

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ  
ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ  
«С.СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ  
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
НАО «КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С.СЕЙФУЛЛИНА»**

**«М.А. ГЕНДЕЛЬМАНЫҢ 110 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН  
«СЕЙФУЛЛИН ОҚУЛАРЫ – 19»  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ  
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ**

## **МАТЕРИАЛДАРЫ**

---

---

### **МАТЕРИАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СЕЙФУЛЛИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-19»,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 110-ЛЕТИЮ М. А. ГЕНДЕЛЬМАНА»**

**I том, I бөлім**

**Астана 2023**

УДК: 633/635+631.4+551 5 (045), 633/635 : 631.52 (045), 632:001.895 (045), 338 : 001.895+338.4: 005.6 (045)  
ББК: 41/42 + 40.2 + 40.3я431 x 18, 41/42/ 41. 3 я431 Б18, 44 я431 Е52, 65.291.8-551+65.291.823.2-21я431 Н920

(17 марта 2023 года): Сб. материал. Международ. науч. - практич..конф. - Астана, 2023.  
- 428 с.

ISBN: 978-601-257-233-9

В сборнике помещены материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения - 19».

Том 1, часть 1 Секции: Ауыл шаруашылығы, өсімдік шаруашылығы мәселелерін шешудің ғылыми тәсілдері және климаттың өзгеруі жағдайында топырақ құнарлылығын арттыру жолдары, Ауыл шаруашылығы өсімдіктері селекциясы мен генетикасындағы озық зерттеулер, Ауыл шаруашылығы өсімдіктерін қорғаудағы инновациялық технологиялар, Қазіргі заманғы инновациялық өндіріс технологиялары және өнім сапасын басқару.

ББК: 41/42 + 40.2 + 40.3я431 x 18, 41/42/ 41. 3 я431 Б18, 44 я431 Е52, 65.291.8-551+65.291.823.2-21я431 Н920

ISBN: 978-601-257-233-9

© Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, 2023



2023 жылғы 25 наурызда көрнекті ғалым, ғылым мен жоғары білімді ұйымдастырушы, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚазКСР ғылымына еңбегі сіңген қайраткер, Ұлы Отан соғысының ардагері, Астана қаласының құрметті азаматы Моисей Аронович Гендельманның туғанына 110 жыл толады. Моисей Аронович 70 жылдан астам уақыт бойы өзінің барлық күш-жігерін, білімін, тәжірибесін, ғалым, педагог ретіндегі талантын және ұйымдастырушылық қабілетін жерге орналастыру ғылымы мен практикасын дамытуға жұмсады.

Моисей Аронович өзінің ғылыми-педагогикалық қызметін Одесса ауылшаруашылық институтында бастады, бірақ ғалымның өмірі мен шығармашылық жетістігі Ақмола ауылшаруашылық институтымен де тығыз байланысты болды, ол институтты алғашқы ұйымдастырушылардың

қатарында бола отырып, аталған оқу орнын ректор ретінде 20 жылдан астам уақыт басқарды. Ол ректор қызметінде институттың барлық педагогикалық және ғылыми қызметін бағыттап және жетілдіре отырып сәтті басқарды. Оның шебер басшылығының арқасында институт ауыл шаруашылығына қажетті кадрлар дайындайтын ірі сала ғана емес, Есіл даласының жетекші ғылыми орталығына айналды.

М.А.Гендельманның жемісті еңбегі оны жерге орналастыру саласындағы ең көрнекті ғалымдар қатарына қосты. Ол ғылымның осы саласында көптеген еңбектер жариялады. М.А.Гендельманның 230-дан астам ғылыми еңбегі, бірқатар монографиялары, орталық және республикалық журналдарда көптеген мақалалары, сондай-ақ «Ауыл шаруашылығы аймақтарын жоспарлау», «Жерге орналастырудың ғылыми және әдістемелік негіздері», «Жерге орналастыруды жобалау», «Жерге орналастыру және кадастрдың ғылыми негіздері» атты оқулықтары және басқа да оқу-әдістемелік әзірлемелері жарық көрді.

Моисей Аронович ғылыми кадрларды даярлауға көп күш-қуат және еңбек жұмсады. Ол әр жылдары 41 кандидат және 8 ғылым докторын даярлады. Моисей Аронович 42 кандидаттық және 18 докторлық диссертация бойынша оппонент болды. Ұзақ жылдар бойы докторлық диссертацияларды қорғау жөніндегі диссертациялық Кеңестің мүшесі болды.

М.А.Гендельман өз бағыты бар және аймақтық ерекшеліктерге ғана емес, сонымен қатар посткеңестік кеңістікте де, шет елдерде де жерге орналастыру теориясы мен практикасын дамытуға бағдарланған ғылыми Қазақстан мектебін құрушы болып табылады. М.А.Гендельман мектебі жерге орналастыру ғылымының мақтанышы болып табылатын көрнекті ғалымдарды, тамаша шәкірттерді шығарды, олардың көпшілігі бүгінгі күнге дейін университетте оның ғылыми идеяларын жалғастырушылар және адал ізбасарлары ретінде еңбек етуде.

Ұзақ жылдар бойы жасаған жемісті ғылыми-педагогикалық және қоғамдық қызметі үшін және ғылым мен жоғары білімнің дамуына қосқан зор үлесі үшін, М.А.Гендельман келесідей бес орденмен: «2-дәрежелі Отан соғысы», «Қызыл Жұлдыз», «Құрмет белгісі», «Халықтар достығы», «Еңбек Қызыл Ту», сондай-ақ әртүрлі министрліктер мен ведомстволардың грамоталарымен және белгілерімен марапатталды.

Моисей Ароновичтің басшылығымен жұмыс істеген адамдардың барлығы оның жұмыстағы талап қоюшылық және принциптілік қасиеттерін, сонымен қатар оның әріптестеріне қатысты мейірімді, жылы қарым-қатынасын, оларға жақсы кеңес беруге шынайы ұмтылысын атап өтеді. Оның туа біткен зиялылығы, табиғи даналығы және қарым-қатынастағы қарапайымдылығы әріптестерін әрдайым тәнті етті.

Ғылыми-педагогикалық қызмет жылдарында М.А.Гендельман университетіміздің тарихының бір бөлігіне айналды. Ол біліммен қаруланған және жерін сүйетін жерге орналастырушы-инженер мамандығын меңгерген жас оқытушыларды, түлек-мамандарды тәрбиеледі. Оның өмір салты мен шығармашылық жолы – өз өмірін ғылыми-педагогикалық қызметке, ғылымға, жоғары оқу орнына және туған еліне аянбай еңбек етуге арнағандардың барлығына үлгі.

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ МӘСЕЛЕЛЕРІН  
ШЕШУДІҢ ҒЫЛЫМИ ТӘСІЛДЕРІ ЖӘНЕ КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ  
ЖАҒДАЙЫНДА ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ**

**НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ,  
РАСТЕНИЕВОДСТВА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ  
В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА**

---

---

ӘОЖ 551.575:628.336.55:631.555

**ЛАЙЛЫ ТҰНБАЛАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУДІ БЕЛСЕНДІРЕТІН  
МИКРОАҒЗАЛАРДЫ ІРІКТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

*Бостубаева Макпал Булатовна, 3 курс докторанты  
Науанова Айнаш Пахуашовна, профессор  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

*Султангазиева Құлнар Тульбаевна  
Қарағанды облысы, Балқаш қаласы білім бөлімінің Саяқ кенті  
№6 мектебінің химия және биология мұғалімі*

Лайлы тұнбалар – бұл механикалық, биологиялық және физикалық-химиялық өңдеу нәтижесінде судан оқшауланған, ылғалдылығы 98-99% құрайтын органикалық және минералды қоспалар. Көбінесе лайлы тұнбалар су көздеріне жіберу, лайлы алаңдарда көму немесе өртеу арқылы утилизацияланады. Алайда, аталған әдістердің экологиялық таза еместігіне байланысты құрылыс материалдары, биоотын, белсендірілген көмір, электр энергиясы мен тыңайтқыштар өндірісінде лайлы тұнбаларды қолдануды мүмкін ететін технологияларды әзірлеу жүріп жатыр [1].

Лайлы тұнбалардың құрамында фосфор мен азоттың көп мөлшері бар, бұл оларды органикалық тыңайтқыш ретінде пайдаланудың алғы шарты. Алайда сол лайлы тұнбада ауыр металдардың, патогендердің, пестицидтердің және басқа да улы заттардың болуына байланысты оны тыңайтқыш ретінде қолдану кезінде қоршаған ортаның қатты ластануы жүруі мүмкін[2]. Ағынды сулардың лайлы тұнбалары оларды тікелей пайдалану үшін өте улы және қауіптіліктің 4-ші класына жатады, сонымен қатар жағымсыз иістің көзі болып табылады [3]. Жоғарыда айтылғандарға байланысты бөлініп алынған микроағзалар негізінде лайлы тұнбаларды тыңайтқышқа дейін тиімді өңдеу үшін, жағымсыз иістерді жою және агро-ландшафтық ауыл шаруашылығында одан әрі пайдалану үшін биопрепараттарды әзірлеу өзекті мәселе болып табылады.

Көбінесе лайлы тұнба құрамы ағынды сулардың көлемінің 2% аспайды, дегенмен, жаңа ағынды суларды тазарту қондырғыларын салу немесе бұрыннан бар қондырғылардың жұмысын кеңейту үрдістері қарқынды жүргізіліп жатыр [4]. Бұл ағынды сулардың мөлшерін көбейтеді, жинақталған лайлы тұнбаларды басқару мәселесі туындайды, әсіресе мегаполистер үшін бұл күнделікті туындайтын үлкен мәселе. Ағынды сулардың физикалық және химиялық құрамы өте күрделі. Ол органикалық заттарға бай, азот, фосфор, кальций, магний, күкірт және басқа микроэлементтерге бай болып келеді. Қажетті элементтерден басқа лайлы тұнба құрамында улы қосылыстар мен ағзалар да болуы мүмкін (ауыр металдар, пестицидтер, патогенді организмдер [5]).

Лайлы тұнбаны тыңайтқышқа қайта өндеудің микробиологиялық технологиясын жасау үшін азотты бекітетін, целлюлоза-ыдырататын және өсуді ынталандыратын, белсенділігі жоғары, пайдалы микроағзаларды іріктеп алу мәселесі туындайды. Ол үшін лайлы тұнбалардың құрамындағы органикалық және бейорганикалық қосылыстардың жоғары концентрацияларында тіршілік ете алатын, қарқынды түрде биомасса жинайтын микроағзалар таңдалу қажет. Ол үшін құрамы лайлы тұнбаларға жақын болатын қоректік орталар дайындалады.

Лайлы тұнбалар мен өсімдік қалдықтарынан компост массасында микроорганизмдердің өсу, көбею мүмкіндігі мен қарқындылығын бағалау үшін 200 г лайлы тұнбалардың сулы сығындысынан, 20 г майдалап туралған өсімдік қалдықтарынан және 10 г агардан қоректік орта дайындалды. Стерилизациядан кейін қоректік орта Петри табақшаларына құйылды, микроорганизмдер сұйырту әдісімен себілді.

1 кесте - Өсімдік қалдықтары қосылған лайлы тұнбалы агарда микроорганизмдердің өсу белсенділігін бағалау

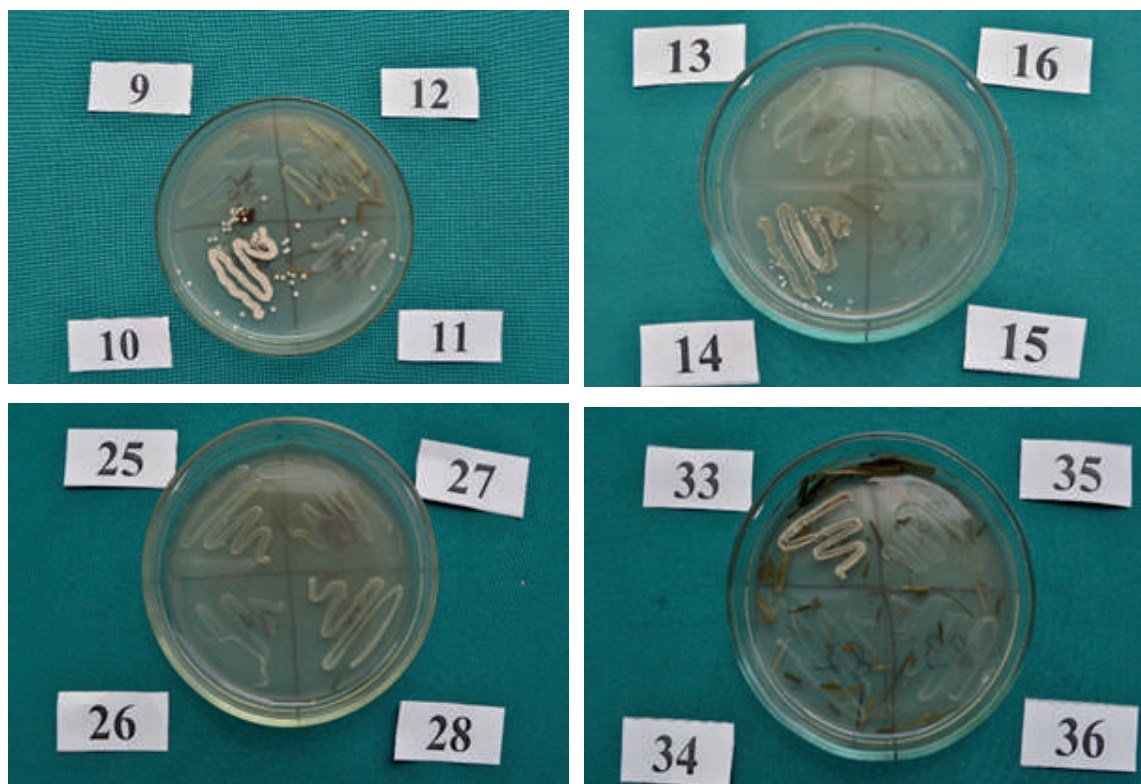
Штамм	Өсу белсенділігі	штамм	Өсу белсенділігі
8Б	+++	68Б	++
9Б	+++	70Б	++
10Б	+++	71Б	+
11Б	+	72Б	+++
12Б	+++	73Б	+++
13Б	-	74Б	+++
25Б	+++	75Б	+++
26Б	+	76Б	+++
36Б	+++	77Б	+++
47Б	+++	78Б	+++
48Б	+++	79Б	+++
49Б	+++	80Б	+++
56Б	+++	81Б	+++
61Б	+++	82Б	++
62Б	++	83Б	+++
63Б	+++	84Б	+++
64Б	++	85Б	++
65Б	++	86Б	+++
66Б	+++	87Б	+++
67Б	+++	88Б	+++
- өсім жоқ + өсімі әлсіз ++ орташа өсім +++жақсы өсім			

8В, 9В, 10В, 12В, 36В, 47В, 48В, 49В, 56В, 61В, 63В, 66В, 67В, 72В, 73В, 74В, 75В, 76В, 78В, 81В, 89В, 87В, 88В лайлы тұнбалы қоректік ортада жақсы өсім көрсетті, қарқынды биомасса жинауымен ерекшеленді.

Микроағзалардың 62В, 64В, 65В, 68В, 70В, 82В, 85В штамдары да лайлы тұнбалы ортада өсті, бірақ штамдардың сиректігі, өсуінің кешігуі тіркелді.

11В, 26В, 71В штамдары лайлы тұнбалы ортада әлсіз өсуді көрсетті, микроорганизмдерге қоректік заттардың жетіспеуінен өсудің тежелуі орын алды, 13В штамы тәжірибенің бірде-бір қайталануында өсуді көрсетпеді.





1 сурет- Өсімдік қалдықтары бар лайлы тұнба негізінде дайындалған қоректік ортада 9 - 36В, 10 - 47В, 11 - 48В, 12 - 49В, 13 - 56В, 14 - 61В, 15 - 62В, 25 - 73В, 26 - 74В, 27 - 75В, 28 - 36В, 23, 731В 82В, 35 - 83В, 36 - 84В штамдарының өсу көрінісі.

Қорытынды. Өсімдік қалдықтары қосылған лайлы тұнбалардан дайындалған қоректік ортада жақсы өсім көрсеткен 8В, 9В, 10В, 12В, 36В, 47В, 48В, 49В, 56В, 61В, 63В, 66В, 67В, 72В, 73В, 74В, 75В, 76В, 78В, 81В, 89В, 87В, 88В микроағза штамдарының ферментативті белсенділігін тексеріп, патогендігін анықтап, түрлік идентификациясын жасағаннан кейін биопрепарат құрамына енетін перспективті штамдар қатарына қосуға болады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Hudcová H., Vymazal J., Rozkošný M. Present restrictions of sewage sludge application in agriculture within the European Union [Text] / Soil and Water Research, - 2019. – Т. 14. – №. 2. – С. 104-120.
- 2 Buta M. et al. Sewage sludge in agriculture—the effects of selected chemical pollutants and emerging genetic resistance determinants on the quality of soil and crops—a review [Text] / Ecotoxicology and Environmental Safety, - 2021. – Т. 214. – С. 112070.
- 3 Breda C. C. et al. Successive sewage sludge fertilization: Recycling for sustainable agriculture [Text] / Waste management, - 2020. – Т. 109. – С. 38-50.
- 4 Alvarenga P. et al. Sewage sludge, compost and other representative organic wastes as agricultural soil amendments: Benefits versus limiting factors [Text] / Waste management, -2015. – Т. 40. – С. 44-52.
- 5 Wong J. W. C., Fang M. Effects of lime addition on sewage sludge composting process [Text] / Water research, – 2000. – Т. 34. – №. 15. – С. 3691-3698.

## ТОПЫРАҚТАН СО<sub>2</sub> ЭМИССИЯСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫНЫҢ БӨЛІНУІН ШТАТНОВ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ АНЫҚТАУ

*Жакенова А., 2 курс докторанты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Топырақтың тыныс алуы (топырақтың тыныс алуы, топырақтың газ алмасуы) - бұл біздің планетамыздағы көміртектің Ғаламдық цикліндегі маңызды процесс. Топырақ сонымен қатар күн радиациясының ағынын сіңіру және шағылыстыру кезінде биосфераның энергия балансының қуатты факторы ретінде әрекет етеді және атмосфералық процестермен тығыз әрекеттеседі. Топырақтың тыныс алуын зерттеудегі экологиялық (биогеоценологиялық) бағыттың әдіснамалық және әдістемелік принциптері мен тәсілдерін әзірлеуде және оларды сынақтан өткізуде, "парниктік газдар" проблемасындағы ең маңызды СО<sub>2</sub> - газ алмасуды және топырақ объектілері биосферасының көміртегі балансын жүйелі және жан-жақты зерттеуге негізделген. Топырақтан СО<sub>2</sub> эмиссиясы топырақтың биологиялық белсенділігінің жиынтық көрсеткіші болып табылады, сондықтан оның қарқындылығы негізінен микроорганизмдердің жалпы санының өзгеруінен кейін жүреді.

Жер үсті жүйелеріндегі көміртегі циклі жер үсті өсімдіктерінің көмірқышқыл газын сіңіруі (органикалық зат жасау үшін) мен топырақ дем алған кезде көмірқышқыл газын шығару арасындағы тепе-теңдікпен анықталады. Атмосфераның көмірқышқыл газы 90% топырақтан шыққан, одан көмірқышқыл газының қуатты көзі жердің топырақ жамылғысы болып табылады. Алайда, сонымен бірге топырақтың өзі көмірқышқыл газын жинайтын резервуар ретінде қызмет етеді. Топырақтың қарашірігінде жиналып, құрамындағы көміртек жүздеген жылдар бойы көмірқышқыл газының ағуы бола алады. Топырақтағы көмірқышқыл газы негізінен органикалық заттардың ыдырауы мен тотығуынан тұратын топырақ макро және микроорганизмдердің жұмысына байланысты түзіледі [1].

Топырақтағы көмірқышқыл газының үштен біріне дейін Жоғары өсімдіктердің тамырлары бөлінеді. Кальцийлі жыныстарда дамыған топырақтарда көмірқышқыл газы кальций карбонатының топырақ қышқылдарымен жойылуының нәтижесі болуы мүмкін; жер қыртысының терең қабаттарынан газдармен топыраққа көмірқышқыл газының түсуі мүмкін.

Өсімдік қалдықтарының ыдырауы жердегі экокүйелердің көміртегі айналымының негізгі процесі болып табылады, нәтижесінде қоректік заттар бөлініп, көміртегі атмосфераға бөлініп, жылжымалы органикалық қосылыстар түзіледі.

Атмосфераға СО<sub>2</sub> түсуінің негізгі жолдарының бірі оның топырақтан шығарылуы немесе тамырдың тыныс алуы және топырақтың органикалық заттарының, өлі өсімдік қалдықтарының және вегетативті тамырлар шығаратын органикалық заттардың микробтық ыдырауы нәтижесінде пайда болатын топырақ тынысы болып табылады. Топырақ пен жер үстіндегі тыныс алудың қосындысы фотосинтезбен бірге экокүйедегі СО<sub>2</sub> тепе-теңдігін немесе таза экокүйе алмасуын құрайтын экокүйенің жалпы тыныс алуын сипаттайды.

Жерді пайдалану атмосферадағы парниктік газдар мен аэрозольдердің мөлшерінің ұлғаюына әкеліп, сол арқылы климатқа әсер етіп қана қоймайды, сонымен қатар адамның жердің геокүйелеріне әсер етуінің күші мен жылдамдығы бойынша, оның ішінде табиғи ландшафттарды ауылшаруашылық ландшафттармен алмастыру. Бұл ретте атмосфераға табиғи ағынды сулар мен СО<sub>2</sub> көздерінің бір бөлігі ауылшаруашылық қызметімен байланысты антропогендік ағындармен ауыстырылады, олардың өзгеру шамасы табиғимен

салыстырғанда бағалануы тиіс. Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдаланудан шығарындыларды азайту стратегиясын әзірлеу қажеттілігіне байланысты өңірлік деңгейде табиғи және антропогендік факторлар кешенінен CO<sub>2</sub> шығарындыларын есепке алатын бірыңғай тәсілдемені құру қажеттілігі туындады.

Құнарлы топырақтар көміртекті сақтау (сәйкестендіру) және парниктік газдар шығарындыларын азайту арқылы климаттың өзгеруін азайтуда маңызды рөл атқарады. Дегенмен, тұрақты емес топырақты басқару немесе ауылшаруашылық өңдеу топырақ көміртегін көмірқышқыл газы (CO<sub>2</sub>) ретінде атмосфераға шығаруы мүмкін, бұл өз кезегінде климаттың өзгеруінің драйвері болуы мүмкін. Біздің топырақтарымыз күшейіп келе жатқан қысымға ұшырауда және соңғы бірнеше ғасырларда шабындық пен орман алқаптарының біртіндеп егістік және шабындыққа айналуы бүкіл әлемде топырақ көміртегі қорының тарихи жоғалуына әкелді.

Топырақтағы көмірқышқыл газы негізінен органикалық заттардың ыдырауы мен тотығуынан тұратын топырақ макро - және микроорганизмдердің жұмысына байланысты түзіледі. Топырақтағы көмірқышқыл газының үштен біріне дейін Жоғары өсімдіктердің тамырлары бөлінеді.

Топырақтың тыныс алу қарқындылығына әсер ететін негізгі абиотикалық факторлар температура мен ылғалдылық

Бұл жағдайда топырақтан CO<sub>2</sub> эмиссиясының автотрофты және гетеротрофты компоненттері температураның өзгеруіне әр түрлі әсер етуі мүмкін [2]. Қарқындылық динамикасы топырақтың тыныс алуы әдетте температура мен ылғалдылық негізгі болжаушылар болып табылатын модельдермен жақсы сипатталады топырақ. Алайда, шектеу факторының Заңына сәйкес кез-келген фактордың жетекші әрекеті шектеу жағдайларының әсерімен теңестірілуі мүмкін. Биотикалық факторлардан әдетте өнімділік (биомасса) және өсімдіктердің әртүрлілігі [3-4] ерекшеленеді.

Топырақтан CO<sub>2</sub> шығару жылдамдығы оның биологиялық белсенділігін жанама түрде сипаттайды. CO<sub>2</sub>-нің негізгі бөлігі органикалық заттардың минералдану процестеріне байланысты бөлінеді. Әдістің мәні (Штатнов әдісі) топырақ бетіне CO<sub>2</sub> сіңіргішпен (сілті ерітіндісімен) ұстап, содан кейін қышқылмен титрлеу. Топырақтың бетіне Петри, Кох немесе 10 мл 0,1 н.сілті ерітіндісі (NaOH немесе KOH) бар кең бюкс қойылады. Шыныаяқ оқшаулағыш ыдыспен жабылған (3 л өсімдік ыдысы), оның шеттері топыраққа 1,5-2 см жерленген. Қыздырудан қорғау үшін ыдыстың қабырғалары сыртынан ақ қағазға оралған немесе ақ бояумен боялған. Жанында атмосфералық ауадан оқшаулау үшін ас тұзының күшті ерітіндісімен толтырылған паллетке (кең жазық түбі бар ыдыс) орнатылған оқшаулағыш ыдыстың астына сілтісі бар Петри бақылау тостағаны қойылады.

24 сағаттан кейін оқшаулағыш-ыдыс алынып, артық сілтілік 0,1 н.НС1 фенолфталеин бойынша тікелей Петри ыдыстарында немесе бокстарда қызғылт түс жоғалғанға дейін титрленеді. Тыныс алу қарқындылығы формула бойынша есептеледі

$$D = \frac{(a - b) \cdot K}{S \cdot t},$$

мұндағы D-топырақтың CO<sub>2</sub>, мг CO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup> сағ бөлуі; A — бос анықтау кезінде сілтіні титрлеуге кеткен 0,1 н. НС1 мөлшері, мл; b — тәжірибеде бірдей мл; K-0,1 н. сілтіні мг CO<sub>2</sub>-ге ауыстыру үшін 2,2-ге тең коэффициент; S-ыдыстың ауданы-оқшаулағыш, м<sup>2</sup>; t-экспозиция уақыты, сағ.

Мысалы:

$$D = \frac{(12-9,4) \cdot 2,2}{0,21 \cdot 2,4} = 11,3$$



CO<sub>2</sub> эмиссиясының жылдамдығын анықтаумен бір мезгілде топырақтың ылғалдылығы мен температурасын анықтау қажет. Осы әдіспен анықталғанын алу қарқындылығының көрсеткіштері тамырлардың — изолятор мен жұтқыштың диаметрлері арасындағы арақатынасқа байланысты, сондықтан оны салыстырмалы зерттеулерде ғана қолдану ұсынылады [5].

Қорытынды. Топырақтың тыныс алуы күрделі, көп қырлы, көп функциялы табиғи құбылыс. Оның ғаламдық биосфералық-геосфералық процестердегі мақсаты атмосфера, мұхит және континенттер арасындағы газ тәрізді заттардың үздіксіз өзара әрекеттесуі мен алмасуын қамтамасыз ету болып табылады. Асыра сілтемей, бұл процесті тау жыныстарының "көміртексізденуіне" жауап беретін маңызды геологиялық фактор ретінде қарастыруға болады. Топырақтың тыныс алуы топырақ түзілу процестеріне тікелей қатысады, өсімдік жамылғысының жоғары биопродукциялық әлеуетін қамтамасыз етеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Калужских А.Г., Масютенко Н.П., Масютенко М.Н. Пространственная изменчивость содержания и состава лабильных гумусовых веществ в чернозёме типичном в зависимости от экспозиции склона, агрогенных факторов и связь их микробной массой [Текст] / Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, - 2013. – №4. – С. 36-40.

2 Безлер Н.В. Агробиологические аспекты использования физиологически активных веществ и биопрепаратов в посевах сахарной свёклы [Текст]: автореф. ... дис.докт. с.-х.н. – Рамонь, - 2008. – 47 с.

3 Черкасов Г.Н., Масютенко Н.П., Масютенко М.Н. Влияние вида севооборота, системы обработки почвы и экспозиции склона на динамику эмиссии CO<sub>2</sub> из чернозёма типичного [Текст] / Достижения науки и техники АПК, - 2013. – №6. – С. 34-37.

4 Масютенко М.Н. Влияние севооборотов, систем обработки почвы и экспозиции склона на агрофизические и биологические свойства чернозёма типичного и урожайность сельскохозяйственных культур [Текст] автореф. ... канд.с.-х.н. – Рамонь, - 2014. – 24 с.

5 Федоров Ю.А. Сухоруков В.В., Трубник Р.Г. Аналитический обзор: эмиссия и поглощение парниковых газов почвами. Экологические проблемы [Текст] / Антропогенная трансформация природной среды, - 2021. - Т. 7. - № 1. - С. 6–34. DOI: 10.17072/2410-8553-2021-1-6-34.

ӘОЖ(631.81 (043.2)

### ҚҰС САҢҒЫРЫҒЫНАН ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ҚҰРАМЫНА КІРЕТІН МИКРОФЛОРАНЫҢ ЦЕЛЛЮЛОЗАНЫ БҰЗУШЫ БЕЛСЕНДІЛІГІ

*Макенова М.М., 3 курс докторанты  
Науанова А.П., б.ғ.д., профессор*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Ауылшаруашылық жерлерінің өнімділігін арттыру үшін өсімдіктерге қол жетімді қоректік заттар қажет. Олар көбінесе топырақ микроорганизмдерінің қарқындылығы мен белсенділігімен анықталады. Топырақ микрофлорасы әртүрлі қосылыстардың өзгеруіне қатысады, өсімдік қалдықтарын ыдыратады және ауыл шаруашылығы дақылдарының

қоректік элементтерін жинақтайды. Топырақтың биологиялық белсенділігін микроорганизмдердің жалпы сандық және сапалық құрамы бойынша анықтауға болады. Қазіргі жағдайда топырақтың биологиялық белсенділігінің көрсеткіші целлюлозаны бұзушы микроорганизмдердің белсенділігі болып саналады, ол белгілі бір уақыт аралығында топырақта сақталған зығыр матаның құрғақ массасының ыдырау және кему дәрежесімен анықталады [1].

Зығыр мата әдісі целлюлозаны ыдыратушы микроорганизмдердің белсенділігін ғана емес, сонымен қатар топырақтағы азоттың жұмылдыру дәрежесін де көрсетеді. Сонымен қатар, зығыр мата әдісімен өсімдік материалының ыдырау қарқындылығын анықтау зертханалық жағдайда есепке алудан гөрі табиғи дала жағдайында топырақ микрофлорасының күйі мен белсенділігін объективті түрде көрсетеді [2].

Солтүстік Қазақстанның топырақтарына қарашірінді мөлшерінің төмен және орташа көрсеткіштері тән. Сондықтан осы топырақтар үшін целлюлозаны бұзушы қабілеті биологиялық белсенділіктің кеңінен қабылданған көрсеткіші болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының целлюлозаны бұзушы белсенділігін анықтау тәжірибесі келесі нұсқаларды қамтиды:

№1, №2 Далалық кіші мөлдекті тәжірибе (майлы зығыр, арпа)

1 нұсқа бақылау - органикалық тыңайтқышты енгізбей;

2 нұсқа 5 т/га құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш;

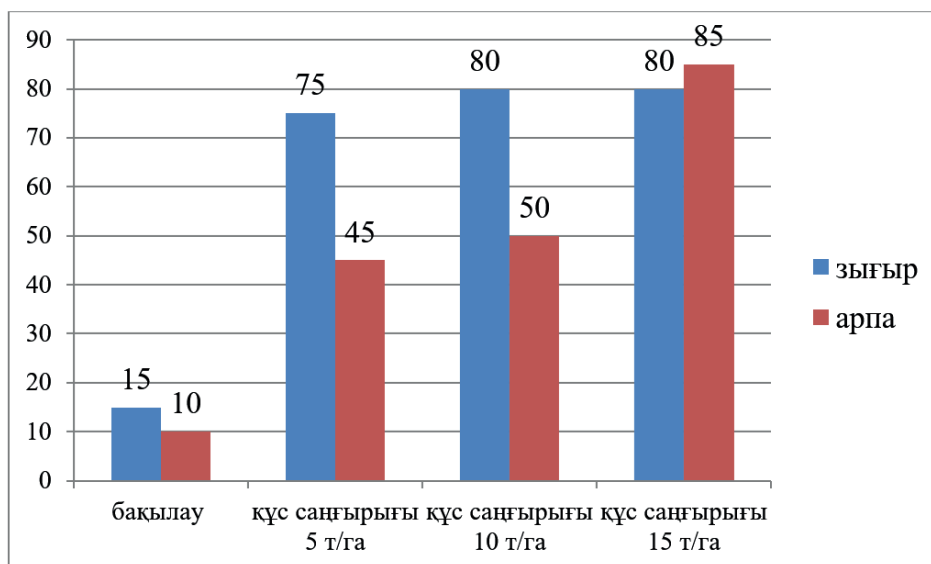
3-нұсқа 10 т/га құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш;

4 нұсқа 15 т/га құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш.

Далалық тәжірибені жүргізу үшін Ақмола облысы, "Ақмола-Феникс" ЖШС құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқышы пайдаланылды. Органикалық тыңайтқыш тұқым себуге дейін бір ай бұрын топыраққа енгізілді.

Целлюлозаның ыдырау қарқындылығы И. С. Востровтың модификацияланған аппликация әдісімен жүргізілді [3]. Целлюлозаның ыдырау қарқындылығын анықтау үшін жұқа зығыр (ағартылмаған) матасы қолданылды. Зығыр мата 10x30 см кесектерге кесіліп, өлшенді. Ол ені 10 см, ұзындығы 30 см болатын полимерлі пленкаға тігіліп, пленкаға матаның бір бөлігі орналастырылды. Пленкалар 90% спиртпен зарарсыздандырылды, ал мата ыстық үтікпен үтікелді. Зығыр матасы арпа мен майлы зығырдың тамыр аймағына 30 см топырақ қабатына тігінен орналастырылды. 90 күннен кейін зығыр матасы мұқият алынып, топырақтан және жартылай шығарылатын өнімдерден жуылып, кептіріліп, өлшенді. Зығыр матасының ыдырау пайызы матаның бастапқы салмағына қатысты салмақ жоғалту арқылы анықталды. Целлюлозаның ыдырау қарқындылығын сипаттау үшін (%) келесі шкала қолданылды: өте әлсіз - <10; әлсіз-10-30; орташа-30-50; күшті - 50-80; өте күшті - >80 [4].

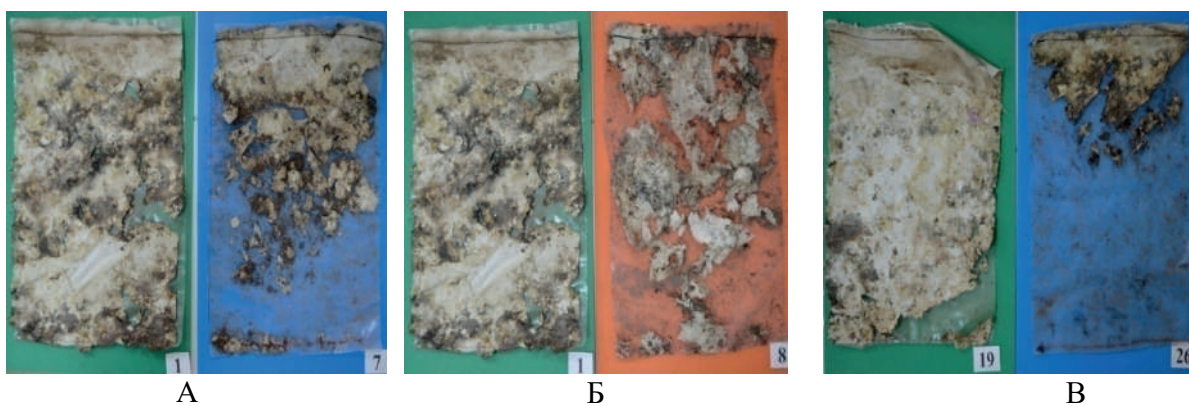
Зерттеу нәтижелері. Зерттеу нәтижелері бойынша органикалық тыңайтқыштың целлюлозалық белсенділігі әртүрлі болды (1 сурет).



1 сурет – Далалық жағдайда зығыр матасының ыдырау дәрежесі, %

Майлы зығыр ризосферасының зығыр матасын ыдырату қарқындылығы арпа ризосферасымен салыстырғанда жоғары болды. Барлық тәжірибелі нұсқалардағы зығыр матасының ыдырау көрсеткіштері бақылау нұсқасынан жоғары нәтижелер көрсетті. Майлы зығыр егістігінде целлюлозаның максималды ыдырауы 75-80% - ға дейін құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың барлық тәжірибелі нұсқалары тән. Бұл органикалық тыңайтқыштың құрамындағы микроорганизмдердің белсенді жұмысын білдіреді (2 сурет). Арпа егістігінде жүргізілген зерттеулерге сәйкес, органикалық тыңайтқыштың дозасы артқан сайын микроорганизмдердің целлюлазалық белсенділігінің де артуы байқалды. Органикалық тыңайтқыштың 15 т/га дозасында зығыр матасының ыдырау дәрежесі 85% - ға жетті. Бұл органикалық тыңайтқыштың негізі целлюлазалық белсенділігі жоғары аэробты гидрولитикалық бактериялардың көптігімен байланысты. болып табылады. Көптеген әдеби көздер алынған деректердің дұрыстығын растайды, оған сәйкес бактериялар 50% - дан 100% - ға дейін, саңырауқұлақтар 20-75% - ға дейін және актиномицеттер 2% - дан 40% - ға дейін зығыр матасын ыдыратуға қауқарлы екен [5;6].

Микробтық қауымдастық әсерінен күрделі органикалық қосылыстардың ыдырауы нәтижесінде азот, калий және фосфордың өсімдіктерге қол жетімді қоры бөлініп, топырақ құнарлылығының тиімді әлеуетін ашады [7].



А – Бақылау – Құс саңғырығы 10 т/га; Б – Бақылау – Құс саңғырығы 15 т/га (зығыр);  
В – Бақылау – Құс саңғырығы 15 т/га (арпа)

2 сурет – Далалық жағдайда целлюлозолитикалық белсенділікті анықтаудың аппликациялық әдісі

Қорытынды. Майлы зығыр егістігінде органикалық тыңайтқыштың барлық сыналған дозалары күшті целлюлозолитикалық белсенділікті, ал арпа егістігі топырағында зығыр матасының ыдырауы 5 т/га және 10 т/га дозада орташа және 15 т/га дозада өте күшті целлюлозолитикалық белсенділікті көрсетті.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Мишустин Е. Н. Аппликационные методы в почвенной микробиологии [Текст] / Е. Н. Мишустин, И. С. Востриков // Микробиологические и биохимические исследования почв. Киев: Урожай, - 1974. – С. 3–12.
- 2 Кочиш И. И., Калюжный Н. С., Волчкова Л. А., Нестеров В. В.. Зоогигиена [Текст]: учебник / Под ред. И. И. Кочиша. – СПб.: Издательство «Лань», - 2008. – 464 с.: ил. 2008
- 3 Востров И.С. Влияние солоmistых остатков на урожай растений [Текст]/ Востров И.С. Изв. АН СССР, - 1963. – № 6. – С. 906-913.
- 4 Методы почвенной микробиологии и биохимии [Текст]/ Издательство МГУ им. М.В. Ломоносова, - 1880. - 224 с
- 5 Krutyakova V. et al. Impact of biological water-based fertilisers upon soil fertility [Text]/ Krutyakova V. // 20th International scientific conference "Engineering for rural development": proceedings, Jelgava, Latvia. – 2021.- № 58. - P. 114-117
- 6 Plekhanova L. Cellulase activity in anthropogenically disturbed chernozems [Text]/ Plekhanova L. // International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM, - 2018. – Vol. 18. – №. 5(2). – С. 173-179.
- 7 Cinnadurai C., Gopaldaswamy G., Balachandar D. Diversity of cultivable Azotobacter in the semi-arid alfisol receiving long-term organic and inorganic nutrient amendments [Text]/ Cinnadurai C. // Annals of microbiology, - 2013. – Т. 63. – №. 4. – С. 1397-1404.

УДК 631.86

### УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

*Назарова П. Е., докторант 3 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г. Астана*

*Наздрачев Я. П., к.с.-х.н.  
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А. И. Бараева»  
п.Шортанды-1*

Производство экологически чистых продуктов в Казахстане постепенно начинает бирать свое распространение. Согласно статистике IFOAM (2021), Казахстан по данным 2019 года занимает третье место в странах Азии по территории отведенной под органическое земледелие – 294 289 га [1]. Возделывание сельскохозяйственных культур в условиях органического земледелия означает полное исключение использования синтетически произведенных удобрений и пестицидов, благодаря чему сводится к минимуму возможность загрязнения окружающей среды [2-3]. Основой целью производства органической продукции является поддержание устойчивой экосистемы, которая обеспечит максимально замкнутый цикл производства [4]. Целью работы было определить уровень

урожайности яровой тритикале возделываемой при органическом земледелии в условиях Северного Казахстана.

Исследования проводились в 2019-2022 годы в ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева» (500 64/N; 710 02/E). Почва участка – чернозем южный карбонатный малогумусный тяжелого гранулометрического состава. Содержание гумуса в 0-20 см слое почвы – 3,4%, карбонатов – около 5%. Актуальная кислотность пахотного слоя - слабощелочная (рН Н<sub>2</sub>O = 7,3).

Яровую тритикале (сорт «Россика») возделывали в условиях органического земледелия по стерневому предшественнику. Севооборот: пар – тритикале – тритикале. Опыты развернуты во времени и в пространстве, повторность вариантов 4-х кратная. Посев проводился 15 мая, норма высева - 2,2 млн всхожих семян на га, глубина заделки семян – 5-7 см. Пестициды в опыте не применяли. В качестве органических удобрений применяли сухую надземную биомассу многолетних трав, которую вносили в паровое поле. В качестве удобрений использовали биомассу следующих видов трав: донник (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.), эспарцет (*Onobrychis arenaria*), люцерна (*Medicago varia* Mart.), кострец (*Bromus inermis* Leyss.) и житняк (*Agropyron pectiniforme* Roem. et Schult). Многолетние травы выращивали на отдельном поле и скашивали в фазы (цветения, выметывания, колошения) наибольшего накопления в их биомассе максимальное количество азота, фосфора и калия. После высушивания сухую биомассу вносили поверхностно в пар, который обрабатывали орудиями плоскорезного типа (КПШ-5, ПГ-3-5). Дозы вносимых органических удобрений рассчитывали с учетом обеспечения бездефицитного баланса подвижного фосфора в почве (варианты приведены в таблице 1).

Перед посевом тритикале в почве определяли содержание нитратов ионометрическим методом (в слое 0-40 см) [5] и подвижный фосфор по Мачигину (в слое 0-20 см) [6]. Продуктивную влагу в метровом слое почвы определяли перед посевом термостатно-весовым методом [7]. Урожай зерна с делянок пересчитывался на стандартную влажность (14%) и чистоту. Полученные данные обрабатывали в специализированной программе «Snedecor» с использованием дисперсионного и корреляционного анализа [8].

Погодные условия в период вегетации тритикале за четыре года исследований характеризовались различными гидротермическими показателями. Среднесуточная температура за июнь-август составляла в 2019 году 18,1°C, в 2020 году – 17,7°C, в 2021 году – 19,4°C, в 2022 году – 19,5°C при среднемноголетней норме за этот период в 18,5°C. Количество выпавших атмосферных осадков за три летних месяца было ниже многолетней нормы (138,7 мм) и составляло в 2019 году - 82,0 мм, в 2020 году – 124,0 мм, в 2021 году – 88,0 мм, в 2022 году – 100,3 мм. Максимумы выпадения приходился в 2019 и 2020 годах на июнь – 40,5 и 50,1 мм, в 2021 году на август - 37,8 мм, в 2022 году на июль – 52,9 мм.

Содержание азота нитратов в почве перед посевом за четыре года исследований колебалось от 14 до 17 мг/кг, что по градации Сдобниковой для чернозёмных почв Северного Казахстана [9] соответствует высокой и очень высокой обеспеченности. Количество подвижного фосфора в почве по годам исследований изменялось от 28 до 31 мг/кг, что соответствует средней и повышенной обеспеченности по градации Мачигина. Содержание обменного калия в почвах Северного Казахстана соответствует высокой обеспеченности [10]. Содержание влаги в слое почвы 0-100 см перед посевом колебалось в пределах 107,7-130,8 мм, что по градации Вадюниной и Корчагиной оценивается как удовлетворительное [11].

Урожайность яровой тритикале в контрольном варианте по годам исследований колебалась от 0,90 т/га в 2020 году, до 1,25 т/га в 2022 году. Внесение в качестве удобрения надземной биомассы эспарцета, люцерны, костреца и житняка оказывало на урожай тритикале такой же эффект, что и донник.



Таблица 1 – Урожайность яровой тритикале по стерне, т/га

Вариант удобрения	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	Среднее за 2019-2022 годы
Контроль – биомасса донника (143-16-108) – 4,71 т/га	1,04а	0,90а	1,06а	1,25а	1,06
Биомасса эспарцета (144-16-139) – 4,71 т/га	0,94а	0,75а	0,96а	1,21а	0,97
Биомасса люцерны (135-16-103) – 4,32 т/га	0,93а	0,76а	0,99а	1,29а	0,99
Биомасса костреца (132-16-143) – 5,71 т/га	0,95а	0,77а	0,97а	1,20а	0,97
Биомасса житняка (117-16-115) – 4,85 т/га	0,96а	0,76а	1,07а	1,22а	1,00
Среднее по вариантам	0,96	0,79	1,01	1,23	1,00

*Средние значения, за которым следует одна и та же буква, существенно не различаются ( $\alpha = 0,05$ ) в сравнении с контрольным вариантом*

Таким образом, урожайность яровой тритикале возделываемой по стерневому предшественнику при органическом земледелии в Северном Казахстане колебалась по годам исследований от 0,75 до 1,29 т/га. Использование надземной биомассы различных многолетних трав в качестве удобрения для яровой тритикале соответствует требованиям органического земледелия и может быть рекомендовано для сохранения плодородия почв.

Благодарность. Работа выполнена в рамках программы BR10764907: «Выработка технологий ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур с учетом специфики регионов, цифровизации и экспорта»

### Список литературы

- 1 Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций [Текст]: учебное пособие по органическому земледелию. – Будапешт, - 2017. – 120 с.
2. Klima K., Łabza T., Lepiarczyk A. Yielding of spring triticale grown under organic and integrated systems of farming and economic indicators of its production [Text]/ Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, - 2015. - Vol. 60. - №. 3.- P. 142-145.
- 3 Antonin Le Campion & François-Xavier Oury & Emmanuel Heumez & Bernard Rolland. Conventional versus organic farming systems: dissecting comparisons to improve cereal organic breeding strategies [Text]/ Organic Agriculture, - 2020. - № 10. - P63-74.
- 4 Старовойтова Н. П. Органическое земледелие в России: плюсы и минусы [Текст]/ Н. П. Старовойтова // Бизнес. Образование. Право, - 2015. – №. 4. – С. 226-230.
- 5 Соколов А. В. Агрохимические методы исследования почв [Текст] А. В. Соколов - Москва, - 1975. – 656 с.
- 6 ГОСТ 26205-91. Почвы [Текст]: Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО, - 1993. – 10 с.
- 7 Бакаев Н.М., Методика определения влажности почвы в агротехнических опытах [Текст]: Н.М.Бакаев, И.А.Васько // Методические указания и рекомендации по вопросам земледелия. – Целиноград, - 1975. – С. 57–80.
- 8 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) [Текст]: учеб. для вузов / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, - 1985. – 351 с.

9 Сдобникова О.В. Условия почвенного питания и применение удобрений в Северном Казахстане и Западной Сибири [Текст]/ О. В.Сдобникова // Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – М., - 1971. – 43 с.

10 Сапаров А. С. Агротехнический мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения республики Казахстан и научное обеспечение его сохранения и воспроизводства [Текст]/ А. С. Сапаров, Р. Е. Елешев, Т. М. Шарыпова, Г. А. Сапаров // Прогноз состояния и научное обеспечение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, - 2017. – С. 53-64.

11 Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почвы. - 3-е изд., перераб. и доп. [Текст]: А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина – М.: Агропромиздат, - 1986. – 416 с.

**ӘОЖ 633.112.1:338.439.222(045)**

## **ҚАТТЫ БИДАЙДЫҢ ХАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ МАҢЫЗЫ**

*Толеуов А.У., 1-курс докторанты*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Бидай біздің заманымызға дейінгі 6000-5000 жылдары Ежелгі Грекияда өсіріле бастаған. Мысыр мен Қытайда біздің заманымыздан 4000 жыл бұрын бидайдан тағамдар жасаған. Адамдар бидайды тек тағам ретінде ғана емес, сонымен қатар емдік қасиеттері үшін де ерте заманнан бағалаған. Бидайдың дәні байлық пен жақсылықтың нышаны ретінде қабылданған, өйткені ол кезде көбіне қолданылған сұлы мен қара бидайға қарағанда, суыққа және құрғақшылыққа төзімсіз бидайдан жақсы өнім алу қиын болған. Ақ ұн тек үлкен мерекелер кезінде ғана пайдаланылған, онда да оған әркімнің мүмкіндігі келе бермейтін [1].

Бүгінде елімізде негізінен қатты бидайдың жаздық, күздік жұмсақ сұрыбы өсіріледі. Өйткені оның уызы (дәнмаңызы) мол. Бірақ әлсіз сұрыпты жұмсақ бидайларға қарағанда түсімділігі төмен.

Жылына орта есеппен 12-12,5 млн тонна бидай өндіріледі. Ішкі қажеттілікке шамамен 6 млн тоннасы жұмсалса, қалғаны дән және ұн ретінде сыртқа шығарылады.

Қазақстан жұмсақ сұрыпты қатты бидай өсіретін 130 мемлекеттің ішінде 109-шы орынға ие. Яғни мақтана алмаймыз. Мысалы, 2012-2016 жылдары еліміз гектарына 12 центнерден түсім алып, тәуелсіздік тарихында рекорд жасаса, 2017-2022 жылдары түсім әр гектарына 11 центнерден түсті. Ал дәл осындай бидай сұрыптарын егетін Канада гектарына 33 (2012-2016) және 34 (2017-2020) центнерден алған. АҚШ-тың көрсеткіші 31 (2012-2016) және 33 (2017-2020) центнер болса, Аргентинада әр гектардың түсімі 21 (2017-2016) және 31 (2017-2020) центнерді құрады.

Бұған қарап, астық түсімі шетел тұрмақ, Одақ кезіндегі көрсеткішке жетпегеніне көз жеткізуге болады. Оның себебі неде?

«1980-ші жылдары Қазақстанда дәнді дақылдар өсіру өндірісті қарқынды есебінен жүргізілді. Түсімнің 50% – минералды тыңайтқыштардың, 20% – аудандастырылған сұрыптардың және 30% – технологиялық талаптарды сақтау есебінен қалыптастырылды. Бұл үйлесім аграрлық салада ұйымдық қайта құру, дәнді дақылдарды өсіріп-өндіру технологиясының бұзылуы және басқа да факторлардың себебінен бұзылды. Оған қоса, Қазақстанда тыңайтқыштар жеткілікті қолданылмайды. Бір гектар жерге тыңайтқыштар себу бойынша еліміз 170 мемлекеттің ішінде 155-ші орынға ие» болды.

Қатты бидайдың дүние жүзіндегі егіс көлемі – 22 млн-ға жетеді пайыздық мөлшермен 10% құрайды. Солтүстік Қазақстанның төрт облысының қатты бидай 3-5% алады. Қазақстанның солтүстігінде қатты бидайдың егіс көлемінің оның өндірісінің азаюының негізгі себебі- оның биологиялық ерекшеліктерін ескеру мен өсіру технологиясын дұрыс қолданбағанында. Интенсивті – өсіру технологиясын игергенде қатты бидайдың өнімі жақсы болады [2].

Тарихи тұрғыдан алып қарағанда қатты бидайдың өсіп жетілу сипатына айтарлықтай дақ қалдырған. Солтүстік Қазақстан климаты қатты бидай табиғатына сай келмейді. Қазіргі таңда қатты бидай сорттары биологиялық қасиеттерін барынша сақтап қалды. Өсіру жағдайларына ылғалғы, топыраққа, агротехника дәрежесіне өзіндік қажетсінуі қалыптасады.

Қатты бидайдың (*triticum durum*) дәні ірі, сопақша, жылтыр. Оның дәнінде 24% ақуыз бар, ұнының сапасы жақсы, одан кеспе және макарон жасайды, бірақ жұмсақ бидайға қарағанда наны онша көтерілмейді. Қазақстанның климаты қуаң жерлерде өсетін қатты бидай ұнының сапасы өте жоғары болады.

Қатты бидай әлемдегі ең маңызды азық-түлік көздерінің бірі болып табылады, ол адамның тамақтануында, сондай-ақ оны өндіру аймақтары шоғырланған әртүрлі елдердің экономикасында шешуші рөл атқарады. Оның дәні сонымен қатар пайдалы тағамдарды әзірлеуде негізгі және өте жан-жақты ингредиент болып табылады. Дегенмен, қатты бидайдың денсаулығының сапасын анықтайтын аспектілер және олардың өзара әрекеттесуі көп, күрделі және толық белгілі емес. Осылайша, әдебиеттерге осы жүйелі шолу өнімнің сапасына оң немесе теріс әсер етуі мүмкін факторларды бағалау арқылы қатты бидай дәнінің, жарма мен макарон өнімдерінің тағамдық, сауықтыру және технологиялық қасиеттері арасындағы байланысты түсінуді тереңдетуге бағытталған [3].

Шынында да елімізде тыңайтқыштарды қолдану деңгейі Ресейге қарағанда 5 есе, тыңайтқыштарды қолдану бойынша көш басындағы елдермен салыстырғанда 100 есе төмен. Мысалы, алдыңғы үштікке енетін: Мысыр, Қытай және Голландия елдерінде 2019 жылы әр гектарға жұмсалған тыңайтқыштың салмағы сәйкесінше 406.2, 350.0 және 264.0 келі болса, 2020 жылы бұл көрсеткіштер 401.2, 336.8, 267.9 келіні құраған. Ал Қазақстанда 2019 жылы әр гектарға – 1.9 келі, ал 2020 жылы - 5.6 келіден тыңайтқыш себілді.

Мамандардың айтуынша диқаншылардың өздері тыңайтқышға шығынданып, жаңа деңгейге көтерілгілері келмейді. Осы жағдайға да риза.

Бидай экспорты бойынша көрсеткіштер де басқа елдермен салыстыруға келмейді. Әлемдік бидай саудасында Қазақстанның үлесі шамамен 2%-ды ғана құрайды.

Қазақстандық бидайды негізінен көрші ТМД елдері сатып алады. Соңғы 20 жыл ішінде (2001-2021) Қазақстан өз бидайын 72 елге сатып келген. Алайда солардың ішінде тек екі ел ғана біздің бидайды тұрақты көлемде сатып алады. Олар – Өзбекстан мен Тәжікстан. Бидай жеткізудің 60-70%-ы осы елдерге тиесілі. Тағы 7 мемлекет қазақстандық бидайды аздаған мөлшерде тұрақты сатып алады. Олардың ішінде Түркия мен Үндістан да бар.

Бидай - негізгі азық-түліктік дәнді дақыл. Бидай наны ақуыз бен көмірсулардың көптігімен және жақсы сіңімділігімен ерекшеленеді. Бидай дәні сонымен қатар жарма, макарон және кондитер өнеркәсібінде де қолданылады. Бидай сапасының маңызды көрсеткіші - дәніндегі ақуыздың мөлшері мен оның сапасы болып табылады. Халықаралық стандарт бойынша, бидай дәніндегі ақуыздың мөлшері 13,5 %.

Дәндегі ақуыздың мөлшеріне климат пен топырақ жағдайлары және енгізетін тыңайтқыштарда көп әсеретеді. Оңтүстік пен шығыста өсірілетін бидайда, солтүстік пен батыстағыға қарағанда ақуыз көп. Бірақ, көң мен минералдық тыңайтқыштар беріп солтүстік пен батыста да ақуыз мөлшерін көбейтуге болады [4].

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст]: 5-е изд., доп. и перераб. / М.: Агропромиздат, - 1985. - 351 с.
- 2 Жанзаков М. М. Стандарттау [Текст] Оқулық / М. М. Жанзақов, К. А. Мырзабек. // Қызылорда: Тұмар, - 2007. – 219 б.
- 3 Zingale S., Spina A., Ingraio C., Fallico B., Timpanaro G., Anastasi U., Guarnaccia P. Factors Affecting the Nutritional, Health, and Technological Quality of Durum Wheat for Pasta-Making. [Text]/ A Systematic Literature Review. Plants (Basel), - 2023. - №12(3). – P. 530. doi: 10.3390/plants12030530. PMID: 36771615; PMCID: PMC9920027.
- 4 К.Аринов, К. Мусынов, Н. Шестакова. Өсімдік шаруашылығы. [Текст] Фолиант, - 2016. - 584 с.

УДК 633.367.2(045)

### ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

*Тюлендинова С.Т., докторант 1 курса  
Гордеева Е.А., к.с.х.н.*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Люпин узколистный (*Lupinus angustifolius* L.) – культура семейства зернобобовых, биологический потенциал которой не используется в полной мере. Его широкому распространению в странах Советского Союза препятствовало содержание алкалоидов в составе растений, придающие горечь семенам. Но эта культура имеет ряд преимуществ, превосходя другие зернобобовые культуры. Люпин накапливает наибольшее количество белка, так в зерне его содержится 35-40 %, а в зеленой массе - 15-20 % (таблица 1). Люпин – кормовая, сидеральная, техническая, продовольственная культура, но в производстве наиболее распространены первые два направления. Эта культура образует большую зеленую массу и способна фиксировать атмосферный азот; на 1 га способна накапливать от 150 до 200 кг азота, фосфора, калия. Со стремительным развитием науки были выведены сорта люпина с низким содержанием или отсутствием вторичных метаболитов. По этой причине люпин считают культурой нереализованных возможностей [1].

Таблица 1 – Химический состав зерна люпина (узколистного) в сравнении с другими зернобобовыми культурами

Элемент	люпин			соя	горох	фасоль
	белый	узколистный	желтый			
Сырой протеин, %	41-44	30-42	42-61	30-40	20-35	17-32
Жир, %	12-21	4-8	3-6	12-26	0,8-2,1	3,5-5,0
Углеводы, в том числе:	46-48	43-53	43-48	20-40	55-65	53-70
крахмал, %	1-2,5	2,5-3	2,0-3,0	2,0-9,0	44-55	53-72
клетчатка, %	11-18	11-19	14-20	4-9	4,0-6,5	3,5-5,0
моно-, полисахариды, %	4,0-8,5	4,0-9,0	3,0-8,0	3,5-15,5	4,5-6,0	3,0-4,2

В Республике Казахстан люпин не получил должного внимания и исследований по данному направлению нет. В государственном реестре РК отсутствуют сорта люпина. Красильников В.Н. и Мехтиев В.С. в своих исследованиях отмечают, что содержание алкалоидов превышает предельно допустимого количества (ПДК) при возделывании в условиях очень жаркого климата, что не характерно для Северного Казахстана [2]. Следовательно, интродукция люпина в нашей стране является перспективным направлением в растениеводстве.

В земледелии люпин ценится, как ресурсосберегающая культура с высокой экологической пластичностью, корневая система которой способна растворять трудно растворимые и малодоступные питательные вещества. Благодаря этому он является отличной парозанимающей культурой и благоприятным предшественником для многих полевых культур.

Учитывая нереализованный биологический потенциал люпина, следует обратить внимание на особенности его возделывания. По данным исследований Наумкина В.Н. и Наумкиной Л.А. (2010-2012) на черноземах обыкновенных наиболее перспективными оказались сорта узколистного и белого люпина, с урожайностью 2,12-2,17 т/га и 2,27-2,76 т/га соответственно. Высокие температуры при недостаточном количестве осадков снижали продуктивность люпина на 15-20 %. При сравнении с другими культурами из данной агробиологической группы люпин превзошел горох, что свидетельствует о большой перспективе внедрения люпина в посевы, при этом следует обратить особое внимание на подбор засухоустойчивых сортов [3].

По результатам опытов Агеевой П.А. и Почутиной Н.А. (Брянская область, 2019-2021 гг.) при возделывании люпина различные климатические условия по-разному влияли на продуктивность. Так, засуха в 2019 году стала причиной неполноценного формирования урожая, но при этом показатель был на высоком уровне (2,15-2,75 т/га). В последующие два года большое количество осадков и высокий температурный режим в первой половине вегетации способствовали сильному уплотнению и иссушению почвы, это создало неблагоприятные условия для азотфиксации, что значительно снизило урожайность (1,67-1,97 т/га). В фазу созревания из-за повышенных температур наблюдалась биологическая десикация растений, в результате чего нарушался процесс формирования генеративных органов. Также при таких условиях масса 1000 семян снижалась на 30-50 г [4].

Фактическая урожайность узколистного люпина во многих регионах России, близкие по условиям к Северному Казахстану, составляет 16-25 ц/га, при этом потенциальная - 40 ц/га. С точки зрения ресурсосберегающих технологий возделывания наиболее перспективным путем повышения продуктивности является применение регуляторов роста, бактериальных препаратов, макро- и микроудобрений. Какшинцев А.В. (2013-2015) установил, что применение в качестве некорневой подкормки регулятором роста Эпина (50 мл/га) обеспечивает прибавку 4-4,2 ц/га. Он пришел к выводу, что с помощью регуляторов роста возможно управление за ростом и развитием растений.

По изученным литературным источникам оптимизация питания люпина узколистного при помощи микроудобрений является актуальным направлением. Так, Купцов Н.С. и Шор В.Ч. отмечают, что кроме бора, молибдена, кобальта, для активного действия клубеньковых бактерий требуется внесение марганца, меди, цинка [5]. Внесение сульфата марганца во внескорневую подкормку повышало урожайность люпина на 4,1-5,7 ц/га (Рак М.В.). Подкормка медью и цинком на фоне N40 давала прибавку на 2,3-4,9 ц/га (Почтова Н.Л.). По данным последних исследований было доказано, что использование микроудобрений является наиболее эффективным и рентабельным способом повышения продуктивности данной культуры.

Персикова Т.Ф. и Радкевич М.Л. в своих исследованиях установили, что применение микроэлементов при предпосевной обработке семян увеличивает урожайность зерна люпина (2014). Так на фоне N30P30K90 внесение Сапронита и Эпина прибавка составила 6,5-7,5 ц/га, а добавление сульфата меди обеспечило дополнительный сбор на 7-8,5 ц/



га. Немного уступило применение сульфата цинка, где прибавка была на уровне 1,3-4,5 ц/га. Применение кобальта за годы исследований увеличивало урожайность на 8,5-9 ц/га, в этом варианте отмечается максимальная урожайность – 31,6 ц/га. Содержание основных питательных элементов в сухом веществе повышалось при применении жидких комплексных удобрений (ЖКУ). При применении ЖКУ растения в фазе молочно-восковой спелости имели следующий химический состав: 2,5 -2,8 % азота, 0,57-1 % фосфора, 1,83-2 % калия. При обработке семян микроудобрениями наибольшее количество азота, фосфора, калия наблюдалось при применении кобальта и марганца, которые в фазу бутонизации увеличивали содержание этих элементов на 0,49%, 0,19 %, 0,82 % соответственно [6].

Следует учесть, что сдерживающим фактором в формировании урожайности в Северном Казахстане является засуха. Это требует особого внимания к разработке элементов технологии возделывания. Польские ученые Agnieszka Kalandyk и Piotr Waligórski вывели, что оптимизация минерального питания увеличивает устойчивость растений к засухе. В опытах при внесении стартовых доз азотных удобрений перед посевом при недостаточной влагообеспеченности снижало продуктивность люпина за счет сильного нарастания вегетативной массы. Семена, полученные от засухоустойчивых растений, давали потомство с устойчивостью и к другим неблагоприятным факторам среды [7].

### Список литературы

- 1 Вишнякова, М.А., Крылова, Е.А. Перспективы получения низкоалколоидных и адаптивных форм люпина узколистного на основе геномных и транскрипторных ресурсов вида [Текст]/ Биотехнология и селекция растений, - 2022. - №5.- С.5-7.
- 2 Красильников, В.Н., Мехтиев, В.С. Перспективы использования белков из семян люпина узколистного [Текст]/ Vegetable fiber, - 2013.- №2.- с. 40-43.
- 3 Наумкин, В.Н., Наумкина, Л.А. Перспективы возделывания люпина в Центрально-Черноземном регионе [Текст]/ Земледелие, - 2012.-№1. - С.27-28.
- 4 Агеева, П.А., Почутина, Н.А. Люпин узколистный – результаты изучения сортов и сортообразцов по адаптивному комплексу хозяйственно-биологических признаков. [Текст]/ Аграрная наука Евро-Севера-Востока, - 2022. - №23 (2). - С.211-213.
- 5 Купцов, Н.С., Шор, В.Ч. Узколистный люпин: ключи к успешному возделыванию [Текст]/ Наше сельское хозяйство, - 2013.- №4. - С.44-47.
- 6 Персикова, Т.Ф., Радкевич, М.Л. Оценка условий питания при возделывании люпина узколистного на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах [Текст]/ Земледелие и растениеводство, 2014.- С. 116-118.
- 7 Kalandyk, A., Waligórski, P. Role of the maternal effect phenomena in improving water stress tolerance in narrow-leafed lupine (*Lupinus angustifolius*) [Text]/ Plant Breeding, - 2017.- P.116-118.

## БИО ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ АРПА АУРУЛАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫНА ӘСЕРІ

*Шуменова Н.Ж., докторант*

*Науанова А.П., Биология ғылымдарының докторы, профессор*

*Оңғарбай А.Б., магистрант*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Қазақстандағы ауыл шаруашылығы өндірісіндегі заманауи үрдістер «тұрақты ауыл шаруашылығы» деп аталатын тұжырымдаманы қалыптастыруға бағытталған, мұнда жоспарға сәйкес агрохимиялық препараттарды пайдалануды азайтып микроб текті биотыңайтқыштарды пайдалануды арттыру қажет. Саңырауқұлақ қоздырғыштарды тудыратын өсімдік аурулары әлемдік тамақ өнеркәсібіне айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді. Органикалық тыңайтқыштарды, микроорганизмдер қосылған био тыңайтқыштарды қолдану фитопатогендерге төзімділікті, кем дегенде ішінара, топырақ микробиомасының құрылымы мен қызметіне әсер ету арқылы арттырады. Бұл өзгерістер микробтық инокулянттардың ерекше әсеріне, органикалық тыңайтқышта табиғи түрде өмір сүретін микробтық популяцияларға, компост субстратының физика-химиялық қасиеттеріне байланысты [1]. Биотыңайтқыштың құрамына кіретін микроорганизмдер өсімдіктердің өсуі мен дамуына тікелей және жанама әсер ететін әртүрлі ферменттер, аминқышқылдары және басқа да физиологиялық белсенді заттар түзеді. Қолдану аннотациясында бұл препараттардың құрамында микроорганизмдердің әртүрлі топтары бар: сүт қышқылы, аммонификациялаушы және азотты бекітетін бактериялар, актинобактериялар, микроскопиялық саңырауқұлақтар және т.б. [2,3,4,5]. Қазіргі уақытта биологиялық өнімдерді жасау үшін ең көп зерттелген саңырауқұлақтардың бірі - *Trichoderma* тұқымдасы Қорғау және жақсарту, топырақты микроорганизмдермен тыңайту мәселесіне қызығушылықтың артуы оның практикалық маңыздылығына байланысты [1]. *Trichoderma* тұқымдасы практикалық қолданылуына арналған зерттеулердің көпшілігі осы тектің фитопатогендерімен күресуде дақылдардың ауруларымен немесе өсімдіктердің өсуін ынталандыру үшін екіншілік метаболиттерді, атап айтқанда фитогормондарды қолданумен байланысты [1,6].

Зерттеу нәтижелері бойынша өсімдік ауруларының максималды дамуы өсімдіктердің гүлдену кезеңінде байқалды. Жаздық арпаның негізгі жиі кездесетін ауруы өсімдік дамуының барлық фазаларында гелиминтоспориоз-*Alternaria* жапырақтың дақ ауруы болды. Жапырақтарда дамып келе жатқан ауру олардың ассимиляциялық бетінің төмендеуіне, бойдың өсуіне және мерзімінен бұрын кеуіп қалуына әкеледі. Жаздық арпа дақылдарының аурулары алғашқы белгілері түптену масақтану кезеңінде пайда болды. Аурудың көбеюі арпаның сүттеніп пісіп жетілуіне дейін орын алды. Арпа дақылдарында вегетациялық кезеңде жапырақ дақтары мен тамыр шіріктерінің дамуы тіркелді (1-кесте). Вегетациялық кезеңде жаздық арпаның, әртүрлі ауруларының өсуі мен дамуы мен таралуына фенологиялық бақылаулар жүргізілді. Тамыр шіруімен ауыл шаруашылығы дақылдарының зақымдану қарқындылығы 4 балдық шкала бойынша белгіленді: 0 – ауру белгілері жоқ; 1 - сабақтың негізінде және оның жер асты бөлігінде, қоңыр штрихтар, дақтар (бетінің 10% зақымдалған); 2 - мүше бетінің 50% жабатын қоңыр жолақтар мен дақтар; 3 - бірінші сабақтың және жер асты түйінінің үздіксіз қызаруы; 4 - 3 балл бойынша белгілер болған кезде өнімді сабақтардың болмауы байқалды [9].

Аурудың таралуы формула бойынша анықталды

$$R = \frac{n \times 100}{N},$$

мұндағы R – егіннің зақымдану пайызы немесе аурудың таралуы;

n – үлгідегі ауру өсімдіктердің саны;

N – талданатын өсімдіктердің жалпы саны.

Аурудың дамуы формула (2) бойынша анықталды:

$$P = \left( \frac{\sum(a \times b)}{AK} \right) \times 100,$$

мұндағы P – аурудың дамуы,%;

a - зақымдану белгілері бірдей өсімдіктер саны;

b - осы белгіге сәйкес зақымдану баллы;

а - сандық көрсеткіштерінің көбейтіндісінің қосындысы ахб;

A - өсімдіктер саны;

K - есеп шкаласы бойынша ең жоғары балл.

Биологиялық тиімділігі (Бэф) Препараттарды формула бойынша анықталды (3):

$$Бэф. = (P_k - P_o) \times 100: P_k,$$

мұндағы P<sub>o</sub> – тәжірибедегі өсімдіктердің аурумен зақымдануы;

P<sub>k</sub> – басқарудағы бірдей көрсеткіш.

экономикалық тиімділік (Хэф) формула бойынша анықталды (4):

$$Хэф = (A - B) \times 100: A,$$

мұндағы B – Бақылаудағы өнім;

A – тәжірибелік нұсқадағы егін жинау.

Алынған эксперименттік мәліметтер Excel бағдарламасында статистикалық талдаудан (t-тест) өтті». Ауыл шаруашылығы дақылдарының әртүрлі ауруларына, аурудың таралуына биотыңайтқыштарды қолданудың биологиялық тиімділігі фитопатологияда жалпы қабылданған әдіспен анықталды. Өсімдіктердің құрылымдық талдауының элементтерін анықтау жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді. [7; 8].

1 кесте – Жаздық арпа дақылдарында жапырақ дақтары мен тамыр шіріктерінің таралуы

Нұсқа	Жаздық арпаның даму фазалары					
	Көктеу түптену		Бұтақтану-гүлденуі		Толық пісуі	
	Аурудың таралуы, %	Биологиялық тиімділік, %	Аурудың таралуы, %	Биологиялық тиімділік, %	Аурудың таралуы, %	Биологиялық тиімділік, %
Жапырақ дақтары						
Бақылау	8	-	28,0	-	36	-
"Триходермин-KZ"	0	100,0	8,0	71,42	11,0	69,4
Триходермин№ 3	3,0	63,5	16,0	50,85	26,38	30,3

Тамыр шірігі						
Бақылау	14,0	-	29,47	-	32,0	-
"Триходермин-KZ"	2,0	85,7	7,76	73,66	16,0	50,0
Триходермин №3	4,0	70,2	11,53	60,87	20,38	37,5

Бақылау нұсқасында жаздық арпаның жапырақ дақтарының таралуы бұтақтану фазасынан өсті. Жапырақ дақтарын басудың ең жақсы нәтижесі Trichodermin-KZ био-препаратын қолдану нұсқасында байқалды, мұнда ең жоғары биологиялық тиімділік (69,4%-100,0%) байқалды. Тамыр шірігінен арпа дақылдары да зардап шекті. Бақылау нұсқасында аурудың таралуы 14,0% -32,0% құрады. Тұқымның өнуінен толық пісу фазасына дейін бұл аурудың дамуын төмендетуге Trichodermin-KZ оң әсері бар. Ең жоғары биологиялық тиімділік тағы да Trichodermin-KZ биофунгицидінде 50,0% -85,7% құрайды. тұқымдарды биотыңайтқышпен өңдеу, Trichodermin-KZ тамыр шіріктерінің таралуын төмендететіні атап өтілді. Өсімдік ауруларына қарсы биотыңайтқыш ретінде тиімділік дақылдардың өсуінің әрбір келесі фазасында төмендейді. Trichoderma тұқымдасының саңырауқұлақтары топырақтың құнарлылығы мен құрылымын жақсартуға қабілетті екендігі дәлелденді [10; 11]. Бұл саңырауқұлақтардың штамдары гетерогенді, төмен температураға төзімді. Көптеген елдерде көкөністер мен жемістерді +2-4°C температурада шіріп кетуден қорғау үшін қолданылатын суыққа төзімді антагонистік штамдар таңдалды [12]. Триходермадан жасалған биотыңайтқыштың әсері өнімді сабақтардың санына, өсімдіктердің биіктігіне және масақтарының санына әсер етпеді, барлық мәндер бақылауға жақын болды.

Соңғы жылдары әлемнің көптеген дамыған елдерінде ауылшаруашылық өндірісі өзгеруде. Бұл өзгерістер адамзаттың, экологиялық ғалымдардың, заңгерлердің және ауылшаруашылық өндірушілерінің пестицидтер мен агрохимикаттарды қолдануды азайту туралы талабына байланысты. Осыған байланысты "ауыл шаруашылығын тұрақты дамыту" тұжырымдамасы ұсынылған. Тұрақты даму тұжырымдамасының негізінде жерді пайдалану жүйесінің бірқатар экологиялық қауіпсіз іс-шаралары жатыр. Әлемде синтетикалық тыңайтқыштарды, өсу реттегіштерін, пестицидтерді, жануарларға арналған жемшөп қоспаларын қолданбай органикалық егіншілік жүйесін құру жүзеге асырылуда. Ауыл шаруашылығының органикалық жүйесі ауыспалы егістерді қолдануға, өсімдіктердің аурулары мен зиянкестерін басу үшін биофунгицидтерді қолдануға негізделген.

Тәжірибелі нұсқаларда тамыр шірігі бақылауға қарағанда аз дәрежеде байқалды. Тұқым материалын биофунгицидтермен емдеу тамыр шіріктерінің таралуын тежеді. Бақылау нұсқасында аурудың таралуы 14,0% -32,0% құрады. Триходермин-KZ тұқымның көшеттерінен бастап толық пісу кезеңіне дейін осы аурудың дамуын төмендетуге оң әсер етеді. Ең жоғары биологиялық тиімділік Триходермин-KZ биофунгицидінде байқалды, ол 50,0%-85,7% құрайды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері сыналған биофунгицидтердің ешқайсысы егіннің қалыптасуына теріс әсер етпегенін көрсетеді. Биофунгицидтерді қолданудан түсімнің өсуі Триходермин-KZ нұсқасында 1,51 ц/га және Триходермин №3 нұсқасында 6,63 ц/га құрады. Жалпы, триходермальды саңырауқұлақтардың белсенді штамдары негізінде жасалған биофунгицидтер, әрине, өсімдіктердің қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсеріне бейімделу қабілетін арттыратын және дәнді және майлы дақылдардың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыруға ықпал ететін биологиялық белсенді препараттар болып табылады.

Гүлдену кезеңінде арпаның ризосферасын талдау ұқсас нәтиже көрсетті, мұнда минералдану процестері гумификациядан басым болды, бұл бақылаумен салыстырғанда аммонификаторлардың азаюымен дәлелденді. Бұл тенденция бүкіл жетілу кезеңінде сақталды. Өсу мен дамудың бастапқы фазаларында топырақ актиномицеттерінің

карқынды өсуі үшін ең қолайлы нұсқа биофунгицид ТРИХОДЕРМИН KZ 39.5 мың / г топырақ болып табылады. Арпаның гүлдену кезеңінде актиномицеттер саны биофунгицидтермен барлық тәжірибелік нұсқаларда 18,5 мың/г-нан 45 мың/Г-ға дейін өсті. Биофунгицидтермен тәжірибелі нұсқалардағы саңырауқұлақтардың саны бақылауға қарағанда төмен болды. Толық піскен кезде саңырауқұлақтар колониялары табылмады, өйткені оны биофунгицидтердің құрамына кіретін *Trichoderma* саңырауқұлақтарынан бөлінетін ферменттер тежейді. Барлық тәжірибелі нұсқалар гүлдену кезеңінде азотты бекітетін заттардың көптігіне оң әсер етті-топырақтың оң температурасы мен ылғалдылығы байқалған кезде.

Жалпы, триходермальды саңырауқұлақтардың белсенді штамдары негізінде жасалған биофунгицидтер, әрине, өсімдіктердің қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсеріне бейімделу қабілетін арттыратын және дәнді және майлы дақылдардың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыруға ықпал ететін биологиялық белсенді препараттар болып табылады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Великанов Л.Л. Роль грибов в формировании мико- и микробиоты почв естественных и нарушенных биоценозов и агроценозов. [Текст]/ Дисс. ... д.б.н. – М., 1997. – 547 с.
- 2 Ruiz-Ferrer V., Voinnet O. Roles of plant small RNAs in biotic stress responses [Text]/ Annual Review of Plant Biology. - 2009.-Vol. 60.- P. 485-510.
- 3 Микробиология [Текст]: учебник для студ. вузов по агроному. спец. / Е. Н. Мишустин, В. Т. Емцев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, - 1987. - 368 с.
- 4 Практикум по микробиологии: [Текст] : Учеб. пособие для студ. Вузов. Под ред. А. И. Нетрусова. / М.: Изд.центр «Академия», - 2005. - 608 с.
- 5 Определитель бактерий Берджи: [Текст]: В 2 т. - Т. 1. - М.: Мир, 1997. - 432 с.
- 6 Определитель бактерий Берджи: [Текст]: В 2 т. - Т. 1. - М.: Мир, 1997. - 432 с.
- 7 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. [Текст]: Выпуск второй, зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. / - М., - 1989. – 194 с.
- 8 Зерно. Методы анализа. [Текст]: ГОСТ 10842-64. / Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 15 с.
- 9 Хасанов Б.А. Обзор грибов из рода *Bipolaris* Shoem. [Текст]/ Микология и фитопатология, - 1991. -Т.25, - вып.4. - С.360-366.
- 10 Теппер Е. З., Шильникова В. К., Переверзева К. И. [Текст]: Практикум по микробиологии. / - М.: Колос, 1994. - 256 с.
- 11 Биопрепараты в сельском хозяйстве. [Текст]: Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве. / - М., 2005. – 154 с.
- 12 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований [Текст] : 5 изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, - 1985. – 351 с.



## СУ ЭРОЗИЯСЫНЫҢ ДАМУЫНА АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЗЕРТТЕЛУІ

*Айтбаева Р., 2 курс магистранты  
Кульжанова С., з.ғ.к.*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Су эрозиясы ауылшаруашылық жерлерінің өнімділігіне зиян келтіретін көптеген факторлардың бірі болып табылады. Су эрозиясы сайып келгенде, жерді ауыл шаруашылығы мақсатында пайдалануға мүлдем жарамсыз етеді. Жер жамылғысының су эрозиясы әртүрлі себептерге байланысты пайда болады және бірнеше кезеңнен тұрады. Теріс салдардың алдын алу үшін фермер су эрозиясымен қалай күресуге болатынын және өз тәжірибесінде осындай мәселелерді болдырмау үшін егістіктерді қалай өңдеу керектігін білуі керек.

Қазіргі фермерлерде егістіктердің жағдайын бақылаудың әртүрлі технологиялары бар, олардың арасында топырақтың ылғалдылығын анықтау және жауын-шашын деңгейін бақылау бар. Бұл көрсеткіштер топырақтың тозу қаупін анықтауға және уақытында қажетті шараларды қабылдауға мүмкіндік береді.

Жалпы су эрозиясы дегеніміз не?

Су эрозиясы – бұл дұрыс жоспарланбаған суару, ағынды сулар, жауын-шашын, қардың еруі салдарынан топырақтың жоғарғы қабатының шайылуы немесе алынып тасталуы. Жауын-шашын бұл мәселенің негізгі себептерінің бірі болып табылады. Су ағындары топырақ бетінен органикалық және бейорганикалық бөлшектерді шайып, оларды төменгі рельефті аймақтарға тасымалдайды, нәтижесінде су тасқыны пайда болады. Эрозияға ұшыраған топырақ материалы жаңа топырақ түзуі немесе жақын маңдағы су қоймаларында (көлдер, бұлақтар, өзендер және т.б.) орналасуы мүмкін [1].

Судың әсерінен топырақтың сарқылуы деградацияның себебіне байланысты табиғи немесе антропогендік болуы мүмкін. Табиғи су эрозиясы антропогендік факторларға тәуелді емес және топырақтың құнарлылығына айтарлықтай әсер етпейді. Бұл жаңбыр мен еріген сулардан, ағынды сулардан, яғни табиғи күштерден туындайды. Топырақтың әр түріне өзіндік ыдырау жылдамдығы тән. Ол сондай-ақ ауылшаруашылық жерлерінің ерекшелігіне және олар орналасқан климаттық аймаққа да байланысты болады.

Антропогендік су эрозиясы, керісінше, ұтымсыз егіншіліктің салдары болып табылады. Бұл дұрыс таңдалмаған суару әдісіне, су ресурстарының мөлшеріне, суару уақытына байланысты, нәтижесінде құнарлы топырақ қабаты бұзылады.

Су эрозиясының агроэкологиялық факторлардың әсері де ерекше.

Топырақтың су эрозиясы көлбеудің тік болуына, ұзындығына, пішініне және экспозициясына байланысты. Көлбеудің жоғарылауымен топырақтың шайылуы артады, бірақ оның қарқындылығы факторлардың әр түрлі жиынтығына байланысты (жауын-шашын, топырақ түрі, ауылшаруашылық технологиясы).

Топырақтың су эрозиясының қарқындылығы көлбеу пішіні мен профиліне байланысты. Көлбеу профильдер бойлық және көлденең бағытта түзу, дөңес және ойыс болады.

Бойлық және көлденең профильдердің су ағыны мен топырақтың шайылуына әсер ету сипаты әртүрлі. Бойлық түзу беткейлерде эрозия олардың ортасынан негізге қарай күшейеді. Бойлық дөңес беткейлерде эрозия төменгі бөлігінде көбірек көрінеді. Бойлық-ойыс беткейлерде эрозия жоғарғы, тік бөлігінде айқынырақ болады. Төмен қарай ол азаяды, тіпті шайылған топырақ жиналады. Беткейлердің көлденең профильдері су жинау түрлерін анықтайды: су ағынын түзу, жинау және тарату. Олардың салыстырмалы эрозиялық қауіптілігі шамамен келесідей қабылданады: көлбеудің көлденең-түзу

профилі-1; көлденең-дөңес (диффузиялық су жинау)-0,8; көлденең - ойыс (жинайтын су жинау) -1,2.

Эрозияның маңызды факторы-беткейлердің экспозициясы. Оның эрозияға әсері аумақтың микроклиматындағы айырмашылықтарға байланысты жанама түрде көрінеді.

Рельефтің оң (дөңес) және теріс (ойыс) элементтерін бөліп көрсету әдеттегідей. Жер үсті суларының ағыны жүретін ойыс рельеф элементтерінің желісі гидрографиялық деп аталады. Гидрографиялық желінің ежелгі және қазіргі сілтемелерін ажыратыңыз. Ежелгі адамдарға шұңқырлар, қуыстар, аркалықтар, аңғарлар, қазіргі заманғы — шұңқырлар мен сайлар жатады.

Шұңқыр-ежелгі эрозиядан шыққан жер бедерінің сызықтық түрі, жұмсақ беткейлері мен өрнектелмеген қастары бар. Әдетте ауылшаруашылық мақсатта пайдалануға қосылады. Шұңқыр біркелкі тереңдеп, кеңейіп, қуысқа айналады. Шұңқырдың түбі айқын, биік және тік жағалары бар, бірнеше шұңқырлы су жинауды қамтиды. Төмен қарай қуыс кеңейіп, тереңдей түседі және сәулеге түседі [2].

Сәуле-ежелгі эрозиядан шыққан, қастары айқын және түбі кең рельефтің сызықтық түрі. Беткейлер әдетте қопсытылған және өсімдіктермен жабылған. Біртіндеп кеңейіп, тереңдей отырып, сәуле өзен аңғарына құяды. Шұңқырлар мен сайлар бір-бірімен тығыз байланысты және гидрографиялық желіге енеді.

Су эрозиясы жер үсті ағынынан туындайды, сондықтан жердің эрозиялық қаупін анықтайтын маңызды факторлар жауын-шашын, сондай-ақ қар мен еру режимі болып табылады.

Нөсер ағыны эрозияға ұшырайды, егер қатты және ұзаққа созылған нөсер кезінде топырақ суды сіңірмесе. Жауын-шашынға қарқындылығы 0,05 мм/мин. жауын-шашын неғұрлым қарқынды болса, эрозия процестері соғұрлым айқын болады. Қарқынды нөсер кезінде эрозияның жоғарылауы жаңбыр тамшыларының мөлшерінің ұлғаюымен байланысты, олар топырақ кесектерін тез бұзады және оны тығыздау арқылы сіңіруді азайтады.

Еріген су ағынынан туындаған топырақ эрозиясы қар қорының мөлшеріне, мұздату тереңдігіне және топырақтағы ылғал қорының тапшылығына байланысты.

Топырақтың эрозияға қарсы тұрақтылығының негізгі факторы олардың су өткізгіштігі болып табылады.

Топырақтың эрозияға қарсы тұрақтылығын анықтау үшін эрозиялық жылдамдық, су ағынымен топырақтың эрозия жылдамдығы, жауын-шашын немесе ағын қабатына жатқызылған шайылған топырақ мөлшері қолданылады.

Топырақтың эрозияға қарсы тұрақтылығы олардың физикалық қасиеттеріне байланысты және ауа-райының, биотикалық және антропогендік факторлардың әсерінен соңғысымен бірге өзгереді. Сонымен, бірнеше рет қатып, ерігеннен кейін эрозия жылдамдығы бастапқы күйдегі топырақпен салыстырғанда 1,3 есе азаяды. Топырақтың ылғалдылығы одан да көп әсер етеді; ауа-құрғақ күйдегі топырақтың эрозиялық жылдамдығы сумен толық қаныққаннан 1,5—3 есе аз [3].

Шайылған топырақ мөлшерімен анықталатын эрозияға қарсы тұрақтылық сонымен қатар топырақ жағдайына тығыз тәуелділікті анықтайды. Сонымен, түйіршікті бет эрозияға қарсы тұрақтылықты едәуір арттырады. Топырақ қабатындағы тығыздықтың 0-10 см-ден 0,99-дан 1,40 г/см<sup>3</sup>-ге дейін жоғарылауымен су өткізгіштігінің төмендеуіне байланысты шайылу 5-6 есе артады.

Топырақтың шайылуға және эрозияға қарсы тұру қабілеті көбінесе физика-химиялық, су-физикалық қасиеттеріне, гранулометриялық құрамына байланысты. Физика-химиялық қасиеттердің ішіндегі ең маңыздысы-сіңіру кешенінің құрамы және топырақтың гумустық күйі. Топырақта қарашірік неғұрлым көп болса және оның сапасы жақсы болса, оның өткізгіштігі соғұрлым жоғары болатыны анықталды.

Сондықтан топырақты органикалық заттармен толтыру топырақты эрозиядан қорғаудың маңызды шарттарының бірі болып табылады.

Топырақ жамылғысы су эрозиясының да өзіндік түрлері бар.

Шайылудан туындаған деградация бірнеше сатыда жүреді және пайда болу себептеріне байланысты әртүрлі жолдармен көрінеді. Төменде су эрозиясының ең көп таралған түрлері келтірілген, олар уақытында тиісті шаралар қабылданбаса, топыраққа теріс әсер етеді.

Бұл түрі жаңбырдан туындаған эрозия процесінің бастапқы кезеңі болып табылады. Негізінде, жаңбыр тамшылары ашық, өсімдік жамылғысы жоқ топырақты "бомбалайды" және жоғарғы қабаттың құрылымын бұзады. Бұл жер бетінде қыртыстың пайда болуына әкеледі, топырақтың сүзу қасиеттеріне теріс әсер етеді және ағынды сулардың пайда болуына әкеледі.

Жазықтық эрозиясы. Судың әсерінен бұл түрдің деградациясы жауын-шашынның қарқындылығы топырақтың инфильтрациялық қабілетінен асып кеткен жағдайда пайда болады. Нәтижесінде топырақтың ұсақ бөлшектері қоректік заттармен және органикалық заттармен шайылады. Тегіс су эрозиясы бороздың пайда болуы сияқты зиянды әсерлерге әкелуі мүмкін.

Реактивті эрозия. Ағынды (ағын, ойық) бұзылу су топырақ профиліне еніп, тереңдігі 30 см-ге дейін арналар түзген кезде пайда болады. Жылдам ағындар топырақ бөлшектерін ұстап, оларды төмен қарай тасымалдайды. Егер су эрозиясымен уақтылы күресу шаралары қабылданбаса, ол шұңқырдың тереңдігі 30 см-ден асатын шұңқырға айналады.

Шатқал эрозиясы. Деградацияның нашарлау кезеңі топырақ эрозияға ұшыраған кезде пайда болады, сондықтан оның бетіндегі арналарды өрістерді механикалық өңдеу арқылы да алып тастау мүмкін емес. Топырақтың жоғалуы мен жердің жойылуынан басқа, жер жамылғысының жыралы су эрозиясы өзендердің шөгугіне және су ресурстарының сапасының нашарлауына әкеледі.

Құбырлы су эрозиясы. Су ағындарының бұзылуының «жасырын» түрі қандай да бір белгілер табылғанға дейін ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін. Бұл жағдайда топырақтың деградациясы құрылымдық тұрақсыз топырақтардағы судың едәуір көлемінің қозғалысына байланысты болады, сондықтан мұндай бұзылу сілтілі топырақтарға әсіресе зиянды. Оны жер бетінен төмен көптеген туннельдердің болуымен анықтауға болады.

Әр түрлі белгілерге қарамастан, су эрозиясының аталған барлық түрлерінің әсер ету салдарының сипаттамасы бірдей.

Су эрозиясының флораға әсерін зерттесек, жылдам деградация кезінде топырақтың жоғарғы қабатын алып тастау мәдени өсімдіктерге сөзсіз әсер етеді. Қоректік заттарды шамадан тыс сумен шайылу қажетті дақылдардың жетіспеушілігіне және нәтижесінде өнімділіктің төмендеуіне әкеледі.

Ал фаунаға әсері, топырақтың сарқылуы тірі организмдер үшін де із-түзсіз өтпейді. Топырақтың жоғарғы қабатының болмауы химиялық ағындардың әсерінен су ресурстарының ластануын тудырады. Бұл жануарлар мен су объектілерінің тұрғындарына әсер етеді, олардың популяциясының күрт төмендеуі байқалады.

Топырақтың су эрозиясы және онымен күресу шараларына тоқталатын болсақ су эрозиясының белгілерін уақтылы анықтау – бұл шайылудан туындаған деградациямен күресудің негізгі жолы болып табылады. Мәселені шешудің нұсқалары топырақ түріне, жер бедерінің топографиялық және климаттық ерекшеліктеріне, ауыспалы егіске және жерді пайдалану ерекшеліктеріне байланысты.

Төмендегі кестеде су эрозиясымен күресудің ең көп таралған әдістері және оның түріне байланысты олардың тиімділігі келтірілген.

1 кесте - Су эрозиясымен күресудің ең көп таралған әдістері және олардың тиімділігі

	Жаңбыр су эрозиясы	Жазықтық эрозиясы	Реактивті эрозия	Шатқал эрозиясы	Құбыр эрозиясы
Өсімдік жамылғысын қамтамасыз ету	✓	✓	✓	✓	✓
Топырақты органикалық заттармен байыту	✓	✓	✓	✓	
Су ағындарының жылдамдығын төмендету			✓		
Суаруды оңтайландыру	✓	✓	✓	✓	✓
Егістіктерді өңдеу кезінде топырақтың оңтайлы ылғалдылығын сақтау	✓	✓	✓	✓	✓
Топырақ бетін нығайту			✓		✓
Химиялық мелиорация					✓
Өрістерді периметрі бойынша үйінділермен қоршау, дренажды және өзге де инженерлік конструкцияларды пайдалану			✓	✓	✓
Қалпына келтірілген аумақтардың айналасына ағаш отырғызу				✓	✓
Инфильтрацияның біркелкі таралуы	✓	✓	✓	✓	✓

Сонымен, әрбір агрономның міндеті – құнарлылықты сақтау және кез-келген типтегі топырақтың су эрозиясының көріністерін болдырмау. EOSDA Crop Monitoring су ағынының әсерінен жер жамылғысының бұзылуын қашықтан анықтауға және бақылауға мүмкіндік беріп қана қоймайды. Өнім сонымен қатар маусым бойы дақылдардың күйін бақылауға, егістіктерді өңдеу бойынша сенімді шешімдер қабылдауға және әр гектардан максималды пайда алуға көмектеседі.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Водная эрозия: типы, виды, последствия и меры борьбы. [Текст]/ Электронный ресурс // Режим доступа/ <https://eos.com/ru/blog/vodnaya-eroziya/> (дата обращения 27.02.2023г.)

2 Шепелев М.А. Агроэкология. [Текст] : учебное пособие курс лекций для студентов специальностей 5В060800 – Экология / Костанай КГУ им. А.Байтурсынова, - 2020. – 92 с.

3 Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почв. [Текст]: М.: Изд. МГУ, - 2012. – 386 с.

4 Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение [Текст]: учебный курс М.: Март, - 2006. - 495 с.

## APPLICATION OF SRTM IN DEM CREATION AND ITS USE IN AGRICULTURE

*Yerzhan D. E., 2nd year master student  
Department of "Soil Science and Agrochemistry"  
Kazakh Agrotechnical Research University. S. Seifullin*

The creation of a DEM, based on the initial SRTM data, is the basis for working with heights. A huge number of areas intended for arable land remain without attention to the relief in the cultivation of crops. This work is aimed at updating the creation of the DEM in agriculture.

The relief is one of the factors of soil formation, plays an important role in the formation and distribution of agricultural units in a certain area. Such units include: fields, their boundaries, areas and forms; cultivated crops, their biological and morphological needs for the soil, which is an integral part of the relief; climatic conditions depending on the relief elements [1].

All this indicates the importance of the relief and the need to take it into account in planning and shaping the structure of agriculture in a particular area.

In our studies, studies were carried out on the creation of a digital elevation model (DEM) based on the initial SRTM data, which is the basis for working with heights. This work is aimed at updating the creation of the DEM in agriculture [2].

The SRTM matrix is a DEM, which can then be subjected to spatial analysis and interpretation using GIS tools.

Below are a number of tasks that can be solved using the SRTM matrix and further by managing DEM data using GIS tools [3]:

- clarification of the boundaries of taxa of agricultural zoning;
- monitoring of the slopes of the relief on arable land;
- identification of relief elements that affect the growth and development of crops, such as depressions or gullies;
- mapping of the types of growth conditions according to the indicators of the terrain;
- forecasting the risks of water and wind erosion due to the steepness of the slopes;
- mapping of areas of individual species of flora and fauna;
- conducting environmental monitoring of agricultural activities.

These studies can be used in agriculture. For this you need:

1. File format SRTM, which is in the public domain;
2. GIS platform, with the possibility of interpolation (Creation of a spatial surface due to data of heights (points));

One source file and GIS platform makes it possible to visually create the relief of any territory.

The use of GIS technology as a platform makes it possible to work, in open access, with data obtained through the SRTM program and use them in creating a relief.

Research on the creation of a DEM from data in agriculture is a necessary and relevant tool for assessing geomorphological, soil and climatic conditions in Kazakhstan.

### Reference

- 1 Sevostyanova L. I. The role of relief and surface deposits in the economic development of the territory of Mari El. [Text] / Kazan State University. Kazan, - 2000. - S. 24.
- 2 Farber S. K., Kuzmik N. S., Bryukhanov N. V. Prospects for using SRTM data for solving forest scientific and practical problems. [Text]/ FGBUN Forest Institute named after V. N. Sukacheva. // "Earth and related environmental sciences". Krasnoyarsk, - 2013. -S. 42.
- 3 Muravyov L. A. SRTM elevation data versus topographic survey. [Text]/ Eighth Ural Youth Scientific School on Geophysics: a collection of scientific materials / Permian, - 2007. -P. 174–177.



## ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

*Жансеитов А., магистрант 2 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г. Астана*

Загрязнение почв, растений и вод тяжелыми металлами в крупных городах и их окрестностях стало одной из наиболее актуальных экологических проблем. Концентрация населения, промышленных производств и транспорта породили ряд типично городских проблем, связанных прежде всего с качеством жизни и экологическим состоянием городов [1].

Поступление тяжелых металлов в растения обусловлено множеством факторов, важнейшим из которых являются свойства почв и динамика почвенных процессов, педохимия металлов, состояние и трансформация их соединений, физиологические особенности растений. Опасная ситуация создается тогда, когда химические вещества в почве накапливаются в составе подвижных соединений, которые могут непосредственно усваиваться растениями на месте загрязнения, либо переходить в состав атмосферы или гидросферы, а затем поступать в живые организмы, отравляя их, либо переноситься водными потоками в зоны аккумуляции, оказывая прямое или косвенное вредное воздействие на организмы [2].

В последние десятилетия во всем мире усиливается загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами. В силу этого возрастание их содержания в почве, атмосфере и воде становится серьезной экологической проблемой.

Тяжелые металлы надолго входят в круговорот органического вещества, усиливают естественные геохимические аномалии и создают новые – техногенные [3].

Впервые будут проведены исследования почв, загрязненных тяжелыми металлами после применения органических методов восстановления.

Цель моей работы: разработать пути восстановления урбанизированных почв, загрязненных тяжелыми металлами в Костанайской области.

Задачи работы

- 1 Диагностирование почв Костанайской области по 3 районам.
- 2 Дать оценку загрязненности тяжелыми металлами почв Костанайской области.
- 3 Разработать пути восстановления урбанизированных почв, загрязненных тяжелыми металлами в Костанайской области.

Костанайская область, промышленная зона городов Рудный и Лисаковск, которая находится в сухостепной зоне, с черноземными почвами. Здесь коренная растительность на плоских равнинах представлена богато разнотравно-ковыльными. Основными травами в таких степях являются красный ковыль, типчак, тонконог, встречаются мятлик и тимopheвка, лобазник и горичник.

В работе использовались следующие методы исследования:

- 1 Тяжелые металлы в Атомно-эмиссионном спектрометре с микроволновой генерацией плазмы Agilent-4200 MP-AES.
- 2 Определение пестицидов Газохроматографическим методом с электрозахватным детектором.
- 3 Определение гумуса по методу Тюрина, ГОСТ 26213-91.

Методика определения легкогидролизуемого азота Тюрина и Кононовой.

По результатам исследований были определены морфологические и почвенно-агрохимические свойства урбанизированных почв Костанайской области. Были заложены 3 почвенных разреза, в промышленной зоне городов Рудный и Лисаковск.

2 Сделаны анализы почв на содержание тяжелых металлов, пестицидов. Определены содержание гумуса и легкогидролизуемого азота.

3 Данные исследования показали, что почвы региона загрязнены тяжелыми металлами. Например, кобальт имеет значение 2,22мг/кг, что значит слабое загрязнение. Никель 5,13мг/кг - слабое загрязнение. Высокое загрязнение показал алюминий 515,43 мг/кг.

Проведено почвенно-агрохимическое и морфологическое обследование урбанизированных почв в Костанайской области г. Рудного и г. Лисаковск. Была дана оценка агроэкологическому состоянию и загрязнению почв. Практические и теоретические результаты данной диссертационной работы могут быть использованы в целях восстановления почв и улучшения общего экологического состояния региона.

### Список литературы

1 Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия [Текст]: учеб. пособие. - М. : Изд-во Моск. ун-та, - 2013. - 304 с.

2 Панин М.С. Техногенное влияние на содержание тяжелых металлов в почвах г. Павлодара / М.С. Панин, Э.А. Гельдымамедова, Г.С. Ажаев [Текст]/ Материалы международной научной конференции «Современные проблемы загрязнения почв». - Москва, - 2004. - С. 333-335.

3 Башмаков Д. И., Лукаткин А. С. Эколого-физиологические аспекты аккумуляции и распределения тяжелых металлов у высших растений. [Текст] - Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2009. - 236 с.

ӘОЖ 631.11:631.85 (045)

### ТРИТИКАЛЕНІҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫНА ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫ МЕН АЗОТ-ФОСФОР ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ ӘСЕРІ

*Казиева А.С., 1 курс магистранты*

*Кульжанова С.М., аға оқытушы*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Тритикале - жұмсақ күздік және жұмсақ жаздық бидайды, сондай-ақ қатты бидайды кара бидаймен буданстыру арқылы алынған жаңа дақыл түрі, бидай-кара бидай гибриді.

Тритикале өнімділігінің және дәндегі ақуыз мөлшерінің жоғарылығымен, сыртқы ортаның қолайсыз факторлары мен ауруларға төзімділігімен ерекшеленеді. Оның басты құнды қасиеттеріне келесілерде жатқызуға болады[1,2]:

- ақуыз мөлшері 13-18% және лизині бар ірі дәнді;
- саңырауқұлақ ауруларына кешенді иммунитет;
- жақсы қысқы төзімділік;
- жоғары потенциалды өнімділік;
- нашар топырақта өсу мүмкіндігі.

Ол күздік бидайға қарағанда топыраққа аз талап етеді. Сұр орманды, жеңіл құмбалшық және құмды топырақта жақсы өседі. Ең жоғары өнімділік рН 5,5-7 болатын кара топырақтарда көрінеді. Батпақты және тұзды кара топырақтар аз қолайлы [3].

Ауыспалы егістегі ең жақсы алғы дақыл сұр танап, бұршақ, ерте картоп, көпжылдық және бір жылдық шөптер жатады. Жақсы өнім дәнді дақылдардан кейін де алынады, өйткені ол тамыр шірігінен аз зардап шегеді. Басқа мәдениеттер үшін жақсы алғы дақыл болып есептелінеді.

ТМД елдерінің ішінде Беларусь тритикале егістігі бойынша бірінші орында (350 мың гектардан астам немесе егіс алқабының 15-17%), Ресей Федерациясында да егіс көлемі артып келеді [4]. Қазақстан Республикасында бұл дақыл әлі кең тараған жоқ, егіс көлемі 500 гектардан аспайды. Қазақстанда тритикалемен жұмыстың негізгі бағыты бастапқы желілерді құру және зерттеу, тритикаленің алынған формаларын селекцияның әртүрлі кезеңдерінде жетілдіру және сынау болып табылады [5, 6]. Осыған байланысты Қарағанды облысы жағдайында минералды тыңайтқыштардың жаздық тритикале өнімділігіне әсерін зерттеу өзекті болып табылады және перспективаға ие.

Тритикаленің заманауи жоғары қарқынды сорттарын жасау жағдайында минералды тыңайтқыштардың рационалды дозаларының рөлі артты. Сорттардың өнімділігі мен тұрақтылығына технологиялық әдістердің әсері туралы ақпарат болған жағдайда ғана өндірісте тиімді пайдалануға болады [7]. Сондықтан дақылдың тұрақтылығын қамтамасыз етудің негізгі бағыты – сорттың биологиясын ескере отырып, минералды тыңайтқыштардың рационалды мөлшерін анықтау [8].

Неғұрлым барлық қоректік заттар оңтайлы арақатынастарда теңдестірілген болса, соғұрлым жоғары сапалы тұқымдар қалыптасады және керісінше, ешқандай қоректік заттардың болмауы немесе оның шамадан тыс мөлшері өсімдіктердің белсенділігін күрт бұзады және алынған тұқымдар тек себуди ғана емес, сонымен қатар өнімділік қасиеттерін де төмендетеді.

Тритикале күздік бидайға қарағанда азотты тыңайтқыштарға көбірек әсер етеді [9]. Фосфор бастапқы кезеңде тритикаленің өсуі мен дамуын тездетеді, ұрық тамырларының тез қалыптасуына, көшеттердің біркелкі шығуына ықпал етеді. Фосфорлы тыңайтқыштарды өсімдіктер ең қарқынды түрде вегетацияның алғашқы 30-35 күнінде пайдаланады, сондықтан оларды негізгі өңдеу кезінде қолданады. Калий өсімдіктердің қыстауын жақсартады, сабанның беріктігін арттырады, тамыр шірігінен егіннің зақымдануын азайтады. Калий тыңайтқыштары негізгі өңдеу кезінде толық көлемде қолданылған кезде тиімдірек болады. Минералды тыңайтқыштардың жекелеген түрлерінің тиімділігі көп жағдайда топырақтың түріне байланысты.

Азот тыңайтқыштарын енгізуге ерекше назар аудару керек, өйткені азот ең маңызды органикалық қосылыстардың бөлігі болып табылады және ол тұқымда артық болса, ол бейорганикалық формаларда - нитрат пен аммиакта жиналуы мүмкін. Бұл тұқымның биологиялық қасиеттерінің күрт нашарлауына әкеледі (өну энергиясы төмендейді).

Фосфор тұқымға мүлдем басқаша әсер етеді. Ол протоплазманың және жасуша ядросының маңызды қосылыстарының бөлігі болып табылады, олармен көбеюдің негізгі процестері байланысты. Фосфор негізінен тұқымдарда кездеседі және олардың өміршеңдігі мен өніміне шешуші әсер етеді. Ол сондай-ақ тұқымдардағы барлық минералдардың түсуіне реттеуші әсер етеді және оның артық болуы тұқымға теріс әсер етпейді. Сондықтан тритикале тұқымды дақылдарға ең алдымен фосфор тыңайтқыштарын беріп, өсімдіктердің қалыпты фосформен қоректенуін қамтамасыз ету қажет.

Жаздық тритикаленің минералды қоректенуін себу жылдамдығына және гербицидтік өңдеуге байланысты анықтаған кезде өсімдік гербицидпен және гербицидсіз әр түрлі мөлшерде N, P, K тұтынатыны анықталды. Сондай-ақ дәндегі қоректік заттардың мөлшері өсімдіктерді гербицидтермен өңдеуге байланысты болды. Мысалы, өңдеусіз азот мөлшері 2,29-2,45% болса, гербицидпен өндегенде 2,41-2,57% болды. Сәйкесінше фосфор, гербицидтермен өңделмеген жерлерде - 1,01-1,15%, ал өңделмегенде - 0,98-1,12% және калий бірінші жағдайда - 0,45-0,53%, ал екіншіде 0,36-0,56% өзгерді. Тритикале дәніндегі қоректік заттардың құрамын өзгертудегі басты рөл егіс көлеміне және

гербицидтерді қолдануға емес, осы кезеңдегі климаттық жағдайларға байланысты болды [10].

Жаздық және күздік тритикаленің азотты қоспаларға сезімталдығы астықтың шығымдылығы мен массасын арттырып, сапасын жақсартып, 19 химиялық құрамына аздап әсер ететіні белгілі болды. Тәжірибе учаскесінде N30 дозада жаздық тритикаленің өнімділігі 10,1–11,4 ц/га дейін өсті, ал мөлшерін 2 есе арттырғанда 16,4–18,6 ц/га болды [11]. Тыңайтқыштардан басқа дәнді дақылдың шығымдылығы мен сапасына себу нормасы да әсер етеді. Волгоград облысының жағдайында көктемгі тритикале үшін ұсынылатын себу нормасы 6,0 млн дананы құрайды. Бұл ереже бақылау ретінде қабылданды. 2015-2016 жылдары жүргізілген мәліметтердің нәтижесі бойынша тұқым себу нормасы 4,0 млн.-ға дейін төмендеген кезде ауыл шаруашылығы дақылдары арамшөптерге ұшырайтыны анықталды. Ал 7 млн-ға дейін өскен кезде астық сапасының барлық көрсеткіштерінің төмендеуі байқалады, өйткені қоректік заттар, ылғалдылық жетіспейді, ауылшаруашылық дақылдары аз жарықтандырғанда және әртүрлі аурулар мен зиянкестерге ұшырайды [12].

Біздің зерттеуіміздің негізгі мақсаты-минералды қоректену ерекшеліктерін зерттеу және қара каштан топырақтарындағы жаздық тритикале дәнінің жоғары өнімділігі мен сапасын қамтамасыз ететін топырақтың агрохимиялық қасиеттерінің оңтайлы параметрлерін анықтау.

Тәжірибе келесі схема бойынша жасалады:

O	P <sub>90</sub> N <sub>30</sub>
P <sub>150</sub>	P <sub>90</sub>
N <sub>30</sub>	P <sub>120</sub> N <sub>60</sub>
P <sub>180</sub>	P <sub>120</sub>
N <sub>60</sub>	P <sub>120</sub> N <sub>90</sub>

Алынған топырақ үлгілерінде топырақтың ылғалдылығы салмақ әдісімен анықталады, қарашірінді- Тюрин әдісімен, нитрат азоты- 150.1 МИ нитрат анализаторында Грандваль- Ляжу әдісімен және дисульфофенол қышқылымен, аммоний азоты - Неслер реактивімен, жылжымалы фосфор және метаболикалық калий Мачигин бойынша, сіңірілген негіздер Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup> + трилонометриялық әдіспен зерттеу жұмыстары жүргізіледі.

Жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесінде ішкі және сыртқы нарықтарда өсімдік шаруашылығы өнімдерінің өнімділігін арттыру және бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында Қарағанды облысы жағдайында жаздық тритикале өсіру кезінде азот-фосфор тыңайтқыштардың оңтайлы дозалары айқындалатын болады. Қарағанды облысы жағдайында жаздық тритикаленің Указ сұрыпына азот-фосфор тыңайтқыштарымен қоректенуін оңтайландыру бойынша ұсыныстар берілетін болады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Сечняк Л.К. Тритикале [Текст]/ Л.К. Сечняк, Ю.Г. Сулима. // М.: Колос,- 1984.– 317с.
- 2 Грабовец А.И. Тритикале. [Текст]: монография / А.И.Грабовец, А.В.Крохмаль. // Ростов-на Дону, 2018.–240 с.
- 3 Скатова С.Е. Яровой тритикале: возделывание в Нечерноземной зоне России. [Текст]: Скатова С.Е., Тысленко А.М., Лукин С.М, Ильин Л.И. // ФГБНУ ВНИИОУ. Владимир: Транзит-ИКС, 2017. - 30 с.
- 4 Gordeev A.V., Butkovskiy V.A. Tritikale. [Tritikale]. [Text]/ Rossiya – zernovaya derzhava. [Russians a nationofgrain] // Moscow, - 2009. - P. 51-54

- 5 Mohamed M. Singh P.K. Salmon D.F. Triticale: A “New” Crop with Old Challenges [Text] / Springer Science // Business Media, LLC, - 2009.
- 6 Urazaliev R.A., Aynabekova B.A., Shortanbaeva S. Tritikale–tsennayakormovayakul'tura. [Tritikale - a valuable forage crop]. [Text] / Biologicheskies osnovy selektsii i genofondarasteniye: mater. mezhdunar. nauchn. Konf // Almaty, - 2005. - P. 260-261.
- 7 Ammar, K., Crossa, J. and Pfeiffer, W.H. Developing a hybrid seed production system and evaluation of heterosis in hybrids from CIMMYT's spring triticale germplasm. [Text] / Botes W.(ed.). Proc. 6th Int. Triticale Symp. // Stellenbosch, SA., - 2006, September 3–7.
- 8 Добрицкая Е. Г. Экологическая роль сорта в XXI веке [Текст] / Е. Г. Добрицкая, В. Ф. Пивоваров // Селекция и семеноводство, - 2000. — С. 17–19.
- 9 Бакулова И. В. Формирование урожая и качества зерна пшеницы в зависимости от агротехнических приемов в условиях лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / И. В. Бакулова, З. А. Кирасиров // К 100-летию Пензенского НИИСХ: сб. научных трудов. в 2-х т. — Пенза: РИО ПГСХА, - 2009. — Т. 2. — С. 235–248.
- 10 Вайнила В. Н. Зерновые культуры в Нечерноземной зоне [Текст]: В. Н. Вайнила. / М.: Колос, - 1986. - 214 с.
- 11 Касынкина О.М. Продуктивность яровой тритикале в смешанных посевах с однолетними зернобобовыми культурами [Текст] / Нива Поволжья, - 2013. - №1 (26). - С. 20-24
- 12 Щекутьева Н.А. Формирование элементов структуры урожая яровой тритикале при различных нормах высева [Текст] / Молочнохозяйственный вестник, - 2017. - №4 (28). IV кв. - С. 123-132.

**ӘОЖ (633.16:631.86(045))**

## **АРПА РИЗОСФЕРАСЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ҚҰС САҢҒЫРЫНАН ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ**

*Қонқыбаева А.Н., 1 курс магистранты  
Макенова М.М., 3 курс докторанты  
Науанова А.П., б.ғ.д., профессор*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Химиялық құрамы бойынша құс саңғырығы органикалық тыңайтқыштардың ең жақсы түрлерінің бірі болып табылады, оның құрамында өсімдіктердің қоректенуіне қажетті барлық қоректік заттар мен микроэлементтер, соның ішінде азот (3-5%), фосфор (1,5-3,5%) және калий (1,5-3,0%) сияқты ең маңызды элементтер бар [1]. Құс саңғырығын қолданудың тиімділігі әртүрлі дақылдарда дәлелденген: жүгеріде (бақылаумен салыстырғанда өнімділік 2т/га артқан), қарбызда (жемістерінің орташа салмағының артуы) [2] және қызанақта (25т/га тыңайтқыш қолдану кезінде) өнімділікті арттырған [3]. Құс саңғырығының органикалық тыңайтқыш ретінде кеңінен қолданылуы бұрыннан белгілі және оның өсімдіктер үшін қоректік заттардың қолжетімділігі, топырақ реакциясы (рН), органикалық заттардың құрамының жоғарылауы, катион алмасу қабілеті, суды ұстап тұру сияқты топырақ қасиеттерін қолайлы өзгерту қабілетіне негізделген. Құс саңғырығын тыңайтқыш ретінде пайдалану өңделетін топырақтың құнарлығын арттырады [4].

Топырақтың органикалық заттарының белсенді фракциясына бактериялар, саңырауқұлақтар, актиномицеттер, ашытқылар және т.б. жатады. Оған тірі микроорганизмдердің биомассасы кіреді. Топырақтың жағымсыз әсерлерге төзімділігінің



негізгі себептерінің бірі микроорганизмдердің шамадан тыс алуан түрлілігі бар микробтық биомассаның болуы болып табылады [5].

Солтүстік Қазақстан өңірі үшін өнімділік деңгейі ылғал және тыңайтқыштың жоғары деңгейімен шектеледі. Сондықтан осы аймақ үшін тыңайтқыштардың ең оңтайлы түрі мен дозасын таңдау маңызды мәселеге айналып отыр. Құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш органикалық қосылыстардың минералдану процестеріне қатысатын микроорганизмдердің сандық және сапалық құрамына әсері зерттелді. Тыңайтқыштарды ұтымды пайдалану арқылы топырақ құнарлылығының төмен деңгейінде де өсімдіктердің қор заттарының жетіспеушілігін өтеуге болады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Топырақ үлгілерін іріктеу егістік қабатының 0-20 см тереңдігіне конверт әдісімен, максималды зарарсыздандуды сақтай отырып жүргізілді. Топырақ микроорганизмдері кешенінің саны мен құрылымы тығыз қоректік ортаға топырақ суспензиясының сұйылтуларын себу әдісімен анықталды. Азоттың органикалық түрін пайдаланатын бактериялардың саны ет-пептон агарында (ЕПА); крахмал-аммиак агарында (КАА) азоттың минералды көзін пайдаланатын бактериялар мен актиномицеттер; мицелий саңырауқұлақтары – қышқылданған Чапек-Докс агарында; азот бекітуші бактериялар Эшби қоректік ортасында; аэробты целлюлозаны бұзушы микроорганизмдер Гетчинсон ортасында анықталып, бактериялар, саңырауқұлақтар және актиномицеттерге ажыратылды [6].

Зерттеу нәтижелері. Арпаның өсу мен дамуының бастапқы кезеңдерінде тәжірибелік нұсқаларындағы органикалық азотты тұтынатын бактериялар ЕПА-да саны 56,5-95 млн/г колония түзуші бірлік (КТБ) бақылау нұсқасына қарағанда әлдеқайда басым болды (1 кесте).

Гүлдену кезеңінде арпаның ризосферасын талдау ұқсас нәтиже көрсетті, мұнда минералдану процестері гумификациядан басым болды, бұл бақылаумен салыстырғанда барлық нұсқаларда аммонификаторлардың азаюымен дәлелденді. Бұл заңдылық бүкіл вегетация бойынша сақталды.

1 кесте – Органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларының арпа ризосферасының микробиологиялық белсенділігіне әсері, 2022 ж.

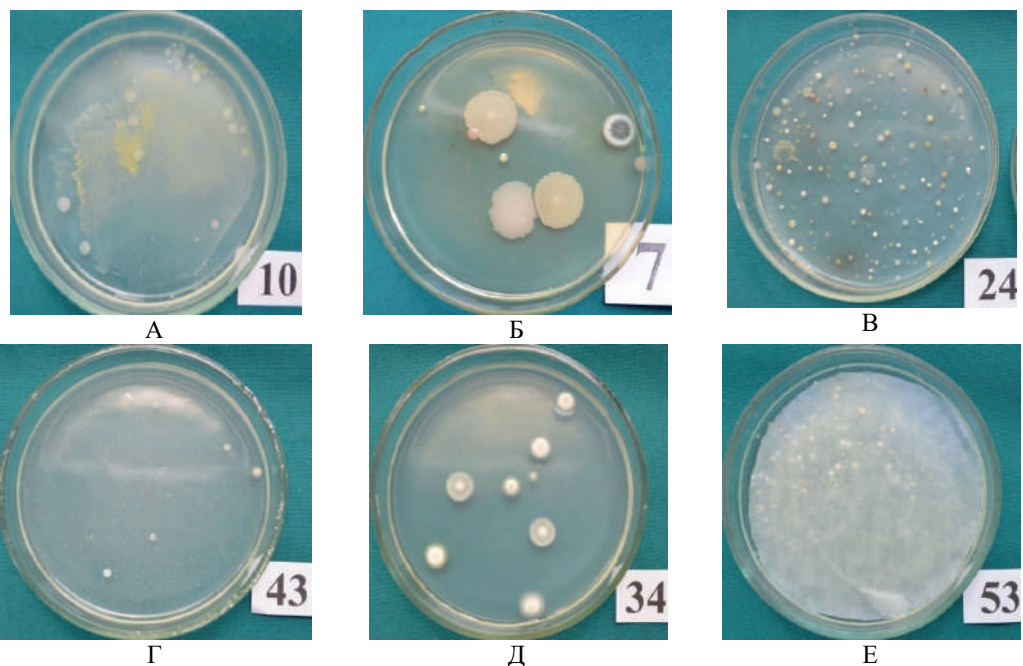
Нұсқа	ЕПА	КАА	Гаузе			Чапек-Докс			Эшби				
	Бак-лар млн/г	Бак-лар млн/г	Бак-лар млн/г	Актиноми-цет, мың/г	Саңқ. мың/г	Бак-лар млн/г	Актиноми-цет, мың/г	Саңқ. мың/г	Актиноми-цет, мың/г	Саңқ. мың/г	Бак-лар млн/г	Актиноми-цет, мың/г	Саңқ. мың/г
Көктеу-түптену													
Бақылау	5	45	73,5	39,5	1	58	8,5	2	27	1	-	1	-
Құс саңғырығы 5 т/га	67	57,5	56	4,5	-	39	2,5	1	6	-	-	-	-
Құс саңғырығы 10 т/га	95	45,5	87,5	6	-	59	2	2	2	-	1	-	-
Құс саңғырығы 15 т/га	56,5	76,5	95,5	56	1	60,5	1	-	8	-	2	1	-
Гүлдену-масақтану													
Бақылау	9,5	21	41,5	19	-	3	1	9,5	31	1	13	-	2
Құс саңғырығы 5 т/га	142	214	81,5	27	-	57,5	3,5	9,5	25,5	-	94	2,5	-
Құс саңғырығы 10 т/га	10	30	91,5	18,5	-	31	6	11,5	39,5	1	9	8,5	5

Құс саңғырығы 15 т/га	6	74	91	11	-	9,5	2,5	12	13,5	1	14,5	5,5	3
Толық пісу													
Бақылау	17	108	69	-	-	219,5	7	-	21,5	-	31	-	-
Құс саңғырығы 5 т/га	22	20,5	36,5	7	1	58	3	-	12,5	1	27	1	-
Құс саңғырығы 10 т/га	62	74	26,5	7,5	-	79,5	7	-	7	-	124	2	-
Құс саңғырығы 15 т/га	1,5	49,5	180	7	-	172	6	-	40	2	26	3,5	-

Арпаның даму кезеңдерінде топырақтың биологиялық белсенділігінің жалпы нәтижелері бойынша минералдану процестері дамудың бастапқы кезеңдерінде ғана емес, сонымен қатар гүлдену кезеңінде де байқалғанын атап өткен жөн.

Гаузе қоректік ортасында бактериялар мен актиномицеттер есепке алынды. Жалпы алғанда бактериялардың саны актиномицеттерден басым болды. Топырақ актиномицеттерінің өсуі үшін ең қолайлы уақыт өсу мен дамудың бастапқы кезеңінде 15 т/га дозасында анықталды. Арпаның гүлдену кезеңінде актиномицеттер саны 15 т/га дозасы бар нұсқада 11 мың/г-нан 5 т/га дозасы бар нұсқада 27,0 мың/г-ға дейін өсті. Толық пісу кезеңінде актиномицеттер саны өсу мен дамудың алдыңғы фазаларымен салыстырғанда күрт төмендейді.

Жаздық арпа ризосферасын Чапек-Докс ортасында зерттеу бактериялардың өсуіне қолайлы екені анықталды. Бастапқы және толық пісу кезеңдерінде саңырауқұлақтар мен актиномицеттердің саны аз немесе мүлдем тіркелмеді. Арпаның гүлдену-масақтану кезеңінде мицелийлі саңырауқұлақтардың қалыпты өсуі байқалды. Микроскопиялық саңырауқұлақтар органикалық заттардың күшті минерализаторлары болып табылады, бірақ олардың көп мөлшері өсімдіктердің дамуын тежеуі мүмкін, өйткені саңырауқұлақтардың фитопатогендік формалары топырақтың микоценоздарында кездеседі.



А-КАА: бақылау; Б-ЕПА: құс саңғырығы 10 т/га; В-Гаузе: құс саңғырығы 5 т/га;  
Г-Эшби: құс саңғырығы 10 т/га; Д-Чапек-Докс: құс саңғырығы 10 т/га;  
Е-Гетчинсон: құс саңғырығы 15 т / га

1 сурет – Арпа ризосферасының гүлдену кезеңіндегі микробтық пейзажы

Органикалық тыңайтқыш дозаларының жоғарылаған сайын саңырауқұлақтардың саны аздап өсуі 9,5-12,0 мың/г байқалды. Арпаның толық пісу кезеңінде Чапек-Докс қоректік ортасында бактериялар мен актиномицеттер ғана анықталды. Толық пісу кезеңінде ауру туғызушы патогендік саңырауқұлақтар органикалық тыңайтқыштың құрамына кіретін пайдалы микрофлораның көмегімен өсуі мен таралуы тежеледі.

Гетчинсон қоректік ортасында жаздық арпа ризосферасында тіршілік ететін целлюлозаны бұзушы саңырауқұлақтар мен актиномицеттер есепке алынды. Арпаның өсуі мен дамуының бастапқы кезеңдерінде тәжірибелі нұсқалардағы актиномицеттер саны бақылаудан төмен болды, өйткені актиномицеттер органикалық заттары аз топырақтарда жақсы дамиды. Құс саңғырығының 10 т/га дозасында гүлдену-масақтану кезеңіне қарай күрт өсуі 2,0 мың/г-нан 39,5 мың/г-ға дейін анықталды. Толық пісу кезеңінде актиномицеттер саны гүлдену кезеңімен салыстырғанда азайды. Ал құс саңғырығын жоғары дозада (15 т/га) қолдану целлюлозаны бұзушы актиномицеттердің өсуіне ықпал етеді. Толық пісу кезеңіндегі актиномицеттердің максималды саны 15 т/га дозада 40 мың/г есептелінді. Целлюлозаны бұзушы актиномицеттердің целлюлозаны бұзушы саңырауқұлақтардан басым болуы байқалды. Бұл топырақтағы өсімдік қалдықтары мен органикалық қосылыстардың қарқынды жойылуының көрсеткіші болып табылады. Целлюлозаны бұзушы актиномицеттердің қарқынды дамуы негізінен жазда, жоғары температурада және топырақтың төмен ылғалдылығында байқалды.

Арпаның көктеу-түптену кезеңінде Эшби қоректік ортасында сараланатын азотты бекітетін бактериялардың саны барлық тәжірибелік нұсқаларда төмен болды. Гүлдену-масақтану кезеңіне қарай 5 т/га дозада құс саңғырығын енгізу кезінде азотты бекітуші микроорганизмдер санының 94 млн/г дейін ұлғаюы байқалды. Осы кезеңде азотты бекітуші микроорганизмдердің салыстырмалы түрде жоғары мөлшері тән, бұл арпаның өсуі мен дамуының осы кезеңіндегі топырақты химиялық талдау деректеріне сәйкес келеді. Толық пісу кезеңінде азотты бекітуші бактериялар санының ауытқуы байқалды, ең жоғары көрсеткіштер 10 т/га (124 млн/г) дозасында есептелді. Күзде азотты бекітуші бактериялардың көптігіне оңтайлы температура көрсеткіштері мен жағымды ылғалдылық әсер етті.

Топырақта жаңа органикалық заттар болған кезде аммонификациялаушы микрофлораның мөлшері артады, сонымен қатар таксономиялық әр түрлі болады. Топырақ актиномицеттерінің өсуі үшін органикалық тыңайтқыштың 15 т/га дозасы ең қолайлы болды және өсу мен дамудың бастапқы кезеңдерінде тіркелді. Құс саңғырығын жоғары дозада қолдану целлюлозаны ыдыратушы актиномицеттердің өсуіне ықпал етеді. Толық пісу кезеңінде актиномицет колонияларының максималды саны құс саңғырығының 15 т/га дозасында есептелді. Целлюлозаны бұзушы актиномицеттердің целлюлозаны бұзушы саңырауқұлақтардан басым болуы байқалды. Бұл топырақтағы өсімдік қалдықтары мен органикалық қосылыстардың қарқынды жойылуының көрсеткіші болып табылады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Bolan N. S. et al. Uses and management of poultry litter [Текст]/ World's Poultry Science Journal, - 2010. – Т. 66. – №. 4. – С. 673-698.
- 2 Dauda S. N. et al. Growth and yield of water melon (*Citrulluslanatus*) as affected by poultry manure application [Text]/ J. Agric. Soc. Sci., - 2008. – Vol. 4. – №. 3. – P. 121-124.
- 3 Ojeniyi S. O. Effect of poultry manure on selected soil physical and chemical properties, growth, yield and nutrient status of tomato [Text]/ African Journal of Agricultural Research, 2008. – Vol. 3. – №. 9. – P. 612-616.
- 4 Amanullah M. M. et al. Prospects and potential of poultry manure [Text]/ Asian Journal of Plant Sciences, - 2010. – Vol. 9. – №. 4. – P. 172-182.

5 Чеботарь В.К, Завалин А.А., Кипрушкина Е.Н. Эффективность применения биопрепарата экстрасол. [Текст]/ М.: Изд-во ВНИАА, - 2007. - 216 с.

6 Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии [Текст]: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. Заведений / М.: Издательский центр «Академия», - 2005. - 608 с.

УДК 631.675.2(045)

## ОРОШЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЧЕРНОЗЕМЫ

*Михайлов Д. П., магистрант 1 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г. Астана*

Сельскохозяйственное использование территории относится к наиболее широко распространенному типу антропогенной трансформации почвенного покрова. Наиболее сильным фактором трансформации почв является орошение, которое вызывает целый комплекс последствий, выражающихся в изменении характеристик почвы [1].

Для повышения почвенного плодородия и получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур необходимо создание благоприятных физико-химических свойств орошаемых черноземов на основе изучения характера и направленности их изменения [2].

Орошение в черноземной зоне имеет давнюю историю. Уже ко времени В.В. Докучаева был накоплен некоторый опыт по ирригации черноземов, нередко отрицательный: «... в степной зоне требуется иногда всего один или два дождика для получения хорошего урожая, и бывали случаи, когда, при роскошной белотурке в соседних степях, на искусственно орошенных полях выростали одни бурьяны».

Докучаев указывает на орошение как на одно из звеньев в системе мер по оздоровлению степного земледелия и на то, что для успешного орошения необходим всесторонний учет многих факторов [3].

Сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды во всем мире, на него приходится 24% от общего объема потребления пресной воды в Европе, с пиковыми значениями в 80% в южных регионах, а ирригация является одним из секторов, в которых самые большие различия между современными технологиями и широко распространенными древними традиционными практиками. Изменение климата и возрастающая нагрузка со стороны человека вместе с традиционными расточительными методами орошения усугубляют конфликтные проблемы в водопользовании, в том числе в странах, традиционно богатых водой. Повышение эффективности ирригации является фундаментальным шагом для достижения устойчивого роста продуктовой и водной безопасности [4].

Изучение влияния орошения на агрофизические и агрохимические свойства обыкновенных черноземов позволит выявить динамику изменения различных показателей почвы на орошаемых землях для сельскохозяйственных культур в условиях степной зоны. Также по результатам исследования данного вопроса будет предложено рациональное использование почв и улучшения их плодородия в условиях орошения.

Исследования в области влияния орошения на черноземы проводились следующими учеными: Н. И. Васильченко и Р. В. Юманкулов, И.М. Габбасова и Р.Р. Сулейманов, Д. И. Щеглов, Н. С. Горбунова, Е. В. Куликова

Цель исследования: дать оценку и определить влияния орошения на агрофизические и агрохимические свойства почв в условиях Северного Казахстана.

Исследование является актуальным, так как, всё большее количество сельскохозяйственных производителей внедряют в свое производство системы орошения, с целью получения более высоких урожаев с меньшей площади, но без практической и теоретической базы возможно развитие неблагоприятных факторов, на пример вымывание питательных веществ, снижение общего плодородия, вторичное засоление.

### Список литературы

- 1 Аниканова Е. М., Маркин Б. А. Николаева С. А. и др. Основные проблемы орошения черноземов юга европейской части СССР. [Текст]/ М.: Наука, - 1980. – С.5–11.
- 2 Макарычев С. В., Зайкова Н. И. Агрофизические особенности орошаемых черноземов. [Текст]/ Вестник АГАУ, - 2014. - 112 с.
- 3 Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. [Текст]: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, - 1953. - 68 с.
- 4 Кьяра Корбари, Марко Манчини. Оптимизация эффективности орошения на уровне нескольких заинтересованных сторон на основе данных дистанционного зондирования и моделирования энерго-водного баланса. [Текст]/ Журнал Irrigation Science, 2022. – С.6.

УДК 631.4:630.813.12(045)

### БАЛАНС УГЛЕРОДА В ПОЧВЕ

*Тлеукабылов К.Ж., магистрант 1 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Почвы являются крупнейшим наземным резервуаром углерода и играют важную роль в глобальном балансе углерода путем регулирования динамических биохимических процессов и процесса обмена парниковых газов с атмосферой.

Накопление углерода в почве является жизненно важной экосистемной функцией, возникающей в результате взаимодействия экологических процессов. Деятельность человека, влияющая на эти процессы, может привести к потере углерода или, наоборот, его накоплению.[1].

Органическое вещество является ключевым компонентом почвы, влияющим на ее физические, химические и биологические свойства, способствуя ее нормальному функционированию, от которого зависит выживание человечества. Выгоды от большего содержания почвенного органического вещества включают улучшение качества почвы за счет увеличения удержания воды и питательных веществ, что приводит к большей продуктивности растений в естественных условиях и на полях фермеров.

Пахотные почвы после 4-5 лет залежного развития являются устойчивым стоком диоксида углерода атмосферы.

Часто повторяющиеся циклы промерзания-оттаивания почв, имеющие место в условиях резко-континентального климата, могут внести значительные коррективы в величины сезонных и годовых потоков CO<sub>2</sub> из почв, особенно при современных изменениях климата.[2].

Залужение малопродуктивных пахотных почв является хорошей альтернативой лесоразведению с целью дополнительного связывания углерода. Основными определяющими факторами изменения запасов углерода в почвах при зарастании неиспользуемых



пахотных земель являются начальный уровень органического углерода пахотного горизонта, интенсивность агроулучшающих мер по стабилизации гумуса и уровень запасов углерода в почвах, типичных для данного региона (зоны). Изначально малогумусные почвы имеют тенденцию к накоплению углерода.[3].

При выведении почв из сельскохозяйственного использования, как правило, происходит увеличение запасов углерода в почвенном профиле. Темпы накопления углерода в почвах зависят от их типовой принадлежности, длительности периода восстановления и мощности слоя, для которого производилась оценка скорости С-аккумуляции. Наиболее высокие скорости накопления углерода характерны для первых 10-15 лет восстановления почв.[4].

В то же время более богатые углеродом пахотные почвы при высоком ежегодном поступлении углеродного материала в виде растительных остатков или органических удобрений могут характеризоваться потерями почвенного органического углерода при их зарастании.

Изучение углерода и эмиссии почвы для Казахстана дает практическое применение при расчетах потоков углерода для различных категорий управляемых земель, вовлекаемых в землепользование. Также данные могут быть использованы в мониторинге сельскохозяйственного производства.[5].

### Список литературы

1 Алифанов В.М. Палеокриогенез и современное почвообразование. [Текст]: РАН ПНЦ ИПФС (ИФПБ ). Пушкино, - 1995. - 320 с.

2 Алифанов В.М. Промежуточный отчет по теме: Почва и почвенный покров территории ЭПС. [Текст]: Фонды ИПФС. Пушкино, - 1974. - 96 с.

3 Алифанов Л.А., Гугалинская Л.А., Иванникова Л.А. Оценка и прогноз гидротермических условий почвообразования серых почв и почвенные процессы и пространственно-временная организация почв (ред. В.Н. Кудеяров). [Текст]: М.: Наука, -2006. - 471-494 с.

4 Ананьева Н.Д., Благодатская Е.В., Демкина Т. С. Влияние высушивания-увлажнения и замораживания-оттаивания на устойчивость микробных сообществ почвы [Текст]/ Почвоведение, - 1997. - №9. - С. 1132-1137.

5 Ананьева Н.Д., Благодатская Е.В., Орлинский Д.Б., Мякшина Т.Н. Методические аспекты определения скорости субстрат-индуцированного дыхания почвенных микроорганизмов [Текст]/ Почвоведение, - 1993. - № 11. - С. 72-77.

УДК 63-057.2.631.81

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

*Алгожина А., ассистент*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

В современной аграрной отрасли получение стабильно высоких и качественных урожаев возделываемых сельскохозяйственных культур является основой благополучия и благосостояния страны. Самой существенной причиной получения невысоких урожаев

является низкий уровень плодородия почв. Поэтому улучшение качественного состояния почв – это одна из главных задач агрохимии.

Важнейшим приемом в улучшении плодородия почв и повышении урожайности сельскохозяйственных культур является применение удобрений. Многочисленными исследованиями установлено, что не менее половины (50% и более) прибавки в урожайности сельскохозяйственных культур достигается за счет правильного, научно-обоснованного применения удобрений и 50% приходится на совершенствование других технологических приёмов агротехники [1]. Но для эффективной работы применяемых удобрений требуется тщательный анализ и учет множества факторов, которые лежат в основе существующих методов расчета доз минеральных удобрений. Настоящая статья носит реферативный характер, целью которой является сравнительный обзор существующих методов расчетов доз удобрений. Рассмотрим некоторые из них.

Первые работы в подходе к установлению оптимальных доз связаны с трудами Д.Н. Прянишникова, А.Н. Лебеяднцева, А.В Соколова и др. В качестве основы для установления доз принимали результаты, которые проводили научно-исследовательские учреждения на типичных почвах под ведущие культуры. Полученные в опытах данные распространялись для всех почвенно-климатических зон. Географической сетью опытов с удобрениями ВИУА были установлены примерные средние дозы по зонам страны для основных культур. В последующем была проведена дифференциация доз.

В течении многих лет одно из направлений в разработке рациональных доз удобрений, принимающее во внимание потребность растений в питательных элементах, зародившееся под влиянием идей К.А. Тимерязева, говорящего о необходимости «спрашивать мнение самого растения». В данном методе учитывается потребность возделываемых растений в элементах питания, а также доступность элементов в питательных элементах [2].

Широко используемый балансовый метод расчета доз удобрений имеет несколько вариаций:

1) Расчет доз питательных элементов по выносу всем запланированным урожаем

$$D_y = \frac{100 Y \times B - SK_{\text{п}}}{K_x}$$

где  $D_y$  – доза удобрений, кг/га;  $Y$  – планируемый урожай, ц/га;  $B$  – вынос питательного вещества 1 ц продукции, кг;  $S$  – запас питательного вещества в почве, кг/га;  $K_{\text{п}}$  – коэффициент использования питательного вещества из почвы (КИП), %;  $K_x$  – коэффициент использования питательного вещества минерального удобрения (КИУ), %.

Данный метод зависит от достоверности данных, которые могут меняться в зависимости от свойств почвы, гидротермических условий, применяемых удобрений и ряда других факторов.

2) Дозы удобрений на планируемую прибавку урожая рассчитывается по формуле:

$$D_y = \frac{100 \times a \times (Y - A) \times B - D}{K_x}$$

где  $D_y$  – искомая доза N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, кг/га;  $Y$  – планируемый урожай, ц/га;  $a$  – поправочный коэффициент, зависящий от содержания в почве подвижного питательного вещества;  $A$  – исходный урожай, ц/га;  $B$  – вынос питательного вещества 1 ц продукции, кг;  $D$  – количество питательного вещества из навоза, кг/га;  $K_x$  – коэффициент использования питательного вещества из навоза, %.

При расчете доз удобрений по данному методу можно учитывать степень удобренности предшествующей культуры [3].

Существенным недостатком балансовых методов в том, что не учитываются предшественники, степень окультуренности почв, влияющие на показатели КИП и КИУ. Но на практике дают удовлетворительные результаты и широко применяются.

Расчет доз удобрений по методу Черненко В.Г. На основе многолетних исследований, проводимых в длительных стационарных опытах на темно-каштановых легкоглинистых и карбонатных тяжелосуглинистых почвах Акмолинской и Карагандинской областей и Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции в системе зернопаровых севооборотов на фоне почвозащитной системы обработки почв установлена количественная взаимосвязь между содержанием элементов питания в почве и продуктивностью культур, определены оптимальные их параметры и предложены способы их достижения, а также разработана зональная шкала обеспеченности почв азотом и фосфором.

Для расчета доз азотных удобрений необходимо знать содержание азота нитратов в слое почвы 0-40 см. Если вместо азота нитратов известно содержание легкогидролизуемого азота, то данный показатель нужно перевести в азот нитратов, умножив на коэффициент 0,26. Для последующих культур после пара содержание N-NO<sub>3</sub> по среднемуголетним данным снижается на 30%:

$$DN = (N_{\text{опт}} - N_{\text{факт}}) \times 7,5 \times \text{ПК увл},$$

где N<sub>опт</sub> – оптимальный уровень N-NO<sub>3</sub>, мг/кг для данной культуры; N<sub>факт</sub> – фактическое содержание азота нитратов в слое почвы 0-40 см; 7,5 – эквивалент азотных удобрений для изменения содержания N-NO<sub>3</sub> в слое 0-40 см на 1 мг/кг почвы.

Для определения дозы фосфора для данной культуры используется формула:

$$D_p = (P_{\text{опт}} - P_{\text{факт}}) \times K,$$

где разность (P<sub>опт</sub> - P<sub>факт</sub>) – это дефицит фосфора на данном поле, мг/кг почвы в слое 0-20 см; K – коэффициент для зональных почв, равный 10 кг д.в. фосфорных удобрений, для повышения содержания P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в почве на 1 мг.

Предложенный метод расчета доз удобрений является совершенно новым, который учитывает особенности биологии возделываемых культур, фактическое содержание элементов в почве на данном поле, условия гидротермического режима [4, 5].

В тезисе изложены не все существующие методы расчета доз удобрений. Существование большого числа методов определения доз удобрений свидетельствует о том, что идеальный метод еще не найден. Дальнейшее совершенствование существующих методов будет способствовать более рациональному экологичному использованию минеральных удобрений, которые обеспечат повышение агрохимических показателей и плодородия почв, получение максимально возможного урожая высокого качества с единицы площади.

## Список литературы

1. Ягодин Б.А. Агрохимия [Текст]: Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко / М.: Колос, - 2002. - 584 с.
2. Шеуджен А.Х. Методы расчета доз удобрений. [Текст] / Шеуджен А.Х., Громова Л.И., Онищенко Л.М. / Краснодар, - 2010. – С. 3-51.
3. Агрохимия. [Текст] : под редакцией Минеева В.Г. / Москва, - 2017. – С. 565-591.
4. Черненко В.Г. Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане [Текст]: Рекомендации. - Астана, - 2009. – 67 с.
5. Chernenok V., Persikova T., Nurmanov E., Kuzdanova R., Zhanzakov B. The role of moisture conditions in the formations of yield and responsiveness of *Lens culinaris* (L.) to phosphate fertilizers. [Text]/ Bulgarian Journal of Agricultural Science, - 2022. – 28 (№ 5). - P. 783-793.

**БАЯНАУЫЛДЫҢ ҚАЗАҚ ҰСАҚ ШОҚЫЛАРЫНЫҢ КӘДІМГІ  
ҚАРАҒАЙЫНЫҢ (*PINUS SYLVESTRIS L.*) РАДИАЛДЫ ӨСУІНЕ  
КЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ**

*Жумадина Ш.М., м.а..профессор, б.ғ.д.*

*Алиымбай Ә.Т. 2 курс студенті*

*С.Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*Астана қ.*

Климаттың өзгеруі – қазіргі заманғы басты мәселелердің бірі. Ауа температурасының жоғарылауы өсімдіктер қауымдастығының тік белдеулерінің ығысуына әкелетіні белгілі. Таулы далалар мен шалғынды далалардың тауашасын шөлді және шөлейтті өсімдіктер түрлері алады, өсімдік түрлерінің айналымы, биоәртүрлілік пен орман жамылғысының жойылу процестері күшейеді. Табиғи көміртегі қоры ретінде әрекет ететін орман экожүйелері де су ресурстарының сапасы мен санын қамтамасыз етудің негізгі факторы болып табылады. Орман экожүйелерінің жоғалуы жауын-шашынның азаюына, демек, өзен ағынының азаюына және ауа температурасының жоғарылауына әкеледі. Көміртекті сіңіру ауқымы бойынша және оның ұзақ мерзімді жинақталуы бойынша ормандар парниктік әсердің алдын алудың ең сенімді табиғи жүйесі ретінде танылады. Климаттың өзгеруі Қазақстанның барлық орман ландшафттарына және биоәртүрлілігіне әсер етуі мүмкін. Климат айналымыларының болжамды өзгерістері ормандар мен биоәртүрліліктің бейімделу және сақтау қабілетіне елеулі әсер етеді [1-3]. Температураның жоғарылауы нәтижесінде судың қолжетімділігінің өзгеруі және көмірқышқыл газының болжамды еселенуі, ормандар мен биоәртүрліліктің өзгеруі күтілуде. Бұл өзгерістер орманға негізделген өнімдер мен қызметтердің қолжетімділігі мен сапасына әсер етеді. Бұдан басқа, жетілген ормандардың көмірқышқыл газын болжамды сіңіруіне ормандардағы қауіп режимінің күшеюі немесе өзгеруі айтарлықтай қауіп төндіруі мүмкін, мысалы: өрттер, зиянкестер, құрғақшылық, бұл орман шаруашылығының өнімділігіне теріс әсер етеді және тұтастай алғанда жағымсыз әлеуметтік экономикалық салдарлар.

Қазақстан климаттың өзгеруіне ең осал елдердің бірі болып табылады, әсіресе далалық аймақтар. Климаттың өзгеруі Қазақстанның табиғи экожүйелеріне, сондай-ақ биоалуантүрліліктің түрлік құрамына және ормандардың жай-күйіне, әсіресе далалық және таулы аймақтарға үлкен салмақ түсіреді.

Осыған байланысты олардың экологиялық, экономикалық және әлеуметтік функцияларын толық орындау мүмкіндігіне қауіп төнеді. Қазіргі биология мен экологияда кеңістіктік-уақыттық динамикасын зерттеу және ұзақ уақыт бойы орман экожүйелерінің барлық құрамдас бөліктеріне әсер еткен және әлі де әсер етіп отырған қоршаған орта жағдайларын қайта құру маңызды ғылыми міндет болып табылады. Бұл өткен ғасырда инструментальды түрде тіркелген ауқымды климаттық өзгерістерге байланысты маңызды. Табысты дамып келе жатқан және танымал зерттеу әдістерінің бірі - дендрохронологиялық әдісті қолдана отырып, орман экожүйелерінің климаттың өзгеруіне реакциясын бақылау, яғни ағаштардың радиалды өсу қатарын талдау арқылы [6-11].

Дендрохронологиялық зерттеу әдістері қарағайдың (*Pinus Sylvestris L.*) радиалды өсуі мен аймақтардың климаттық жағдайлары арасындағы байланысты зерттеу үшін пайдаланылды. Сынама алу дендрохронологияда қабылданған стандартты әдіс бойынша жүргізілді. Бұл жұмыстың аясында техника классикалық түрде қолданылды. Шотландия қарағайының 100-ден астам өзегі зерттелді. Жылдық сақиналардың ені LINTAB-6,0 жартылай автоматында 0,01 мм «+ -» дәлдікпен өлшенді. Жылдық сақиналардың ені TSAP-Win компьютерлік бағдарламасымен автоматты түрде бекітіледі (Time Series Analysis Presentation – дендрохронологиялық қатарларды талдау және кросс-даталау және

деректерді өңдеу нәтижелерін графикалық көрсету. Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу Statistica 7.0 бағдарламалық пакеті және т.б. Бұл жұмыста Баянауыл мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің (БГНПП) температурасымен радиалды өсудің (*Pinus Sylvestris L.*) талдау байланысының фрагменті көрсетілген.

Қарағайдың (*Pinus Sylvestris L.*) радиалды өсуі мен зерттелетін аумақтардың климаттық жағдайлары арасындағы байланысты анықтау мақсатында орман алқаптарының өсуіне әсер етуіне байланысты талдау жүргізілді. Радиалды өсу параметрлерінің температураға реакциясы 2018–2019 жылдық сақинаның әрбір параметрі үшін өткен жылдың қыркүйек айынан ағымдағы жылдың тамызына дейінгі кезең үшін есептелді. Ағаш өзектерін талдау нәтижелері зерттелген аумақтарда орналасқан орман алқаптарының барлық хронологиясы бойынша мамыр және маусым айларындағы ауа температурасымен теріс байланысы анықталғанын көрсетті. Зерттелетін аумақтарда орналасқан ағаштардың барлық хронологиясы бойынша мамыр және маусым айларындағы ауа температурасына теріс қатынасы анықталды. Ауа температурасымен корреляция – 0,56 (мамыр). Мамыр-маусым айларындағы жоғары оң температураның ерте ағаштың өсуіне әсері буланудың жоғарылауымен және топырақтағы ылғалдың жетіспеушілігімен байланысты, бұл өз кезегінде ксилема жасушаларының өсуінің баяулауына әкеледі демек ерте ағаштың өсуіне негізгі шектеуші әсер мамыр-маусым айларындағы жоғары ауа температурасына байланысты. Жоғары маңызды корреляция коэффициенттері ерте ағаштың өсуіне екі фактордың да күшті әсерін көрсетеді. Жеке айлардағы жауын-шашын мөлшерімен корреляция 0,51 (маусым), ал ауа температурасымен - 0,64 (мамыр) жетеді. Барлық учаскелер ерте ағаштың өсуі мен жауын-шашынның арасындағы оң байланыспен және өткен жылдың қыркүйек айының температурасымен теріс байланысымен сипатталады, бұл күзде топырақта ылғалдың жиналу процесімен байланысты болуы мүмкін. Келесі вегетациялық кезең алдындағы күзгі-қысқы кезеңдегі жауын-шашын ерте және кеш ағаштың еніне және өсу сақинасының жалпы еніне оң әсер етеді. Алдыңғы күздің температурасы ерте ағаштың өсуіне теріс әсер етеді және кеш ағаштың өсу мөлшеріне әсер етпейді, демек барлық зерттелген аумақтар үшін ағаштың өсуі үшін жауын-шашынмен оң байланыс бар.

Осылайша, ағаш сақиналарының ені бойынша кәдімгі қарағайдың дендрошкаласын талдау жалпыланған ағаш-сақина хронологиялары арасындағы корреляцияның жоғары мәндерін көрсетті, бұл зерттелетін үш учаскедегі ағаштардың өсуіне әсер ететін жалпы аймақтық сигналдың болуын көрсетеді. Зерттелетін аймақтың барлық ағаш хронологиялары сезімталдық коэффициентінің төмен мәндерімен сипатталатыны анықталды, бұл оларда күшті климаттық сигналдың жоқтығын көрсетеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Израэль Ю.А., Семенов С.М., Анисимов О.А. и др. Четвертый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата: вклад Рабочей группы II [Текст]/ Метеорология и гидрология, - 2007. - №9. - С. 5-13.
- 2 Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации: общее резюме. [Текст]: М.: Росгидромет, - 2008. – 28 с.
- 3 Оленин С.М. Климатически обусловленная динамика радиального прироста сосны в ленточных борах Казахстана и ее прогноз [Текст]/ С.М. Оленин, В.С. Мазепа // Временные и пространственные изменения климата и годовые кольца деревьев. Часть 2. Каунас, - 1987.- С. 53-62.
- 4 Совершенствование политики по обеспечению устойчивого управления лесами и землепользования. <https://www.thegef.org/project/sustainable-land-and-forestmanagement-greater-caucasuslandscape>



- 5 Восстановление лесных ландшафтов на Кавказе и в Центральной Азии Женевский дискуссионный документ по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности [Текст]/ Секция лесного хозяйства и лесоматериалов. Женева, Швейцария - 68 с.
- 6 Ionel Popa etc. Stand structure, recruitment and growth dynamics in mixed subalpine spruce and Swiss stone pine forests in the Eastern Carpathians. [Text]/ Science of The Total Environment, - 2017. - Volume 598. -P. 1050 – 1057.
- 7 Zhantlesova Sh., Zhumadina Sh. The use of dendrochronological methods in the study of birch forest plantations in Kazakhstan Biosciences Biotechnology [Text]/ Research Asia, - 2015. - 12(2). - С. 1719-1725.
- 8 Grigor'ev A.I. Zakonomernosti adaptacii drevesnyh rastenij v lesostepi Zapadnoj Sibiri. [Text]: Avtoref.dokt. dis. Omsk, - 2000. – 39 s.
- 9 Linderholm H.W. Summer moisture variability in east central Sweden since the mid-eighteenth century recorded in tree rings [Text] / H.W. Linderholm, M. Niklasson, T. Molin // Geografiska Annaler., - 2004.– Vol. 86. - № 3.– P. 277 – 287.
- 10 Michael C. Parrish etc. Retained vegetation density of streamside management zones and stringers in southern intensively managed pine forests. [Text]/ Forest Ecology and Management, - 2017. - Volume 397. - P. 89 – 96
- 11 Peter Petřík, Rüdiger Grote, Dušan Gömöry, Daniel Kurjak. The Role of Provenance for the Projected Growth of Juvenile European Beech under Climate Change. [Text] / Forest, – 2022. –14(1). DOI:10.3390/f14010026

УДК 633.11:631.5(574.2)(043.2)

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ

*Кашкаров А., старший преподаватель  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

В последнее время озимая пшеница высевается в Северо-Казахстанской области, в таких крупных агроформированиях как ТОО «Олжа-Агро», ТОО «Атамекен-Агро», ТОО «Агропарасат», семеноводческое хозяйство ТОО «Борис -Романовское».

Имеющиеся на сегодняшний день, зимостойкие сорта озимой пшеницы «Карабалыкская озимая», «Отан», сорт российской селекции «Скипетр», позволяют проводить осенние посевы озимых культур, которые лет 25-30 тому назад в данном регионе, вообще не проводились. Озимые культуры, как известно, благодаря уже развитой корневой системе, полноценнее используют ранние весенние осадки в виде дождя и снега, и имеющуюся влагу в почве, накопленную в осенне-весенний период, после схода снежного покрова в первые дни весны [1]. Наличие сплошного покрова озимых культур, защищают почву от иссушения и ветровой эрозии, и способствуют сохранению агрономически ценных частиц почвы от выдувания с полей. Как показывает практика этих хозяйств в сравнении с яровой, озимая пшеница отличается большим потенциалом урожайности и содержанием белка, конечно при условии когда погодные факторы перезимовки и условия для нее складываются благоприятно [2].

В условиях засушливых лет и различных неблагоприятных климатических факторов, урожайность яровой пшеницы в южных районах Северного Казахстана наиболее низкая. В июне месяце яровая пшеница проходит три фазы своего развития это всходы, кущение и выход в трубку, поэтому очень многое зависит от погодно-климатических условий

вышеуказанного месяца. Наличие посевов озимых культур, позволяет уменьшить риск убыточности агроформирования из-за низкой урожайности яровых по причине неблагоприятных погодных условий, таких как засуха с начала вегетации и в первый месяц лета.

Применение посевов озимых культур позволяет равномерно распределить нагрузку на машинно-тракторный парк хозяйства, и в середине лета, когда возникает большой спрос на зерно, иметь в наличии зерно пшеницы с высоким содержанием клейковины [3].

Учитывая изменчивость погодно-климатических условий, повторяющееся чередование лет с засухой, неравномерность выпадения осадков в вегетацию яровых культур. Наличие в агроформированиях посевов озимых и весенних зерновых культур, будет способствовать увеличению экономической эффективности ведения хозяйства.

После уборки озимых зерновых культур в середине лета, появляется возможность возделывания повторной культуры во второй половине лета и теплого периода осени, в качестве сидеральной культуры. Вопрос сохранения содержания гумуса в почве агроформирований, можно решить внесением органических удобрений, что включает в себя затраты на подготовку, хранение, транспортировку и разбрасывание, запарку навоза на больших площадях занятых под зерновыми культурами. Дороговизна ГСМ, имеющийся машинно-тракторный парк делает невозможным внесение навоза, но есть возможность применения сидеральных культур, в свободное время от основных культур. Возделывание сельскохозяйственных культур, при котором не учитываются показатели почвенного плодородия, остаются в прошлом, и сейчас на уровне вышестоящих организаций принимаются законы об ответственности агроформирований за качественные показатели почвенного плодородия полей.

В почвах Костанайской области наблюдаются деградация гумуса, снижение запасов азота и фосфора. Об этом на аппаратном совещании в облакimate 1 февраля сообщил директор Костанайского филиала РГП «Научно-производственный центр земельного кадастра» Жанибек Ерсұлтанов [4].

В этом аспекте, нужно отметить способность корневой системы озимой ржи, переводить недоступные растениям трехкальциевые формы фосфатов в доступные для других растений формы фосфатов.

### Список литературы

1 Armoniene R, Liatukas Z, Brazauskas G. Evaluation of freezing tolerance of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under controlled conditions and in the field [Text]/ *Zemdirbyste-Agriculture*, - 2013. – Т. 100. - 417-424 с.

2 Боложи А. Озимые посевы продвигаются на север [Текст] / *Агро Инфо*, - 24.05.2021

3 Нидерер И. В Olzha Agro рассказали о лучших сортах озимой пшеницы. [Текст]/ *El Dala.kz*, - 21.02.2023

4 Лихограй О. В Костанайской области наблюдается деградация гумуса. [Текст]/ *Наша Газета Костанайский региональный портал*, - 28.02.2023 <https://www.ng.kz/modules/news/article.php?storyid=20991>

## ГУМУС ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ САЛМАҒЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

*Кекілбаева Г.Р., б.ғ.к., аға оқытушы  
Баязи А.Б., 2-курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.*

Жоғары молекулалы гумустық заттарға деген қызығушылық тек топырақтану және агрономия саласында ғана емес, сонымен қатар топырақтану мәселелерінен едәуір алыс ғылымның кейбір салаларында үнемі өсіп келеді [1].

Топырақ гумусының құрамында ерекше жоғары молекулалық қосылыстар, яғни гумин қышқылдары (ГК) мен фульвоқышқылдары (ФК) бастапқы орынды алады. Топырақ түзілуіндегі гумин қышқылдарының ерекше рөлі олардың термодинамикалық және биохимиялық тұрақтылығымен анықталады. Топырақта мыңдаған жылдар бойы өмір сүрген ГК оларға тұрақтылық, ерекше буферлік, белгілі бір биохимиялық қасиеттер береді [2].

Органикалық заттардың спецификалық емес компоненттері көбінесе белсенді және жылжымалы болғанымен, әр нақты уақыт аралығында белгілі бір биохимиялық жағдайды анықтай алады. Топырақтың маңызды белгілері гумус қышқылдарымен байланысты [3]. Гумустық заттардың пайда болу механизмі мен құрылымының принциптері туралы көптеген зерттеулер тек пікірталас болып қала береді, дегенмен айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізілді, олар көбінесе олардың табиғаты мен құрылымын зерттеумен ГК үдерісінің биохимиясы саласындағы зерттеулердің тығыз ынтымақтастығы нәтижесінде қол жеткізілді [4].

Теориялық топырақтану дамуының қазіргі кезеңі іргелі тұжырымдамаға қызығушылықтың артуымен сипатталады - топырақ түзілу механизмдерінің иерархиясының мәні туралы заманауи идеялардың негізі ретінде қарапайым топырақ түзілу үрдістерін зерттеу. Бұл тұжырымдама топырақ кескінінің статикасын зерттеуге және топырақтың қасиеттеріне үрдістік түсінік беруге мүмкіндік береді [5].

Қазіргі уақытта топырақ химиясы мәселелерінде ТТҮ және олардың топырақ қалыптастыру үрдістері жиынтығына нақты үлесін анықтау өзекті мәселе болып табылады. Топырақтың негізгі бөлігін құрайтын маңызды компоненттердің бірі - жоғары молекулалық органикалық қосылыстар: гумин және фульвоқышқылдары.

Гумин қышқылдары топырақтың коллоидты-полимерлі кешенінің жұқа дисперсті компонентінің ең белсенді бөлігі бола отырып, топырақтың құнарлылық көрсеткіштеріне үлкен әсер етеді және көбінесе топырақтың негізгі қасиеттерін анықтайды [6-7].

Күнгірт қара-қоңыр топырақтардан гумус қосылыстарын бөліп алу және оларды фракциялау Тюрин әдісі бойынша жүргізілді [8]. Молекулалық масса тұрақты константамен, меншікті ішінара көлемімен және сипаттамалық тұтқырлығымен анықталды. Есептеулер Марк, Кун, Хаувинк формуласы бойынша жүргізілді [9].

Тюрин әдісімен гумин және фульвоқышқылдары бөлініп алынып, молекулалық массасын анықтау үшін алдымен сипатты тұтқырлығын келесі саты бойынша зерделенді. Капиллярлық Убеллоде вискозиметр көмегімен еріткіштің (су) белгілі бір көлемінің жоғарғы белгіден төменгі белгіге дейінгі ағып өткен уақытын анықтадық ( $\tau_0$ ). Ерітінділер температурасы 20°C, 30°C, 40°C ұсталынды (1, 2-кестелер).

Ерітіндінің әртүрлі концентрациясы дайындалып, вискозиметрде жоғары белгіден төменгі белгіге ағып өткен уақыты ( $\tau_1 \div \tau_2$ ) анықталынды. Өлшеуді азырақ сұйылтылған ерітіндіден бастадық.

Молекулалық қосылыстар ерітіндісінің вискозиметр капилляры арқылы ағып өткен уақыты  $\tau$ , меншікті тұтқырлық мәндері  $\eta_{\text{менш}} = \eta_{\text{орт}} / \eta_0$ , және меншікті тұтқырлықтың концентрацияға қатынасы  $\eta_{\text{менш}} / C$  есептелінді.

1 кесте – Сипатты тұтқырлықты анықтау (тыңайған жер)

V, мл	$\tau$	$\eta_{\text{кат}}$	$\eta_{\text{менш}}$	C	$\eta_{\text{менш}} / C$
5	139	1,079	0,079	1,90	0,0415
+1	298	1,062	0,062	1,58	0,0391
+2	345	1,042	0,042	1,19	0,0354

2 кесте – Сипатты тұтқырлықты анықтау (жыртылған жер)

V, мл	$\tau$	$\eta_{\text{кат}}$	$\eta_{\text{менш}}$	C	$\eta_{\text{менш}} / C$
5	142	1,1	0,1	0,72	0,139
+1	388	1,079	0,079	0,60	0,132
+2	317	1,058	0,058	0,45	0,128

Топырақтың гумин қышқылдарының молекулалық салмағын анықтаудың қысқаша әдістемесі:

1. Корт және ( $\alpha$ ) гомологтық коэффициенттерін анықтаймыз.
2. Күңгірт кара-қоңыр топырақтан бөлінген гумин қышқылдарының сипатты тұтқырлық  $[\eta]$  м<sup>3</sup>/кг мәнін анықтаймыз.
3. Зерттелінетін топырақтың ГК молекулалық салмағын Марк, Кун, Хаувинк  $[\eta] = k \cdot M^a$  формуласы бойынша есептейміз:

$$M = ([\eta] / k)^{1/a}$$

Күңгірт кара - қоңыр топырақтан (тыңайған және жыртылған жер) бөлінген ГК молекулалық салмағын есептеу төменде келтірілген:

Тыңайған топырақтың ГК бастапқы мәндері:  $[\eta] = 0,117$ дл/г,  $a = 0,8$ .

$$K_{cp} = 0,96 \cdot 10^{-7}$$

Молекулалық массасы Марк Кун Хаувинк формуласымен есептелінді:

$$M_y = ([\eta] / k)^{1/a} = (0,117 / 0,96 \cdot 10^{-7})^{1/0,8} = (100963,51)^{1/0,8} = 2,2 \cdot 10^6 \text{ м.с.б.}$$

Жыртылған жер топырағының ГК бастапқы мәндері:

$[\eta] = 0,033$ дл/г,  $a = 0,8$ ,

$$K_{cp} = 0,96 \cdot 10^{-7}$$

м.с.б

$$M_n = ([\eta] / k)^{1/a} = (0,033 / 0,96 \cdot 10^{-7})^{1/0,8} = (30640,6)^{1/0,8} = 0,46 \cdot 10^6$$

Молекулалық салмақ нәтижелері молекулалық салмақ бірлігіне (м.с.б) қатысты алынды.

Зерттеу жүргізілген егістік алқабынан алынған күңгірт кара-қоңыр топырақтың молекулалық салмағы -  $0,46 \times 10^6$  м.с.б., ал тыңайған жерден алынған топырақ үлгісінде  $2,2 \times 10^6$  м.с.б тең болды. Егістік алқап топырақтарының молекулалық салмағының тыңайған топырақтармен салыстырғанда аз болу себебі макромолекулалар тізбегінің механикалық бұзылу салдарынан бөлшектерге ыдырауынан болуы мүмкін.

Ұзақ мерзім игеру салдарынан топырақ механикалық және физикалық-химиялық бүлінуге ұшырайды. Қоректік органикалық заттарынан айырылады. Жоғары молекулалық қосылыстар байланысы бұзылып, байланыс тізбектері үзіліп төменгі молекулалық қосылыстар түзіледі. Топырақ ішінде агрегатты берік жүйелер түзіліп, топырақтың көптеген физикалық қасиеттерінің нашарлауына әкеледі.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. [Текст]: М.: Изд-во МГУ, - 1990. 325 с.

- 2 Чуков С.Н. Структурно-функциональные параметры органического вещества почв в условиях антропогенного воздействия. [Текст]: СПб.: Изд-во СПбГУ, - 2001. 216 с.
- 3 Adam House, Applied and environmental soil science, Hindawi LTD, 243 p.
- 4 Cozzolino A., Conte P., Piccolo A. Conformational changes of humic substances induced by some hydroxy-, keto-, and sulfonic acids. [Text]/ Soil Biol. Biochem., - 2001. Vol 33. -P.563-571.
- 5 Орлов Д.С. Биохимические принципы и правила гумусообразования [Текст]/ Почвоведение, - 1988. - №7. - С83-91.
- 6 Preston С.М. Applications of NMR to soil organic matter analysis. [Text]/ Soil Sci., - 1996. -P.144-146.
- 7 Кекилбаева ГР, Еланцева Н.В., Федяев Ю.Ф. Сравнительный анализ параметров ЭВМС и гумусовых высокомолекулярных соединений в КПК почвы [Текст]/ Почвоведение и агрохимия. - 2012. - №1. – С 43-49.
- 8 Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. [Текст]: М.: Наука, - 1965. - 319 с.
- 9 Яцынин Н.Л. Теоретические основы учения об интеррагенезисе коллоидно-высокомолекулярных систем [Текст]: Алматы, - 1995.- 101 с.

УДК 633.844:631.559(574)(045)

## **ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРЧИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Хамзина Б.Н., м.с.-х.н.*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г. Астана*

Понятие агропромышленного комплекса страны включает в себя комплекс, который объединяет в себе все отрасли народного хозяйства для производства и доведения до потребителя сельскохозяйственной продукции. Сельское хозяйство же обеспечивает население страны продовольствием, а промышленность необходимым сырьем. [1]. Для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства страны был разработан проект «Национальный проект развития АПК РК на 2021–2025 гг.» [2].

Для решения поставленной задачи по диверсификации в растениеводческой отрасли многие сельхозпроизводители включили в севооборот культуры, имеющие высокий спрос на рынке Казахстана и мира. [3]. Одними из таких культур являются масличные, которые из-за маржинальной стоимости фермеры проявляют высокий спрос и с каждым годом растут площади под них. В 2022 году по сравнению с 2021 годом площадь масличных выросла на 18,2% (2022 г – 3463,4 тыс. га) [4].

Горчица одна из ценных масличных культур, использующую, как универсальный материал всестороннего направления, в переработке сельскохозяйственной продукции (получение жирного масла, эфирного масла, жмых-порошок), в медицине (витамины, противовоспалительный пластырь), переработка биотопливо для транспорта и т.д. [5]. В Казахстане горчица широко возделывается в Акмолинской, Карагандинской, Костанайской, Павлодарской, Северо-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областях.

Она неприхотлива в выращивании, мало требовательна к почвенным и климатическим условиям, мало восприимчиво к болезням и вредителям [6].

Потребление питательных веществ из почвы, накопление их в растениях и вынос с урожаем находится в прямой зависимости с продуктивностью посевов, которая во мно-



гом определяется обеспеченностью полевых культур элементами минерального питания [7].

Отзывчивость растений горчицы на внесение удобрений в почву имеет немаловажное значение в изучении ее минерального питания. По отношению к почвенному плодородию, содержанию элементов питания в почве горчица отзывчива и поэтому внесение минеральных удобрений помогает в достижении устойчивых высоких урожаев [8,9,10].

В настоящее время накоплен обширный материал отечественных и зарубежных исследователей о том, что при длительном внесении в почву удобрений, особенно минеральных, происходит изменение многих ее свойств.

Так, проводимые исследования по внесению минеральных удобрений под посевы горчицы, которые говорят о формировании высоких урожаев культуры. [11,12,13] Первоначальная обеспеченность почвы элементами питания влияет на ее продуктивность, а при внесении минеральных удобрений она меняется в зависимости от дозы удобрений. [14].

Оптимизация условий минерального питания подразумевает обеспечение растений всеми необходимыми для его жизнедеятельности элементами и не только в необходимом количестве, но и соотношении.

Различные культуры, в силу своих биологических особенностей требуют различного уровня насыщения почв элементами питания. Способность почв удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде и других факторах жизнедеятельности растений является главным ее достоинством показателем плодородия. Недостаток или избыток элементов приводит к несбалансированности питания, что отрицательно сказывается на продуктивности и качестве культур [15].

Создание оптимальных условий питания растений, позволяет реализовать генетический потенциал сорта и получить максимально возможную в складывающихся условиях продуктивность.

Каждой почве присущи свои показатели плодородия: количественное содержание и состав гумуса, её биологическая активность, агрономические, водные, физические, химические, физико-химические, минералогические и другие свойства, не всегда и не в полной мере удовлетворяющие требованиям культур.

На примере зерновых культур были определены основные факторы, определяющие продуктивность культур. Это гумус, содержание доступных форм азота, фосфора, калия, рН, Са, Mg, влагообеспеченность [16]. По горчице подобные исследования ранее не проводились. Они и были положены в основу исследований по горчице.

Проведенные исследования на южных черноземах степной зоны показали, что горчица, исходя из биологических и генетических особенностей, предъявляют определенные требования к условиям минерального питания в почве.

По результатам исследования было установлено, что не может быть определенной одинаковой дозы минеральных удобрений для горчицы, который гарантировано давал бы в любых условиях высокий результат. В каждом конкретном случае она индивидуальна и лучший результат дает та доза, которая может довести содержание элементов питания в почве до оптимального уровня. Минеральные удобрения при оптимальном внесении с учетом содержания элементов питания в почве дают существенную прибавку урожая горчицы.

### Список литературы

1 [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81)

2 [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5\\_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)

- 3 Керимова У.К., Касенбаев Г.С. Ключевые проблемы развития агропромышленного комплекса в Казахстане и пути их решения. [Текст]/ Вестник университета «Туран», - 2021. - № (4):85. –С.92. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-4-85-92>
- 4 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960>
- 5 Уточненная посевная площадь масличных культур. [Текст]/ Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. <https://stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/7>
- 6 Karlson, D., Mojica, J. P., Poorten, T. J., Lawit, S. J., Jali, S., Chauhan, R. D., . . . Rapp, R. Targeted mutagenesis of the multicopy myrosinase gene family in allotetraploid brassica juncea reduces pungency in fresh leaves across environments. [Text]/ Plants, - 2022. - №11(19). – P.24-94.
- 7 Медведев Г.А., Михальков Д.Е., Екатеринбургская Н.Г. Горчица. [Текст]: монография / Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, - 2012. – 152 с.
- 8 Баланс питательных веществ в севообороте и программирование урожаев полевых культур [Текст] : И. С. Шатилов [и др.] / Программирование урожаев с.-х. культур. – Казань: Татарское книжное изд-во, -1984. – 31 – 40 с.
- 9 Seema Sahay, Akhtar Inam, Arif Inam & Saba Iqbal Modulation in growth, photosynthesis and yield attributes of black mustard (*B.nigra* cv. IC247) by interactive effect of wastewater and fly ash under different NPK levels, [Text]/ Cogent Food & Agriculture, - 2015. - 1:1, 1087632, DOI: 10.1080/23311932.2015.1087632
- 10 Parihar C. M., Bhakar R. N., Rana K. S., Jat M. L., Singh A. K., Jat S. L., Parihar M. D., Sharma S., Energy scenario, carbon efficiency, nitrogen and phosphorus dynamics of pearl millet – mustard system under diverse nutrient and tillage management practices, [Text]/: African Journal of Agricultural Research, - 2013, 21 March. - Vol. 8(10). -P. 903-915, DOI: 10.5897/AJAR12.810, ISSN 1991-637X ©2013 Academic Journals
- 11 Singh S.B., S.B. Thenua O.V.S., Effects of phosphorus and sulphur fertilization on yield and nps uptake by mustard (*Brassica juncea* L.), [Text]/ Progressive Research – An International Journal, - 2016. - Volume 11 (1). – P. 80-83, Print ISSN : 0973-6417, Online ISSN : 2454-6003
- 12 Vassilina T., Umbetov A., Cihacek L. J., & Vassilina G. Some aspects of mineral and organic nutrition for improved yield and oil contents of mustard (*Brassica juncea*). [Text]/ Eurasian Chemico-Technological Journal, - 2012. - 14(3). - 263-269.
- 13 Eleshev R. E., Nurmanov Y. T., Khamzina B. N. Yield and quality of mustard seeds depending on mineral nutrition and fertilizers under conditions of southern black soil [Text] / News. Seriâ agrarnyh nauk, - 2020. – С. 25-32.
- 14 Melnyk A., Zherdetska S., Ali S., Shabir G., & Butenko S. Impact of foliar fertilizing on the white mustard productivity in the northeastern Forest-Steppe of Ukraine. [Text]/ Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Agronomy and Biology, - 2019. - №3(37). – P. 24-28. <https://doi.org/10.32845/agrobio.2019.3.4>
- 15 Бородычев В.В., Лытов М.Н., Цыбулин В. Инновационные приёмы возделывания горчицы сарептской в системе рисового севооборота. [Текст]/ Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, - 2013. - № 4 (32). – С. 8-12.
- 16 Черненко В.Г. Влияние систематического внесения удобрений в севообороте на плодородие зерновых культур при интенсивных технологиях их возделывания. [Текст]/ труды ВИУА: Применение удобрений и расширение воспроизводство плодородия почв. - М.,- 1989 - С. 119-122.

**«ЗЕЛЕННЫЕ» НАНОТЕХНОЛОГИИ: СИНТЕЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
НАНОЧАСТИЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТЕНИЙ***Хамитова Т.О., PhD**Оспанова С.Г., к.б.н.**Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

В настоящее время одной из актуальных проблем развития современных нанотехнологий является проведение исследований наночастиц металлов, что обуславливается широким спектром их практической значимости. В частности, исследования последних лет направлены не только непосредственно на синтез наночастиц и анализ проявляемых ими специфических свойств, но и на возможность модернизации свойств материалов путем их взаимодействий с наночастицами. При этом важной задачей перед исследователями становится синтез наночастиц металлов (НЧМ) экономически выгодными и безопасными методами, и, пожалуй, одним из наиболее перспективных с этой точки зрения становится биологический метод. Данный метод, в отличие от химического, является наиболее экономически выгодным как с точки зрения дешевизны процесса, так и отсутствия необходимости специально оборудования или реактивов. Так, в качестве восстановителя в биологическом методе выступают культуры различных бактерий, водорослей, грибов, а также экстракты растений [1-3].

В связи с этим нами были проведены исследования по возможности восстановления катионов кобальта, никеля и железа (III) из, соответственно, водных 0,1 н растворов гидратов  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , экстрактами растений. В качестве восстановителей непосредственно выступают фенольные группы, содержащиеся в растениях в составе флавоноидов, сапонинов и фенолов, присутствие которых было установлено посредством спектрофотометрического анализа.

В работе использовали растения, собранные в летний период 2022 года в Баянаульском и Каркаралинском районах (Республика Казахстан). С целью определения эффективности применения экстрактов синяка обыкновенного (*Echium vulgare L.*) и черной смородины (*Ribes nigrum*) в процессах восстановления катионов переходных металлов кобальта, никеля и железа (III) с образованием наночастиц (НЧ) были приготовлены соответствующие экстракты листьев вышеуказанных растений.

Полученные экстракты растений были проанализированы на наличие сапонинов, флавоноидов и фенолов посредством проведения спектрофотометрического анализа качественных реакций. Проведенный качественный анализ на содержание в экстрактах растений синяка обыкновенный и черная смородина флавоноидов, сапонинов и фенолов показало, что в экстракте черной смородины присутствуют функциональные группы всех трех рассматриваемых соединений – флавоноидов, сапонинов, фенолов. При этом во исследуемом экстракте синяка обыкновенного присутствуют только сапонины, тогда как флавоноиды и фенолы отсутствуют.

Установлено, что экстракты исследуемых растений являются эффективными восстановителями для катионов вышеуказанных металлов с получением наночастиц различного размера, варьруемого в диапазоне от 20 до 70 мкм (рис 1).

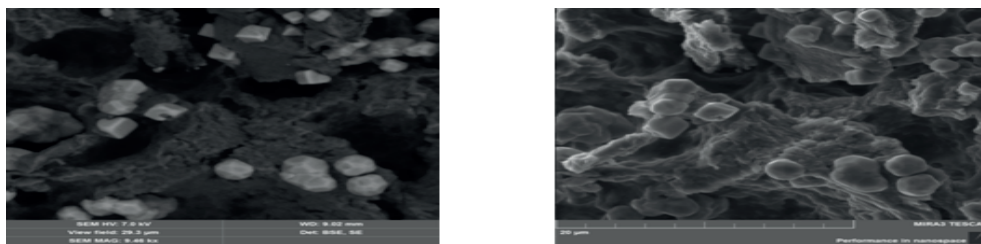
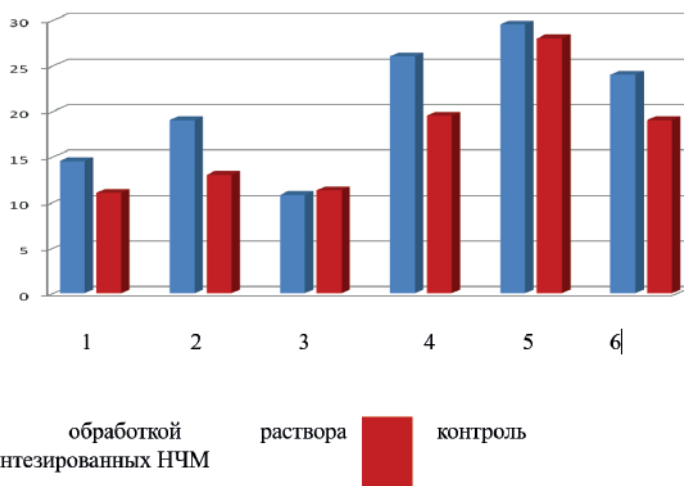


Рисунок 1 – Электронные снимки частиц металлов Ni, Co

Исследования посредством сканирующей электронной микроскопии, проведенные с применением микроскопа (2012, Tescan Corporation, Brno, Czech Republic) позволили выявить также различные формы наночастиц металлов с преобладанием сферической.

Полученные данные показывают, что использование экстрактов травянистых растений обеспечивает легкодоступный и экологически безопасный способ продукции наночастиц металлов.

На втором этапе исследований (рис 2) определяли интенсивность роста и всхожести и характеристики следующих представителей сельскохозяйственных растений: цветочно-декоративных (бархатцы, ночная красавица), овощных (помидор, баклажан, болгарский перец, огурец). Из рисунка 2 ниже результаты осмотра семян показывают, что имеются существенные различия показателей всхожести и интенсивности роста в опытных вариантах.



Ряд культур: 1 - болгарский перец, 2 - огурец, 3 - баклажан, 4 - томат, 5 - бархатцы, 6 – ночная красавица.

Рисунок 2 – Длина проростков (1,5-2 месяца) представителей овощных и декоративно-цветочных культур.

Результаты исследований показали высокие морфологические показатели во всех вариантах, в которых вводились растворы НЧМ. Длина и объем листьев и стеблей у всех представителей культуры по сравнению с тестом с НЧ тестируемым вариантом имеют положительные показатели.

### Список литературы

- 1 Makarov V. V. «Green» Nanotechnologies: Synthesis of Metal Nanoparticles Using Plants. [Text]/ Acta nature, 2014. - Vol 6. - № 1 (20). - P. 35–44.
- 2 Amit Kumar Mittal, Yusuf Chisti, Uttam Chand Banerjee. Synthesis of metallic nanoparticles using plant extracts. [Text]/ J. Biotechnology advances, - 2013. - Vol. 31. - P. 346–356.

3 Егорова Е. М. Наночастицы металлов в растворах: биохимический синтез, свойства и применение. [Текст]: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора химических наук / - Москва, - 2011. – 291 с.

УДК 504.53

## МЕТОД АНАЛИЗА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЗЕМЛИ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ ДЗЗ

*Аханаева Ф., магистрант 2 курса  
Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, г. Алматы*

Почвенный покров представляет собой сложную структуру природного комплекса. Состав и структура почв зависят от географической территории, зональности, климата, водных условий, флоры и фауны, структуры земной поверхности. Не маловажным процессом влияния формирования почвы является антропогенное воздействие человека.

С ускоренным темпом развития новых технологий, развития науки основное и широкое изучение земного покрова получил автоматизированный метод дешифрирования.

Дистанционное зондирование Земли играет важнейшую роль в исследовании поверхности, процессах и объектах, протекающих на планете Земля.

Суть метода заключается в том, чтобы вместо проведения измерений по району расположения объекта попытаться измерить его характеристики на некотором расстоянии [1].

Таковыми характеристиками являются спектральные диапазоны съемки. В диапазонах содержатся окна прозрачности атмосферы, через которые можно «увидеть» поверхность Земли, и тем, что именно для этих диапазонов разработаны эффективные детекторы излучения [1].

Одним из основных компонентов ландшафта является растительность. Изучая растительный покров, можно сделать анализ по территории, покрывающей ее. То есть растительный покров является косвенными дешифровочными признаками для изучения земной поверхности.

Растительный покров, при изучении делится на типы: естественные искусственные насаждения. Они в свою очередь на кустарники, травянистый покров, болота, сельскохозяйственные культуры [2].

Для дешифрирования этих объектов используют различия в сенсорных характеристиках. Например, на инфрахроматической аэропленке лучше изображаются дешифровочные свойства объектов, чем на панхроматической [3].

«Вегетационные индексы» – соотношения яркости в красном и ближнем инфракрасной зонах, которые наиболее чувствительны к присутствию растительности [4].

Существует различные вариации, количества и соотношения вегетационных индексов.

Для вычисления имеются разные формулы, но наиболее популярным является нормализованный индекс.

Нормализованный индекс разности или нормализованный относительный индекс высчитывается с помощью растрового калькулятора. На калькуляторе производится комбинация каналов. У NDVI берется красный и инфракрасные диапазоны спутников [5].

Для расчета индекса применяется формула:

$$NDVI = (NIR-RED) / (NIR+RED), \quad (1)$$



где RED — красный канал, NIR — ближний инфракрасный канал.

Индексы считают на специальных «ГИС» программах. При мониторинге в открытом доступе имеются высчитанные данные земного покрова по индексам. Это облегчает исследование и производится точный анализ при дешифрировании определенной территории.

Все индексы применяются для изучения растительного покрова. В зависимости от выбранных спектральных каналов, индекс показывает значения состояния земли, насаждений, листьев, объем. Индексы применимы для изучения сельского хозяйства, деятельности человека с растениями.

Для изучения растительного покрова Кырбалтабайского сельского округа в Алма-тинской области были взяты космические снимки на территории Республики Казахстан со спутников Landsat 8 и Sentinel-2A/2B. Предоставленный материал имеется в открытом доступе на сайте Геологической службы США. Были скачаны космические снимки в период апрель по август 2020 года. Индексы высчитывались на программе «ArcGIS».

Для решения задачи были определены нужные каналы для спутников Landsat 8 и Sentinel 2A/2B:

Landsat 8: NIR – 5 канал; RED – 4 канал. Sentinel 2A/2B: NIR – 8А канал; RED – 4 канал.

Решением проблемы состояло в реализации последовательности для анализа индекса NDVI:

1. Загрузка каналов (5, 8А и 4 каналы). Вычисление индекса NDVI для обоих спутников (рисунок 1): ArcToolBox – Инструменты Spatial Analyst – Алгебра карт – Калькулятор растра.

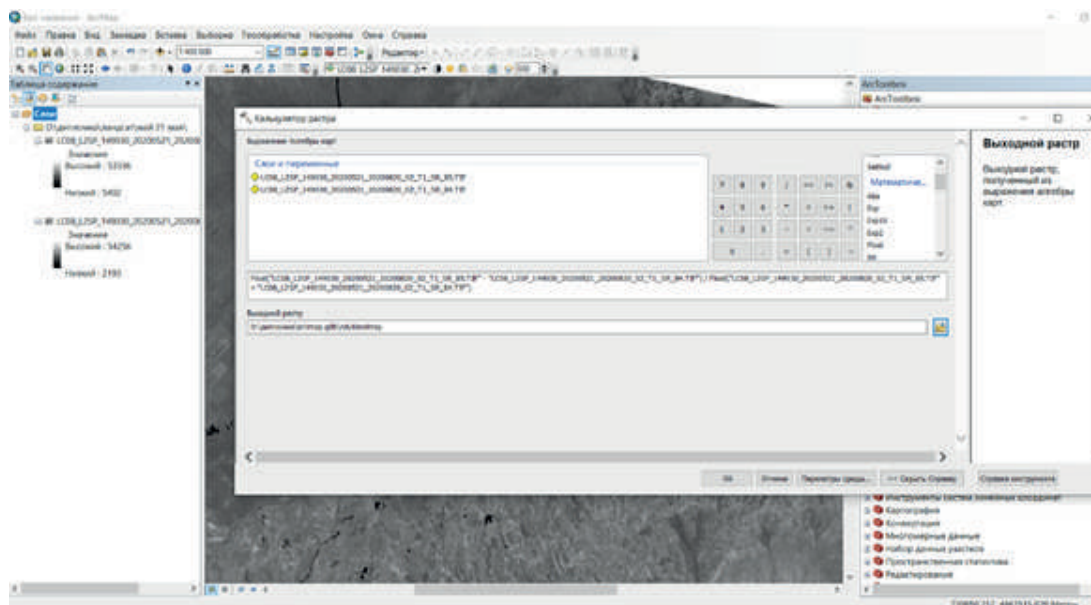


Рисунок 1 - Вычисление индекса NDVI

2. Классифицирование индекса и разбиение значений ячеек входного растра. Spatial Analyst Tools – Переклассификация – Переклассификация (рисунок 2). Для извлечения растительного покрова был выбран диапазон классов 3,4 — для разреженной растительности; 5,6 — для средней густоты растительности; 7,8 — для густой растительности.

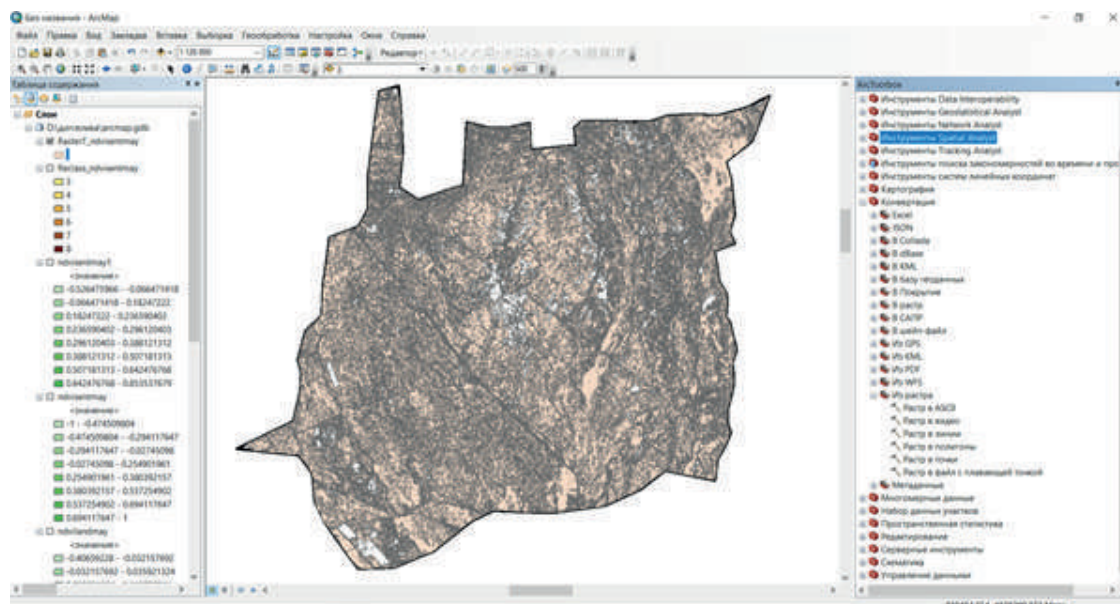


Рисунок 2 - Разбивка по классам индекса

Результаты были внесены в таблицу.

Для начало были сравнены общие показатели вегетационного индекса NDVI спутников Landsat 8 и Sentinel-2 (таблица 1).

Таблица 1 - Общие показатели вегетационного индекса NDVI спутников Landsat 8 и Sentinel-2

Месяц	Показатель индекса NDVI спутника Landsat 8 в км <sup>2</sup>	Показатель индекса NDVI спутника Sentinel-2 в км <sup>2</sup>	Разница в процентах
Апрель	285.2501981	296.2485845	4%
Май	287.7410106	292.7739825	2%
Июнь	137.5485487	229.8453882	67%
Июль	124.7394165	183.6874502	47%
Август	101.8177561	151.9471766	49%

Показатели индекса NDVI растительности спутников Landsat 8 и Sentinel-2 были поделены по классам: разряженная, средней густоты, густая растительность (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели растительности за 5 месяцев индекса NDVI спутников Landsat 8 и Sentinel-2

Растительность	Площадь растительности спутника Landsat 8 индекса NDVI в км <sup>2</sup>	Площадь растительности спутника Sentinel-2 индекса NDVI в км <sup>2</sup>	Разница в процентах показателей NDVI спутников Landsat 8 и Sentinel 2
Разряженная	565.9838252	633.2126721	12%
Средней густоты	226.9512811	286.7038923	26%
Густая растительность	103.4620906	181.1136433	75%

## Список литературы

- 1 Господинов Г.В. Дешифрирование Аэроснимков [Текст]: допущено Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР в качестве учебника для университетов / - Москва: Издательство Московского университета, 1961. - 186 с.
- 2 Шовенгердт. Р. А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений [Текст]: учеб. пособие / пер. с англ.: А. В. Кирюшина, А. И. Демьяникова. // Москва: Издательство «Техносфера», 2010. – 556 с.
- 3 Нюсупова Г. Н. ГИС технологии автоматизированной системы государственного земельного кадастра РК [Текст]: учебное пособие / КазНУ им. Аль-Фараби. - Алматы, 2013. - 179 с.
- 4 Геоинформатика: учеб. для студ. вузов [Текст]: Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др под ред. В.С. Тикунова. // М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.
- 5 Нормализованный разностный вегетационный индекс (NDVI) долины Зат, Марра-кеш: сравнение и динамика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12204>

ӘОЖ 58.006

### АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА РАУШАН ГҮЛДЕРІН ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

*Ертаев Темірлан Тәрежанұлы, 2-курс студенті*  
*Жетекшілері: Тауасова Д.Н., Мырзабекова А.Н.*  
*арнайы пәндер оқытушылары*  
*«Ш.Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары ауыл шаруашылығы колледжі» МКҚК*  
*Ақтөбе қ.*

Қазақстан - өсімдік қорының байлығы жағынан ең бай республикалардың бірі. Осындай байтақ өлкенің табиғи жағдайы біркелкі емес, соған байланысты әр аймақтың өзіне ғана тән өсімдігі бар.

Өсімдіктер көп түрлі. Соның ішінде гүлдердің алатын орны зор. Гүлдер дүниесі – нағыз тіршілік атаулының тірегі. Ол — өлі табиғат пен тірі табиғат арасындағы дәнекер. Сонымен қатар жасыл өсімдіктердің басты ролі – табиғатты көмір қышқыл газынан арылтып, оны оттегімен байытып отыруында. Гүл дегеніміз – бұтақтанбайтын, көбеюге қажетті жыныс органдары бар қысқарған өркен.

Ғылыми жұмыстың мақсаты:

Гүл – жер бетіне әсемдік, сұлулық сыйлайды, ауаны тазартады, жұпар иістендіреді, оттегін бөліп шығарады. Көктемнің алғашқы күндерімен қатар шығатын гүлдердің, соның ішінде раушан гүлдерінің саны жылдан-жылға сиреп, таралу аймағы тарылып барады. Сол себепті Ақтөбе облысымызда раушан гүлдерін көбейтіп, оларды өсірудің технологиясын меңгеріп, раушан гүлін облыс деңгейінде, Қазақстанда өсіру мүмкіншілігінің бар екендігін ескере отырып, болашақта кең көлемде өсіруді насихаттау.

Ғылыми жұмыстың өзектілігі:

Кең байтақ қазақ даласының қойнауы табиғи байлықтарға, алуан түрлі өсімдік түрлеріне аса бай. Соның бірі – көктемнің шығысымен күз мезгілінің аяғына дейін гүлдеп көздің жауын алып, құлпырып жайнайтын - раушан гүлі. Ғылыми жұмыстың өзектілігі әлем мойындап отырған, саны азайып бара жатқан ғажайып раушан гүлін өзіміздің Ақтөбе облысымызда кеңінен өсіріп, көбейтіп, Қазақстанда кеңінен таратуды насихаттау болып табылады.

Ғылыми жұмыстың ұсынысы:

1. Ақтөбе облысымызда Раушан гүлдерін кең көлемде өсіруді, көбейтуді және насихаттау жұмыстарын қолға алу;
2. Раушан гүлдерінен құралған гүлзарлар мен бақ-саябақтар ашуды ұсыну

Розаның шығу тарихы, халық шаруашылығындағы маңызы, қолданылуы

Раушан - жабайы итмұрыннан шығарылған іріктеме. Итмұрын гүлінде аталықтар өте көп екенін байқаған боларсыңдар. Олардың саны 100-ге жетеді екен. Адамның ерінбей еңбектенуі нәтижесінде соншама аталықтар күлтеге айналдырылды.

Сөйтiп бұйраланған раушан гүлі пайда болды. Қазіргі деректер бойынша раушанның 25000 іріктемесі шығарылыпты. Раушан гүлінің күлтесінен май алынатынын естіген боларсыңдар. Раушан майы - өте бағалы май, хош иісті заттар алуға пайдаланылады.

Бағзы заманнан бұл гүл, гүлдердің патшайымы болып есептеледі. Көне Үндістанда әлемнің сұлуы деп есептелген сұлу Лакшми, розаның гүлінен пайда болыпты да оның бесігі — роза гүлі жаратушы құдыреттің құпиясының айғағы екен деген аңыз. Раушан – гүлдердің патшайымы. Жалынды махаббат пен тәжім етудің, сүйкімділіктің нышаны. Раушан бағзы замандардан-ақ ең сәнді өсімдік саналып келген [1].

Қолданылуы:

Раушан гүлдерін көп мақсаттарда қолданады. Соның ішінде:

1. Раушан гүлдің суы теріні ылғалдандыру мен жұмсартуда, сондай-ақ терінің тітіркенуінде;
2. Раушан гүл суы көз ауырғанда оны жуу үшін;
3. Ароматерапияда қолданылатын раушан гүл суы денсаулыққа пайдалы;

Ең кеңінен қолданылатыны ол Раушан гүлін сатуда. Гүлдер тек әдемілік сыйламайды, адамның денсаулығына жақсы әсерін тигізеді. Гүл өскен ортада, тазалық, татулық пен бірлік, жақсылық пен жомарттық болары сөзсіз. Сол себепті Раушан гүлдерін көбіне сыйға тартуда қолданады.

Раушан гүлінің морфологиялық және биологиялық ерекшеліктері

Раушан гүлі – латынша атамасы *Rosa* (орысша - роза) - біржылдық өсімдік. Раушангүлдер тұқымдасына жатады. Сабағы – тікенді, жапырағы – сопақ, гүлі – әртүрлі, сарғыш-қызыл түсті болып келеді.

жапырақтарды түсі	қараңғы жасыл
Өсімдік биіктігі (см)	30-50 см
гүлінің түрі	бұта
сабақтарының түрі	тұрғызу
Гүл түсі	қызғылт, сары, қызыл, ақ
нысаны жапырақтары	сопақ
Гүлдену уақыты	күз, жаз, көктем
ііс болуы	іісі бар



Роза гүлін өсіру технологиясы

Раушангүл тұқымдасы (*Rosaceae*) — қос жарнақтыларға жататын бұта, ағаш тәріздес бір не екі жылдық өсімдіктер. Жер шарында кең таралған, негізінен, қоңыржай аймақта өседі, 100-ден аса туысы, 3 мыңнан астам түрі белгілі. Қазақстанда 36 туысы, 200-ден артық түрі бар, оның 12-сі өте сирек кездесетін өсімдіктер, сондықтан қорғауға алынып, Қазақстанның “Қызыл кітабына” енгізілген. Раушангүл тұқымдасына жататын өсімдіктердің жапырақтары күрделі, кезектесіп орналасады, бүтін жиекті, қосалқы



жапырақшалары болады. Гүлі қос жынысты, кейде дара жынысты, жеке-жеке не топтанып орналасқан. Гүл күлтесі бесеу, аталығы мен аналығы көп, гүлқоршауы көбіне екі қатарлы. Бұл тұқымдасқа жататын өсімдіктер жел және жәндіктер арқылы тозаңданады [2].

Көктемнің шығысымен күз мезгілінің аяғына дейін гүлдеп көздің жауын алып, құлпырып жайнайтын - раушан гүлі. Раушан — бір жылдық, екі жылдық және көп жылдық, шөп сабақтас, жартылай бұта құрайтын өсімдік. Раушан майы — өте бағалы май, хош иісті заттар алуға пайдаланады.

Ғылыми жұмыстың өзектілігі әлем мойындап отырған, саны азайып бара жатқан ғажайып раушан гүлін өзіміздің Ақтөбе облысымызда кеңінен өсіріп, көбейтіп, Қазақстанда кеңінен таратуды насихаттау болып табылады.

Осы аталған раушан гүлі Ақтөбе облысымыздың Ақтөбе ауылшаруашылық колледжіміздің дендробағымызда 2018 жылдан бастап өсіріп келеміз. Аталған раушан гүлдердің мынадай түрлері өседі: Черная магия, Розовый фламинго, Твинкли-винкс т.б.

2018 жылы Ақтөбе ауылшаруашылық колледжінің арнайы пән оқытушылары Д.Тауасова мен А.Мырзабекованың жетекшілігімен колледж жанындағы дендробақта 1,5 соток жерге 1000 түп раушан гүлінің көшеттері отырғызылды. Раушан гүлін болашақ орманшылар екпе материалдарын егіп, толық өсіру технологиясын меңгеріп, жоғары сұранысқа ие болатын өнім болатыны белгілі, облыс деңгейінде, Қазақстанда өсіру мүмкіншілігінің бар екендігін ескере отырып, болашақта кең көлемде өсіруді насихаттаймыз.

#### Раушан гүлдерін отырғызу

Отырғызу уақыты климаттық жағдайларға байланысты анықталады. Оларды күз және көктем мезгілдерінде отырғызады. Көктемде отырғызған гүлдердің тамыр жүйелері толығымен қалыптасып үлгермесе де, бойлары тез өсіп, жаңа бүршіктері тез ашылады. Жаңа отырғызған раушан гүлдері ерекше күтім жұмыстарын қажет етеді. Көбіне раушан гүлдерін күз мезгілдерінде 1 қыркүйек пен 10 қазан күндері аралықтарында, тұрақты аязға дейін отырғызады. Күзде отырғызған гүлдерді міндетті түрде қысқа жабу керек. Ал көктем уақытында раушан гүлдерін 20 сәуір мен 20 мамыр күндері аралығында отырғызады. Раушан гүлін отырғызар алдында артық сабақтарын кесіп тастап, шұңқырды қазып алып, дұрыстап суарып барып отырғызады. Гүлді шұңқырдың дәл ортасына қойып, жан-жағын топырақтармен мұқият жауып, аяқпен таптау арқылы жабады. Жапқаннан соң міндетті түрде шіріген жапырақтарын алып, суарып, өркендерін натрий гумат ерітіндісімен өңдейді [3].

#### Күтімі



Жаз бойы роза гүлін ауық-ауық суарып үстеп қоректендіріп, түбін босатып түптеу керек. Әрбір 7-10 күн сайын (ауа райына қарай) қандырып суарып отырса роза гүлінің ұдайы өсіп гүлдеп тұруына ықпалын тигізеді. Суды бұтаның түбіндегі шұқанаққа немесе атыз жасап соған жібереді де, артынан тегістеп жібереді [4].

Раушан гүлдерін қыс мезгілінен сақтап шыққаннан кейін, оларға күтім жұмыстарын міндетті түрде жүргізіледі. Күтім жұмыстарына ең алдымен:

- олардың әр қайсысының түптерін мұқият қолмен немесе тырмамен ашып шығу қажет;



- ашылған раушан гүлдерінің солған артық бұтақтардан тазартамыз;
- отырғызылған раушан гүлін суаруға ынғайлы етіп айналасын қопсытамыз;
- Раушан гүлінің кейбір түрлерінің ауырғандары болса, оларға аммиак селитрасын қосымша тыңайтқыш ретінде бердік.
- кейбір үсіп кеткен раушан гүлдердің орнына жаңаларын отырғызып толықтырамыз;
- содан соң күнделікті топырақтарын қопсытып, суару жұмыстарын жүргізіп күтім жасаймыз.

#### Арамшөптер, зиянкестер және оларға қарсы күрес

Раушангүлдерін өсіруде, оларды қорғаудың алдын алу шараларын, яғни агротехникалық және қорғау шараларын уақытылы жүргізіп отыру қажет. Жаңа отырғызылған Раушан гүлдеріне ерекше күтім қажет. Себебі жаңадан бүршік жарып өсіп келе жатқан раушан гүлдерін кеміргіш зиянкестер зақымдаулары мүмкін. Қауіпті кеміргіш зиянкестер: қоңыздар, құрттар т.б. Олар раушан гүлдерінің мүшелерінің тұтастығын, түптердің өсі мен дамуын баяулатады, гүлденулерін азайту арқылы зақым келтіреді. Сондай-ақ инсектицидтерді қолданамыз [5].

Біздің дендробағымызда өсірген раушан гүлдеріміздің кейбір түрлері 2021-2022 жылдары өсімдік биті деп аталатын зиянкеспен ауырды. Оларға қарсы уақытылы күресу шаралары жүргізілді, ең алдымен аватар, тайфун деп аталатын дәрі-дәрмектер берілді. Негізгі аурулары: Роза гүлдеріне мынадай аурулар көп залал келтіреді: ақтандақ, жапырақтардың кара дағы, өскіндердің теңбілі.

#### Роза гүлін қысқа сақтау



Бұл гүлді сақтауға дайындықты ерте бастау керек. Тамыз айында гүлді кесуді доғару қажет. Сол кезде суаруды да, топырақты қопсытуды да тоқтатқан дұрыс. Ал арам шөбін міндетті түрде отап отыру керек. Алғашқы суық түскенше бұталарды 15-20 см етіп шымтезекпен немесе бос топырақпен көму қажет. Шамалы салқын түсіп топырақ тоңази бастағанда роза гүлдерін жауып тастайды. Ең жақсы жылу материалы шырша бұтақтары болып табылады. Раушан гүлін құрғақтай жабу әдісі тиімді [5].

#### Қорытынды

Ғылыми жұмысты қорытындылай келе Раушан гүлін Ақтөбе облысының қарақоңыр топырағында өсірудің агротехникалық талаптарын ескере отырып, облысымызда өсіруге болатындығын анықтадым. Демек, егер де раушан гүлін кең көлемде отырғызып көбейтсек, оларға сұраныс жоғары болатындығы белгілі. Раушан гүлдерін өсіру 2018 жылдан бастап Ақтөбе ауылшаруашылық колледжінің дендробағына Оңтүстік өңірінен 1000 түп раушан гүлін әкеліп егіп, оларды жерсіндіріп, өсірдік. Өсіру нәтижесінде оларды облысымыздың климаттық табиғи жағдайымызға сәйкес келетіндігі айқындалды.

Міне сондықтан да қорытындылай келе болашақта раушан гүлдерінен құралған көшеттерді өсіру, көбейтуді Ақтөбе өңірінде кеңінен қолданысқа енгізіп, сонымен қатар көгалдандыру жұмыстарында да жоғары сұранысқа ие болатыны анық.

Зерттеу жұмысымды қорытындылай келе, мынадай ұсыныс пікірлерімді білдіремін:

1. Ақтөбе облысымызда Раушан гүлдерін кең көлемде өсіруді, көбейтуді және насихаттау жұмыстарын қолға алу;

2. Осы Раушан гүлдерінен құралған гүлзарлар мен бақ-саябақтар ашылса;  
Сөз соңында айтарым, табиғатты, оны айнала қоршаған ағаштарымызды, гүлдерімізді аялай білейік!

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Мэтток Дж. Энциклопедия по выращиванию роз. [Текст]: АРТ-Родник,- 2003. - 160 с.
- 2 Хессайон Д. Все о розах. [Текст]: Издательство "Кладезь-букс", - 1996. - 141 с.
- 3 Клименко З.К. Секреты выращивания роз. [Текст]: Рипол-классик, - 2000. - 351 с
- 4 Клименко З.К. Розы. Выращивание. Уход. Использование. [Текст] / -М.: Фитоп, - 2001.-176 с.
- 5 Plant Biology. [Text]: - 2013. - Vol. 15. -№4. - P. 748-753 ISSN 1435-8603, E-ISSN 1438-8677

ӘОЖ №504.123

### ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНДА ШӨЛЕЙТТЕНУ ПРОЦЕСТЕРІНЕ МОНИТОРИНГ ЖАСАУ

*Еслямова Елдана Талгатовна, 2 курс магистранты  
ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.*

Зерттеу тақырыбының өзектілігі: Қазақстан Республикасы әлемдегі тоғызыншы ірі ел болып табылады. Ел шөлдермен, жартылай шөлдермен және далалармен сипатталады, олар құрғақ және континентальды климатпен бірге жердің шөлейттенуіне және экожүйелердің деградациясына әкеледі. Мәселені күшейтетін тағы бір фактор-антропогендік белсенділік. Жердің шөлейттенуі бүгінгі мәселелері әсіресе Арал өңірінде, сондай-ақ елдің оңтүстігіндегі Қызылорда облысында өзекті. Жалпы алғанда, ел аумағының 66% шөлейттенудің қандай да бір түріне, яғни жердің тозуына ұшырайды.

Шөлейттену - бұл жердің тозуы, онда салыстырмалы түрде құрғақ аймақ әртүрлі факторлардың әсерінен су объектілерін, өсімдіктер мен жабайы жануарларды жоғалтып, құрғақ бола бастайды. Бұл проблема климаттың өзгеруі және адам қызметі сияқты бірқатар себептерге байланысты [1].

Шөлейттену тақырыбын зерттеген Ресейлік және шетелдік ғалымдар көптеген анықтамалды ұсынып, шөлейттенуді зерттеудің өзектілігін қана көрсепей, сонымен қатар онымен таралуын тоқтатуына жолдарын көрсеткен болатын.

Шөлейттену терминін алғаш рет француз экологы А. Обревиль тропикалық Африканың гумидті және субгумидті аймақтарындағы өсімдіктер мен топырақтың деградация процесін белгілеу үшін қолданған, орманды кесу, табиғи өсімдіктердің кездейсоқ күйіп кетуі және ауыл шаруашылығы дақылдарының бөлінуі.

Ресейде "шөлейттену" терминімен Б. Г. Розанов және И. С. Зонн (1981) - құрғақ аумақтың топырақ және өсімдік жамылғысының биологиялық азаю және азаю жағынан қайтымсыз өзгеруінің табиғи немесе антропогендік процесі төтенше жағдайларда биосфералық әлеуеттің толық жойылуына және аумақтың шөлге айналуына әкелуі мүмкін өнімділік [3].

Технологиялардағы жетістіктер толқынында орташа сапалы ғарыштық суреттерді алуға мүмкіндік бар. Бұл зерттеуде американдық компания, Orbital Sciences Corporation ғарыштық суреттері қолданылды. Landsat8-спутниктің бағытын анықтау дәлдігін

онтайландыру үшін үш жоғары дәлдіктегі астродатчиктер (ar-3, олардың екеуі белсенді режимде жұмыс істейді), *sigu* масштабталатын инерциялық бағыттау жүйесі (Scalable Inertial Reference Unit), GPS жүйесінің қабылдағыштары және екі үш осьті магнетометр қолданылады.

Landsat 8 спутниктік суреттері USGS Earth Explorer веб-сайтына жүктелді, оның негізгі мәліметтері бұлттылықтың максималды пайызы 10% және зерттеу күні 2021 жылдың тамызында таңдалды. Жалпы, Қызылорда облысының аумағынан QGIS бағдарламасын пайдалана отырып, NDVI талдауын жүргізу үшін 17 сурет алынды.

Landsat 8 сенсорының деректері (168/38 жол/жол) 2021 жылдың 14 тамызында алынды. Олар <http://landsat.usgs.gov> веб-сайтынан жүктелді, және бұлттылығы жоқ сурет алынған. Кескін 1984 жылғы Дүниежүзілік геодезиялық жүйенің (WGS) анықтамалығы бойынша Меркатордың әмбебап көлденең координаталар жүйесіне (UTM) сәйкес геокошірілді. Зерттеу шөлейттену процестерінің биофизикалық аспектілерімен байланысты спектрлік индекстерге негізделгендіктен, Landsat 8 жолақтарының сандық мәндері Landsat 8 деректері үшін пайдаланушы нұсқаулығында қарастырылған әдістерге сәйкес атмосфераның жоғарғы шағылысу мәндеріне айналдырылды. QGIS 3.16 бағдарламалық құралы деректерді алдын ала өңдеу, спектрлік индекстерді алу және шөлейттену индексін есептеу үшін пайдаланылды, ал Excel 2010 бағдарламалық құралы корреляциялық талдауды орындау үшін пайдаланылды.

Спектрлік индекстерді есептеу шөлейттенуден туындаған жер бетінің күйінің өзгеруі негізінен биомассаның немесе өсімдіктердің, ландшафт сипатының және жұқа метеорологиялық жағдайлардың өзгеруімен сипатталады. Сондықтан шөлейттенуді бағалау үшін осы өзгерістерді көрсететін индекстерді таңдауға болады. Бұл зерттеуде бір спектрлік индекс қолданылды, мысалы:

Нормаланған өсімдік айырмашылығының индексі (NDVI) табиғи өсімдік айырмашылығының нұсқаулығы (NDVI) нормаланған өсімдік айырмашылығының индексі. Бірнеше зерттеулер NDVI-дің шөлейттенуді зерттеу қабілетін растады, өйткені ол бүкіл әлемдегі құрғақ және жартылай құрғақ аймақтарда өсімдіктердің болуын немесе болмауын және өсімдіктердің маусымдық өзгеруін анықтай алды. NDVI формула бойынша есептелуі мүмкін:

$$NDVI = \frac{NIR-RED}{NIR+RED} \quad (1)$$

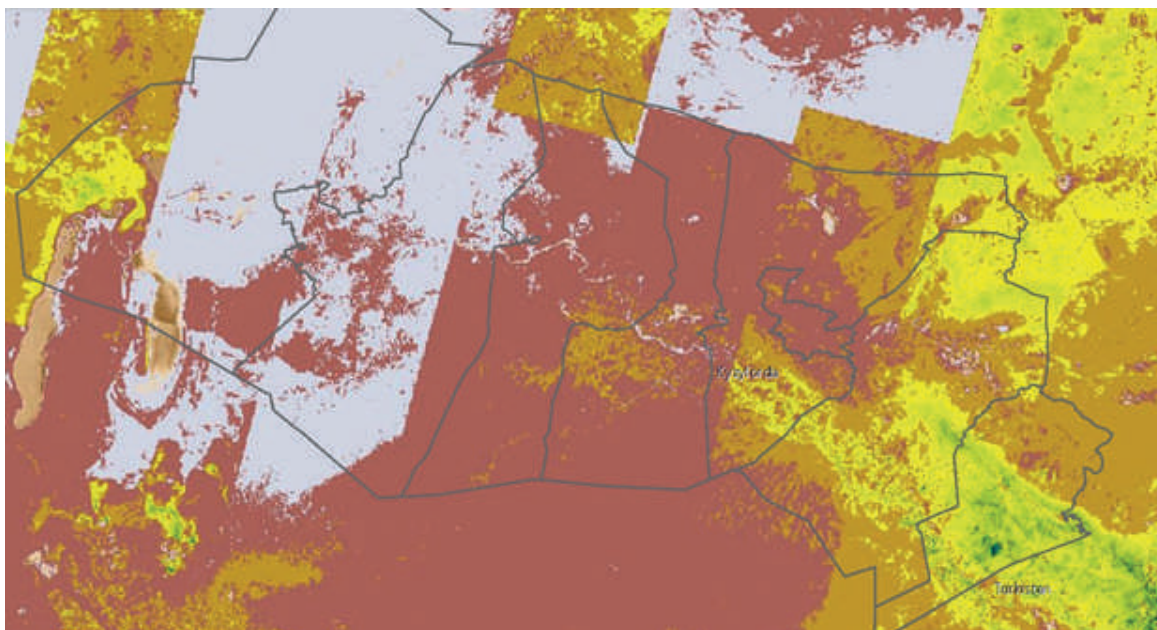
Мұндағы NIR және RED сәйкесінше инфрақызыл және қызыл толқын диапазонындағы шағылысу мәндері болып табылады. Осылайша, мәндер -1-ден 1-ге дейін, бұлттылық немесе суды көрсететін  $NDVI < 0$  және шатырдың тығыз жабыны  $>0,7$ . NDVI-дің нақты шығу тегі туралы біраз шатасулар бар. Дегенмен Дирихле және Роуз бірге көбінесе түпнұсқа жазбаға сілтеме жасайды, олар NDVI емес, трансформацияланған өсімдіктерді қолданды. 1960-шы жылдардың аяғы мен 1970-ші жылдардағы бірқатар экологиялық және спектроскопиялық зерттеулер NDVI-ді қолданды, түпнұсқа мақала түсініксіз болып қалды. Осы шатасуды ескере отырып, NDVI көбінесе Такерге жатқызылады, ол далалық биомасса деректерін портативті спектрорадиометрдің көрсеткіштерінен алынған әртүрлі жолақ комбинацияларымен салыстырды. NDVI өсімдік жамылғысының немесе биомассаның тікелей көрсеткіші емес, сондықтан оны NPP-ге тікелей аудару мүмкін емес.

Сирек биомассасы бар аймақтардағы NDVI негізгі шектеуі топырақ кедергілерінің әсері болып табылады, сондықтан NDVI орташа  $< 0,1$  NDVI аймақтарында қолдану ұсынылмайды. Бұл жаңа компоненттер бір-біріне перпендикуляр болатын спектрлік жолақтың әр түрлі мәндері арасындағы сызықтық байланысты анықтауға арналған математикалық әдістеме және бастапқы мәліметтер жиынтығы бірінші компонентке бағытталған. Кейбір авторлар беткі құрылымды жақсарту үшін селективті негізгі



компонентті (SPC) шығарды. Ағымдағы зерттеудегі зерттеуші Nir-мен байланысқан қызыл жолақ топырақты өсімдіктерден оңай бөлетінін, ал инфрақызыл өрісте топырақтың спектрлік қисығы айқынырақ болатынын бейнелеу ақпаратының жаңа осьтерін жасау үшін пайдаланды [2].

Вегетациялық индекстердің басты артықшылығы-оларды алудың қарапайымдылығы және олардың көмегімен шешілетін міндеттердің кең ауқымы. Айта кету керек, кез-келген вегетациялық индекстер зерттелетін қасиеттің абсолютті көрсеткіштерін бермейді және олардың мәндері сенсордың сипаттамаларына (спектрлік арналардың ені, ажыратымдылығы), түсіру жағдайларына, жарықтандыруға, атмосфераның күйіне байланысты. Олар тек өсімдік жамылғысының қасиеттеріне салыстырмалы баға береді.



1 сурет - Қызылорда облысының NDVI талдау нәтижесі  
7-5-3 арналар комбинациясымен

Шөлейттену бағалау үшін NDVI қолдану әсіресе қатты құрғақшылыққа байланысты жауын-шашынның ұзақ төмендеуі байқалған Қызылорда облысынан бастау алады. Бұл құрғақшылық қазіргі тарихтағы ең әсерлі Климаттық өзгерісті білдіреді және бүкіл аймақта кең таралған аштыққа әкелді. Бұл экологиялық және метеорологиялық ауысу "кеңейіп жатқан шөлдер" парадигмасын қолдайтын антропогендік шөлейттенудің салдары ретінде қарастырылды.

«7,5,3» комбинациясы табиғи түстерге жақын кескін береді, бірақ сонымен бірге атмосфераның күйін талдауға мүмкіндік береді.

Сау өсімдіктер ашық жасыл болып көрінеді, шөпті қауымдастықтар ашық жасыл, ашық топырақтар қызғылт, қоңыр және қызғылт сары түстермен боялған, тітіркенген өсімдіктерге тән, су беттері көк түстерде көрінеді. Бұл комбинация шөлді аймақтарды талдауда жақсы нәтиже береді.

Шөлейттену құрлық пен атмосфераның өзара әрекеттесуінің антропогендік өзгеруінің нәтижесі деп есептелді. Мал жаю жүктемесінің жоғарылауынан туындаған өсімдік жамылғысының азаюы жергілікті альбедо мен температураны жоғарылатады деп болжанған, бұл өз кезегінде аймақтағы жауын-шашынның азаюына әкеліп соқтырады, бұл өсімдік жамылғысының одан әрі жоғалуына әкеледі. Осылайша, антропогендік қысымның жоғарылауы климаттың өзгеруі мен өсімдік жамылғысының аймақтық процестерінің негізгі қозғаушы күшіне жатқызылды. Бұл арал маңындағы жер бетінің шағылысуына

карқынды мал жаюдың әсерін көрсететін зерттеулерге сәйкес келеді. Шамшырақ пен Стеббинг ұсынған сияқты кеңейіп келе жатқан және басып кіретін құм жүйелерінің тұжырымдары ғылыми басылымдарда да, бұқаралық ақпарат құралдарында да кеңінен келтірілген. Кейінгі зерттеулер бұл көзқарас пен парадигмаға қатты қарсы болды. Жалағаш ауданындағы бірқатар зерттеулер далалық түсірілімдерді аэрофототүсіріліммен және көп уақыттық NDVI-мен ұштастырды. Бұл зерттеулер Климаттық сигналмен салыстырғанда Қызылорданың шамалы кеңеюін және адамның салыстырмалы түрде аз ізін анықтады. Аймақтық масштабтағы басқа талдаулар бұл тұжырымды растап, кеңейіп жатқан шөлдер парадигмасына үлкен күмән келтірді. Аралды зерттеу аймақтық ауқымдағы ұзақ мерзімді экожүйелік зерттеулердің әлеуетін көрсететін жемісті зерттеу болды. Тропиктегі басқа зерттеулермен бірге Арал ауданы экожүйелік процестерді бақылау және бағалау үшін суреттерде уақыт қатарын талдауды қолдану мүмкіндігін көрсетті.

Қорытындылай келе, қазіргі уақытта шөлейттену шартты түрде климаттық және антропогендік болып бөлінеді. Шөлейттенудің негізгі себебі - атмосфералық айналымның өзгеруі және сондай-ақ төмен қарқынды жауын-шашынның мөлшері мен жиілігінің төмендеуіне әкеледі. Жауын-шашынның тұрақсыздығы құрғақ жерлердің жылу балансының Климаттық жүйедегі кері байланысқа әсерінің екіұштылығын анықтайды. Бұл құрғақ жерлердегі температураны реттеудің радиациялық және булану-транспирациялық түрлерінің арақатынасының өзгеруінен көрінеді. Қызылорда облысының аумағында шөлейттену проблемаларын шешу үшін топырақтың құрылымдық функцияларын қалпына келтіруге ықпал ететін мелиорациялық іс-шаралар жүргізу қажет. Өсімдік жамылғысын зерттеуге арналған ғарыштық суреттерді вегетациялық индекстерді қолдана отырып, 2021 жылғы мониторинг жасалған болатын.

Өңірдің аз тозған аудандары Сырдария өзенінің арнасына байланысты Сырдария және Шиллин аудандарымен анықталды, ол да жақында өңірдің өзекті экологиялық проблемасы болып саналды.

Қызылорда облысында жердің тозуының және шөлейттенудің негізгі себептері осы проблемаларды шешу бойынша Қазақстан Республикасының билігі тарапынан әрекетсіздік, сондай-ақ Сырдария өзенінің суларын антропогендік ауыл шаруашылығы мақсатында пайдалану болып табылады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Есимова К.А., Сагандыкова Д.Н. Проблема опустынивания в Казахстане. [Текст]/ Алматы, - 2016. - С.14-17.
- 2 Черепанов, А. С. Вегетационные индексы [Текст]: А. С. Черепанов // Геоматика, - 2011. — № 2. — 98–102 с.
- 3 Розанов Б.Г., Зонн И.С. План действий по борьбе с опустыниванием в СССР: оценка, мониторинг, предупреждение и борьба с ним [Текст]/ Проблемы освоения пустынь, - 1981. - № 6. -С.22-31.



## ЖАЗ МӘЛІМЕТТЕРІН ҚОЛДАНУМЕН АГРОЛАНДШАФТТЫҚ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЖАҒДАЙЫНА ТАЛДАУ ЖҮРГІЗУ

*Женисова А., 2 курс магистранты  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.*

Қазіргі уақытта өсімдіктердің жай-күйін бағалау және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін болжау егіншілік саласындағы дәл егіншілік пен экономикалық жоспарлау саласындағы зерттеулердің негізі болып табылады. ГАЗ осы проблемаларды шешудің әдістерін ұсына алады және басқарушылық шешімдерді тез әзірлеуге және қабылдауға, сондай-ақ ауылшаруашылық ландшафттарына, атап айтқанда жердің құнарлылығына жедел мониторинг жүргізуге ықпал етеді.

Зерттеудің перспективалы бағыттары өсімдіктерді дамытудың қолданыстағы модельдерінде жерді қашықтықтан зондтау деректерін қолданумен байланысты.

Ауыл шаруашылығы - бұл спутниктік деректердің аумақты кең ауқымды қамту, нәтижелердің дәлдігі және деректерді жинаудың жоғары жиілігі сияқты артықшылықтарын іс жүзінде іске асыратын ең танымал сала. Бұл дегеніміз, кез келген территорияны, мейлі ол кішкене өріс болсын, мейлі тұтас үлкен ел болсын, белгілі бір уақыт аралығында ғарыштан байқауға болады.

Бұл жұмыста жерді арақашықтықтан зондтау (ЖАЗ) деректерін ауыл шаруашылығы алқаптарының топырақ жамылғысын мониторингілеудің аймақтық жүйесі үшін тиісті ақпарат көзі ретінде пайдалану әдістері мен шарттары берілген.

Зерттеудің жалпы мақсаты: қашықтықтан зондтау материалдарын қолдана отырып, агроландшафтық дақылдардың жағдайын зерттеу, ауыл шаруашылығы жерлерін ұтымды пайдалану әдістерін жетілдіру бағыттарын әзірлеу.

Жерді қашықтықтан зондтау әдістерін қолданып бағалау. Жерді қашықтықтан зондтау спутниктік деректері қазірдің өзінде ауыл шаруашылығын ақпараттық қамтамасыз етудің сапасы мен ауқымын айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Бұл ретте қашықтықтан зондтау деректері негізінде алынатын ақпаратты пайдалану әдістері мен технологияларын белсенді дамыту ауыл шаруашылығы жерлері мен егістіктерінің әртүрлі сипаттамаларын бағалау үшін тиімді егіншілік мәселелерін шешу үшін қажет. Әртүрлі математикалық модельдермен ЖҚЗ спутниктік деректерін топырақ, өсімдік жүйелерінің жай-күйін бағалау және болжау мүмкіндігін айтарлықтай кеңейтеді.

Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) далалық зерттеулерге кететін шығын мен уақытты қысқартуға, жұмысты жеделдетуге, сондай-ақ түсіру мерзімдері мен шарттарын оңтайландыру арқылы алынған ақпараттың сенімділігі мен толықтығын арттыруға мүмкіндік береді. Қашықтықтан зондтау ерекшелігі мынада: аэроғарыштық түсірілімдер үлкен аумақтардағы ауыл шаруашылығы дақылдарының жай-күйін бағалауға мүмкіндік береді, бұл жердегі зерттеулер кезінде іс жүзінде мүмкін емес. Ауыл шаруашылығында қашықтықтан зондтауды кеңінен қолдану дәл егіншіліктің пайда болуымен байланысты.

Қашықтықтан зондтау – зерттелетін объектімен байланыссыз жиналған деректерді талдау арқылы объект, жер беті учаскесі немесе құбылыс туралы ақпарат алу процесі немесе әдісі [1].

Қашықтықтан зондтау арқылы объектілердің физикалық және химиялық қасиеттері зерттеледі.

Қашықтықтан зондтаудың қазіргі заманғы көрінісінде өзара байланысты екі бағыт ерекшеленеді – жаратылыстану-ғылыми (қашықтықтан зерттеу) және инженерлік-техникалық (қашықтықтан зерттеу әдістері), бұл ағылшын тілінде кең таралған remote sensing және remote sensing techniques терминдерінде көрініс тапты. Қашықтан зондтау

мәнін түсіну екі түрлі. Қашықтықтан зондтау пәні ретінде ғылыми пән ретінде табиғи және әлеуметтік экономикалық объектілердің ғарыштан немесе ауадан екі өлшемді кескін-сурет түрінде қашықтықтан тіркелген жеке немесе шағылысқан сәулеленуде тікелей немесе жанама түрде көрінетін кеңістіктік – уақытша қасиеттері мен қатынастары қарастырылады [2].

Күршім ауданының өсімдік жамылғысын зерттеу үшін Қазақстан Республикасының аумағындағы Landsat-8 спутнигінен ғарыштық суреттер алынды.

Вегетациялық қарқындылығын бағалау. Ландшафттың негізгі компоненттерінің бірі - өсімдік жамылғысы. Өсімдік жамылғысын зерттей отырып, оның жабатын аумағына талдау жасауға болады. Яғни өсімдік жамылғысы жер бетін зерттеу үшін жанама дешифрлеу белгілері болып табылады.

Дешифрлеу кезінде түсіру уақытына, маусымға, ұшу аппараттарының сипаттамаларына, қамтылатын аумақтың ауданына үлкен мән беріледі.

Жерді қашықтықтан зондтау саласындағы маңызды жаңалықтардың бірі-спектрлік индекстердің ашылуы. Спутниктік түсірілімнің әртүрлі арналарындағы шағылысулардың арақатынасын сипаттайтын көрсеткіштер-бұл спектрлік индекстер. Ең алдымен, олар өсімдік жамылғысын қашықтықтан бақылауда практикалық қолдануды тапты. Өсімдіктердің жай-күйін бағалау үшін қолданылатын спектрлік индекстер вегетациялық индекстер деп аталады.

Вегетациялық индекстер - өсімдіктердің болуына аса сезімтал қызыл және жақын инфрақызыл аймақтардағы жарықтылық қатынасы [3].

Арнайы әдебиеттерде ұсынылған вегетациялық индекстерді жүйелеу үшін олар үш топқа бөлінеді:

- өсімдік массасына сезімтал (RVI, NDVI, IPVI, WDVI);
- топырақ әсеріне төзімді (SAVI, OSAVI, MSAVI, MSAVI2);
- атмосфераның әсерін азайтатын (GARI, ARVI, GVI).

Индекстер арнайы ГАЖ бағдарламаларында қарастырылады. Мониторинг кезінде ашық қолжетімділікте индекстер бойынша жер жамылғысының есептелген деректері бар. Бұл зерттеуді жеңілдетеді және белгілі бір аумақты шифрлау кезінде нақты талдау жасалады.

Барлық индекстер өсімдік жамылғысын зерттеу үшін қолданылады. Таңдалған спектрлік каналдарға байланысты индекс жердің, екепелердің, жапырақтардың, көлемнің жай-күйінің мәндерін көрсетеді. Индекстер ауыл шаруашылығын, өсімдіктермен адам әрекетін зерттеу үшін қолданылады.

Агрolandшафт дақылдары әртүрлі масштабта NDVI бойынша бағалануы мүмкін: шағын егістік учаскесін қол аспаптары арқылы зерттеуден бастап қашықтан зондтау арқылы аймақтық деңгейде өсімдіктерді бағалауға дейін. Әлемдік тәжірибеде бұл әдістер 25 жылдан астам қолданылып келеді, бірақ олардың таралуы әртүрлі. Басылымдардың негізгі бөлігі жерсеріктік суреттерді пайдалана отырып, NDVI бойынша дақылдарды бақылауға және шығымдылықты болжауға арналған. NDVI бағалау үшін қашықтықтан зондтау әдістерін тексеру мәселесі жер бетіндегі бақылаулар нәтижелері бойынша: өсімдік биомассасына негізделген немесе белсенді датчиктердің көрсеткіштері.

Аймақтың өсімдік жамылғысын зерттеу үшін NDVI және SAVI вегетациялық индекстер қолданылды.

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – вегетация кезеңінде өсімдіктер биомассасының дамуын бағалауға болатын өсімдіктердің қалыпты салыстырмалы индексі. Өсімдіктердің жасыл жапырақтары электромагниттік толқындарды қызыл диапазонда сіңіреді және инфрақызыл толқындарды көрсетеді. Өсімдіктердің жапырақ беті неғұрлым үлкен болса және жапырақтарда хлорофилл неғұрлым көп болса, өсімдіктер оларға түсетін қызыл жарықты соғұрлым көп сіңіреді және оны аз көрсетеді. NDVI индексі қызыл және жақын инфрақызыл диапазондардағы шағылыстардың қосындысы мен айырмашылығы бойынша есептеледі:

$$NDVI = (NIR-RED)/(NIR+RED) \quad (1)$$

мұндағы, RED- қызыл арна, NIR-жақын инфрақызыл арналары.

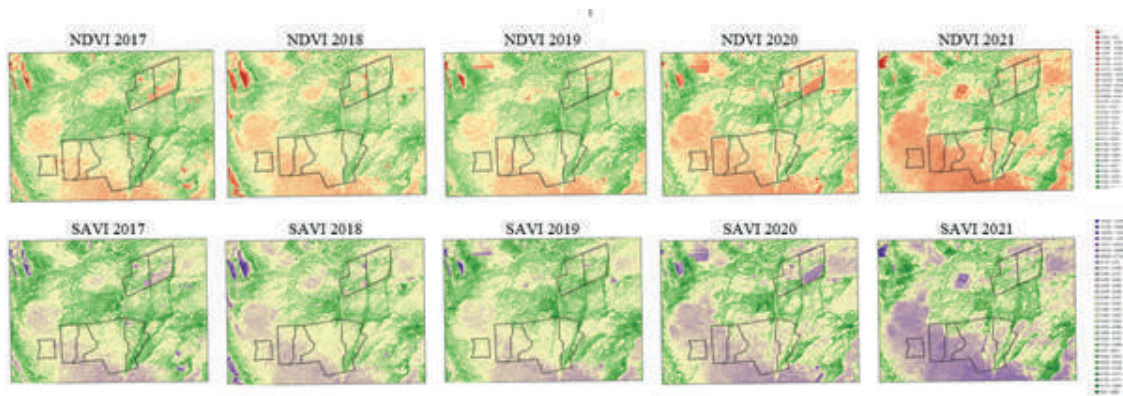
SAVI – бұл топырақтың түзетілген вегетациялық индексі (Soil Adjusted VI). Бұл индекс NDVI-ге ұқсас, бірақ ол топырақ пикселдерінің әсерін басады. Оны есептеу үшін өсімдік тығыздығының функциясы болып табылатын және көбінесе өсімдік мөлшерін алдын-ала білуді қажет ететін L астындағы бетті түзету коэффициенті қолданылады.

$$SAVI=(NIR-RED)*(1+L)/(NIR+RED+L) \quad (2)$$

мұндағы, RED-қызыл арна, NIR-жақын инфрақызыл арналары.

Вегетациялық индекс сонымен қатар дақылдардың биомасса, өсу қарқыны, жамылғының тығыздығы және т.б. сипаттамаларын зерттеуге көмектеседі. NDVI индексі есептеу дәстүрлі түрде стандартты талдаудың ажырамас бөлігі болып табылады [4].

Алынған нәтижелер жоғары ажыратымдылықтағы Landsat 8 спутнигінен түсірілген 2017 жылғы маусым – 2021 жылғы маусым айларының 6 ғарыштық түсірілімінен алынды. Барлығы 10 сурет дешифрленді.



Сурет 1. NDVI және SAVI индекстерін талдау

NDVI индексінің абсолютті мәндерінің диапазоны -1-ден +1-ге дейінгі аралықта орналасқан. 2017-2021 жылдардағы вегетациялық индексінен жасыл түсті спектрының аз, ал қызыл түсті көбірек екені көрінеді. Егер NDVI 0,15-тен төмен болса мұндай көрсеткіштер вегетациясыз жыртылған топыраққа сәйкес келеді.

0,15 - 0,2-де төмен көрсеткіш. Бұл өсімдіктердің қыстауға ерте фенологиялық фазада, қопсытуға дейін енгенін көрсетуі мүмкін.

0,2-0,3-салыстырмалы түрде жақсы көрсеткіш. Мүмкін, өсімдіктер тегістеу фазасына еніп, өсімдіктерді жаңарта алғанын болжайды.

0,3-0,5-жақсы көрсеткіш. NDVI-дің жоғары мәндері өсімдіктердің дамудың кеш кезеңінде қыстауға кеткенін көрсетуі мүмкін.

0,5 — тен жоғары-қыстағаннан кейінгі қалыпты көрсеткіш. Бұл учаскені жақсылап тексеру қажет ететінін көрсетеді.

NDVI уақытша өзгеруінің барлық негізгі себептерін екі топқа бөлуге болады:

- 1) әртүрлі биомассасы және биоөнімділігі бар жер аудандарының өзгеруі;
- 2) өсімдік жамылғысының өнімділігіне әсер ететін климаттық өзгерістер (жауын-шашын мөлшері, күннің жылынуы, ылғалдылық және т.б).

Территория аумағында көктем айларында экстремалды ылғалды шарттары (97-98% - дан аспау ықтималдығы) байқалды. Ылғалдылық әсері NDVI көрсеткіштеріне өзінің әсерін тигізді [4].

Қорытындылай келе, жалпы мәліметтер Күршім ауданындағы өсімдіктер спектрлік-шағылысу сипаттамалары арқылы дешифрленді. Объектілерді вегетациялық индекстер үшін жақын инфрақызыл және қызыл арналардың үйлесімі өсімдіктер туралы ғана емес, сонымен қатар жер беті, рельеф және топырақ туралы да үлкен ақпарат береді.

Өсімдік жамылғысын зерттеуге арналған ғарыштық суреттерді дешифрлеу вегетациялық индекстерді қолдана отырып, автоматтандырылған әдіспен зерттелді. Әрбір шаруашылықтың ауыл шаруашылығы өсімдіктерін зерттеу түпкі нәтижесінде оның қаражатын үнемдеуге, топырақтың құнарлығын және өңделетін дақылдардың өнімділігін арттыруға әкеледі. Осындай технологияларды пайдалану өнімділікті 20 - 25 % арттыруға мүмкіндік береді.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений [Текст] : Учебное пособие. М.: Логос, - 2001. – 264 с.
- 2 Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. [Текст]: М.:Техносфера, - 2010. – 560 с.
- 3 Y. Kh. Kakimzhanov, G. T. Issanova, Zh. U. Mamutov. Assessment of the agricultural vegetation dynamics of the Karasai district (Almaty region) based on multispectral images. [Text]/ Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, - 2018. – Vol. 6. -№ 376. -P. 179 – 187.
- 4 Черепанов А.С., Дружинина Е.Г. Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы. [Текст] / Изд-во: Геоматика, - 2009. - № 3. – С 28-32.

**УДК: 631.4+631.46**

### **БИОДИАГНОСТИКА ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ СУРХАН-ШЕРАБАДСКОЙ ДОЛИНЫ**

*Кадирова Д.А., д.б.н., профессор  
Аллаяров Х.Н., докторант 2 курса  
Садиков З.Б., магистрант 2 курса*

*Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент*

На сегодняшний день в мире усиление угрозы глобального экологического кризиса приводит к ускорению процессов деградации. В результате деградации почвы из мирового сельскохозяйственного оборота ежегодно выбывает в среднем 8-10 млн. га, а по максимальным оценкам - даже 15-20 млн га продуктивных земель. Поэтому регулирование и оптимизация биологических процессов, протекающих в почве, играет важную роль в поиске научно-обоснованного практического решения задач, направленных на повышение эффективности использования деградированных земель и охрану почвенного покрова.

В мире проводятся научные исследования по систематизации данных о видах деградации и факторах их обуславливающих, выявлению влияния деградации на изменения свойств почвы, анализу взаимодействия биологической активности почвы с факторами внутренней и внешней среды, разработке методов биодиагностики объективной и достоверной оценки степени устойчивости к различным негативным факторам почвенных систем.

Нельзя также упустить тот момент, что для решения важнейших проблем земледелия, и, в частности, плодородия, нужно глубоко знать все факторы, действующие в почву, их



взаимодействие между собой и с факторами внешней среды. Выявляя положительные взаимосвязи, можно направленно влиять на них, в целях повышения плодородия почв. В решении этой общей задачи важное место занимает изучение биологических свойств почв, таких как микрофлора почв, ферментативная активность, интенсивность дыхания почв и среды, в которой они действуют, а также обитают.

В связи с этим большой интерес представляет разработку ряда теоретических вопросов, направленных на выяснение взаимосвязи и взаимообусловленности почвообразующих факторов в почвообразовательном процессе, с одной стороны, и выяснением генезиса почв во взаимосвязи с деятельностью почвенных микроорганизмов и ферментативной активности с другой. Также необходимо при исследовании микробного населения и ферментативной активности почв необходимо учитывать их генетические особенности, так, как только в этом случае можно выявить определенные закономерности в географическом распространении почвенных микроорганизмов и ферментов. Такой подход к вопросу особенно актуален для условий Сурхан-Шерабадской долины, так как в данный момент исследования по выяснению изменений почвенной микрофлоры и ферментативной активности в зависимости от смены почвенных типов в системе вертикальной и горизонтальной зональности почти отсутствуют.

Широкомасштабные исследования по изучению значения биологической активности в плодородии почвы и изменения ее во взаимосвязи с эколого-географическими условиями окружающей среды в разных годах проводились В.Ф.Вальковым [1], К.Ш.Казеевым [4], Е.В.Даденкой [2], Г.М.Набиевой [5], М.Э.Саидовой [7], Н.Ч.Намозовым [6] и другими учеными. Но научные исследования по диагностированию состояния и пространственно-временного изменения деградированных почв с помощью биологических показателей почвы выполнялись недостаточно.

Целью исследования являлись комплексный системный подход к разработке критериев биодиагностики почв на основе информативных показателей биологического состояния почв, распространенных в условиях Сурхан-Шерабадской долины.

Объектом исследования были почвы, распространенные в предгорных и горных условиях (темные сероземы, развитые на лессовых отложениях, темные сероземы, развитые на третичных отложениях, горно-коричневые карбонатные и горно-коричневые типичные почвы), сероземного пояса (староорошаемые болотно-луговые, луговые, сероземно-луговые, лугово-сероземные, светлые сероземы, новоорошаемые типичные сероземы, новоосвоенные болотно-луговые почвы) и пустынных зонах (староорошаемые серо-бурые, староорошаемые и новоорошаемые такырно-луговые, лугово-такырные, такыровидно-луговые, болотно-луговые, луговые пустынно-песчаные, луговые, пустынно-луговые почвы) Сурхан-Шерабадской долины.

Известно что, биологическая диагностика почвы позволяет определить характер и степень влияния деградации на почвенный покров, иметь представление об изменениях, происходящих в составе почвы. Однако, для этого необходим единый показатель, позволяющий оценить, насколько изменилась общая биологическая активность. С этой целью в почвенно-экологических и географических исследованиях эффективно используются интегральные показатели эколого-биологического состояния почв (ИПЭБСП), которые предложены К.Ш.Казеевым и другими [3]. Данная методика позволяет суммировать относительные значения различных показателей из-за сложности сравнения этих показателей, отображаемых в разных единицах.

В связи с этим, для биодиагностики почв исследуемой территории использованы информативные показатели биологической активности почв, т.е. содержание гумуса и численность эколого-трофических групп микрофлоры (аммонификаторы, грибы, актиномицеты, нитрификаторы, азотфиксаторы, аэробные целлюлозаразлагающие микроорганизмы и маслянокислые бактерии), активность окислительно-восстановительных (каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза) и гидролитических ферментов (инвертаза, фосфатаза, уреазы), интенсивность дыхания почв.



По значению ИПЭБСП оценена степень общей биологической активности изученных почв. По результатам оценки выявлено, что в зависимости от условий почвообразования, развития эрозионных процессов и свойств типов и подтипов почв общая биологическая активность горных и предгорных почв понижается от очень высокой (от 81-100%) до высокой (61-80%), средней (41-60%) и низкой (21-40%) активности (рис.1).

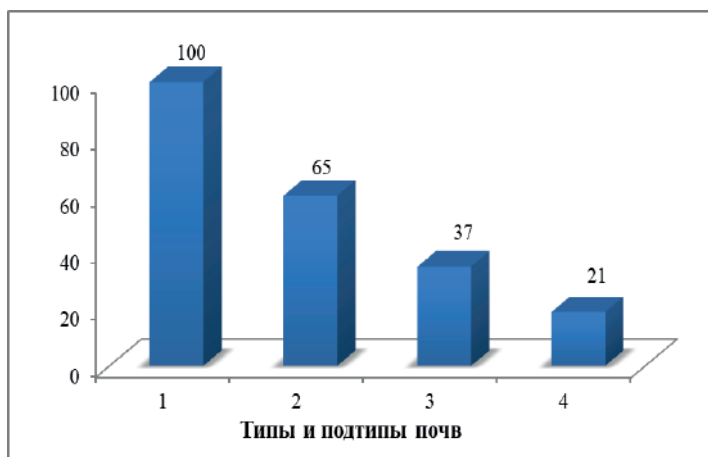


Рисунок 1 - Значение ИПЭБСП в горных и предгорных почвах Сурхан-Шерабадской долины, %: 1-горно-коричневая типичная почва; 2-горно-коричневая карбонатная почва; 3-темный серозем, развитый на лессовых отложениях; 4-темный серозем, развитый на третичных отложениях

По значению ИПЭБСП общая биологическая активность орошаемых почв сероземно-го пояса различны в зависимости от хозяйственного использования человека и давности орошения, - выявлено, что староорошаемые луговые почвы имеют высокий (61-80%), болотно-луговые умеренный (41-60%), а остальные типы и подтипы почв низкий уровень общей биологической активности (рис.2).

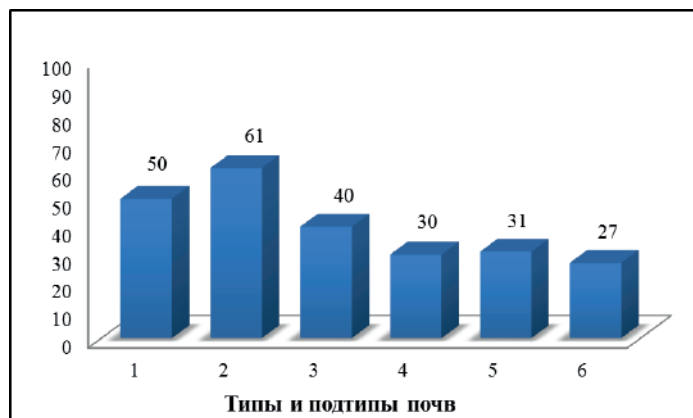


Рисунок 2 - Значение ИПЭБСП в орошаемых почвах сероземно-го пояса Сурхан-Шерабадской долины, %: 1-староорошаемая болотно-луговая почва; 2-староорошаемая луговая почва; 3-староорошаемая сероземно-луговая почва; 4-новоорошаемый типичный серозем; 5-староорошаемый светлый серозем; 6-орошаемая лугово-сероземная почва.

Орошаемые почвы пустынных зон из-за засоленности в различной степени имеют очень низкую (<20%) и низкую (21-40%) общую биологическую активность по значению ИПЭБСП, что связано со слабым развитием микроорганизмов, низкой активностью ферментов и интенсивностью дыхания, чем в почвах предгорных, горных зон и орошаемых почв сероземного пояса. Исключением являются староорошаемые луговые почвы пустынной зоны, они характеризуются средней биологической активностью (рис.3).

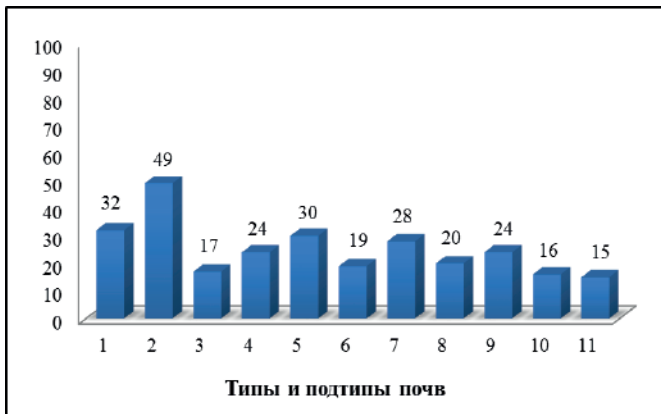


Рисунок 3 - Значение ИПЭБСП в орошаемых почвах пустынной зоны Сурхан-Шерабадской долины, %: 1-орошаемая такырно-луговая почва; 2-старороошаемая луговая почва; 3-новоорошаемая серо-бурая почва; 4-новоорошаемая луговая почва; 5-новоорошаемая такырно-луговая почва; 6-новоорошаемая болотно-луговая почва; 7-старороошаемая лугово-такырная почва; 8-новоосвоенная пустынно-луговая почва; 9-новоосвоенная такырно-луговая почва; 10-орошаемая луговая пустынно-песчаная почва; 11-старороошаемая такыровидно-луговая почва.

Следовательно, значение ИПЭБСП даст возможность определения общей БА для каждого типа и подтипа почв, сопоставления спектра почвенных зон - проведения географического анализа и позволяет охарактеризовать степень влияния деградационных процессов на плодородие почвы, а также взаимосравнения уровня общей биологической активности изученных почв.

Таким образом, полученные данные показали, что в качестве многокомпонентной системы оценки уровня естественного и антропогенного воздействия на почвенные условия целесообразно применять интегральные показатели биологического состояния почв.

### Список литературы

- 1 Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Методология исследования биологической активности почв (на примере Северного Кавказа) [Текст]/ Научная мысль Кавказа, - 1999. - №1. - С. 32-37.
- 2 Даденко Е.В. Ферментативная активность коричневых почв Черноморского Побережья Кавказа [Текст]/ Материалы V съезда Всероссийского Общества почвоведов им В.В.Докучаева / - Москва, - 2008. - С. 283.
- 3 Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. - Ростов-на-Дону [Текст]/ Изд-во Ростовского ун-та, 2003. - 204 с.
- 4 Казеев К.Ш., Кутровский М.А., Даденко Е.В., Вездененва Л.С., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Влияние карбонатности пород на биологические свойства горных почв Северо-Западного Кавказа [Текст/ Почвоведение, - 2012. -№ 3. - С. 327-335.
- 5 Набиева Г.М. Деградацияга учраган яйлов тупроқлари ва улар унумдорлигини ошириш технологияларини такомиллаштириш. [Текст]: Автореф. Дисс. ... докт. биол. наук. // - Ташкент, - 2016. - 72 с.
- 6 Namozov N.Ch., Kodirova D.A., Usmanova M.I. Seasonal changes of microflora of sandy steppe soils Konimekh district [Text]/ International Journal of Scientific and Technology Research, - 2020. - №9(3). - P.5491-5493.
- 7 Саидова М.Э. Почвы Приаралья и их биологическая активность (на примере почв Чимбайского тумана). [Текст]/ Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. // Ташкент, - 2010. - 28 с.

## ТОПЫРАҚТЫҢ ҚОРЕКТЕНУ РЕЖИМІН ЖАҚСARTУ

*Куватова Г., 1-курс докторанты  
Ануарбеков К., PhD, қауым. профессор  
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ.*

Орталық Азия мемлекеттеріндегі су көздерінің тұздануы суармалы егіншіліктен шыққан төгінді сулармен, суды көп тұтынатын дақылдарды егумен, антропогенді факторлардың әсерінен және Арал теңізі табынан ұшқан тұз концентрациясы есебінен болып отыр. Бұл өз кезегінде Сырдария өзенінің суын, өзеннің төменгі ағысында орналасқан суармалы массивтердің топырағының тұздануына немесе сортаңдануына әкеліп отыр. Аталған фактілер сол аймақтың ауылшаруашылығына кері әсерін тигізеді. Соңғы жылдары аталған аймақтағы дақылдардың өнімділігі едәуір төмендеген. Бұл біз жоғарыда айтқан судың минерализациясынан, топырақтың шамадан тыс тұздануынан, егіс алқабын дұрыс жоспарламаудан, суару жүйесі мен тәртібінің сақталмауынан, т.б. болып отыр.

Көптеген ғалымдар Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы су сапасын зерттеген. Өзен бөліктеріндегі арна суының тұздану деңгейі жоғарлап – төмендеп отыратындығын анықтады, жалпыламалық өсу тенденциясын сақтап оны судың азаюымен, арнадағы судың деңгейінің төмендеуімен, жазғы маусымдық суды тұтынудың жоғарлауымен және коллекторлы-кәріз суларының құйылуының артуымен түсіндіреді. Чембарисов Э.И және Орлов А.П өз жұмыстарында өзен суының тұздануы суармалы жерлердің артуы мен коллекторлы-кәріз суларының құйылуынан, өзен арнасындағы судың құрамында жылдам еритін және әртүрлі химиялық заттардың болуымен түсіндіреді [1,2].

Өздеріңізге белгілі, осыдан екі жыл бұрын еліміздің батысында жеп-шөп қоры тапшылығы байқалған. Тіпті жұт болып бірнеше төрт түліктің қырылғанын білеміз. Сол жеп-шөп қорының тапшылығы Қызылорда өңірінде де байқалған. Осы олқылықтың орнын толтыру үшін және жалпы Қызылорда облысы жағдайында ауыспалы дақыл ретінде мал азықтық дақылдарды, әсіресе олардың тұзданған топыраққа бейім сорттарын егу ұсынылады. Жалпы қайтару заңына сәйкес топырақтағы кез келген қоректік заттардың жойылуы кезінде олардың орнын тиісті қоректік заттардың мөлшерімен, тіпті артығымен толықтырып отыру қажет, әйтпесе топырақ құнарлы болмайды.

Суармалы жерлерде қант құмайы 1 гектарға 100 және одан да көп тонна жасыл масса және 20 мың тоннаға дейін мал азықтық құнарын бере алатын ең жоғары өнімді дақыл болып табылады. 1 тонна жасыл масса жасау үшін ол топырақтан 21 кг азот, 5 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> және 17 кг K<sub>2</sub>O шығарады. Осыны ескере отырып, көптеген зерттеушілер бұл дақылдан жоғары өнім алуды жоспарлы өнімділікті арттыру үшін тыңайтқыштардың есептік дозаларын енгізумен байланыстырады [3,4].

Әртүрлі экологиялық аймақтарда дайындалған астық құмайын ұрықтандыру жүйесі осы нақты жағдайлардың ерекшеліктерін көрсетіп отыр. Көптеген ғалымдардың мәліметтері бойынша сол нақты жағдайда тыңайтқыштар мөлшерін N80P120K80 деңгейіне дейін төмендетіп, өнімділіктің бірдей деңгейіне жетуге болады. Ғалымдардың енді бір бөлігі N60P30K30 мөлшерінде енгізуді ұсынады. Дегенмен, соңғы онжылдықтарда дақылдарды бағдарламалау бойынша зерттеулердің кеңеюіне байланысты қант және астық құмайына ұсынылатын тыңайтқыштардың мөлшері арта бастады. Зерттеулер бойынша су режимін оңтайландырып, астық құмайын өзге дақылдармен тиімді орналастырғанда, топыраққа сәйкесінше тыңайтқыштардың N160P112K70 және N190P128K80 мөлшерін қолданғанда астық құмайы 7-8 т/га өнім береді екен.

Көптеген ғылыми-зерттеу институттары астық құмайына келесі тыңайтқыш мөлшерін қолдануды ұсынады: кәдімгі қара топырақтарда N60-90P60-90, оңтүстік қара топырақтарда N100-120P60-90, ал қара каштан топырақтарда - N120-150P90-120. Қазақстанның далалық аймақтарында тұрақты жоғары өнім алу үшін күзгі егіске 15-20 т/га көң, ал егіс алдында 30 кг/га азот пен калий және 45 кг фосфор енгізу керек.

Ал қара қоңыр топырақтарда N120P90 мөлшерінде 100 центнер астық өнім алына-тыны дәлелденген, ал құмайдың 7 сортының барлығында N60P30K60 мөлшері оңтайлы болып саналады. N120-150P90 және N400P180 мөлшерінде тыңайтқыштарды енгізу Тәжікстанның жағдайында ең оңтайлысы болып есептеледі. Осы дақылдың өнімділігін Қазақстан жағдайында 37,0-ден 70,4 ц/га дейін арттыру үшін 120 кг/га азот тыңайтқышын беру керек, ал тұзданған топырақтарында N150P90K60 мөлшерінде тыңайтқыш беру керектігі дәлелденген [5,6,7,8].

Минералды тыңайтқыштар астық құмайында шикі протеиннің жоғарылауын арттырады. Көптеген ғалымдардың мәліметтері бойынша оның көрсеткіші 45 кг/га NPK тыңайтқыштар енгізгенде 0,88-1,68%-ға, ал Л.Х.Макаровтың мәліметі бойынша тек азотты қолданғанда 2,9%-дан, азот-фосфорды қолданғанда 3,9%-дан 10,1%-ға жетеді деп есептейді.

Қазіргі уақытта жоңышқаны егу арқылы топырақтың қоректену режимін оңтайландыру бойынша, әсіресе осы дақылдың өнімділігін бағдарламалауға байланысты көптеген зерттеулер бар. Бұл дақылды өсіру технологиясын, әсіресе суару нормасын сақтаудың арқасында тыңайтқыш қолданбай-ақ 150 ц/га шөп алуға болатыны белгілі. Ең жоғары өнім, яғни 200 кг/га топыраққа N270P160K185 тыңайтқышын қолданғанда байқалған.

Ғалымдардың дерегі бойынша жоңышқа дақылын бағдарламалау кезінде тыңайтқыш мөлшерін арттыру суару алдындағы топырақтың ылғалдылық нормасының жоғарылауымен қатар жүруі керек: 60 т/га өнім алу үшін тыңайтқыш мөлшері N70P160K80 (суару алдындағы ылғалдылық нормасы 60% ЕСС), 70 т/га - N140P210K140 (суару алдындағы ылғалдылық нормасы 70% ЕСС), 80 т/га - N210P270K200 (суару алдындағы ылғалдылық нормасы 80% ЕСС) болуы қажет [9,10].

Жоңышқа көпжылдық дақыл ретінде бір танапта егістік және мал азықтық ауыспалы дақыл ретінде 2-4 жыл егіледі. Осыған байланысты, мәселе қандай тыңайтқыштарды және топыраққа қашан қолдану керектігінде болып отыр. Ашық каштан топырақтарда P300 тыңайтқышын бір рет қолдану өнімділіктің айтарлықтай артуына алып келеді, ал оны бөліп қолдану нәтиже бермейді. В.Ф.Кормилициннің айтуы бойынша суармалы аймақтарда фосфорды есептелген мөлшерде бір рет қолдану бөліп қолдануға қарағанда өнімділіктің жоғары болуына әсер етеді.

Жоңышқаның фосфорды бөліп қолдану тиімсіздігін басқа да ғалымдар өз еңбектерінде дәлелдеген, сондықтан жер жырту кезінде P180 тыңайтқышын енгізу (үш жылға есептелген) ең тиімді болып табылады, ал бөліп қолдану (240 кг/га дейін) тіпті артық мөлшерде болсын керісінше өнімділіктің төмендеуіне әкеледі.

Жыл сайынғы жоңышқаға тыңайтқыш беру мөлшерін жоңышқаның әр жылдағы өнімділігі бойынша есептеу керек: бірінші жылы – 170-190 ц/га, екінші жылы – 130-150 ц/га, үшінші жылы – 100-120 ц/га. Осыны ескере отырып, тыңайтқыштардың есептелген мөлшері мынадай болуы керек: N135-165P130-160K125-150. Сонымен қатар жерді жырту кезінде 100-130 кг фосфор және 95-120 кг калий, көктемде қайта өсу кезеңінде – N60P30K30, шөп орудан кейін N25-35 енгізу қажет.

Егетін жылы 3 жыл бойына P260-320K190-260 мөлшерінде бергенде және N120-160 мөлшеріндегі азотты бөліп бергенде ең жоғары өнім алынғаны дәлелденген. Екінші жылы дәл сол нұсқалар бойынша өнім одан да жоғары болған – 90,7-111,5 ц/га.

Ғалымдардың зерттеулері бойынша фосфор мен калийдің жоғарыда көрсетілген мөлшерін және азотты бөліп бергенде жоңышқаның төрт зерттелген сорты бойынша алғашқы жылындағы максималды өнімділігі 45,8-51,9 т/га құрады. Ал екінші жылы азот-

ты тыңайтқыштың мөлшерін 140-270 кг/га дейін арттырған кезде жасыл массаның максималды өнімділігі (әрбір сорт бойынша) 96,0-115,2 ц/га жеткен [11].

Қарапайым қара топырақтарда 2-3 жылдық жоңышқаның ерте көктемгі N30-40 мөлшерімен берілген тыңайтқыштың тиімділігі дәлелденген. Бұл ретте жасыл массаның өнімділігі 157 ц/га болды.

Азотты ауадан алатын дақылдар мен жоңышқаны азотты тыңайтқышпен тыңайтудың мақсаты бойынша қарама-қайшы көптеген пікірлер бар.

Кейбір ғалымдар бұлардың қажеті жоқ, өйткені өнімділік айтарлықтай өспегендіктен, ауылшаруашылық дақылдарының арамшөптілігі артып, соған сәйкес мал азықтық құнары азаяды, сондай-ақ дақылдың құндылығы мен өмір сүру ұзақтығы төмендейді деп есептейді [12].

Ал ғалымдардың енді бір тобы жоңышқаны осы қоректік затпен тыңайту орынды, бірақ әрбір нақты жағдайда тыңайтқыштың ең тиімді мөлшерін анықтау қажет деп есептейді. N48 мөлшерімен ерте көктемде тыңайту жоңышқаның өнімділігін арттырмайды. Шалғынды-каштанды топырақтарда топыраққа 30 т/га көң және 285 кг фосфор енгізілгенде ғана оңтайлы қоректену режимі құрылады.

Көріп отырғандарыңыздай, бұл зерттеулердің барлығы тұзданбаған топырақтарда жүргізілген, тыңайтқыштардың ұсынылған мөлшері тым жоғары және оларды экологиялық тұрғыдан пайдаланудың мақсатты дәлелденбеген.

Тұзды жерлерде өсімдіктерге қоректік заттар жетіспейтіні белгілі, өйткені олардың бір бөлігі суару кезінде шайылып кетеді (суармалы жағдай болса), ал бір бөлігі (PO<sub>4</sub>) қорытылуы қиын формаға өтеді. Сонымен қатар, өсімдіктер үшін қоректік заттардың «физиологиялық жетіспеушілігі» бар, өйткені топырақтағы тұздардың жоғары концентрациясы олардың еріту дәрежесін төмендетеді, топырақ ерітіндісінің осмостық қысымы жоғарылайды және минералдардың өсімдік тамырына түсуі қиындайды.

Мұндай жағдайда қолданылатын тыңайтқыштардың мөлшерін арттыру қажет және мәселе өздігінен шешілетін сияқты. Бірақ, В.А.Ковда атап көрсеткендей, тыңайтқыш беру әрқашан қажетті нәтиже бере бермейді. Тұзданған топырақтардың топырақ ерітіндісінің жоғары концентрациясы кейбір қоректік заттардың шөгіндіге айналуына, азот пен күкірт қышқылдарының, аммоний және калий тұздары сияқты жеңіл еритін тыңайтқыштардың топырақтағы тұз концентрациясының артуына алып келіп, тиісінше өсімдіктерге ұйыттылығын арттырады.

Демек, өсімдіктердің тұзға төзімділігін арттыру мақсатында тыңайтқыштарды қолданудың тиімділігін топырақтағы оңай еритін тұздардың мөлшерін бір мезгілде азайту арқылы ғана шешуге болады. Бұл мәселе, біздің ойымызша, органикалық тыңайтқыштарды қолдану арқылы шешілуі керек. Мал азықтық дақылдардың жоспарлы (рекордтық емес) өнімін алу үшін ұсынылатын минералды тыңайтқыштар мөлшерінің салыстырмалы тиімділігін, сондай-ақ көңді және сабан кезеңінде өсірілген өсімдіктердің жасыл массасын жыртуды зерттеу орынды сияқты.

Қорытындылай келе, ешқандай ұтылыссыз және аздаған шығынмен егіншілік аудандарының құрамын, ауданын өзгерту арқылы қоршаған ортаны біраз жақсартуға болар еді. Алғы технологияларды жүргізе отырып өнімді көбейту арқылы егілетін егістің ауданын 30-40 пайызға азайтуға мүмкіндік бар. Босаған жерлерге тұзға төзімді шөптер немесе ағаштар егіп оларды коллекторлы сулармен суғарса егістікті пайдалану коэффициенті жоғарлайды, екіншіден коллектор суымен өзенге түсіп жатқан санын азайтуға болар еді. Суды өте қажет ететін мақсатта және күріш сияқты дақылдардың егілетін ауданын азайтып, өнімді көбейту арқылы қазіргі алынып жатқан барлық қаржыны сол аз жерден де алуға болады. Мұндай іс әрекетте Сырдария өзенінен егісті суғаруға алынатын су мөлшері де азая түсер еді және транзиттік су Аралға теңізіне де белгілі бір мөлшерде жетер еді.



Сондай-ақ аймақта мелиорацияның негізгі стратегиясы болып ауылшаруашылығы дақылдарының суару мөлшерін жан-жақты төмендету болып табылады. Сыр өңірінде топырақтан шығатын тұздардың болжау мөлшерін және көпжылдық суландыру мөлшері бекітілген. Егер ұсынылған мелиоративтік стратегия сақталған жағдайда 1 м топырақ қабатына тұздың мөлшері өзгерген болар еді. Судың бойындағы шіріген өсімдіктермен судың қайта ластануын болдырмау үшін жыл сайын жер бетіндегі фитомассасынан тазалауды қарастырып жатады. Макрофиттердің түрлеріне байланысты аккумуляциялық қабілеті де әр түрлі болады. Мысалы, қарапайым қамыс вегетация уақытында судың бойынан шамамен 45 г азот, 18 г фосфорды, 22 г калий және 33 г хлорды шығарады. Сонымен қатар макрофиттермен судың тазаруы 80-100% тұздан тазарады. Макрофиттердің құрамы бойынша оптималды түрі тастанды судың құрамы бойынша әр суландыру жүйесіне жеке анықталады.

Сондықтан Қызылорда өңірінде мал азықтық дақылдар, яғни жоңышқа, қант құмайы, бір жылдық шөптесін өсімдік, тарақ тәрізді бидайық шөп, қамыс т.б, өсіруді де қолға алған дұрыс. Мұның барлығы ауыспалы дақыл ретінде тұзданған топыраққа төзімді болғандықтан топырақ құнарлылығын арттырып қана қоймай сол аймақтың жем-шөп мәселесінде шешкен болар еді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Беремжанов Б.А. Ибрагимов А.И., Ибрагимова М.А. Физико-химические исследования воды рек Сырдарьинского бассейна. [Текст]/ Вестник АН КазССР, - 1972. -№6 (326). – С.28-32.

2 Чембарисов Э.И., Бахритдинов Б.А. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии. [Текст] / Ташкент. Укитувчи, - 1989. -232с.

3 З. Воробьев С.А. Севообороты интенсивного земледелия. [Текст]: М.: Колос, 1979. - 368 с.

4 Гасанов Г.Н. Роль полевых культур и севооборотов в формировании почвенного плодородия [Текст] / Почвенные ресурсы Дагестана, их охрана и рациональное использование / Сб. - Махачкала, - 1998. - С. 164-183.

5 Даниленко Ю.П. Зерновое сорго на орошаемых землях [Текст]: Кормопроизводство, 1999. - № 7. - С. 18-20.

6 Лысогоров С.Д., Ушкаренко В.Д. Орошаемое земледелие. [Текст]/ М.: Колос, 1981.-316 с.

7 Макаров В.М. и др. Продуктивность сорго в Казахстане [Текст]/ Кукуруза, - 1979.- № 12.-С. 9-10.

8 Паришкура Н.С. Культура больших возможностей [Текст]/ Сельское хозяйство Таджикистана, - 1974. - № 11. - С. 41-43.

9 Кружилин И.П., Плешаков В.А. Люцерна на сено по программе [Текст]/ Земледелие, - 1986. - № 6. - С. 34-37.

10 Болотин А.Г., Френкель Ю.А., Губаюк Ю.Д. Диалоговая система оперативного планирования орошения при программировании урожая [Текст]/ Оптимизация водного режима почвы при программировании урожая в орошаемом земледелии: Сб. научн. тр. // НПО «Орошение» / Волгоград, - 1989.-С. 53-64.

11 Омаров А.М., Мажидов Ш.М. Приемы получения планируемой урожайности люцернового сена путем применения расчетных доз удобрений и оптимального режима орошения [Текст]/ Проблема сельскохозяйственной экологии: Матер, науч.-практ. конф. //Махачкала, - 1997. - С. 62-64.

12 Abdibay A.M. Improvement of water-salt regime irrigation water in the lower stations of the Syrdarya river. [Text]/ Abdibay A.M., Anuarbekov K.K., Mukhamadiev N.S., Mendibayeva G.Zh. // Annals of Forest Research, - 2022. - Vol 65. - No 1. – P. 7724-7736.

## БІР ЖЫЛДЫҚ МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРЫНАН ШӨП ҚОСПАЛАРЫН ӨСІРУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

*Курбанбаев А.И. а.ш.ғ., магистрі, ғылыми қызметкер  
«А.И. Бараев атындағы АШҒӨО», Ақмола облысы, Шортанды ауданы,  
Научный кенті*

Қазақстан республикасының ауыл шаруашылығындағы басым салалардың бірі – мал шаруашылығы болып табылады. Мал шаруашылығы жағдайын көтеру және одан әрі дамыту үшін мықты мал азығы базасын құру болып табылады. Елімізде соңғы жылдары климаттың өзгеруінен, құрғақ далалы аймағы жағдайында дәстүрлі түрде қолданылатын мал азықтық дақылдардың барлығы бірдей тұрақты өнімділікті қалыптастыра алмауының салдарынан, жануарларды қорада ұстау кезеңінде, мал азығының тапшылығы – өзекті мәселеге айналды.

Мал азықтық дақылдардың түрлік құрамының алуан түрлілігіне қарамастан,

Солтүстік Қазақстанның құрғақ далалы аймағындағы мал азығы өндірісінде қолданылатын бір жылдық мал азықтық дақылдардың түрлік құрамы аз (кеңінен өсірілетіні небары 2-3 түр - судан шөбі, мал азықтық тары, жүгері), сондықтан, ол жақсы мал азықтық қасиеттері бар, өнімділігі жоғары, әрі тұрақты біржылдық мал азықтық дақылдармен әлі де болса кеңейтілуді талап етеді [1]. Сондықтан, жоғары өнімді бір жылдық мал азықтық дақылдарды таза күйінде сеуіп ғана қоймай, оларды әр түрлі шөп қоспа түрінде, яғни астық-бұршақ немесе астық-бұршақ-майлы дақыл тұқымдастарын араластырып себу арқылы, мал азығының сапасын жақсартып, әрі олардың өнімділігін арттыруда маңызды зор. Сонымен қатар, бірнеше мал азық базасын кеңету мүмкіндігі туады.

Соңғы уақытта әлемде өсімдік шаруашылығы мен мал шаруашылығының тұрақты дамуы, ауыл шаруашылығының бәсекеге қабілетті өнімін өндіру қажеттілігі дақылдардың өнімділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ететін технологияларды қолдануды талап етуде. Климаттың жаһандық өзгеруінің өсуіне және жоғары өнім алу қажеттілігіне байланысты дақылдарды өсіру технологияларының жаңа элементтерін әзірлеу мәселесі туындайды. Осыған байланысты тұрақты өнім алу үшін климаттың өзгеруі жағдайында Ақмола облысының топырақ-климаттық аймақтарында өсіру технологиясын жетілдіру жолымен мал азықтық дақылдарының өнімділік деңгейін арттыру мүмкіндіктерін зерделеу қажеттілігі туындайды.

Көптеген ғалымдар мал азықтық дақылдарды әр түрлі шөп қоспаларын зерттеп келеді. Құрғақ дала аймағында мал азықтық дақылдарын өсіру арпа, бидай, сұлы, асбұршақтың араластырып себілген дақылдарды зерттеу барысында бес жылдық орташа құрғақ заттың өнімділігін – дақылдарды таза күйінде параллель жолақтармен сеуіп және олардың өнімін пішенге көлденең бағытта жинаған кезде, аралас мал азығының өнімділігін 44,4 ц/га-ға, шикі ақуыз мөлшерін 4,98 ц/га-ға дейін жиналған. Ал, судан шөбі мен асбұршақты араластырып себілгенде құрғақ зат өнімділігі -49,0 ц/га-ға, шикі ақуыз мөлшерін -5,52 ц/га жинаған болса, судан шөбі мен асбұршақты жолақты себу – 56,7ц/га, шикі ақуызды – 6,70 ц/га жинаған. Судан шөбін, арпа мен асбұршақты жолақты себу – 53,9ц/га және шикі ақуызды – 6,30 ц/га жинаған. Зерттеу нәтижелерін салыстырғанда, тұқымды араластырып себілгенге қарағанда, жолақты тәсілмен себу тиімді екенін көруге болады [2].

В.А. Бенц еңбегінде бір жылдық мал азықтық таза себілген дақылдарына қарағанда, аралас себілген дақылдарда өнімділігі жағынан 4,9-35,8 ц/га дейін жоғары қосымша өнім алған [3]. Сондай-ақ, А.М. Свешников және И.А. Ракицкий құрамдас бөліктеріне байланысты олардың құрамындағы протеин мөлшері – 20,74-27,00 % -ға дейін артатынын атап өткен [4].

Бүкілресейлік майбұршақ ғылыми-зерттеу институты далалық және шабындық мал азығын өндіруде көптеген ғылыми жұмыстар жүргізілген. Атап өтер болсақ, жүгеріні таза күйінде және майбұршақ, судан шөбі, сұлы, пайза, күздік қара бидай, амарант, судан-құмай будандары және қант құмайы, майлы, тамыр жемдік дақылдарымен қоспада өсіріп, оларды көк балаусаға жинауды өсімдік биіктігі 40-50 см болғаннан, гүлдене бастағанда аяқталғанын көруге болады. Аталған кезеңдерде көк балауса өнімі орташа 100-40 ц/га, құрғақ зат орташа 18-30 ц/га, азықтық өлшем өнімділігі - 15-23 ц/га. 1 кг құрғақ затында 19,6–13,8% белок, 1 азықтық бірлікте 184–135 г қорытылатын ақуыз болатынын атап өткен [5,6].

Пайза- майбұршақ қоспасында азықтық өлшемнің ең көп жиналуы болды (45,8 ц/га), бұл сұлы-майбұршақ қоспасынан 18,8 ц жоғары және судан-майбұршақ қоспасынан 5,5 ц жоғары. Пайза + майбұршақ нұсқасында сіңімді ақуызды жинау таза күйіндегі пайза нұсқасынан 1,8 ц артық болды. майбұршақ қосылған пайзаның 1 азықтық өлшемінде 106 г қорытылатын ақуыз немесе таза себілген пайзаға қарағанда 20,6 г артық болды [7].

Б. Н. Насиевтің еңбегінде арпа, жаздық рапс және асбұршақ дақылдарын бірге себіліп көк балауса өнімі – 98,05 ц/га, құрғақ салмағы – 17,55 ц/га өнімділікті қамтамасыз етсе, жаздық және күздік рапсты араластырып себілгенде көк балаусаны орташа – 71,88 ц/га, құрғақ салмағы орташа 8,34 ц/га дейін төмендеген болса, ал арпа, сұлы және бұршақ дақылдарын бірге себілгенде көк балауса өнімділігін 98,82 ц/га дейін, құрғақ салмақты 19,77 ц/га дейін қалыптастырғанын көруге болады [8]. Демек бинарлыға (екі түрлі дақыл) қарағанда үш құрамдас бөліктен тұратын шөп қоспаларының өнімі жоғары болған.

Орталық Еуропаның қоңыржай климатында күздік дәнді дақылдардың арпа, қара бидай, бидай, тритикале және олардың төрт қоспасының (арпа + қара бидай және бидай + тритикале; әр қоспаны екі түрлі үлеспен салыстырды: 67% + 33% және 50% + 50%) өсуі мен өнімділігі алынып, аралас себілген дақылдар аймақтағы тұрақты ауыл шаруашылығы үшін тиімді болып табылған [9]. Шөп қоспаларының құрамдас бөліктері күрделілене түскен сайын олардың көк балауса өнімі жоғарылап, соған сәйкес құрғақ салмақ өнімділігіде жоғарылағанын және қоректік құндылығы бойынша жақсара түсетінін байқауға болады.

Шабындық дайындау үшін перспективалы біржылдық дақылдарды таңдау және олардың қоспаларын пішендемеге себудің оңтайлы мерзімдері белгілеп, біржылдық дақылдардың өсуі - дамуы және өнімділігі мен сапасының қалыптасу ерекшеліктері зерттеу барысында аралас себілген дақылдардың өнімділігі мен қоректілігі бұршақ-сұлы өнімділігі орташа – 19,9 - 26,4 т/га, азықтық өлшем өнімділігі – 33,9-73,1 ц/га, сіңірілетін ақуыз – 4,68 - 5,78 ц/га және сиыржоңышқа-сұлы қоспасы, көк балаусаның өнімділігі 18,3 - 24,1 т / га, азықтық өлшем өнімділігі — 33,3 - 41,8 ц/га аралығында болса, сіңірілетін ақуыз мөлшері – 4,68 - 5,78 ц/га аралығында жиналғанын байқауға болады [10].

Л.А. Ерошенко және тағы басқа ғалымдардың жүргізген зерттеулердің нәтижелерінен таза күйінде себілген мал азықтық дақылдардың ақуызының ерігіштігі – 31,5-73,9% аралығында құраған болса, астық дақылдардың бұршақпен қоспасы ақуыздың ерігіштігі 49,2 - 75,2% мал азықтық дақылдарды алуға мүмкіндік беріп, бұл моно дақылдан асып түскенін байқауға болады. Құрамына сұлы кіретін екі құрамдас бөлікті қоспа-сұлы 75% + бұршақ 35% - 12,7 ц / га, үш құрамдас бөлікті қоспалар - арпа 30% + бұршақ 50% + сұлы 30% және сұлы 30% + бұршақ 50% + бидай 30% — 12,3 ц / га болып, астық өнімділігі бойынша жоғары өнімді нұсқалар екенін көрсеткен. Ақуыздың ерігіштігінің ең жоғары пайызы сұлы дақылдарының бір түрі — 73,9% және үш құрамдас бөлікті – арпа 30% + бұршақ 50% + сұлы 30% - 69,8% қоспасы нұсқаларын атап өткен [11].

Таза себілген судан шөбін өсіру кезінде оның көк балаусасының өнімі 160 ц/га, құрғақ салмағы— 31,2ц/га-ны, сіңімді ақуыз — 3,27 ц/га құраған. Аралас себілгенде оны асбұршақпен себілгенде 186 ц/га, 36,5 ц/га және 5,54 ц/га, сиыржоңышқамен – 192 ц/га, 37,9 ц/га және 5,42 ц/га. Судан шөбін үш құрамдас бөлікті қоспасында асбұршақ-сұлы көк балауса — 220 ц/га, құрғақ салмағы— 47,5 ц/га және қорытылатын ақуыз — 5,98 ц/

га. жоғарыда келтірілген мәліметтерден көріп отырғанымыздай, бұршақ-астық тұқымдас дақылдардың екі және үш құрамдас бөлікті қоспаларында сіңімді ақуызды жинау таза себілген дақылдардағы астық дақылдармен салыстырғанда 1,5–1,8 есе немесе одан да көп өскенін көруге болады [12].

Қорытындылай келе, көк балауса және құрғақ салмақтың ең жоғары өнімділігі біржылдық мал азықтық дақылдарын шөп қоспа түрінде себу нұсқаларында байқалады. Сондай-ақ, таза себілген дақылдарға қарағанда мал азығының қоректік құндылығы да артатынын көруге болады. Құрғақшылық жағдайда пішендеме, шөп ұны және көк балауса үшін аралас себілген дақылдарды таза күйінде себілген дақылдармен салыстырғанда тұрақты өніммен қамтамасыз ету мүмкіндігі зор. Осыған байланысты мал шаруашылығын мал азығымен үздіксіз қамтамасыз ету мақсатында өңірдің жағдайлары үшін өнімділік пен қоректік құндылықты зерттеу бойынша зерттеулер жүргізу өзекті болып табылады

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Серекпаев Н., Байтеленова А., Муханов Н.К, Курбанбаев А.И. Ахылбекова Б.А. Солтүстік қазақстанның құрғақ далалы аймағында мал азықтық дақылдардың көк балауса мен құрғақ массасының қоректік құндылығы [Текст]/ Республикалық ғылыми-әдістемелік журнал. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің хабаршысы. Қызылорда қаласы, - 2022. - №4. - Б. 139-149.
- 2 С.А. Мирошников, Ф.Г. Каюмов, Ю.Н. Сидоров, Б.Г. Рогачёв, Н.Н. Докина. Способ возделывания однолетних кормовых культур в смешанных посевах в зоне сухих степей [Текст]/ Вестник мясного скотоводства, - 2016. - № 2(94). - С122-119.
- 3 Бенц В.А. Интенсификация производства кормов и повышение эффективности их использования [Текст]/ Алма-Ата, - 1982. - С.3-13.
- 4 А.М. Свешников, И.А. Ракицкий. В.кн.: Интенсификация производства кормов и повышение эффективности их использования [Текст]: Алма-Ата,- 1982. -13-25 с.
- 5 Слободяник Т.М. Использование озимой ржи для приготовления витаминно-травяной муки [Текст]/ Научно-технический бюллетень. Новосибирск, - 1978. – №14. – С.75–78.
- 6 Слободяник Т.М. Продуктивность и качество кормовых культур в Приамурье [Текст]: Благовещенск, 2005. – 32–35 с.
- 7 О.С. Корзун, Т.А. Анохина, Р.М. Кадыров, С.В. Кравцов. Возделывание просовидных культур в республике Беларусь [Текст]: Монография. Гродно, 2011. -46-47 с.
- 8 Насиев Б. Н. Подбор одновидовых и смешанных посевов кормовых культур для адаптивного земледелия Западного Казахстана [Текст]/ Кормопроизводство, - 2014. - №3. - С. 35-38.
- 9 Tadeusz Zając, Andrzej Oleksy, Agnieszka Stokłosa, Agnieszka Klimek-Копыра, Norbert Styrac, Ryszard Mazurek, Wojciech Budzyński. Pure sowings versus mixtures of winter cereal species as an effective option for fodder–grain production in temperate zone [Text]/ Field Crops Research, - 2014. – Vol. 166. – P.152-161.
- 10 Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е. Продуктивность и качество однолетних культур для заготовки сенажа в условиях Якутии. [Текст]/ Аграрная наука, - 2020. – №5. - -P.69-71. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-69-71>
- 11 Ерошенко Л.А., Бекенова Л.В., Кузнецова Н.А., Шалабаев Б.А., Валиев Д.А., Данилов В.П. Урожайность и питательность зерна в одновидовых и смешанных посевах зерновых и зернобобовых культур [Текст]/ Аграрная наука, - 2017. - № (3). – С. 4-6.
- 12 Насиев Б. Н. Сравнительная продуктивность смешанных посевов кормовых культур в Западном Казахстане [Текст]/ Кормопроизводство, научно-производственный журнал, - 2012. - №4. - С.29-31.



## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАРА ТОПЫРАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК БОЛАШАҒЫ

*Хусаинов А.Т. б.ғ.д., профессор*

*Ш.Уалиханов ат. Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.*

*Нұрахмет А.А., магистр*

*«Ақмола облысы бойынша экология департаменті» РММ, Көкшетау қ.*

Органикалық ауыл шаруашылығы немесе егіншілік – бұл топырақтың, экожүйелердің және адамдардың денсаулығын сақтауға бағытталған егіншілік жүйесі. Қазіргі уақытта органикалық ауыл шаруашылығы қарқынды дамып келеді және қазіргі заманғы әлемдік трендтердің біріне айналуда. Соңғы 16 жылда оның алаңы 4 есеге ұлғайды, 2 млн. астам органикалық өндірушілер сертифицираталды, органикалық өндірісте ауыл шаруашылығы жерлерінің әлемдік көлемінің шамамен 1% - ы қамтылған.

Қазақстанда органикалық өнім өндірісі даму сатысында. Сонымен қатар, органикалық ауыл шаруашылығын дамыту үшін үлкен әлеует бар. Даму перспективалары ауыл шаруашылығы алқаптарының ауқымды алаңдарының болуымен, ауыл шаруашылығын химияландырудың төмендігімен және органикалық өнімнің нарықтық сегментінің толытырылмауымен байланысты, бұл отандық органикалық ауыл шаруашылығын дамыту үшін алғышарт болып табылады [1].

Қазақстанда органикалық ауыл шаруашылығын дамыту бағытында алғашқы нақты қадамдар басталды. 27.11.2015 ж. «Органикалық өнім өндіру туралы» №423-V ҚР заңы қабылданды, оған 28.10.2019 ж. өзгерістер мен толықтырулар енгізілді [2]. Мемлекет басшысы Қ.-Ж. Тоқаев өзінің Қазақстан халқына жолдауында елімізде органикалық және экологиялық таза өнім өндіру зор мүмкіндіктердің бар екендігін атап өтті [3].

Қазіргі уақытта Қазақстанда 63 ауыл шаруашылығы дақылдарын өндіруші, 22 қайта өңдеуші кәсіпорын, 7 импорттық және 14 экспорттық ұйым жұмыс істейді. Жалпы алғанда, саланың дамуы өсу үрдісіне ие, бірақ әзірге ауыл шаруашылығы алқаптарының жалпы құрылымындағы органикалық ауыл шаруашылығының үлесі 0,1 % көлемінде.

Коронавирустық пандемия органикалық заттарға әлемдік сұраныстың өте жылдам түрде артуына әсер етті. АҚШ-та Holfoods market желілік супермаркеттер компаниясы (Whole Foods Market), әлемдегі ең ірі табиғи азық-түлік сатушысы, өзінің онлайн-азық-түлік сатып алушыларының санын шектей бастады, Ұлыбританияда «Абель және Коул» (Abel & Cole ) компаниясы тапсырыстардың 25% өскенін хабарлады. Үнді онлайн- сатушы «Nurish organic» 2020 жылдың наурыз айында сатылымның 30%-ға өскенін, Францияда кейбір тұрақты азық түлік дүкендері сатылымның 40% артқанын хабарлады. Одан әрі коронавирустық пандемия аяқталғаннан соң органикалық өнімдерге деген сұраныс көбеймесе азаймайтынын көрсетіп отыр. Мәселен, 2000 жылы Еуропада сиыр эпидеті органикалық ет өнімдеріне сұраныстың артуына ықпал етті. 2004жылы Қытайда эпидемия типтік емес SARS пневмониясы органикалық тағамға деген сұранысты арттырды [1].

Қазіргі уақытта әлемдегі ауылшаруашылық жерлерінің 1,5% органикалық жер ретінде сертифицираталған. 1999-2018 жылдар аралығында әлемде органикалық жер көлемі 6,5 есеге ұлғайды және олар өте біркелкі бөлінбеген. Әлемдік көшбасшы Австралия болып табылады – 35,7 млн га (оның 97%-ын жайылымдар алып жатыр), одан кейін Аргентина - 3,6 млн га және Қытай – 3,1 млн га.

Қазақстан органикалық ауыл шаруашылығы жерлерінің ауданы бойынша Азиядағы үшінші ел болып табылады, ол 300 мың гектардан астам аумақты алып жатыр. Экспортқа



өнімнің 13 түрі шығады, олардың негізгі бөлігі дәнді және майлы дақылдар. Өндірушілердің басым бөлігі Қостанай, Солтүстік Қазақстан және Алматы облыстарында. Қазақстанда органикалық сектордың пайда болуына ықпал еткен бастамашыл экологиялық ұйымдар жоғарыдағы облыстарда шоғырланған: экологиялық мәдениетті интеграциялау қоры (FIEC), органикалық ауыл шаруашылығы қозғалыстарының Қазақстандық федерациясы-Алматы қаласындағы KAZFOAM және Қостанай қаласындағы «Органикалық егіншілік қауымдастығы» РҚБ. Сонымен қатар, бүгінгі таңда органикалық ауыл шаруашылығын дамытумен «Органикалық өндірушілер одағы» белсенді айналысады.

ҚР органикалық ауыл шаруашылығы өзінің қалыптасу сатысында тұр, сондықтан органикалық өнімдер нарығы аз: сатылым небәрі 9 млн еуроны құрайды (экспорт). Органикалық өндірушілердің саны 70-ке жетпейді.

Өндірушілер көбінесе, яғни 60% - дан астамы Украина ұйымдарынан сертификат алады, шамамен 25%-ы литвалық «EcoAgros» ұйымынан, өндірушілердің 10% - ы «Ceres» сертификаттау органында сертификатталады.

Солтүстік Қазақстанның органикалық ауыл шаруашылығының даму әлеуетін бағалау үшін белгілі бір факторлар жиынтығы негізінде аудандарды органикалық ауыл шаруашылығын жүргізуге жарамдылығы бойынша зерттеу қажет. Органикалық егіншілік қағидаттарын және органикалық өнім өндірісін дамытуға қойылатын талаптарды зерделеу нәтижесінде негізгі факторлар ретінде - экологиялық, табиғи жағдайлар факторы, ауыл шаруашылығының даму деңгейі, әлеуметтік және инфрақұрылымдық факторлар басты саналады.

Жоғарыда көрсетілген факторлар келесі келесі көрсеткіштермен сипатталады:

1. Экологиялық фактор - минералды тыңайтқыштармен өңделген егіс алқаптарының үлесі (%), гербицидтермен өңделген егіс алқаптарының үлесі (%), өрістердің ірі елді мекендерден және өнеркәсіптік объектілерден қашықтығы (км);
2. Табиғи жағдайлар - топырақ құнарлылығы (бонитет балы), гидротермиялық коэффициент, жер үсті су көздерінің жақындығы (км);
3. Ауыл шаруашылығының даму деңгейі – жыртылған жер көлемі (%), негізгі дақылдардың -дәнді және бұршақты дақылдар өнімділігі (ц/га);
4. Әлеуметтік-қоғамдық жағдайлар - еңбекке қабілетті ауыл халқының саны (адам);
5. Инфрақұрылымдық жағдайлар - көлік инфрақұрылымының дамуы (км/км<sup>2</sup>), өткізу орындарына жақындығы (Астана, Алматы қ.км).

Экологиялық фактордың көрсеткіштеріне сәйкес органикалық егіншілікті дамыту үшін ең қолайлы аудандар Қостанай облысы, Солтүстік Қазақстан облысы (Тимирязев), Ақмола облысы (Есіл, Жарқайың аудандары) басым бөлігі болып табылады. Олар 0,7-ден астам нормаланған субиндекске ие, өйткені олар барлық анықтайтын көрсеткіштер бойынша жоғары мәндермен ерекшеленеді: жер минералды тыңайтқыштармен және пестицидтермен іс жүзінде өңделмеген, сондай-ақ техногендік көздерден (өнеркәсіптік кәсіпорындар мен ірі елді мекендерден) айтарлықтай алыстатылған. Павлодар облысында экологиялық әлеуеті жоғары аудандар жоқ, өйткені синтетикалық заттарды қолдану өте кең таралған, сонымен қатар өнеркәсіп белсенді дамып келеді.

Солтүстік Қазақстан облысының барлық аудандарында, Қостанай облысының солтүстік-орталық аудандарында, Ақмола облысының орталық және оңтүстік аудандарында және Павлодар облысының көптеген аудандарында орта экологиялық әлеует бар.

СҚО-ның Айыртау, Қызылжар, Тайынша, Аққайың аудандарында әлеуетті органикалық ауыл шаруашылығы алқаптарына арналған учаскелер ірі елді мекендермен жеткілікті жақын қашықтықта орналасқан. М. Жұмабаев және Есіл аудандарында ірі елді мекендердің жақын орналасуынан басқа, минералды тыңайтқыштармен өңделген жерлер салыстырмалы түрде жоғары үлеске ие.

Қостанай облысында органикалық егіншілік (0-0,4) дамыту үшін қолайсыз болып Жангелдин ауданы, Ақмола облысында аудандардың шығыс жартысы, ал Павлодар об-

лысында –оңтүстік ауданы табылады. Ақмола және Павлодар облыстарының аудандарында минералды тыңайтқыштармен өңделген жерлер де жоғары үлеске ие. Сонымен қатар, көптеген аудандарда өнеркәсіптік өндіріс жоғары дамыған. Мысалы, Ерейментау ауданында Бестөбе және Ешкіөлмес алтын кен орындары белсенді түрде игерілуде, қиыршық тас, темірбетон бұйымдары, май және нан зауыттары және басқалары жұмыс істейді. Жоғарыда айтылғандардан басқа, аудан Абай облысымен шектеседі және ол аудан 1992 жылы ең жоғары радиациялық тәуекел аймағына жатқызылды, осыған байланысты органикалық ауыл шаруашылығын жүргізу үшін қолайсыз болып табылады.

Қазақстан елдің кең аумағы, ауыл шаруашылығы үшін қолайлы табиғи жағдайлар, агроөнеркәсіп жүргізудің қарқынды әдісін дамытудың төмен дәрежесі органикалық өндірісті дамыту үшін артықшылық ретінде жоғары практикалық мәнге ие болатын жағдайда. Қазақстанда 63 өндіруші қазірдің өзінде 192 мың гектар жерге органикалық өнім өсіруде [4].

Органикалық егіншілік болашағы Қостанай облысының солтүстік аудандары мен Солтүстік Қазақстан облысының аудандары неғұрлым жоғары әлеуетке ие. Бұл аудандарда органикалық өндірісті дамыту үшін барлық жағдайлар бар-қолайлы табиғи-климаттық және экологиялық жағдайлар, еңбек ресурстарының, дамыған инфрақұрылымның болуы және аудандардағы ауыл шаруашылығының ағымдағы деңгейі жинақталған [5].

Органикалық егіншілік дамуының орташа әлеуеті 59 ауданның 33 ауданында байқалады, оның негізгі бөлігі Қостанай облысының орталық және оңтүстік аудандары, Павлодар облысының солтүстік аудандары және Ақмола облысының аудандары болып табылады. Бұл аудандарда органикалық егіншілікті дамытуға болады, бірақ ол уақыт және қаржылық жағынан көбірек күш салуды қажет етеді.

Қостанай облысы Жангелдин, Ақмола облысы Ерейментау, сондай-ақ Май, Ақсу, Павлодар аудандарында және Екібастұз қалалық аумағы сияқты аудандарда органикалық өндірісті дамыту және жүргізу қиындау болады. Бұған синтетикалық заттарды белсенді қолдану, аз қолайлы агроклиматтық жағдайлар және аудандардың өнеркәсіптік бағыттылығы кедергі келтіреді.

Органикалық егіншілік әлеуетін іске асыру үшін бірінші кезекте нормативтік-құқықтық базаны егжей-тегжейлі пысықтау және бастапқы өндіріске субсидиялар бөлу түрінде мемлекет тарапынан қолдау қажет. Органикалық егіншілік дамуы, өндіру көлемінің артуы халық денсаулығын жақсартуға бағытталған еліміздің алдыңғы мақсаттарының бірі болуы қажет.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Коротких А.А. Органическое сельское хозяйство США [Текст]/ Россия и Америка в XXI, выпуск №4.
- 2 Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 27 қарашадағы № 423-V Заңы
- 3 Қазақстан Республикасы Президентінің халыққа жолдауы, 2019 жыл
- 4 Кенжебай М. Потенциал развития органического сельского хозяйства в Северном Казахстане. [Текст]/ Выпускная квалификационная работа, 2020. - 60-66 с.
- 5 Tuleyev, Yu.V. Developing a System of Organic Farming Technologies to Obtain Environmentally Clean Agricultural Products (Organic Food) in the Steppe zone of the Kostanai Region [Text]/ A.B. Nugmanov, Yu.V. Tuleyev, S.A. Tulkubayeva, S.V.Somova // OnLine Journal of Biological Sciences. Science Publications RG Journal., - 2018. -Vol. 18. - Issue 2. - P. 130-137.

**ЗАПАСЫ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ И УРОЖАЙНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ  
КУЛЬТУР В МЕЖПОЛОСНОМ ПРОСТРАНСТВЕ  
АГРОЛЕСОЛАНДШАФТНОГО КОМПЛЕКСА  
С УЗКИМИ ЛЕСНЫМИ ПОЛОСАМИ**

*Подлесных И.В., вед. науч. сотр. к. с-х н.,  
ФГБНУ Курский Федеральный аграрный научный центр  
«Курский ФАНЦ», г. Курск*

В последние годы аграрии в основных земледельческих зонах нашей страны все чаще сталкиваются с тем, что погодные условия становятся все экстремальнее в летний период (продолжительные периоды с высокими температурами и недостаточное количество выпавших осадков), все это сказывается на конечном урожае возделываемых культур. Все чаще встает вопрос о решении возникающих проблем и одно из решений это организация орошения возделываемых культур, но не каждое сельскохозяйственное предприятие может позволить себе это дорогостоящее приобретение. Кроме того, с изменением погоды в теплый период года, все чаще стали проявляться дефляционные явления не только в степной, но уже и лесостепной зоне, и орошение решить эту проблему никак не сможет.

Начало 21 века ознаменовано тем, что в ряде природно-сельскохозяйственных регионах России учеными разрабатываются и внедряются сельскохозяйственными предприятиями агролесоландшафтные комплексы, являющиеся составной частью адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ) [1,2]. Экспериментальными исследованиями и практикой доказано, что АЛСЗ – это более высокий уровень ведения сельского хозяйства [3,4,5].

Одним из универсальных мероприятий для защиты почв от всех неблагоприятных явлений, являются полевые защитные и стокорегулирующие лесные полосы (ЛП), как составная часть агролесоландшафтного комплекса. Они долговечны и стабильно влияют на окружающую среду [6]. Кроме того, по данным ученых ВНИАЛМИ системы защитных ЛП на облесенной пашне способствуют увеличению урожайности сельскохозяйственных культур даже при неблагоприятных погодных условиях [7].

В Курском федеральном аграрном научном центре на протяжении уже почти 40 лет, в опыте по контурно-мелиоративной организации территории, ведутся исследования по влиянию узких стокорегулирующих лесных полос расположенных на пашне, как одного из элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия, на эрозионно-гидрологические показатели, запасы влаги в почве, плодородие почвы и урожайность возделываемых культур. Опытные поля располагаются в северной части Медвенского района Курской области. Исследования проводятся на склонах протяженностью 1100 и 1000 метров, западной нейтральной экспозиции. В последние годы на опыте проводятся исследования укороченного зернового севооборота: озимая пшеница (*Triticum aestivum* L.) – гречиха (*Fagopyrum esculentum*) – яровой ячмень (*Hordeum distichon* L.) – гречиха (*Fagopyrum esculentum*).

Породный состав лесных полос представлен в основном гибридом тополя евроамериканского Робуста (*Populus euramericana Robusta*) и тополем черным (*Populus nigra* L.), характеризующимися быстрым ростом в начале вегетации (1-1.5 м ежегодно) и постепенным снижением с возрастом (0.5 м в год), конусообразной закрытой кроной. Ширина междурядий при посадке была заложена 3 м. Площадь пашни, которую занимает ЛП, небольшая и потенциальная прибыль, которую можно было бы получить от использования её под возделывание культур, по сравнению с той положительной ролью, которую она оказывает на прилегающие территории несравнима.

Для проведения полевых камеральных исследований использовалась Всесоюзная методика по закладке опытов, а также программа и методика НИР по ведению опытов. Влажность почвы в слое 0-100 см определяли термовесовым способом, а учёт урожайности проводили на учетных площадках, соответственно ГОСТу 27548-97, расположенных на разном расстоянии от средней лесной полосы вверх и вниз по склону в агролесоландшафтном комплексе: 5 метров, 25 метров, 50 метров и в центре межполосного пространства 108 метров.

На рисунке 1 показана влажность почвы (мм) в слое 0 – 100 см в начале и конце вегетации растений.



Рисунок 1- Влажность почвы в межполосном пространстве в вегетационный период возделываемых культур

Из представленных графиков видно что, в начале вегетации влажность почвы в межполосном пространстве различна и чем ближе к лесной полосе этот показатель возрастает в пределах 5-7% за исключением 5 метров что выше что ниже лесной полосы где видно влияние корневой системы деревьев лесной полосы, что в конечном итоге угнетающе действует и на возделываемые культуры, о чем можно судить, анализируя рисунок 2. Запас влаги в слое почвы в межполосном пространстве расположенном ниже лесной полосы на 5-7% ниже чем запас в межполосном пространстве на территории выше лесной полосы. Если сравнивать средние показатели по запасам влаги в почве на пашне с лесными полосами и контролем – где нет лесных полос, то на контроле этот показатель всегда был ниже на 1,5 – 3,0%, что в конечном итоге сказалось и на урожайности возделываемых культур.

На рисунке 2 показана урожайность (ц/га), возделываемых культур в межполосном пространстве.

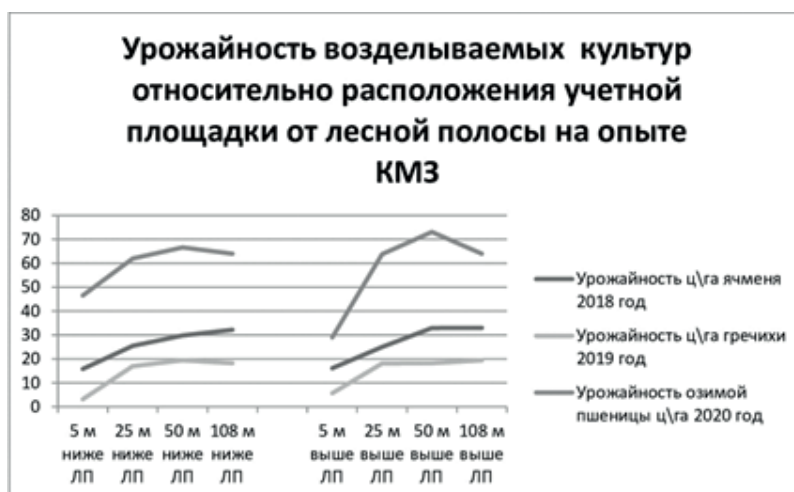


Рисунок 2- Урожайность возделываемых культур в межполосном пространстве



На представленном рисунке можно заметить закономерность, чем ближе к лесной полосе (депрессивной зоне с недостатком влаги и солнечного света) тем ниже урожайность возделываемой культуры независимо от вида.

А если сравнить урожайность на контроле, пашне без лесных полос и на пашне с лесными полосами, то по озимой пшенице урожайность на пашне с лесными полосами была выше контроля на 3,2% , а если исключить депрессивные участки, то на 12%, по гречихе эти показатели были немного ниже 3,4 и 5,7%, а по ячменю, прибавка составила наибольшие показатели 11,6 и 27,9 % . Как можно заметить, на пашне с лесной полосой урожайность возделываемых зерновых культур всегда выше.

Таким образом, наличие агролесоландшафтного комплекса на пашне одним из основных элементов которого является узкая стокорегулирующая двухрядная лесная полоса, позволяет больше накопить снега в межполосном пространстве, относительно равномерно распределять запасы влаги, что приводит к почти полному водопоглощению и отсутствию весеннего стока и смыва почвы тем самым сводя к нулю проявления водной эрозии. Весь запас влаги, накопленный в почве, используется на формирование более высокого урожая возделываемых культур в агролесоландшафтном комплексе. Кроме того, узкие лесные полосы предотвращают и проявление дефляции, которая в последние годы связи с изменяющимися погодными условиями ежегодно стала проявляться в Центральном Черноземье в конце апреля, начале мая. Это приводит на открытых пространствах к выдуванию плодородного слоя вместе с еще не взошедшими семенами и неукоренившимися всходами.

### Список литературы

1 Барабанов А.Т., Кулик А.В. Научное обоснование инновационного проекта агролесомелиоративного адаптивно-ландшафтного обустройства балочных водосборов [Текст]/ А.Т. Барабанов, А.В. Кулик. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. Сельскохозяйственные науки, - 2017. – № 2 (46). – С. 1-7.

2 Подлесных И.В., Зарудная Т.Я. К усовершенствованию теоретических основ противоэрозионной организации территории сельхозпредприятий для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов в системах земледелия Центрального Черноземья [Текст]/ И.В. Подлесных, Т.Я. Зарудная // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, - 2017. – № 6. – С. 13-18.

3 Ирмулатов Б.Р., Кирюшин С.В., Алманова Ж.С. Разработка проекта адаптивно-ландшафтного земледелия на примере КХ "Замандас" Иртышского района Павлодарской области [Текст]/ Б.Р. Ирмулатов, С.В. Кирюшин, Ж.С. Алманова. // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, - 2017. -№ 2 (93). - С. 29-37.

4 Kiryushin V.I. Ecological functions of landscapes [Text]/ V.I. Kiryushin-Eurasian Soil Science, - 2018. - Т. 51. - № 1. - С. 14-21.

5 Соловьева Ю.А., Подлесных И.В., Зарудная Т.Я. Усовершенствованная методика противоэрозионной организации территории для сельскохозяйственных угодий Центрального Черноземья [Текст] / Ю.А. Соловьева, И.В. Подлесных, Т.Я. Зарудная // Достижения науки и техники АПК, - 2019. – Т. 33. – № 9. – С. 5-9.

6 Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю. Влагосберегающая роль стокорегулирующих лесных полос в структуре агролесоландшафтов [Текст]/ Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки, - 2016. – №4 (16). – С. 109-118.

7 Кочетов И.С. Агролесомелиоративное адаптивно-ландшафтное обустройство водосборов. [Текст]/ И.С. Кочетов, А.Т. Барабанов, Е.А. Гаршенев [и др.]. // - Волгоград: ВНИАЛМИ, 1999. – 84 с.



## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ

*Расулов Х.Н., ассистент  
Кадирова Д.А., д.б.н., профессор  
Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент*

Важнейшей и первоочередной задачей науки и практики в сложившихся условиях является восстановление плодородия почв, продуктивности и экологической стабильности деградированных земель, а также разработка эффективных методов и технологий локализации негативных процессов с последующей реставрацией деградированных земель и вовлечения их в сельскохозяйственный оборот.

Таким образом, ход развития почвоведения предопределяет необходимость разработки новых подходов к оценке почвенных ресурсов в Узбекистане. Одним из перспективных подходов в изучении современного эколого-продуктивного состояния почвы хранения потенциального плодородия их является применение геоинформационных технологий, что предопределяет актуальность темы исследования.

В настоящее время по мере накопления данных о почвах и их географии, а также в связи с расширением количества прикладных задач интерпретации почвенных данных почвоведы пытались увеличить информативность почвенных карт. Однако, одновременно с увеличением информационной емкости почвенных карт снижалась степень их читаемости и восприятия, что в свою очередь затрудняло их практическое использование. При этом, несоответствие между техническими возможностями традиционной «бумажной» картографии и объемом почвенных данных, привело к необходимости развития современных компьютерных подходов в создании почвенных карт для оценки почвенных ресурсов и осуществления экспериментальной проверки с использованием технологий ГИС [2].

Исключительно быстрое развитие в 90-х гг. XX в геоинформационных систем (ГИС) создало предпосылки для их внедрения в почвоведение, а в настоящее время пространственное ГИС-моделирование деградации является приоритетным направлением (Светличный и др., 2009). При проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия с помощью геоинформационных систем открываются новые возможности для наиболее полного представления о геоморфологических предпосылках развития деградации и влиянии на нее агроэкологической неоднородности в ландшафтах [3].

Перспективные направления использования ГИС-технологий в почвоведение охватывают широкий спектр их функций: информационно-справочную, мониторинга, автоматизированного картографирования, пространственно-временного анализа и моделирования, создания пространственных систем поддержки принятия решений в планировании, проектировании и управлении. Особо перспективным представляется использование потенциала пространственно-временного анализа и моделирования. Интеграция ГИС-технологий с данными дистанционного зондирования формирует в почвоведение новые возможности, особенно по выявлению пространственно-временной динамики состояния почвенного покрова в условиях проявления деградационных процессов и оценке степени развития процессов деградации [1].

Необходимость изучения и создания новых технологических основ эффективного использования пустынных пастбищ и их мониторинга вызвана тем, что в последние десятилетия в связи с изменением климатических условий, форм хозяйствования, а также экологических проблем флора естественных пастбищ претерпела значительные изменения. Нерациональные приемы использования пастбищ, антропогенные и техногенные воздействия на пастбища ускорили процессы их деградации.

Исходя из вышеизложенных, мы перед собой поставили цель, что изучение современного состояния почв деградированных пастбищ пустынной зоны, анализ и оценка сельскохозяйственного потенциала с использованием геоинформационных систем.

Объектом исследования являлись деградированные пустынно-песчаные почвы пастбищ Навоиского вилоята.

Мониторинг процессов деградации пустынных пастбищ осуществлен с применением ГИС-технологий на основе обработки данных дистанционного зондирования Земли. На основе цифровых космических снимков впервые изучены площади распространения пустынно-пастбищных угодий, ареалы и характер растительного покрова Конимехского района. Для этого обрабатывались данные мультиспектральных космических снимков снятые во всех месяцах 2000, 2010 и 2020 годах. Кроме этого, по космическим снимкам была изучена деградация земель пастбищных территорий на основе распространения растений.

Для изучения пастбищных территорий использовались различные методы определения индекса растительного покрова (NDVI, SAVI, NDMI, EVI), методы классификации, а также некоторые виды обработки, которые позволили определить состояние растительного покрова на исследуемой территории. Нам известно, что вегетационный индекс (ВИ) - это показатель, рассчитываемый в результате операций с разными спектральными диапазонами (каналами) ДДЗ, и имеющий отношение к параметрам растительности в данном пикселе снимка. Эффективность ВИ определяется особенностями отражения, эти индексы выведены, главным образом, эмпирически.

Анализ космических снимков проведено с улучшения визуального восприятия, т.е. получения космоснимков в естественном цвете. Комбинация 3-х каналов космоснимка, полученных в видимом диапазоне позволили получить синтезированные снимки в естественных цветах

Для принятия обоснованных решений борьбы с проблемой деградации и последующего улучшения состояния почв необходима детальная информация о фактическом состоянии пастбищных земель. Сравнение нормативных и фактических характеристик выделенных земель дает возможность объективно оценить современное состояние возделываемых земель, что позволит более максимально определить границы процесса деградации, сгруппировать ареалы по степени интенсивности проявления деградации, установить на этой основе оптимальный режим использования земельных ресурсов и создать базу для принятия обоснованных решений. На основе сравнительного анализа фактических характеристик исследуемой территории будет дана подробная информация по современному состоянию природных сред: переделены зоны экологического риска и очаги деградации и их дифференциация по факторам возникновения и общие тенденции процесса деградации почв на прилегающих территориях. На основе полученных данных и комплекса ландшафтно-растительных карт будет предлагаться научно-обоснованная рекомендация по устойчивому использованию исследуемых земель, а также будут предложены меры по предотвращению процесса деградации почв.

Использование ГИС технологии позволит разработать агроэкологическое районирование деградационных земель исследуемой территории и даст сведения о фактическом состоянии земель, что является научной основой устойчивого использования земельно-водных ресурсов путем борьбы с деградационными явлениями региона, создания баз данных, автоматизации в картографии, географического моделирования, внедрения новых инновационных технологий, внедрения почвоохранных мероприятий, восстановления, сохранения и повышения плодородия почв.

Полученные материалы дают сведения о фактическом состоянии земель региона, о почвенном покрове, деградационноопасности земель, что позволяет сделать алгоритмы анализа пригодности земель под сельскохозяйственное использование, алгоритмы оценки деградационных рисков, разработать технологии оптимизации результатов выявления

и оценки в виде серии оптимальных экологически и экономически обоснованных сценариев размещения угодий и посевов сельскохозяйственных культур, проведения почвоохранных мероприятий.

ГИС технологии могут быть использованы при мониторинге эрозии почв, для выявления и оценки эрозионных процессов, для составления электронной версии карт, в основе которых лежит создание банка данных ландшафтного метода дешифрирования материалов дистанционного зондирования, определения точных границ в различной степени деградированных почв. Также данная технология позволит точнее изучить формы рельефа, учесть экспозиции склонов, более правильно понять почвообразовательный процесс и дать обобщенную характеристику условий возникновения деградационных процессов с учетом ландшафтно-экологических условий.

Практическая значимость выполняющих исследований будет заключаться в том, что реализация их результатов позволяет:

- ▶ сбор наземной информации и составление агроландшафтных и агроэкологических карт для выяснения плодородия земель и применения систем земледелия в агромаксимах;

- ▶ накопление и хранение данных, что позволяет отслеживать динамику процессов, аэлектронный формат обеспечивает наглядность их представления;

- ▶ многофакторный анализ и визуализация собранных данных, разрешающий легко и быстро их интерпретировать;

- ▶ наблюдение за исполнением принятых решений;

- ▶ более полно раскрыть особенности процесса экологизации землепользования, а также повысить обоснованность научных рекомендаций в области охраны и рационального использования земельных ресурсов с позиции сбалансированности экономических и экологических интересов;

- ▶ разработать и реализовать региональных программ оздоровления окружающей природной среды, экологизации землеустройства и обоснованного расходования средств областных фондов охраны окружающей среды.

Таким образом, внедрение средств геоинформационных систем (ГИС), дистанционного зондирования Земли и моделирования позволяют вести комплексный мониторинг экологического состояния окружающей среды и управления природными ресурсами. Установление критических техногенных нагрузок на природную среду, моделирование процессов взаимодействия и взаимопроникновения природных и антропогенных факторов, непрерывный мониторинг этих процессов и прогнозирование чрезвычайных ситуаций составляют круг актуальных проблем, которые должно разрешить общество для устойчивого развития.

### Список литературы

1 Kodirova D., Usmanova M., Saidova M., Djalilova G., Namozov N. Creating A digital model of regional relief using GIS technologies to evaluate degradation processes. [Text]/ E3S Web of Conferences, 2021. - P.258.

2 Савин И.Ю. Анализ почвенных ресурсов на основе геоинформационных технологий [Текст]: Автореф. докт. дисс. ... с.-х. наук // М., 2004. – 125 с.

3 Смирнова Л.Г., Нарожняя А.Г., Кривоконь Ю.Л., Петрякова А.А. Применение геоинформационных систем для агроэкологической оценки земель при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия [Текст]/ Достижения науки и техники АПК, - 2011. – №11. – С. 11-14.

## CHANGES OF CERTAIN PROPERTIES OF RAINFED SOILS DUE TO EROSION IN THE NORTH-EAST AND SOUTH-WEST AREA OF UZBEKISTAN

*G.S. Sodikova, candidate of biological sciences, associate professor;  
T.Sh.Shamsiddinov, candidate of biological sciences, associate professor  
U.K. Umirova - Master's degree of soil science  
Tashkent state agrarian university, Uzbekistan*

Today, in the world, "The area under agricultural crops is 1.6 billion hectares, of which 1.3 billion hectares are rainfed lands and 60% of agricultural products are cultivated in them"<sup>1</sup>. In the cultivation of agricultural products, it is important to use various agrotechnologies to effectively use rainfed land, maintain and increase its fertility, and obtain high and quality crops.

In the world, scientific research is being carried out in a number of priority directions on agro-technologies for increasing land fertility through the use of natural moisture in rainfed soils, organic and mineral fertilizers and biopreparations. In particular, special attention is paid to agrotechnologies aimed at determining the effect of absorbents, organic and mineral fertilizers, and biopreparations on agrophysical and agrochemical properties of rainfed soils, their biological activity and productivity.

In rainfed soil areas, surface water erosion threatens all soil properties. The mechanical composition of the soil significantly affects all other properties of the soil (chemical, physical, etc.). If we pay attention to fine-particle clay and colloidal fractions, most scientists say that soil fertility is directly related to the amount of muddy fractions in it. According to M.M. Tashkuziev, the amount of humus and nitrogen increases as the size of the fractions decreases. According to H.M. Maksudov, it is noted that humus reserves (57-79%) are in clay fractions in dark serozems [1,2,3].

I.M.Gabbasova et al. (2016) studied the changes of eroded soils over time depending on agricultural use in the territories of CIS (Bashkiria). In the northern forest-steppe zone, the development of erosion processes was stopped using soil-saving processing technologies and crop rotation. In weakly eroded light gray forest soils, the thickness of humus-accumulative horizons increased, the amount of humus increased, and it was found that the conversion of arable land to rainfed land was the most effective. Also, it was observed that in podzol and typical black soils, in the conditions of crop rotation (grain) and classical tillage, ploughing the land gave good results, especially depending on the level of erosion, the humus reserve decreased towards the lower layers. The development of water and wind erosion processes on the slopes depends on the level of the slope: after 35 years, the granulometric composition of the eroded soils of varying degrees on the slopes with unobstructed streams was reduced, and the fractions of fine dust increased at the bottom of the slope [4].

The mechanical composition of the soil greatly affects the chemical, physical and biological properties of the soil. The mechanical composition of the soil is determined according to the nutrients absorbed by the plants and the level of soil moisture. The mechanical composition of the soil and the chemical composition of different fractions are also different. As the diameter of the effective mechanical elements in the fractions decreases, the amount of humus, absorption capacity, as well as maximum hygroscopicity, moisture capacity, capillarity and soil compaction increase several times [1,2,5,6,7,8,9].

Eroded rainfed dark serozems of Sukok region of Chotkol mountain range and Boysun mountain of Hisar mountain range. Soil analyzes were carried out based on E.V. Arinushkina's "Manual on chemical analyzes of soil", statistical analysis of the obtained results was performed on the basis of B.A. Dospikhov's "Methods of field experiments" methodical manual [10].

Changes in the mechanical composition of the rainfed dark serozems of the western Chotkol mountain slope and foothill under the influence of erosion processes. It was found out from the research that the mechanical composition of rainfed soils in different parts of the slope is not the same, the mechanical composition of the soil depends on the rock that forms the soil and the degree of erosion. The mechanical composition of the soil has not changed in the areas where the relief is flat and not affected by water erosion.

In eroded soils with a significant degree of slope, the amount of physical clay decreases sharply, while in soils "accumulated" as a result of erosion, it increases on the contrary. All this information on the mechanical composition of rainfed soils subjected to flow-water erosion is presented in Table 1. The amount of physical clay in the mechanical composition of dark serozems formed in loess and loesslike deposits has changed under the influence of erosion. For example, in non-eroded dark serozems, the amount of physical clay in arable layers was 51,9%, in highly eroded soils – 42,34%.

The amount of silt and fine dust fractions can be shown as information that clearly shows the effect of water erosion on the mechanical structure of the soil (Table 1). Due to the leaching of silt and small dust fractions in the mechanical composition of the eroded rainfed dark serozems, the amount of physical clay has decreased, the mechanical composition of the soil has been lightened. In addition, it is clearly observed that the upper layer of eroded soils is not enriched with dispersed particles compared to the non-eroded soil layer. This means that the soil formation process in eroded soils has a unique character and is different from the normal soil formation process in non-eroded soils. As a result of erosion, it is observed that the mechanical structure of the "washed-out and accumulated" soils was more strongly affected by the erosion process, and the mechanical structure of the soil section was aggravated up to the deeper layers. It was also found that the amount of physical clay and silt accumulated in soils "washed out and accumulated" as a result of erosion is 8-10% more than in eroded soils.

Thus, under the influence of erosion, rainfed dark serozems of the right bank of Sokoksoy undergo drastic changes in the soil structure: the mechanical composition becomes lighter, silt and fine dust fractions become poorer, and larger fractions are enriched; processes such as aggravation of the mechanical composition and increase of silt and sand fractions in the lower layers are observed in the "washed-out and accumulated" soils as a result of erosion. All these changes due to erosion affect the chemical and agrochemical properties of the soil.

Table 1. - Changes in the mechanical composition of the rainfed dark serozems of the right bank of Sokoksoy depending on the degree of erosion

Soil and its erosion degree	Depth, cm	Fraction size, mm							Sum of physical clay, %
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
Non-eroded soil	0-22	0,6	0,5	3,4	43,6	17,0	17,4	17,5	51,90
	22-52	0,3	0,5	5,5	46,1	18,9	13,1	25,6	47,60
	52-83	0,3	0,9	7,2	52,5	8,9	10,9	19,3	39,50
	83-129	0,1	0,1	4,3	52,1	14,0	11,9	17,5	43,40
	129-168	0,1	0,1	5,0	56,0	6,7	15,6	16,5	38,80
Weakly eroded soil	0-26	0,1	0,3	7,2	42,2	14,5	20,4	15,3	50,20
	26-45	0,1	0,3	6,6	39,2	14,7	21,0	18,1	53,80
	45-75	0,1	0,3	6,2	44,1	13,3	21,1	14,9	49,30
	75-105	0,1	0,3	6,9	42,9	15,9	15,5	18,4	49,80
	105-170	0,1	0,4	6,4	43,2	15,7	15,7	18,5	49,90



Moderately eroded soil	0-27	0,1	0,3	7,1	48,7	13,6	19,0	11,2	43,80
	27-45	0,3	1,0	6,1	43,8	14,1	19,0	15,7	48,80
	45-94	0,1	0,3	3,3	47,0	15,1	17,2	17,0	49,30
	94-170	0,1	0,3	8,6	44,0	15,3	15,9	15,8	47,0
Strongly eroded soil	0-25	1,1	5,1	3,8	47,8	16,6	16,3	9,3	42,34
	25-42	0,8	5,5	4,0	45,3	15,6	15,0	13,8	44,44
	42-68	0,9	6,1	8,2	34,5	15,7	16,7	17,9	50,30
	68-106	1,8	6,5	6,0	37,4	14,6	19,0	14,7	48,30
	106-136	1,3	5,3	5,1	38,7	15,6	19,3	13,7	49,60
	136-180	1,8	6,6	6,2	39,0	15,2	18,9	12,3	46,40
Washed out and accumulated soil	0-18	0,2	0,3	2,4	42,6	16,6	16,5	24,4	54,40
	18-42	0,1	0,2	3,9	44,5	15,6	16,0	19,7	51,30
	42-50	0,3	0,6	2,4	33,8	12,3	18,0	24,2	54,80
	90-140	0,6	0,8	10,5	34,0	20,0	20,0	24,0	64,00
	140-175	0,6	4,8	4,4	30,0	15,8	15,9	17,9	49,60

Changes in the mechanical composition of rainfed dark serozems of Boysun mountain slope and foothill under the influence of erosion processes.

According to our research, it was observed that the mechanical composition of the soils of Boysun mountain is not uniform along the slope, depending on the soil-forming parent rocks and the degree of erosion. The soils of the studied area are medium and light sandy and sometimes heavy sandy.

The amount of physical clay in the mechanical structure of dark serozems formed in loess and loesslike deposits has decreased due to erosion. In non-eroded dark serozems, the amount of physical clay in the arable layer is 42,3%, in moderately eroded soils it is 34,2%.

The results of the research show that clayification is less developed in the soils of Boysun mountain than in the soils of the Western Chotkol mountain range. It is characterized by the absence of particularly large dust particles, the lack of particularly large sand particles and the abundance of silt particles in the lower part of the profile. Physical clay content increases as one moves from typical serozems to mountain brown soils. In the middle layers of mountain brown soils, clayification is more clearly expressed due to the increase in silt and fine dust fractions.

Table-2. Changes in the mechanical composition of the dark serozems of Boysun mountain depending on the degree of erosion

Section number and name	Depth, cm	> 0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Sum of physical clay, %
Non-eroded, watershed	0-20	0,5	1,0	1,5	54,7	14,8	13,6	13,9	42,3
	20-52	0,5	1,0	1,3	53,3	11,5	20,2	12,2	43,9
	52-75	0,3	1,0	3,3	52,2	12,0	16,8	14,4	43,2
	75-110	0,1	0,1	29,8	29,1	7,4	14,8	18,7	40,9
	110-150	0,1	0,4	1,9	46,0	11,6	21,2	18,8	51,6
Moderately eroded, north slope	0-20	1,0	3,0	4,3	47,5	8,6	18,3	17,3	35,2
	20-42	0,5	1,0	8,6	51,2	7,7	19,1	11,9	38,7
	42-70	0,2	0,8	2,9	53,9	7,9	20,3	14,0	42,2
	70-91	0,5	1,5	5,7	53,3	9,4	16,9	12,7	39,0
	91-112	0,1	0,4	3,3	52,2	8,0	16,4	19,6	44,6
	112-150	0,3	1,0	5,5	42,0	8,1	19,0	21,0	48,1

Moderately eroded, south slope	0-23	0,8	0,2	13,0	51,8	9,8	11,8	12,6	34,2
	23-40	0,3	0,2	12,1	54,1	10,5	10,4	12,0	32,9
	40-65	2,0	0,1	8,4	54,9	7,7	14,7	12,2	34,6
	65-100	2,0	0,5	16,0	42,4	9,5	13,0	16,6	39,1
	100-122	2,5	0,5	14,1	48,5	4,7	13,8	15,9	34,4
Washed out and accumulated	0-21	2,0	3,0	3,2	47,7	17,1	12,9	14,1	44,1
	21-35	0,5	1,5	1,7	54,3	10,8	18,7	13,0	42,5
	35-52	0,2	0,8	9,7	45,7	10,2	19,1	14,3	43,6
	52-74	0,1	0,4	0,9	58,2	6,5	17,8	16,1	40,4
	74-121	1,3	0,6	1,9	56,2	8,0	19,8	12,2	40,0

In conclusion, it can be said that the study of the mechanical composition of the soils of Boysun mountain shows that there are sharp changes in the soil composition under the influence of erosion at different exposures of the slope: processes such as a reduction in the mechanical composition, a decrease in silt and fine dust fractions, and an increase in large fractions were observed. Compared to serozems, the amount of physical clay increases in the mountain brown soils, and the mechanical composition decreases in the soils of the southern slope. On the one hand, it depends on the soil-forming parent rocks, and on the other hand, it means that it depends on water erosion.

### References

- 1 Makhsudov Kh. M., Shamsiddinov T. Sh. Eroded soils of the right bank of the Sukoksoy river and the western spurs of the Chotkol range and ways to increase their fertility [Text]/ Achievements of Science and Technology of the APK, - 2003. - No. 12. - P. 39-40.
- 2 Makhsudov Kh. M. Peculiarities of soil and ecological conditions of the soils of the southern spurs of the Hisar range [Text]/ Makhsudov Kh. M., Shadrainova K. I., Shamsiddinov T. Sh // Integration of agricultural education, science and production in the system of personnel training. Tashkent, - 2006. – No. 10. - P. 141-153.
- 3 Shamsiddinov T. Sh. Rainfed dark serozems and their susceptibility to water erosion [Text]/ Scientific and practical ways to improve environmental sustainability and socio-economic support of agricultural production, - 2017. - P. 328-331.
- 4 Gabbasova I.M., Suleymanova R.R., Khabirov I.K., Komissarov M.A., Fruauf M., Liebelt P., Garipov T.T., Sidorova L.V., Khaziev F.Kh. Changes in eroded soils over time depending on their agricultural use in the southern Cis-Urals [Text]/ Soil Science Russian Academy of Sciences, - 2016. ISSN: 0032-180X.
- 5 Makhsudov Kh.M., Gafurova L.A. Eroded mountain and foothill soils of Uzbekistan. [Text]/ Soils of Uzbekistan and some directions of improving their fertility" // Mekhnat, T., - 1998.
- 6 Muratkasimov A.S. The current condition of rainfed typical serozems and ways of their effective use (as an example of soils of Gallaorol district). [Text]/ PhD thesis, - 2019. – P.13.
- 7 Sodikova G.S. Soil-ecological conditions of Boysun mountain, biological activity of soils and the impact of erosion processes on them. [Text]/ Abst.diss.cand.biol.sci. Tashkent, - 2011. – P.37.
- 8 Sodikova G.S., Shamsiddinov T.Sh. Surface water erosion on rainfed soils in mountainous regions. Current problems in the theory and practice of agricultural science and their solutions. [Text]/ A collection of materials of the international conference dedicated to the "90th anniversary of the establishment of Tashkent State Agrarian University". - December 14-15, 2020 – P.1012-1016.

9 Kamilov B.S. Humate substances effect on biological activity and physical properties of eroded soils of Uzbekistan [Text]/ Kamilov B.S., Makhkamova A.Sh. Sodikova G.S., E.T.Kodirov. // Environmental Research. A virtual conference, - 2021. 15-19 November. IOP Publishing. DOI 10.1088/1755-1315/939/1/012041

10 Arinushkina E.V. Guidelines for the chemical analysis of soils [Text]: M., Moscow State University, - 1970. - P.487.

**UDC 631.458.631.6.02**

## **FACTORS THAT SERIOUSLY AFFECT ENVIRONMENTAL**

*Tukhtaboev Mokhirjon Rakhimjonovich*  
*-Senior Lecturer of the Department of "Biotechnology"*  
*Namangan State University*

*Satimova Sabrina Egamberdi*  
*Daughter*  
*Department of Biotechnology, Namangan State University, Agronomy, 1st year*

The world is witnessing a noticeable increase in the phenomenon of pollution that has taken many forms, which has caused negative effects in the formation of natural elements. The pollution of water, soil and air has increased, and the effects of environmental pollution have been reflected on life in general, and on humans and living organisms in particular, and one of the most important causes of environmental pollution In its various forms is the oil industry, which includes multiple stages starting from exploration and extraction, through transportation, refining and end use, and the volume of pollutants that each stage leaves in nature [1]. Environmental pollution is an economic and social phenomenon before it is a biological or chemical phenomenon, because pollutants are unused resources and energies, either for technological, technical or financial reasons. The research focuses on an important aspect of pollution related to the oil industry, with its multiple stages of exploration and extraction from the ground, and then transportation, assembly, refining, manufacturing, marketing and final use. The oil industry plays an important role in the economic aspects of producing and consuming countries alike, and through what it achieves of revenue and added value as an important source of energy that contributes to the operations of factories and machines, and contributes to advancing the growth and prosperity of society [2]. The research discusses the role of the oil industry in environmental pollution in a brief and focused manner, and explains the effects of pollutants generated from the oil industries, and suggests solutions that contribute to reducing the severity of pollution and reducing the damage resulting from it.

The importance of the research is related to the importance of the issue of the environment and its direct connection to life, and the environmental imbalance that the world suffers from as a result of the pollutants formed by the oil industry, which led to anger. Nature, increasing global warming and increasing the rate of incurable diseases, death and deterioration of the lives of many organisms [3].

1- Shedding light on the impact of the oil industries' stages on environmental pollution. A statement of the forms and types of pollution for each stage of the oil industry and the extent of the negative effects. Putting forward some proposed solutions to reduce the negative effects of oil pollution.

2 - The concept of the environment: Given the urgent need for specialized studies, which resulted from environmental developments in recent decades, specialists tended to find a new branch of economics, which is environmental economics, which is concerned with environmental

affairs and their economic effects, using different standards and influences, and is concerned with the optimal use of material and human resources. In order to achieve greater followers of needs and achieve prosperity at the lowest costs. Ecology is defined as the field or spatial environment in which man lives, including natural phenomena, elements and living organisms that he is affected by and affects [4].

And the scientist divided the environment into four groups

(a) The natural environment: includes the land and its resources, as well as the climatic conditions, animals and plants.

b- The social environment: represented by the population, its structure and distribution, and the services related to society, including cultural, health and political ones

C - Economic environment: concerned with the various economic activities resulting from the interaction of the factors of production (capital, labor, land, technology) and the pursuit of prosperity.

D - Aesthetic environment: It includes public parks, recreational areas and green spaces.

2 - The concept of pollution.

A polluted thing is the opposite of a clean thing that causes damage and health problems to human life and other organisms. Pollution is defined as a change in the environment surrounding living organisms by human action and its various activities that leads to the generation of harmful substances that are not appropriate to the place where the organism lives, and can be avoided [1]. This is done by finding technical ways to exploit these materials and waste, make them useful, or dispose of them in ways that prevent or reduce their negative impact. There is a relationship between the environment and pollution, where the environment represents a group of living and non-living factors and all that man has created from different facilities, and pollution is the thing that affects the elements and compounds that make up the environment. Pollution is of two types: the first is a physical type, which is the mixing of any foreign component of the substance with the substance itself. The other type is non-physical pollution, which is intended to contribute to spoiling the thing and changing its properties. The basis of environmental degradation is human intervention, the use of methods that do not correspond to the characteristics of nature in production processes, equipment and even in everyday life [5].

Specialists divide environmental pollution into two main types:

1- Natural pollution: It is caused by pollutants emitted from nature without human intervention, such as volcanic smoke, gases, carbon dioxide, carbon monoxide, it is the result of the forces of nature.

2- Industrial pollution:

It is produced as a result of human agricultural, industrial, service, and recreational activities, and it is concentrated in what is issued from factories of waste, automobile exhaust, use of pesticides and noise, and industrial and agricultural waste. Pollution is divided according to the environment as follows:

Water pollution.

The hydrosphere occupies (73%) of the Earth's area, and water pollution results from defective and damaged water quality so that it becomes unusable by its primary use, and the types of water pollutants are divided into surface water pollutants and these pollutants. A - Infectious pollutants that are present in the intestines of animals and humans, such as bacteria and viruses.

b - Waste that consumes oxygen, such as food waste and sewage water.

C - Increasing the concentration of phosphorous or nutritional enrichment that contributes to the growth of harmful substances.

D - Sediments brought by wind and running water.

E - Toxic organic materials that are used in industry and agriculture.

f- Thermal pollution through the water used in the generation of electricity. As well as groundwater pollutants and ocean pollutants.

2- Soil pollutants

It includes pollution with heavy metals such as lead, chromium, mercury, cadmium and arsenic, as well as pollution with pesticides that are used frequently and indiscriminately, as well as the use of some locally and internationally banned pesticides and damaged pesticides as well as insecticides [6]. Radioactive contamination, especially with the use of prohibited weapons in wars.

Third: oil pollution

Oil is a mixture of hydrocarbons, nitrogen, sulfur, oxygen, and some metal compounds. Some organisms can use some hydrocarbons, such as lubricating oils, paraffin, kerosene, and methane, and convert them into compounds that contribute significantly to environmental pollution. The composition of oil helps the growth of some organisms and is a suitable medium for them. The use of oil and its derivatives by humans in various fields, and this is at the same time a means to increase pollution due to the high percentage of toxic pollutants that are put into nature in the form of sulfur oxides, ammonia, nitrogen and others [7].

Oil pollution is one of the most prominent pollutants of the marine environment, the reason for the wide movement of transport and marine fleets and the throwing of pollutants into the sea. Therefore, the most important areas of impact of oil pollution will be discussed.

Table 1- Sources of marine oil pollution

Source	the reasons
1- ships -Container ships and commercial transport Passenger ships oil tankers	-Deviation and collision -Fire, coup and drowning -During the refueling process
2- Export terminals and ports	-Operational operations during loading and unloading
3- Oil and offshore wells	-Leaks from storage -Disposal of waste motor oil
4- Tourist boats and fishing	-Leakage from marine pipelines and their breaks -Leakage during extraction from offshore wells

From the above table, it is noted that there are multiple sources of oil pollution, and the diversity and different causes, all of these paragraphs give indications of a high rate of oil pollution in seawater, and pollution affects sea water by creating insulating fatty layers that prevent the insulating exchange from reaching the light, and because of a defect in the food chain, which It causes damage to all marine organisms, and this is an economic loss, especially with regard to fisheries, and affects the ecosystem because the substances thrown into the sea are some of them toxic and lead to the death of animals, seabirds and fish and affect coral reefs [8].

Fourth: the effects of oil pollution on the air.

The combustion process of oil and its derivatives leads to the emission of dangerous and toxic gases, and causes harm to the public health of humans. Among the toxic gases that are emitted into the environment are carbon dioxide, sulfur dioxide, nitrogen oxide and hydrogen, and a high percentage of salts such as sodium chloride and calcium, and amounts up to (20-25%) of the soot and all of these materials pose a danger to the environment due to their high toxicity levels.

Oil pollution costs are divided into two groups:

The first: quantifiable damages, and they can be expressed in monetary amounts, and they are either direct or indirect costs and include direct costs.

a- The value of the resources emitted as a result of production processes and causing pollution.



- b- The costs of the health sector resulting from health damage.
- c- The value of the decrease in production due to the increase in the consumption of natural resources.

d- Costs of rising prices of substitute items.

E - Decreased factors of production and labor in particular. F- Decreased return on capital.

g- Pollution control costs.

As for the indirect costs, they represent the losses resulting from the occurrence of pollution and include:

1- The costs of avoiding the effects of oil pollution. 2- Opportunity costs.

The costs of the second group include:

A- Physical and psychological pain and aches resulting from pollution. b- Losses resulting from the protection of nature.

c- Damage resulting from oil pollution in agriculture, birds and water bodies.

#### 4 - Important Incidents of Oil Spill Operations in the World

Eco-nature, eco-nature, eco-nature, eco-nature, nature, nature, nature, nature, nature, nature.

Maritime transport is one of the most important industries that cause accidents, and then comes the transport pipelines and manufacturing industries in offshore waters, in the deep sea, in the deep sea, in the deep sea, and back at the beginning of the estimated oil spills. About accidents, causing a leak of [9] million gallons or perhaps more for each accident, and the leakage incidents were recorded, and after the world witnessed in the nineties of this century nearly accidents of oil spills, and the amount of oil spilled (1.1) million tons, of which the largest share was ten (75%) of those leaks>.

It is clear that the international oil companies did not assume their overall environmental responsibility, and their actions were not at the level of the imminent danger. The global environment in all its details, and even the government's measures were not deterrent to companies operating in the oil sector and the weakness of supervision and follow-up. As for the historical studies on oil leaks incidents, they show leaks estimated at [9] thousand gallons from the territorial waters of the countries, which were identified by the statistic countries. regions of the world.

Table 2 - Important leaks in the world by regions

Region	The number of Accidents	Region	The number of Accidents
The Gulf Of Mexico	267	Korea	32
United States (North-East)	140	France south coast coasts of southern Spain	33
The Mediterranean Sea	127		
The Arabian Gulf	108	Britain	49
North Sea	75	Baltic	52
Singapore and Malaysia	39	Japan	60

It is noted from the above table that the oil spill accidents are distributed over most regions of the world, and the most important sites for these accidents are the Americas, especially the Gulf of Mexico, the Mediterranean and the Arabian Gulf, because these oil regions are important in the world, and there are oil investments in them and attract giant international companies working in The oil sectors in all its stages, from the stage of extraction to marketing, including Bb and ExxonMobil, but they did not give the topic of oil pollution importance at the global level, and the statements and speeches did not match the practical reality.

## References

- 1 Al-Badi, Muhammad Abd. The Economics of Environmental Protection [Text]/ Dar Al-Amin Publishing, first edition // Arab Republic of Egypt, Cairo, 2000.
- 2 Titenberg, Tom. Towards the concept of environmental economics and the laws that deal with it [Text]/ The Path of the American Experience, translated by Jalal Al-Banna. // the Supreme Council of Culture, Egypt, Cairo, 2000.
- 3 Sinyachenko O.V. Rheumatic diseases and environment [Text]/ O.V. Sinyachenko // Ukr. revmatol. Zh., - 2007 - №30 (4). - P.64-68.
- 4 McInnes I.B. The pathogenesis of rheumatoid arthritis [Text]/ I.B. McInnes, G. Schett // New Engl.J. Med., - 2012. - Vol. 365. - P. 2205.
- 5 Dilaveris P., Synetos A., Giannopoulos G., et al [Text]/ Heart, - 2006. - Vol.92. - №12. - P.1747-51.
- 6 Chashchin V.P., Gudkov A.B., Popov O.N. Characteristics of the main risk factors for health problems of people living in areas of active wildlife in the Arctic. [Text]/ Human Ecology, 2014. - S.3-10.
- 7 Yanbaeva H.I. Sketches of Cardiology of hot climate II [Text]/ Clinical and environmental aspects // Tashkent: Publishing. Abu Ali Ibn Sina, 2003. - 86 p.
- 8 Otaboev S., Ergashev G., Kayumhodzhaev Y., Normatova S. Ecology of air and health problems. [Text]/ Tashkent, 2008. – P. 78.
- 9 Ram M., Sherer Y., Shoenfeld Y. Matrix metalloproteinase-9 and autoimmune diseases. [Text]/ J. Clin. Immunol., - 2006. - № 26 (4). – P. 299-307.

**УДК 635.21**

### **СОРТ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЕВОДСТВА**

*Шайдулина Т.Б., к. с.-х. н., доцент  
Кондратенко Е. П., д.с.-х. н., профессор  
Соболева О.М., к. б. н., доцент  
Березина А.С., старший преподаватель  
Пьяных А.В., к. с.-х. н., доцент  
Мачнов М.Н., магистрант*

*Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Кемерово*

Значение картофеля как пищевого продукта, обуславливается, прежде всего, высоким содержанием в нем крахмала. Картофельный крахмал широко используется в пищевой промышленности, используется для производства биопластика и пребиотиков. Кожура самого картофеля содержит биоактивные вещества, используемые для целого ряда коммерческих продуктов, таких как нутрицевтики. Кроме углеводов, клубни картофеля содержат белки, жиры и витамин С, содержание которого зависит от сортовых особенностей [1].

В 2019 году объем производства картофеля во всем мире достиг 371 млн тонн. В настоящее время Китай (93 млн тонн) и Индия (51 млн тонн) являются крупнейшими производителями картофеля [2].

Мировой картофельный сектор претерпевает серьезные изменения. Большая часть картофеля еще до начала 90-х годов выращивалась и потреблялась на территории бывшего Советского Союза, в Америке и Европе. С тех пор, до настоящего времени, в Африке, Азии и Латинской Америке производство картофеля выросло с 30 миллионов тонн до

более чем 165 миллионов тонн в год. Данные ФАО показывают, что впервые производство картофеля в развивающихся странах превысило производство картофеля в развитых странах [3].

В утвержденной в 2016 году стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [4] указано о необходимости перехода к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям. В связи с этим возрастает актуальность информационно-технологического обеспечения земледелия, как инструментария по сокращению затрат на проектирование, ускоренного внедрения результатов НИР в производство, а также оперативного поиска оптимальных вариантов технологических решений применительно к каждому участку землепользования с учетом сложившихся условий и материально-технической обеспеченности землепользователей.

В Кемеровской области картофель одна из ведущих после зерновых и наиболее продуктивных культур, где для ее возделывания отводится 8,5 тыс./га пахотных земель.

В настоящее время, по мнению А. Жученко, в растениеводстве возникли проблемы с увеличением энергетических затрат в 8-10 раз и включением фактора сорта будет иметь решающее значение для развития адаптивного земледелия [5].

Актуальность изложенных выше проблем определила цель и задачи наших исследований. Цель исследований – выделить наиболее урожайные и высококачественные сорта картофеля зарубежной и российской селекции возделываемого на основе адаптивно-ландшафтного земледелия.

По данным Департамента растениеводства в России в 2022 году картофель возделывался на площади около 1 095,4 тыс./га, в Кемеровской области – 8,5 тысяч гектаров. Исследование по изучению урожайности и качества сортов картофеля проведены на базе СПК «Береговой» Кемеровской области в 2022 году. В условиях хозяйства содержание гумуса в почвенном покрове составляет – 4,9 %. Исследования проводили на картофеле в зернопаропропашном севообороте: 1. чистый пар; 2. озимая пшеница; 3. картофель; 4. ячмень; 5. кукуруза на силос. Содержание в черноземе выщелоченном N 96 мг/кг почвы, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 174 мг/кг почвы, K<sub>2</sub>O 129 мг/кг почвы, pH<sub>сол</sub> – 5,7. Площадь опыта в производственных условиях составляла 200 га.

Посадку проводили в первой декаде мая при помощи навигации Raven. Уборку в конце августа в первой декаде сентября прицепными картофельными комбайнами SE 150/60, BR-1500 GRIMME + Agrottron 165/7, CLAAS Axision 640. Весной проведено боронование после внесения азотных удобрений сцепкой СПГ-16, предпосевная культивация на глубину 25 см Lenkem Smaragt 6,0 + K 744 P1.

В целом погодные условия в 2022 году отражали особенности климата области и позволили получить данные по реакции сортов отечественной и иностранной селекции. По температурному режиму вегетационный период в год исследований можно оценить, как достаточно близкий, в сравнении со среднемноголетними показателями (таблица 1).

Таблица 1 - Гидротермические условия вегетационного периода картофеля, 2021-2022 гг.

Месяц	Температура воздуха, °С			Сумма осадков, мм		
	средне-много-летние	откло-нения от нормы	2022 года	средне-много-летние	откло-нения от нормы	2022 года
Май	10,3	5	14,9	43	35	15
Июнь	16,3	0	16,7	67	197	132
Июль	19,3	-1	17,9	78	58	45
Август	16,0	0	16,4	63	81	51

Агрометеорологические особенности погоды в июне месяце – наблюдались резкие колебания температуры, в первой декаде с ночными заморозками, с обильными дождями. Очень теплый был период с 11 по 15 июня, 22 и 25-27 июня. Отмечалось появление соцветий-цветение. Средняя высота растений колебалась от 33 см до 49 см. Состояние посадок картофеля хорошее. В июле в конце третьей декады повсеместно отмечался конец цветения. Средняя высота растений колебалась от 42 см до 67 см. Состояние посадок хорошее. В конце третьей декады августа отмечалось увядание ботвы. Уборку начали в третьей декаде августа. На производственных площадках под одним кустом сформировалось в среднем 10-11 клубней, масса их под одним кустом составляла 852-1179 граммов, до 60-65 % клубней достигали нормальных размеров.

В качестве объекта исследований для оценки урожайности и качества использованы сорта российской и зарубежной селекции различных групп спелости, включенные в Государственный реестр селекционных достижений РФ с определенными генетическими возможностями: 6 сортов зарубежной селекции Королева Анна, Гала, Ред Скарлет, Розара, Аризона и Алуэт и 1 российской селекции Невский. Выбор определялся востребованностью этих сортов населением Кузбасса и другими регионами Российской Федерации, а также тем, что все сорта внесены в Государственный реестр селекционных достижений.

Математическую обработку проводили по методике Б.А. Доспехова (2011).

Качество картофеля определяли в научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» согласно действующим ГОСТам. Массовую долю сухих веществ по ГОСТ 31640-2012, массовую долю сырого протеина по ГОСТ13496.4-2019, массовую долю сырого жира по ГОСТ 13496.15-2016, сырой золы по ГОСТ 26226-95, массовую долю крахмала по ГОСТ

Формирование урожайности у сортов картофеля с различной продолжительностью вегетационного периода происходит различными путями. Это определяет, в конечном счете, величину получаемой урожайности клубней картофеля.

В адаптивно-ландшафтной системе земледелия нужно использовать только те сорта растений, которые рекомендованы для возделывания в соответствии с Государственным реестром сортов, публикуемым ежегодно. Раскрыть причины различий сортов в формировании урожайности, возможно проанализировав генотипическую корреляцию (табл. 2,3)

Сортовые особенности являются одним из важнейших факторов, определяющих качество клубней. Самым главным показателем качества картофеля, который учитывается при установлении закупочной цены, является содержание крахмала. Как известно, на этот показатель большое влияние оказывают внешние условия, особенно количество осадков и температурный режим. Результаты исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2 - Оценка сортов картофеля по качественным показателям

Сорт	Урожайность, ц/га	Вкусовая оценка, балл	Масса клубня, г	%, крахмала
Сорт российской селекции				
Невский	420	4,3	140	12,4
Сорта зарубежной селекции				
Аризона	750	4,0	362	14,5
Алуэт	500	5,0	172	13,7
Гала	610	5,0	237	12,0
Королева Анна	620	5,0	139	13,8
Розара	550	4,5	145	12,1
Ред Скарлет	650	4,5	125	12,7

Полученные результаты исследований (таблица 2) свидетельствуют, что среднее содержание крахмала в клубнях картофеля сортов Алуэт составляет 13,7 %, Королева Анна – 13,8 %, Аризона – 14,5 %, Гала – 12,0 %, Ред Скарлет и Розара 12,7 % и 12,1 %, а на контрольном варианте (Невский) составляет 12,4 %. Практически крахмалистость на всех изучаемых сортах картофеля колебалась от 12,0 % до 14,5 %, с увеличением в клубнях сорта Аризона на 2,1 % в сравнении с контрольным сортом Невский отечественной селекции.

Содержание сухого вещества – показатель, отражающий интенсивность фотосинтеза: чем оно выше, тем активнее этот процесс, тем продуктивнее используется влага почвы и нарастает масса урожая (рисунок 1).

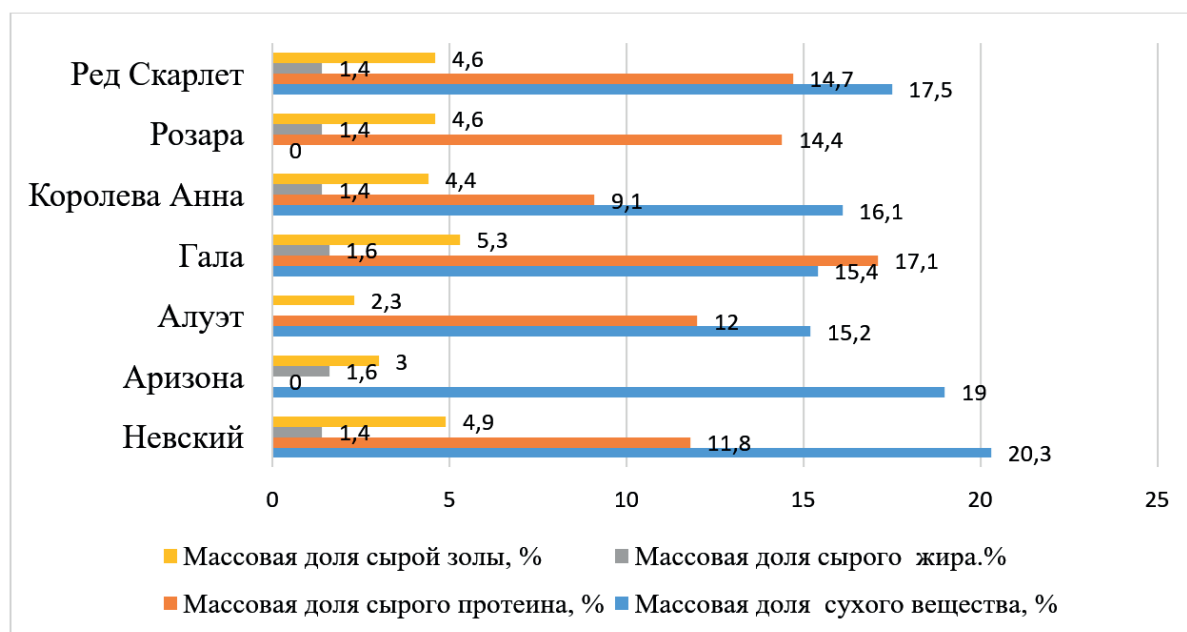


Рисунок 1 - Биохимический состав клубней картофеля сортов российской и зарубежной селекции, 2022.

Результаты исследований показали, что содержание сухого вещества в клубнях картофеля различных сортов изменялось от 15,2 до 20,3%, а крахмала – от 12% до 14,5% и зависело от сортовых особенностей. Анализ зависимости содержания крахмала от массы клубней показал прямую среднюю корреляционную зависимость ( $r = 0,51$ ), уравнение имеет вид  $y = 0,006x + 11,95$ . Анализ зависимости урожайности от массы клубней показал прямую корреляционную зависимость ( $r = 0,63$ ), уравнение имеет вид  $y = 0,8x + 434,2$ .

Проведенные нами исследования показывают, что с экономической точки зрения производство картофеля иностранных сортов: Аризона, Алуэт, Гала, Королева Анна, Розара и Ред Скарлет в хозяйстве СПК «Береговой» было выгоднее в сравнении с производством сорта отечественной селекции Невский, средняя урожайность сортов зарубежной селекции составляла 613 ц/га, что в 1,5 раза выше в сравнении с сортом отечественной селекции. Несомненно, фактор сорта является основополагающим фактором урожайности, но для достижения высоких урожаев в современном картофелеводстве необходимо обеспечение хозяйств новейшей техникой.

### Список литературы

1 Hrabovská D., Heldák J., Volnová B. Changes in the content of vitamin C in potato tubers depending on variety [Text]/ Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences, - 2019. - Т. 2019. - Р. 2052-2058.



- 2 Hameed, Amir, et al. Applications of new breeding technologies for potato improvement. [Text]/ Frontiers in plant science, - 2018. - №9. – P.9-25.
- 3 Hao, Yacheng, et al. Preparation of starch nanocrystals through enzymatic pretreatment from waxy potato starch. [Text]/ Carbohydrate polymers, - 2018. - №184. - 171-177.
- 4 Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
- 5 Saruk M.Theoretical approaches to the genetic specificity of mineral nutrition of plants. [Text]/ Plant and Soil, - 1983. - Vol 72. - № 2/3. - P.137-148.

## Секция

### АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨСІМДІКТЕРІ СЕЛЕКЦИЯСЫ МЕН ГЕНЕТИКАСЫНДАҒЫ ОЗЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР

### ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ И ГЕНЕТИКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

---

---

ӘОЖ 635.657(574.2)(045)

#### НОҚАТ – СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ҮШІН ПЕРСПЕКТИВАЛЫ ДАҚЫЛ

*Ғабдола Ә.Ж. 2 курс докторанты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық-зерттеу университеті  
Астана қаласы*

Ауыл шаруашылығының даму шартын анықтайтын негізгі табиғи факторлардың біріне климаттық ресурстар жатады. Ауыл шаруашылығы қарқынды даму үшін, ең алдымен, оның салаларының агроклиматтық ресурстарын ескере отыра, дұрыс орналастыру қажет. Агроклиматтық жағдайларды ескеру, аймақтың климаттық жағдайларының ауыл шаруашылығы дақылы үшін қажетті жағдайларға сәйкестігін анықтауға мүмкіндік береді.

Климат пен ауа-райын қоршаған орта шарты ретінде қарастырып, оның ауыл шаруашылығы дақылының өсіп-дамуына, өнімділік қалыптастыруына әсер ететін агроклиматтық жағдайлармен үйлесімділігін ескерген жөн. Ауа-райы жағдайын білу жеткіліксіз, сонымен қатар әр дақылға қажетті қоршаған орта факторларына да мән беру керек [1].

Қазіргі уақытта бүкіл әлем жаһандық жылынуға және халық санының өсуіне куә болып отыр. Жер бетінде шамамен 6,5 миллиард адам өмір сүреді және 2050 жылға дейін бұл көрсеткіш 9 миллиардтан асады деген болжам бар. Осы жағдайларға байланысты өндірілетін азық-түлік саны да, қоршаған орта жағдайларына төзімді дақылдар саны да артуға тиіс. Климаттық жағдайдың өзгерістеріне төзімді және ақуызға бай дақылдардың біріне ноқатты жатқызуға болады. Соңғы жылдары елімізде ноқатқа деген қызығушылық артуда, ол диверсификациямен және егістердің табыстылығымен байланысты.

Ноқат маңызды азықтық өнім ретінде бағаланады, себебі ол - мырыш, фолий қышқылы және ақуыздың маңызы көзі. Сонымен қатар оның құрамында диетикалық талшықтар және аз мөлшерде май болады [2]. Африка елдері мен Үндістан халқының күнделікті тағамдық рационында ноқаттың алатын орны ерекше. Ноқаттың құрамында алмастырылмайтын аминқышқылдары бар ақуыз мөлшері мол. Сонымен қатар ноқат В вита-

миндер тобының негізгі көзі болып табылады [3]. Ноқат Эфиопия сияқты елде тағамдық рационның және азық-түліктік қауіпсіздіктің маңызды бөлігі болып табылады, оған қоса балалар арасында дұрыс тамақтанбауды азайту құралы ретінде ноқатты өсіру ұсынылған [4].

Солтүстік Қазақстан өңірінің климаты шұғыл континентальды болып келеді. Ең суық айы – қаңтар, орташа температура  $-20, -18^{\circ}\text{C}$ , ең ыстық ай – шілде, орташа температура  $+19, +24^{\circ}\text{C}$  құрайды. Аязсыз кезең 3,5 айға созылады, осы кезеңдегі белсенді температуралар жиынтығы  $1700-1800^{\circ}\text{C}$ , жалпы, аймақтағы белсенді температуралар жиынтығы  $- 2000-2550^{\circ}\text{C}$  аралығында өзгереді, яғни бұл жақта өсірілетін дақылдар жылумен жеткілікті қамтылған. Бұл аймақ жиі қайталанатын құрғақшылықпен ерекшеленеді. Жалпы, Солтүстік Қазақстан өңірі үшін дақылдарды аудандастыру жұмыстарын жүргізгенде, олардың құрғақшылыққа, шашылу мен жапырылуға төзімді сорттарына баса назар аудару қажет [5].

Құрғақшылық – ауыл шаруашылық дақылдардың өнімділігін шектейтін ең маңызды абиотикалық факторлардың бірі. Сондай-ақ құрғақшылыққа төзімділік дегеніміз өнімділікке қатты зиян келтірмей дегидратация мен қызып кетуге төзімділік қасиеті. Төзімділік көрсеткіштерін негізгі екі топқа бөлуге болады: бірінші топқа су шығыны мен дегидратация жол бермейтін белгілер мен қасиеттер жатады (тамыр жүйесінің жақсы дамуы, қорғаныс жабындарының болуы және т.б.); екіншісіне пайда болған дегидратация мен қызып кетуге салыстырмалы түрде ауыртпалықсыз төзу мүмкіндігі жатады (ферменттік белсенділік, ақуыздар коагуляциясының температуралық шегі және қалпына келтіру қабілеті) [6].

Ноқатты Солтүстік Қазақстан жағдайларында өсіруге келетін дақылдардың біріне жатқыза аламыз. Оның басты себебі: ноқат - құрғақшылық пен жоғары температураларға төзімді дақыл. Құрғақшылыққа төзімділігі тек ноғатықтан ғана кем түседі. Ол тек атмосфералық құрғақшылыққа ғана емес, сонымен қатар топырақтың құрғақшылығына да төзімді. Ноқаттың құрғақшылыққа төзімділігінің жоғары болуы тамыр жүйесінің жақсы дамуымен, жапырақтары мен сабақтарының түктілігімен, ылғалды үнемді пайдалануымен байланысты келеді [7]. Маңызды биологиялық ерекшелігіне ноқаттың құрғақшылық кезінде өсуін тоқтатуын жатқызуға болады, яғни қолайлы жағдайға туғанда ноқат өсуін ары қарай жалғастырады. Бұл қасиеттің болуы оның жасушаларында бос судың аз болуына, ал байланысқан судың көп болуымен түсіндіріледі, осының нәтижесінде басқа бұршақ дақылдармен салыстырғанда ноқатта булану төмен. Сондай-ақ буланудың аз болуына оның сабақтарынан жапырақтарына және тұқымдарына дейін ұсақ түкті болуы әсер етеді. Ноқат түктері булануды азайтып қана қоймай, алма және қымыздық қышқылдарын бөліп, оны көптеген зиянкестерден де қорғайды [8].

Ноқат - құрғақ және ыстық климатты аудандарға арналған дақыл. Оның егістері Азияның тропикалық және субтропикалық аудандарында (әлемдік егістердің 90%-дан астамы), Америкада (әлемдік егістердің 3%-ы) және Еуропа (әлемдік егістердің 2%-ы) таралған [8].

Ноқаттың басқа дәнді дақылдардан басты артықшылығы оның механикалық жинауға бейімділігі болып табылады. Өсімдік жапырылмайды, бұршаққаптары топырақ бетінен жоғары орналасады, шашылмайды, ал жапырақтары жинауға дейін түсіп қалады [7].

Ноқаттың агротехникалық маңызы да бар, яғни ол бидай сынды дақылдар үшін жақсы алғы дақыл болып келеді. Ол басқа да бұршақ тұқымдас дақылдары сияқты топырақты түйнек бактериялары арқылы азотпен байытады. Сонымен қатар ноқат басқа бұршақ тұқымдас дақылдармен салыстырғанда, зиянкестермен және аурулармен аз зақымданады.

Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесіне ноқаттың 12 сорты енгізілген. Аудандастырылған ноқат сорттарының ішінде 5 сорт қана солтүстік өңірлеріне арналған, оның ішінде Ақмола облысында 3 сорт аудандастырылған [9]. Елімізде егілетін ноқаттың басым бөлігі ресейлік

селекцияға жатады. Осыған орай, Солүстік Қазақстан өңірі үшін ноқат селекциясын өзекті деп атай аламыз. Бұл өңірдегі шектеуші фактор құрғақшылық болғандықтан, селекция құрғақшылыққа төзімділігіне бағытталуы қажет. Сондай-ақ, вегетациялық кезең ұзақтығы қысқа сорттар алудың да маңызы бар, себебі вегетациялық кезеңі қысқа сорттар ғана жазы қысқа аймақта жетілген тұқым бере алады [10]. Менің зерттеулерімнің нәтижелері бойынша 2022 жылы Г.к. 35-ИСС 10945хЛуч-3-1, Г.к. 11-2-ИСС 5613 х Камила-3, Г.к. 23/2-Тассай х ИСС 1052-13-1, Г.к.35-ИСС 10945хЛуч-3-2, Г.к. 35-ИСС 10945хЛуч-15-2, Г.к.11-2-ИСС 5613 х Камила -7, Г.к.11-1-ИСС 5613 х Камила -2, Г.к.№36/3-Приво х ИСС 1098 -1-2, Г.к.35-ИСС 10945хЛуч-10 және Г.к.35-ИСС 10945хЛуч-14-2 будандары вегетациялық кезеңінің қысқалығымен және шаруашылық-құнды белгілері бойынша басқа будандардан ерекшеленді. Бұл будандар бойынша зерттеу жұмыстар әлі де жалғасады.

Қорытындылай келе, жоғарыда айтылған мәселелерді ескере отыра, Солтүстік Қазақстан үшін ноқат дақылын өсірудің болашағы бар екенін байқай аламыз, сонымен қатар бұл өңір үшін тиімді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Агроклиматические ресурсы Акмолинской области [Текст]: Научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова - Астана, 2017. - 133 б.
2. Бушулян О. В., Сичкарь В. И., Бушулян М. А., Пасичник С. М. Результаты и перспективы селекции нута в Украине [Текст] : О. В. Бушулян, В. И. Сичкарь, М. А. Бушулян, С. М. Пасичник// Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» - 2015 ж. - №4(16) - 49 б.
3. Bulti Merga & Jema Haji | (2019) Economic importance of chickpea [Text] : Production, value, and world trade, Cogent Food & Agriculture, 5:1, 1615718, DOI: 10.1080/23311932.2019.1615718
4. Lakmes, A., Jhar, A., Penmetza, R. V., Wei, W., Brennan, A. C., & Kahriman, A. (2023). Inheritance of seed weight and growth habit in 10 intercross chickpea (*Cicer arietinum*) nested association mapping populations [Text] : Plant Breeding, 142(1), 86–96. <https://doi.org/10.1111/pbr.13065>.
5. Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М., Апушев А.Қ., Серекпаев Н.А., Шестакова Н.А., Арыстанғұлов С.С. Өсімдік шаруашылығы [Текст] : оқулық. - ЖШ РПБК «Дәуір» - 2011 ж.
6. Бекбанов Б.А., Садыков Е.П., Нагметов О.Н. Засухоустойчивость и солевыносливость сортов нута на севере Карапалкстана [Текст] : Формирование и развитие сельскохозяйственной науки в XXI веке. Сборник научных статей. Сост. Щербакова Н.А. ФГБНУ «ПНИИАЗ», - 2006. - 196 б.
7. Старцев В. И., Закабунина Е. Н., Глинушкин А. П., Старцева Л. В. Нут - культура перспективная для биологизированных технологий возделывания в Центральном Федеральном округе Российской Федерации [Текст] : В. И. Старцев, Е. Н. Закабунина, А. П. Глинушкин, Л. В. Старцева // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2020. – № 33(38). – 30-38 б. – EDN RMDQBR.
8. Пимонов, К. И. Современное состояние производства зернобобовых культур в Ростовской области [Текст] : К. И. Пимонов, Д. Ф. Ионов // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3-1(17). – 46-52 б. – EDN VHIQXT.
9. Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі [Текст]. – Нұр-Сұлтан, 2022. – 24 б.
10. Германцева Н.И. Селекция нута в условиях сухостепной зоны Поволжья [Текст] : Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции: том 175, выпуск 3 – Санкт – Петербург. – 2014 - Б. 66-82.

## ҚАЗАҚСТАНДА МАЙБҰРШАҚ DAҚЫЛЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ЖӘЙ-КҮЙІ

Әшірбекова І.Ә., 1 курс докторанты

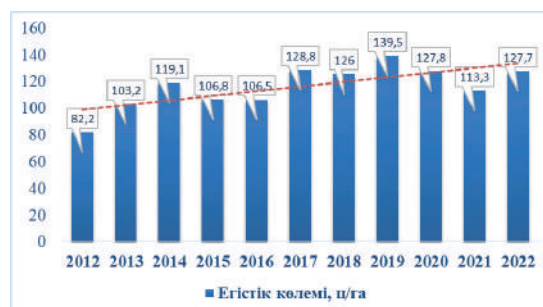
Тлеулина З.Т., 3 курс докторанты

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қаласы

Майбұршақ *Glycine max* (L.) Merrill – кеңінен қолданылатын маңызды ақуызды – майлы дақылдардың бірі. Бұл дақылдың қолдану аясы жан – жақты, тамақ өнеркісібінен бастап, тоқымаға дейін пайдаланылады. ЮНЕСКО ұйымы майбұршақты жоғары азықтық құндылығы және протеин құрамы бойынша стратегиялық дақыл ретінде есептеп отыр [1]. Оның тұқымында орта есеппен 37—42% ақуыз, 19—22% май және 30% дейін көмірсу кездеседі; бұршақпаптардың толысу фазасында орылған вегетативті массасы ақуызға (16-18%), көмірсуға және дәрумендерге бай [2,3]. Өсімдік майының әлемдік өндірісінде майбұршақ бірінші орынға ие. Оның үлесіне өсімдік майының жалпы өндірісінен 32,8 % тиесілі. Әлемде жылына 8,5-9,2 млн. тонна майбұршақты азықтық май өндіріледі.

Биологиялық белсенді заттардың осындай бай қоры майбұршақты әртүрлі мақсатта кеңінен және әмбебеп дақыл ретінде пайдалануға болатындығына байланысты, жыл сайын ауылшаруашылығы тауырын өндірушілердің майбұршақты өсіріп, қайта өңдеуге сұранысы артуда. Майбұршақты әлемнің 91 елінде өсіреді, егіс көлемі 124 млн.га асады [4]. Алайда осындай бағалы белгілеріне қарамастан майбұршақтың егіс көлемі елімізде мардымсыз, әсіресе солтүстік өңірлерде.

Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығын әртараптандыру бағдарламасына сәйкес, майлы дақылдар астық дақылдарға балама ретінде перспективалы дақыл ретінде қаралып, осы өсімдік шаруашылығын әртараптандыру саясаты майбұршақтың егіс көлемінің артуына себеп болды (1-сурет).

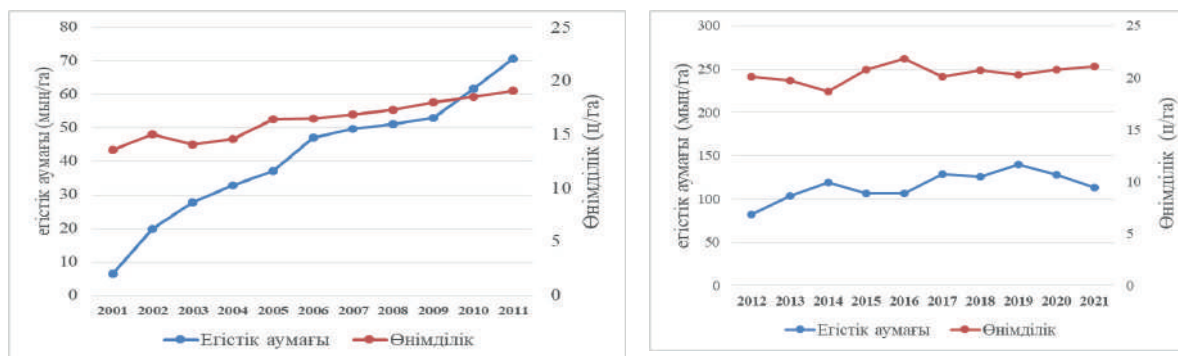


1 сурет - 2001 - 2022 жыл аралығындағы Қазақстандағы майбұршақтың егіс көлемінің динамикасы, мың га

1-суретте көрсетілген ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің мәліметіне сәйкес бірінші онжылдықта майбұршақтың егістік көлемінің динамикасының өсуі байқалды. Майбұршақтың егіс көлемі 2001-2011 жылдар аралығында 6,5 мың/га – 70,7 мың/га – ға дейін өскен. 2001 жылы майбұршақтың егістік аумағы 1,4 % құраса, ол 2011 жылға қарай 90,8 % дейін өскен. Ал соңғы он жылдықта майбұршаққа деген сұраныстың артуы байқалып, егіс көлемі одан әрі өскенін көруге болады, яғни 2012-2022 жылдар аралығында майбұршақтың егіс көлемі 82,2 мың/га-дан 127,7 мың/га – дейін артқан. 2022 жылы бұл дақылдың егіс көлемі 2012 жылмен салыстырғанда 35,6 % -ға өскен.

Алайда егістік көлемінің артуы бір жақты көрсеткіш емес. Егістік көлемі ұлғайғанымен одан алынған өнімділік көрсеткіші айтарлықта жоғары болмаған. 2001-2011 жылдар аралығында майбұршақтың өнімділігі 13,6-19,1 ц/га аралығында болды (2-сурет).





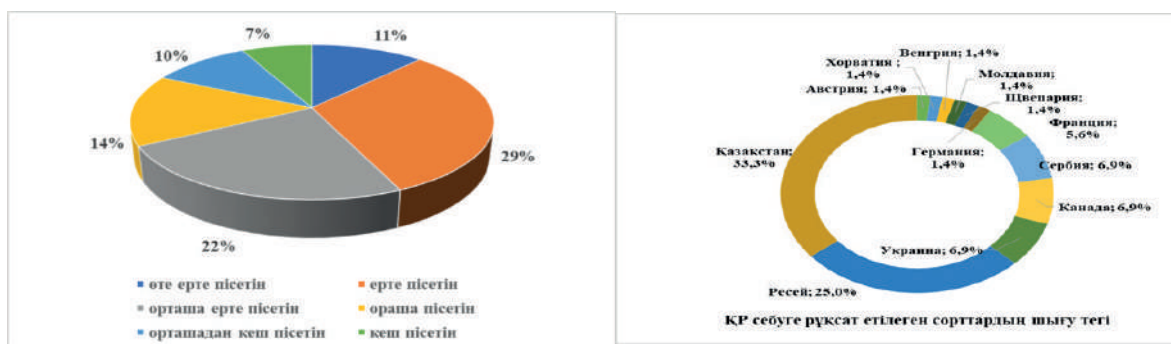
2 сурет - 2001 - 2022 жыл аралғындағы Қазақстандағы майбұршақтың егіс көлемі мен өнімділігі

2 - суреттен көріп отырғанымыздай майбұршақтың 2002-2022 жылдар аралығында өнімділігі 19,7-21,8 ц/га құрайды, бірақ ең жоғары көрсеткіштер Алматы облысына тән. Қазақстанның басқа аймақтарында аталған дақылдың өнімділігі 10 ц/га аспайды. Ең төменгі көрсеткіштер Қазақстанның солтүстік облыстарында. Қазақстанда соңғы уақытқа дейін майбұршақты өсірумен негізінен еліміздің оңтүстік-шығысында, атап айтқанда, Алматы облысында айналысты. Ал Солтүстік Қазақстанда майбұршақ шектеулі түрде, шағын алқаптарда ғана өсіріледі [5].

Солтүстік облыстармен салыстырғанда, Оңтүстік аймақтарда майбұршақтың егіс көлемінің үлен бөлігі оңтүстік өңірлерге тиесілі болуына бірден бір себеп, ол суармалы жағдайда өсіру және өзіндік аймақтық селекциясының болуына, сондай – ақ өнімділіктің жоғарылығына байланысты.

Қазіргі уақытта Қазақстанда ауыл шаруашылығы дақылдарының сорттарын сынау жөніндегі мемлекеттік комиссияның мәліметтері бойынша майбұршақтың 67 сорты пайдалануға рұқсат етілген, оның ішінде:

- отандық селекция - 24 сорт (33,3%);
- ресей селекциясы – 18 сорт (25%);
- шетелдік селекция – 25 сорт (34,7%) [6].



3 сурет - ҚР пайдалануға рұқсат етілген майбұршақ сорттарының пісу топтары мен шығу тегі

Майбұршақ сорттарын пісу топтарының ішінде ерте пісетін сорттардың үлесі жоғары 29 % (21 сорт), ал ең азы ол кеш пісетін және өте ерте пісетін сорттар тиісінше 7 және 11 % құрайды [6].

Ал аталған дақылдың Қазақстанның солтүстік өңірінде 16 сорты пайдалануға рұқсат етілген. Оның ішінде 5 сорт өте ерте пісетін топқа, 6 сорт ерте пісетін топқа және 2 сорт ортадан ерте пісетін топқа жатады. Пісу топтардың жиынтығынан көрініп тұрғандай, ерте пісетін топтардың сорттары солтүстік жағдайларға қолайлы. Пайдалануға рұқсат етілген майбұршақ сорттарының көбісі шетелдік сорттарға жатады. Айта кететін жәйт,



ауылшаруашылығы тауарларын өндірушілердің дақылдың сорттық ассартиментіне сұранысы жоғары болғанымен, аталған дақылдың тұқымшарашылығы солтүстік өңірлерде әлі жүргізілмеген [6].

Гүлдену мерзімі - өсімдіктен ойдағыдай тұқым өндіруде шешуші рөл атқарады. Гүлдену уақыты мен дақылдың пісіп-жетілуі географиялық бейімделудің, тұқымның сапасы мен өнімділігінің маңызды факторы болып табылады [7].

Фотопериодтық реакция майбұршақ сорттарының аймақтық бейімделуіне жауапты факторлардың бірі болып табылады [Glycine max (L.) Merr.]. Ерте пісетін майбұршақ линияларының фотопериодтық реакциясын анықтау вегетациялық кезеңі қысқа аймақтарда сорттың дамуын жеңілдетуі мүмкін [8]. Майбұршақ қысқа күннің өсімдігі, көптеген ғалымдардың пікірінше майбұршақтың өнімділігі көбінесе гүлдену уақыты мен пісу мерзіміне байланысты [9,10,11].

Республиканың солтүстік аймақтарына майбұршақтың кеңінен таралуына вегетация кезеңі 85-100 тәулікті құрайтын және тұқымының өнімділігі жоғары сорттардың болмауы кедергі келтіріп отыр. Қазақстанның солтүстік және шығыс аймақтарына өсіру үшін осы аймақтарға бейімделгіш, майбұршақтың тез пісетін және өте тез пісетін сорттарын шығару және оларды өндіріске енгізу қажеттігі туындайды [12].

Солтүстік аймақ төмен температуралық фонмен сипатталады (белсенді температураның жиынтығы орташа 2000°C). Ауаның орташа тәуліктік температурасы көктемде - 25 мамырда, ал күзде - 25 тамызда 15 ° C-қа дейін өтеді және сәйкесінше жылуды жақсы көретін дақылдардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 95 күннен аспауы керек. Өнімділіктің қалыптасуының шектеуші факторы – өсіп-даму кезеңіндегі температура жиынтығының жеткіліксіздігі мен күннің ұзақтығы болып табылады [13].

Селекциялық салада немесе сорттарды таңдау кезінде сорттардың фотопериодтық сезімталдығын ескеру қажет. Күндізгі жарықтың төмендеуі тамыздың II-III онкүндігінде байқалады, бұл дақылдардың біркелкі пісуіне ықпал етеді. Дақылды өсірудің келесі шектеуші факторы – көктемгі кеш (мамырдың II онкүндігі-маусымның I онкүндігі) және ерте күзгі бозқырау (тамыздың II онкүндігі). Ал майбұршақ, қысқа күннің өсімдігі ретінде, күннің ұзақтығына сезімталдығы жоғары, сондықтан ұзақ уақыт бойындағы 15-17 сағат ішіндегі жеткілікті ұзақ күнмен, ол тек вегетативті өсу күйінде қалуы мүмкін [14].

Қазіргі таңда ауруларға төзімді линиялар мен сорттарды шығару майбұршақты өсірудегі өзекті бағыт болып табылады, өйткені егістіктің аурулармен залалдану көлемі артқан сайын, бұл егіннің азаюына немесе толық жоғалуына әкеледі. Негізінен майбұршақ егістігі фузариум, церкоспороз, септория, альтернариоз, антракноз, тамыр шірігі, фитотфоз секілді және т.б. сияқты саңырауқұлақ ауруларымен залалданады, жалпы Қазақстанда 10-нан астам саңырауқұлақ аурулары кездеседі [15].

Сол себепті еліміздің солтүстік аймақтарындағы егістік алқабын әртараптандыру үшін, әрі майбұршақтың егістік ауданын ұлғайту мақсатында, өсімдіктердің вегетациялық кезеңдерін және өсімдіктің жарық күнінің ұзақтығына фотопериодтық реакциясын ескере отырып, Қазақстанның солтүстігінің жағдайларына бейімделген жоғары өнімділікті сорттарды шығару қажет және өзекті болып табылады [16].

Ерте пісетін және жоғары өнімді сорттарды шығару селекция үшін өте қиын міндет болып табылады [17]. Ауылшаруашылығы дақылдарының сорттарын зерттеуде тек агрономиялық жағы аздық етеді, сондықтан дақылды егжей-тегжейлі зерттеу және жаңа сорттарды шығаруда дәстүрлі селекциямен қатар молекулярлық әдістер мен маркерлерді қолдануды қажет етеді.

Сонымен қатар, бастапқы материалдың генетикалық байланысының дәрежесі туралы мәліметтер, селекционерлер үшін селекция процесінде қолданылатын әртүрлі текті тұқымдық формалардың алуан түрлілігі үлкен маңызға ие. Молекулярлық-генетикалық маркерлер бұл ақпаратты алудың ең заманауи құралы болып табылады. Сондай –ақ молекулярлық маркерлерді қолдану арқылы сапалық белгілерді бақылайтын жеке гендердің және сандық белгілерді басқаратын гендер тобын анықтауға болады [18].

Еліміздегі отандық ғалымдар Қазақстанның әртүрлі ендіктерінде өсірілген генетикалық әртүрлі майбұршақ тұқымының гүлдену және пісу мерзіміндегі айырмашылықтар Е сериясының негізгі гүлдену гендерінің жекелеген аллельдік комбинацияларымен байланысты болуы мүмкін екендігін анықтау және бағалау мақсатында зерттеулер жүргізген [19,20,21].

*Ғылыми кеңесші: а.ш.ғ.к., қауым. профессор Кипшакбаева Г.А.*

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Дидоренко С.В. Достижения селекционных работ по сое в Казахстане [Текст]: Вестник Сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2014. - №1. - С. 22-27
2. A.P. Vaschenko, N.V. Mudrik, P. P. Fisenko, L.A. Dega, N.V. Chaika, Yu.S. Kapustin, Soybean in the Far East [Текст] // Vladivostok: Dalnauka.435 (2014)
3. Edwin J. Anderson, Md Liakat Ali, et.al. Soybean [Glycine max (L.) Merr.] Breeding: History, Improvement, Production and Future Opportunities [Текст] : Advances in Plant Breeding Strategies: Legumes pp 431–516. DOI: 10.1007/978-3-030-23400-3\_12
4. Аbugалиева С.И., Дидоренко С.В., Турусбеков Е.К. Генетическое разнообразие сои Glycine Max (L.) [Текст] : Merr. – Алматы, 2017. – 210 с
5. Тлеулина З.Т. Возделывание сои в условиях Казахстана: проблемы и решения [Текст]: Тлеулина З.Т., Кипшакбаева Г.А. // Сборник материалов Международной научной конференции «современная наука: новые подходы и Актуальные исследования – 2021. – С. 144
6. Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі [Текст]. - (Ресми басылым): Нұр-Сұлтан – 2022
7. Yasutaka Tsubokura, Satoshi Watanabe, et.al. Natural variation in the genes responsible for maturity loci E1, E2, E3 and E4 in soybean [Текст] : Annals of Botany 113: 429–441, 2014 doi:10.1093/aob/mct269, available online at www.aob.oxfordjournals.org
8. E. R. Cober, J. W. Tanner, H. D. Voldeng Genetic control of photoperiod response in early-maturing, near - isogenic soybean lines [Текст] : Crop Science. <https://doi.org/10.2135/cropsci1996.0011183X003600030013x>
9. Соя. Сборник статей [Текст] : под ред. В.Б. Енкена. – М.: Колос, 1963. – 70с
10. Jiang B, Nan H, Gao Y, Tang L, Yue Y, Lu S, et al. Allelic Combinations of Soybean Maturity Loci E1, E2, E3 and E4 Result in Diversity of Maturity and Adaptation to Different Latitudes [Текст] : PLoS ONE; 2014; 9 (8): e106042. doi: 10.1371/journal.pone.0106042 PMID: 25162675
11. Zhai H, Lu S, Wang Y, Chen X, Ren H, Yang J, et al. Allelic Variations at Four Major Maturity E Genes and Transcriptional Abundance of the E1 Gene Are Associated with Flowering Time and Maturity of Soybean Cultivars [Текст] : PLoS ONE; 2014; 9(5), e97636. doi:10.1371/journal.pone.0097636 PMID: 24830458
12. Тлеулина З.Т., Солтүстік Қазақстан жағдайында шығу тегі әртүрлі майбұршақ сорттарының шаруашылық-биологиялық құндылығын анықтау [Текст] : Кипшакбаева Г.А., Сарбасова Н.А., Абеуова Д.М., Кипшакбаева А.А. // Вестник науки Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2022. – №4 (115). – Ч.1. - Б. 12-25.
13. Агроклиматические ресурсы Северо-Казахстанской области [Текст] : Научно-прикладной справочник, 2017№
14. Г.А.Кипшакбаева, Изучение и создание исходного материала сои в условиях Северного Казахстана [Текст]: Г.А.Кипшакбаева, Б.О.Амантаев, З.Т.Тлеулина, Н.Ж.Жанбыршина, Е.М.Кульжабаев // Аграрный Вестник Урала, 2022 №2 (217)

15. Затыбеков А.К., Аbugалиева С.И., Дидоренко С.В., Турусспеков Е.К. Генетические основы устойчивости сои к грибным болезням [Текст] // Исследования результаты – 2017. – №1 (73). – С.128-140
16. Кипшакбаева Г.А. Влияние условий возделывания сортов сои различного происхождения на формирование показателей продуктивности и качества [Текст]: Кипшакбаева Г.А., Тлеулина З.Т., Ошергина И.П., Амантаев Б.О., Сарбасова Н.А // Том 1 № 67 (2022): Ғылым және білім, с.212-222 DOI 10.56339/2305-9397-2022-1-2-212-223
17. Дидоренко С.В., Спрягайлова Ю.Н., Аbugалиева А.И. Селекция скороспелых сортов сои на востоке Казахстана [Текст]: Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2018;179(1):63-77
18. Брик А. Исследование генетического разнообразия сои (*Glycine max* L.) с помощью ПП-ПЦР анализа [Текст]: А. Брик, Ю. Сиволап, В. Сичкарь // Молекулярно-генетические маркеры растений. К.: Тезисы докл. межд. конф. - 1996. - С.12-13.
19. Abugaliev S, Didorenko S, Anuarbek S, Volkova L, Gerasimova Y, Sidorik I, et al. (2016) Assessment of Soybean Flowering and Seed Maturation Time in Different Latitude Regions of Kazakhstan [Text]: PLoS ONE 11(12): e0166894. doi:10.1371/journal.pone.0166894.
20. A. Zatybekov, S. Abugaliev, S. Didorenko GWAS of agronomic traits in soybean collection included in breeding pool in Kazakhstan [Text] : Plant Biology 2017, 17(Suppl 1):179 DOI 10.1186/s12870-017-1125-0
21. Didorenko S., Zakiyeva A. Diversification of Crop Production by Means of Spreading Soybeans to the Northern Regions of the Republic of Kazakhstan [Text] : Biosciences biotechnology research asia, March 2016. Vol. 13(1), 23-30.

## ӘОЖ 31.52 (043.3)

### ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТАРЫ (*PANICUM MILIACEUM* L.) СОРТ ҮЛГІЛЕРІН ТАЛДАУДА SSR МАРКЕРЛЕРІН ПАЙДАЛАНУ

*Жұмаділұлы А., I курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Тары сорттарын бейімгіштігін арттыру қазіргі заманғы ауылшаруашылық өндірісінің мәселелерін шешудегі негізгі жолдарының бірі, бұл белгілі климаттық жағдайда тұрақты өнімділік және сапалы өнім алумен қатар өсімдік шаруашылығының максималды нәтижелігін қамтамасыз етеді. Селекционер тек генотиппен жұмыс істейді, ал қателер тек молекулалық маркердің белгімен толық емес байланысына байланысты болуы мүмкін, сол себепті гомологиялық ДНҚ тізбегінің құрылымындағы айырмашылықтарға негізделген молекулалық маркерлерді жасау және пайдалану нақты нәтижеге қол жеткізуге кепілдік береді. ДНҚ технологиялары, атап айтқанда, ПТР талдауы, ДНҚ күшейтуіне негізделген әдіс өте қарапайым, үлкен сезімталдыққа ие және жылдам нәтиже береді. ДНҚ маркерлерін пайдалана отырып, кез келген ДНҚ сегменттерін, соның ішінде кодталмағандарды белгілеуге және ағзаның даму кезеңіне қарамастан талдау үшін кез келген тіндер мен мүшелерді пайдалануға болады. Жаңа технологияның тағы бір артықшылығы – құнды генотиптерді ересек өсімдікті фенотиптік бағалау арқылы емес, өсімдік дамуының бастапқы кезеңінде тікелей генетикалық ақпарат негізінде таңдау мүмкіндігі. Бұл сынама алу уақытын қысқартады және материалдық ресурстар мен еңбек шығындарын үнемдейді [1].

ПТР арқылы алынған молекулалық маркерлер бастапқы материалдың генетикалық әртүрлілігін бағалауға, тұқымдық формаларды жіктеуге, экономикалық маңызды белгілердің гендерін белгілеуге және геномдарды картаға түсіруге мүмкіндік береді. Дәнді дақылдарды молекулярлық-генетикалық зерттеулерде және селекцияда ДНҚ маркерлерін тиімді қолданудың бірқатар мысалдары бүгінде белгілі.

Генотиптердің ұқсастық дәрежесін анықтау үшін полимеразды тізбекті реакцияға негізделген маркерлер де қолданылды (ПТР маркерлер). iPBS (inter primer binding site) және SSR (Simple Sequence Repeats) маркерлік жүйелері зерттелетін геномның нуклеотидтер тізбегі туралы алдын ала білімді қажет етпейді және бір праймермен ПТР-ге негізделген. ПТР нәтижесінде бұл праймерден полиморфты фрагменттердің үлкен саны күшейтіледі, соның арқасында тұқым қуалаушылық әртүрлілікті зерттеу үшін аталған маркер жүйелері кеңінен қолданылады [2,3]. Осыған байланысты зерттеудің мақсаты осы молекулалық маркерлердің көмегімен алынған гибриді материалдың генетикалық әртүрлілігін бағалау болды.

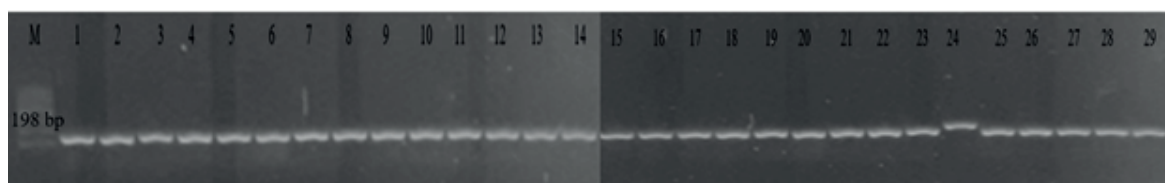
SSR талдау әдісі жоғары дәлдік, сенімділік және нәтижелердің жақсы қайталануы сияқты критерийлерге байланысты ең перспективалы және практикалық қолдану үшін қолайлы болып табылады. SSR-талдау әдісін қолдана отырып, туыстық байланыстарды орнату, бірегей генотиптерді оқшаулау және ауылшаруашылық сорттарын анықтау үшін молекулалық әдістер жүйесі әзірленді.

Тарының төзімді және сезімтал қосылуы арасындағы генетикалық өзгеріштікті анықтау үшін iPBS маркерлерінен басқа, SSR маркерлерінің көмегімен ПТР талдауы да жүргізілді. Қолданылатын SSR праймерлерінің нуклеотидтер тізбегі мен ПТР режимі 1 – кестеде көрсетілген.

SSR SieSSR18 праймерін пайдалана отырып, тары коллекциялық қосылуларындағы молекулалық өзгерістерді бағалау нәтижесінде аллельдік вариациялар табылмады. Электрофореграмма деректері зерттелген тары үлгілерінен полиморфизмнің анықталмағанын көрсетеді, өйткені ПТР өнімдері 200 ж.б. өлшемде орналасқан. 1-суретте SSR 40 маркерімен зерттелетін генотиптердің ПТР өнімдерінің электрофорезінің нәтижелері көрсетілген. Келесі праймерлер ұқсас нәтиже көрсетті: SieSSR23; SieSSR24 және SieSSR91, ПТР өнімдері тиісінше 407; 256 және 132 өлшемдері бойынша орналастырылған.

Тары коллекциясының зерттелген үлгілерінің ішінде бұл маркерлер полиморфизмді анықтаған жоқ, барлық сорттар мен үлгілердің, сондай-ақ стандартты сорттың ДНҚ фрагменттері өлшемдері бойынша бірдей болды. Бұл электрофореграммада бірдей позицияларда орналасқан ПТР фрагменттерінің болуымен көрсетіледі, өлшемі 200 бит.

1-суретке сәйкес 3,6 ж.н. фрагмент ПТР-да SieSSR40 праймерін пайдаланып күшейтілді.

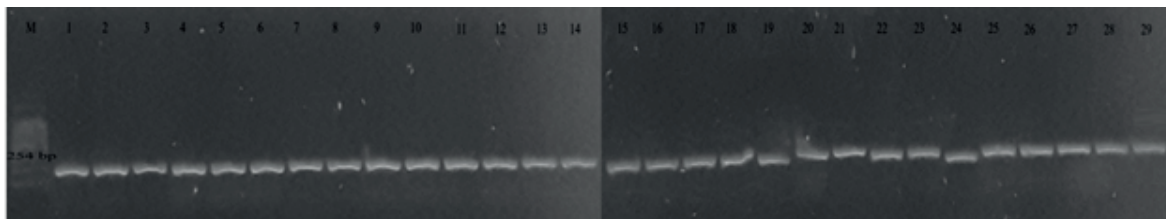


М – молекулалық салмақ маркері (50,100 б.б.); 1-ден 29-ға дейінгі үлгілер - 1 Квартет; 2 Кокчетавское 66; 3 PI 346942 (Украина); 4 PI 170587 (Түркия); 5 PI 170604 (Түркия); 6 Ames 11555 (Үндістан); 7 К-367 (Sp 2); 8 К-9889 (Sp 1); 9 К-2755 (Sp 4); 10 К-10312 (Sp 2); 11 К-10279 (Sp 2); 12 К-9842 (Sp 1); 13 К-3137 (Sp 2(1)); 14 К-10278 (Sp 3); 15 К-9671(Sp 1); 16 К-9520 (Sp 0); 17 К-9539 (Sp 4); 18 Шортандинское 10; 19 Саратовское 6; 20 Яркое 5; 21 Яркое 6; 22 Яркое 7; 23 Уральское 109; 24 Саратовское 3; 25 Шортандинское 7; 26 Шортандинское 11; 27 Павлодарское 4; 28 Павлодарское; 29 Памяти Берсиева

1 сурет - SSR SieSSR40 праймері бар тары 29 үлгідегі гель профилі



Бұл маркер үшін электрофореграммада полиморфизм Саратовское 3 сортында анық көрінеді. Бұл сорттың амплификация өнімдері қалған үлгілерден ерекшеленді, ампликон мөлшері басқа үлгілерге қарағанда сәл жоғары. Талданған SieSSR65 SieSSR23, SieSSR24 және SieSSR91 маркерлерімен салыстырғанда ақпараттылығы жоғары болып шықты, өйткені ол 2-суретке сәйкес отандық Саратовское 3 сортында да полиморфизмді көрсетті.



М – молекулалық салмақ маркері (50,100 б.б.); 1-ден 29-ға дейінгі үлгілер - 1 Квартет; 2 Кокчетавское 66; 3 PI 346942 (Украина); 4 PI 170587 (Түркия); 5 PI 170604 (Түркия); 6 Ames 11555 (Үндістан); 7 К-367 (Sp 2); 8 К-9889 (Sp 1); 9 К-2755 (Sp 4); 10 К-10312 (Sp 2); 11 К-10279 (Sp 2); 12 К-9842 (Sp 1); 13 К-3137 (Sp 2(1)); 14 К-10278 (Sp 3); 15 К-9671(Sp 1); 16 К-9520 (Sp 0); 17 К-9539 (Sp 4); 18 Шортандинское 10; 19 Саратовское 6; 20 Яркое 5; 21 Яркое 6; 22 Яркое 7; 23 Уральское 109; 24 Саратовское 3; 25 Шортандинское 7; 26 Шортандинское 11; 27 Павлодарское 4; 28 Павлодарское; 29 Памяти Берсиева

2 сурет - SSR SieSSR65 праймері бар тарының 29 үлгісінен алынған гель профилі

Осылайша, сыналған алты SSR маркерлерінің ішінде тек екеуі ғана тиімді болып шықты: SieSSR40 және SieSSR65, олар Саратовское 3 сортында бірегей генотипті анықтады.

Жүргізілген талдаулар нәтижесінде сорттар мен үлгілерді генетикалық өзгергіштігін зерттеу үшін молекулалық маркерлерді қолдану одан әрі тереңірек зерттеуге және қосымша басқа маркерлерді іздестіру қажет екені анықталды.

*Ғылыми кеңесші: PhD, қауым. профессор Дюсибаева Э.Н.*

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Плешков Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений [Текст]: учебник для высш. с.-х. учеб. заведений / - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1975. – 496 с.;
2. Крупин П.Ю., Дивашук, М.Г., Баженов М.С. Полиморфизм реакции проростков пшенично-пырейных гибридов на засоление [Текст]: Сельскохозяйственная биология, 2013. – № 5. – С.44-53.
3. A.K. Trivedi, L. Arya, M. Verma, S.K. Verma, R.K. Tyagi, A. Hemantaranjan. Genetic variability in proso millet [*Panicum miliaceum*] germplasm of Central Himalayan Region based on morpho-physiological traits and molecular markers [Text] : Acta Physiol Plant, 2015. – № 37 – P. 23 -25.



## ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ БЕЛКОВ В ЭКСТРАКТАХ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВИРУСНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

*Гаджимурадова А.М., м.т.н., научный сотрудник  
Научно-исследовательской платформы сельскохозяйственной биотехнологии  
Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г.Астана*

*Киргизова И.В., аспирант  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева»  
г.Москва*

**Введение.** Вирусные инфекции изменяют гомеостаз растений, в том числе экспрессию генов, и подавляют противовирусную защиту растений, что усиливает размножение вирусов и их распространение по тканям растений. В связи с этим анализ протеомов растительных клеток может пролить свет на пути хозяина, участвующие в ответе/защите от вирусной атаки, а также на пути, используемые вирусом для обхода защиты хозяина. Действительно, улучшения в аналитических методах позволили отслеживать изменения в протеомах растений после вирусной инфекции [1].

PVM принадлежит к группе Carlavirus, как и вирус картофеля S (PVS). Он имеет ограниченный круг естественных хозяев. Наиболее восприимчивые виды относятся к пасленовым, из которых наиболее важным является картофель. Он непостоянно передается тлей *Muzus persicae*, менее эффективно – *Aphis frangulae*, *A.nasturtii* и *Macrosiphum euphorbiae*. Некоторые изоляты могут передаваться механическим путем (например, через машины, инструменты).

PVM распространен во всем мире, особенно в Восточной Европе и России, где некоторые сорта могут быть заражены на 100%. Потери урожая обычно невелики (10-20%), хотя некоторые вирулентные штаммы могут вызывать более сильную деформацию листьев и приводить к более высоким (до 50%) потерям урожая. Вирусная инфекция может влиять на субклеточную локализацию растительных белков и вызывать морфологические изменения в клеточных мембранах [2].

Улучшение знаний об изменениях в белковом составе растительной клетки во время вирусной инфекции, может быть полезным для понимания роли тех или иных специфических фракций при заражении РНК-вирусами.

Целью исследования было проведение сравнительного анализа динамических изменений фракционного состава белков в листьях картофеля в ответ на инфицирование штаммом PVM картофеля сорта Улан.

**Материалы и методы исследования.**

В качестве объекта исследования послужили растения картофеля сорта казахстанской селекции «Улан». Безвирусные пробирочные растения картофеля получали методом апикальной меристемы с использованием питательной среды Мурасиге-Скуга с модификациями. Укоренившиеся растения переносили в почво-грунт и выращивали в климатической камере (Binder) температуре 24°C днем и 18°C ночью, влажности 70% и фотопериоде 16:8 час до стадии бутонизации (28 дней). Инфицирование растений вирусом PVM проводили путем инокулирования через листовые пластинки посредством микроповреждений карборандумом и нанесением на поврежденные поверхности свежеприготовленной смеси вирусных частиц и фосфатного буфера. Инокуляционная смесь содержала 10мМ натрий-фосфатный буфер (рН 6,9–7,0 (рН метр, Consort C931,

Бельгия) и карборан-дума (d=0,037 мм). Также, в качестве контрольного образца, проводили ранение листа без внесения вируса. После 5 дней после заражения листья на 1-2 яруса выше, места заражения срезали и перетирали в 1 мл фосфатно-солевом буфере 1X. Экстракты загружали в 1 мл колонку для хроматографии Sefadex. Хроматографическое разделение образцов проводили на хроматографе Аста pure 25. Подтверждение зараженности растений проводили методом ПЦР (результат не представлен). Все эксперименты проводили в 3-х краткой по-вторности.

Результаты исследования. Из результатов анализа фракций белков экстракта листьев картофеля выявилась сверхэкспрессия трех фракций белков после заражения инокулятом вируса. Анализ показал отличия в уровне накопления белков в экстрактах листьев растения. На рисунке 1 представлены результаты фракционирования, в таблице 1 представлены основные показатели при фракционировании белков.

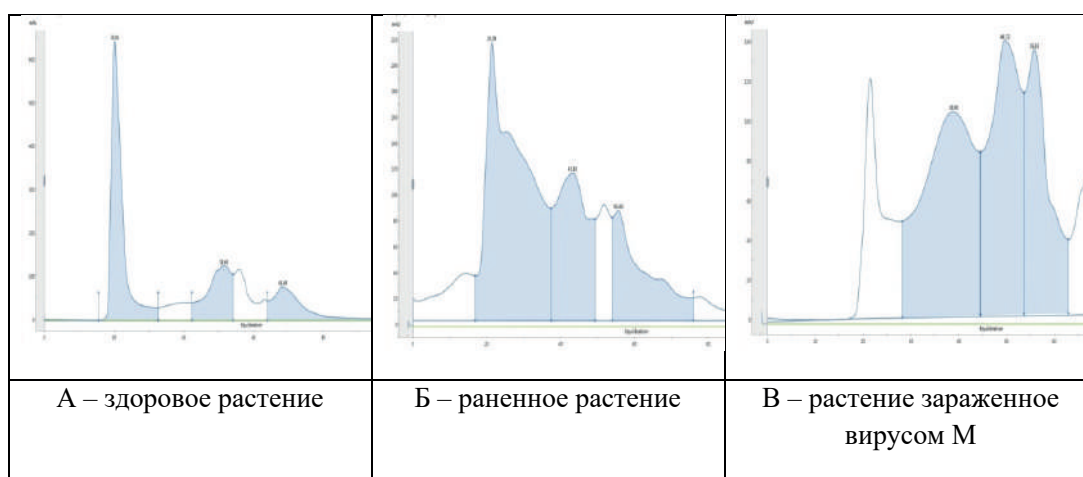


Рисунок 1 - Результаты хроматографической очистки белков экстракта листьев картофеля

Согласно результатам хроматографии, выявлены основные фракции белков в трех вариантах опыта. Концентрация белка увеличивалась во 2-ой и 3-ей фракции у раненных и зараженных растений. У раненных и здоровых растений наблюдается наличие одной фракции белка общей площадью 55-56% с практически одинаковым объемом 13,5-17 мл. У зараженных растений фракция характерная для здоровых и раненных с показателем удержания 16,9 и 15,5 мл, соответственно, не отмечено, первая фракция отмечена на удержании 28,224 мл. Пиковое поглощение у зараженных растений наблюдалось на пиках 39,9, 49,7, 55,9 мАЕ, для 1, 2 и 3-его пиков соответственно.

В таблице 1 указаны основные показатели выделенных фракций у картофеля.

Таблица 1 – Результаты фракционирования белков

<i>Здоровое растение</i>				
	Площадь пика, %	Объем фракции, мл	Пиковое поглощение, мАЕ	Удержание, мл
Пик А	55.45±1,03	13.531±1,1	21.386±1,5	16.868±1,07
Пик В	25.39±1,2	11.907±0,8	43.18±0,9	37.423±1,01
Пик С	19.16±1,04	6.506±0,8	55.63±0,81	54.018±1,0
<i>Растение с ранением без введения вируса</i>				
	Площадь пика, %	Объем фракции, мл	Пиковое поглощение, мАЕ	Удержание, мл
Пик А	56.71±0,8	17.119±1,04	20.164±1,02	15.532±1,1

Пик В	24.03±0,91	11.807±0,75	51.475±0,9	42.381±0,83
Пик С	19.26±1,04	50.660±1,0	68.397±0,8	64.049±1,0
<i>Зараженное растение</i>				
	Площадь пика, %	Объем фракции, мл	Пиковое поглощение, мАЕ	Удержание, мл
Пик А	42.22±1,0	16.325±1,08	39.934±0,84	28.224±1,02
Пик В	33.57±0,74	9.180±2,0	49.718±1,0	44.549±0,8
Пик С	24.22±2,04	9.210±1,51	55.846±1,3	53.730±1,5

Из представленных данных видно, что белковый спектр здоровых, раненных и зараженных растений картофеля на 3-й день после начала эксперимента значительно отличаются. Значительное отличие между здоровыми и раненными растениями имеет фракция 3, общий объем которой для раненных составляет 50,7 мл при пиковом поглощении 68,4 мАЕ, при это у здоровых третья фракция имеет пиковое поглощение 55,6 мАЕ и объем фракции 6,5 мл. При сравнении зараженных и здоровых растений основные различия от-мечаются во второй фракции, объём которой у здоровых растений равен 11,9 мл с площа-дью пика 25% и пиковым поглощением 43,2 мАЕ, при этом у зараженных растений объем фракции равен 9,2 мл, площадь пика – 33,6% и пиковым поглощением – 49,7 мАЕ.

Вывод. Согласно полученным результатам хроматографического разделения белков из экстрактов листьев, зараженного вирусом М картофеля и здорового картофеля видно увеличение объема всех трех фракций белка, при этом первая фракция имеет отличную от здоровых растений точку удержания (28,2 мл). С помощью проведения хромато-графического анализа можно проводить выявление зараженных растений. Полученные данные доказывают разницу в метаболизме у растений при проникновении вирусной инфекции.

### Список литературы

1. Mamun-Or Rashid, Jian-Hong Li, Qi Liu, Ying Wang, Cheng-Gui Han. Molecular detection and identification of eight potato viruses in Gansu province of China [Tekst] : Current Plant Biology, 2021. – V.25. – p.84-100. <https://doi.org/10.1016/j.cpb.2020.100184>.
2. A. Jeevalatha, S.K. Chakrabarti, S.M. Paul Khurana. Functional biology of potato-virus interactions [Tekst] : Plant Virus-Host Interaction, 2021. – p.139-168 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821629-3.00022-1>.

УДК 631.52:635.65:633,367

### КОРРЕЛЯЦИЯ И ДЕТЕРМИНАЦИЯ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ У ЛЮПИНА

*Грязнова Е.А., магистрант  
Кузьмина С.П., к. с.-х. н., доцент  
Омский государственный аграрный университет им. П.П. Столыпина  
г. Омск*

Введение в производство сортов зернобобовых культур, технологий их возделывания, которые обеспечивают экономию трудовых и энергетических ресурсов, удобрений и иных химических средств защиты растений, позволит снизить цены на энергоносители и прочие производственные средства. Одной из востребованных, экономически выгодных

и многофункциональных культур, обладающей высоким средообразующим, кормо-продукционным и ресурсосберегающим потенциалом является люпин. Современные многочисленные исследования подтверждают целесообразность поддержания плодородия почв путем включения в севооборот посевов сидеральных сортов люпина [1,2].

При возделывании данного вида культуры необходима сравнительная оценка его хозяйственно-ценных признаков, позволяющая установить качественную связь с повышением урожайности. Для качественной оценки хозяйственно-ценных признаков при выращивании люпина используют коэффициент корреляции, что считается наиболее удобным показателем при исследовании взаимосвязи количественных признаков [3]. Изучение корреляции представляет интерес при формировании адаптивных генотипов и получении необходимых данных о продуктивности. При отборе высокопродуктивных генотипов учитывается закономерность формирования продуктивности растений. В полной мере это также относится и к культуре люпина, у которого продуктивность растений в сравнительно сильной степени находится в зависимости с сочетанием элементов структуры [4]. Основными элементами структуры урожайности для люпина являются следующие показатели: количество бобов; количество семян; масса семян с растения; масса 1000 семян.

Следовательно, знание корреляций между признаками имеет большое значение при выявлении более детальной роли каждого из элементов структуры урожая, особенно в тех случаях, когда прямая оценка селекционируемого признака по каким-либо причинам затруднена. Известно, что эффект при отборе, часто являясь положительным для одного признака, одновременно оказывается отрицательным для другого. С помощью коэффициента корреляции оценивают связи между различными признаками на генотипическом и фенотипическом уровнях, изучают взаимосвязи того или иного признака с факторами среды, закономерности передачи признаков от родителей к потомству [5].

Объектом исследований являлась коллекция ВИР люпина, состоящая из 12 образцов, 5 видов: узколиственный, белый, желтый, песчано-равнинный и изменчивый. Тип почвы, на которой проводились опыты, лугово-черноземная. Предшествующей культурой для люпина была яровая пшеница [6]. Посев проводился вручную четырехкратной повторностью на глубину 3-5 см. Ширина междурядий 60 см, в ряду между растениями 10 см, длина делянки 1 м/п. Количество семян в каждом повторении – 60 шт. Площадь посева составила 5,2 м<sup>2</sup>. Площадь питания одного растения 0,02 м<sup>2</sup> [7,8].

Экспериментальная часть работы выполнялась в 2020 году на опытном поле ФГБОУ ВО Омского ГАУ им. П.А. Столыпина в учебно-научной лаборатории селекции и семеноводства полевых культур имени С.И. Леонтьева. Зона расположения опытного поля – южная лесостепь Омской области.

Наблюдения, учеты и анализы проводили согласно «Методическим указаниям по изучению коллекции зерновых бобовых культур» (ВИР, 1975) [9].

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по методике, изложенной в пособии Б.А. Доспехова (1973г.), с помощью программ Microsoft Office, Excel 2010 г. и SPSS версии PASW Statistics 20.0. 2.

В 2020 г. в течение всего вегетационного периода наблюдались засушливые условия, ГТК был равен 0,59.

Для выявления характера зависимости между основными хозяйственно-ценными признаками люпина был проведен корреляционный анализ, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Коэффициенты корреляции и детерминации между основными хозяйственно- ценными признаками люпина коллекции ВИР

Признак	Коэффициент корреляции (r)	Ошибка коэффициента корреляции (Sr)	Коэффициент детерминации (dxу), %
Масса семян с растения			
Масса 1000 семян	0,68	0,24	46,24
Высота растения	0,32	0,32	10,24
Масса растения	0,88	0,16	77,44
Высота прикрепления нижнего боба	0,17	0,33	2,89
Количество междоузлий	0,58	0,27	33,64
Количество бобов	0,81	0,19	65,61
Масса бобов	0,97	0,08	94,09
Количество семян	0,81	0,19	65,61

Доказано наличие достоверной сильной положительной связи между признаками: «масса семян - масса растения» ( $r = 0,88 \pm 0,16$ ); «масса семян с одного растения - количество бобов» ( $r = 0,81 \pm 0,19$ ); «масса семян с одного растения - масса бобов» ( $r = 0,97 \pm 0,08$ ); «масса семян с одного растения - количества семян» ( $r = 0,81 \pm 0,19$ ).

Наибольший коэффициент детерминации обнаружен между массой семян с одного растения и массой бобов, который составляет 94,09 %, это значит, что на долю других не-учтенных факторов приходится только 5,91 %.

Заключение. При расчете корреляции было выявлено, что продуктивность растений люпина в основном зависит от массы семян и массы бобов, что может быть использовано в отборе при селекции на повышенную урожайность.

### Список использованной литературы

1. Лысенко, О. Г. Люпин узколистный (*Lupinus angustifolius* L.) - сидеральная культура [Текст] / О. Г. Лысенко // Научные труды по агрономии, - 2019. - № 2(2).- 45-50 с.
2. Люпин: селекция, возделывание, использование [Текст] / В. Косолапов [и др.] Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Федеральный научный центр агроэкологии и кормопроизводства имени В.Р.Вильямса, Всероссийский научно - исследовательский институт люпина. Брянск: Брянское областное полиграфическое объединение, 2020. -304 с.
3. Сорокопудов В. Н. Корреляции хозяйственно-ценных признаков крыжовника - основа повышения продуктивности в селекции [Текст] / В. Н. Сорокопудов, Н. Н. Масло-ва // Основы повышения продуктивности агроценозов: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти известных ученых И.А. Муромцева и А.С. Татаринцева, Мичуринск, 24–26 ноября 2015 года. Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС", - 2015. - 183-186 с.
4. Егорова Г. П. Биохимическая характеристика семян люпина (*Lupinus* L.) из коллекции ВИР [Текст] / Г. П. Егорова, Т. В. Шеленга, Г. И. Проскуракова // Зернобобовые и крупяные культуры. 2019.- № 3(31). 79-87 с. DOI 10.24411/2309-348X-2019-11118.
5. Исачкин, А.В. Алгоритмы определения достаточных объемов выборок (на примере садовых растений) [Текст] / А.В. Исачкин, В.А. Крючкова // Бюллетень Главного ботанического сада. - 2020.- № 4. - 68-78 с. DOI 10.25791
6. Влияние работы комбинированного сошника на урожайность при возделывание яровой пшеницы [Текст] / А. А. Кем [и др.] // Роль научно-исследовательской работы обу-



чаюущихся в развитии АПК : Сборник III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 10 февраля 2022 года. – ФГБОУ ВО Омский ГАУ: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. - 2022. – 84-87 с.

7. Казыдуб, Н. Г. Селекционная работа с зернобобовыми культурами в Омском ГАУ [Текст] / Н. Г. Казыдуб, С. П. Кузьмина // Зернобобовые культуры - развивающееся направление в России : первый международный форум, Омск, 19–22 июля 2016 года / ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». – Омск: Полиграфический центр КАН, 2016. –5-9 с.

8. Kazydub, N., S. Kuzmina, E. Chernenko. Adaptability of chickpea collection samples in the southern forest-steppe of western Siberia [Текст] / N. Kazydub, // . - 2017. Vol. 23, No. 5. – P. 743-749.

9. Корреляционные связи селекционных признаков, определяющих продуктивность образцов нута (CICER ARIETINUM L.) из коллекции ВИР в условиях Тамбовской области [Текст] / С.В. Булынец [и др.] // Сельскохозяйственная биология. - 2015. - №1. 63-74 с.

**ӘОЖ 633.11:631.527**

### **ЖАЗДЫҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ МОДЕЛЬДІК ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚ-ЫСТЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІ**

*Есенбаева Д.М. қауым.профессор, б.ғ.к.  
Тұрғанбай Г. аға оқытушы, тех.ғ.магистрі  
Әлімтай Н.А. ассистент, тех.ғ.магистрі  
Сейтжан Ә.М. магистрант  
ҚазҰАҒУ, Алматы қ.*

Жылу мен құрғақшылық бидай өндірісін шектейтін негізгі абиотикалық факторлар болып табылады. Жылу соққысы өсімдіктегі маңызды физиологиялық және биохимиялық процесті тоқтатады. Рес-тің жоғары температурасы дәндердің санын, фотосинтетикалық белсенділікті және хлорофилді, сондай-ақ эндоспермдегі arch синтезін төмендетеді. Болашақ климатқа бейімделе алатын дақылдардың жаңа сорттарын өсіру үшін физиологиялық, биохимиялық және морфологиялық деңгейде жылу әсері мен төзімділікті білу өте маңызды [1]. Құрғақшылық - ауыл шаруашылығының бүкіл тарихымен бірге жүретін ең күрделі және жойқын абиотикалық стресс болып табылады. Оның шығыны кез-келген басқа стресстердің зиянынан асып кетеді [2]. МЕМБ 17713-72 сәйкес құрғақшылық жауын-шашынның жетіспеушілігі мен буланудың жоғарылауының үйлесімі ретінде анықталады, ол ауылшаруашылық технологиясының қажетті деңгейі болмаған уақытта өсімдіктің ылғалға деген қажеттілігі мен оның топырақтан түсуі арасында сәйкессіздік туындатады, нәтижесінде кірістілік төмендейді [3]. Еділ-Вятка аймағының климаты континенталды, антициклондық ауа-райы басым және жылулық мен жауын-шашынның үлкен ауытқуы бар. Киров облысындағы континенталды климат шығыс және оңтүстік-шығыс бағыттарда өседі. Климат ұзақ, қары қалың, қысы суық және жазы орташа жылы мезгілдік ауысулардың құбылмалығымен сипатталады [4]. Көктемгі-жазғы құрғақшылық жағдайында жаздық бидай, негізінен, кейінгі кезеңдерде құрғақшылық пайда болған кезде рөлі төмендемейтін эмбриональды тамырларға байланысты дақыл қалыптастырады [5]. Болашақ өсімдіктің органы ретінде эмбриональды тамырлар бидай дәнінің қалыптасуында жатыр. Жұмсақ жаздық бидайдағы олардың саны сорттың экологиялық шығу тегіне, астықтың қалыптасуындағы гидротермиялық режимге, көшеттердің пайда болу кезеңіндегі ылғал жағдайларына және дәннің ауырлығына байланысты [6].

Зерттеу әдісі және нәтижесі. Зерттеулер 2020-2021 жылы Алматы облысы, Саймасай ауылындағы «Агроуниверситет» ОТШ және «Микроклональды көбейту» лабораториясында селекциялық зертханалық, вегетациялық және егістік жағдайында тәжірибелер жүргізілді. Нысан ретінде зерттеулер аудандастырылған болашағы зор екі сорт қолданды. Жаздық бидай Казахстанская 17 және Алмакен. Тәжірибелердегі бақылау сорт ретінде Табыс 90 алынды.

Сахароза ерітіндісінде өскен тұқымдардың пайызы қаншалықты жоғары болса, үлгілер соғұрлым құрғақшылыққа төзімді келеді [7].

1 кесте – Құрғақшылыққа төзімділік тобы мен дәрежесі

Төзімділік тобы	Төзімділік дәрежесі, %	Классификация
I	0-20	Төзімсіз
II	21-40	Әлсіз төзімді
III	41-60	Орташа төзімді
IV	61-80	Орташада жоғары төзімді
V	81-100	Жоғары төзімді

Сахароза ерітіндісі: осмотикалық қысымы 16 атм 100 мл ерітінді де (жұмсақ бидай үшін) 17,6 г сахароза құрамы, 14 атм (қатты бидай) – 15,8 г 15 минут қайнату қажет.

Ыстыққа төзімділікті бағалау, ВИР әдістемесі Г.В.Удовенконың баяндауындағы, 1988 [8]. Ыстыққа төзімділікті диагностикалаудың тікелей әдісі:

- салыстырылатын үлгілер (50 тұқымнан) жеткілікті мөлшердегі дәкелік қапшықтарға салынады, тұқымдар еркін орналасады және 20 минутқа 54оС дейін қыздырылған су мойшалы термостатына батырылады;

- тұқым салынған қаптарды қыздырғаннан кейін бөлме температурасындағы суға салады, салқындағаннан кейін тұқымды төсенішке салады;

- бір мезгілде төсеніштермен бірге ылғалдандырылған бақылау тұқымдардың сынамаларын 20 минутқа салады;

- өну 20-210С температурада термостатта жеті күн бойы жүргізіледі;

- қыздырғаннан (Р) кейін тұқымның өнгіштігін бақылаудан %–бен мына формула бойынша анықтайды:

$$P = \frac{a}{b} \cdot 100\%$$

Мұнда а – тұқымдарды қыздырғаннан кейінгі өскіндер саны;

в – бақылаудағы өскен тұқымдар саны

Өсу процестерінің депрессиясын анықтау үшін жетінші тәулікте бақылау мен тәжірибедегі әрбір шыны ыдыста пайда болған барлық тамырлар мен өскіндер кесіліп, оларды бокстарда 2,5 сағатқа  $t = 105^{\circ}\text{C}$  термостатқа салады. Содан кейін материал эксикаторда салқындатылып, өлшенеді. Бақылаудағы өскіндердің орташа құрғақ массасын 100% (x) деп, ал тәжірибеде (y) бақылаудағы құрғақ массаның %-нен (x) анықтайды. Жоғары осмотикалық қысым кезінде өскіндердің құрғақ массаның жинақталуындағы депрессия дәрежесін (z) мына формула бойынша анықтайды:

$$Z = 100 - \frac{y}{x} \cdot 100\%$$

Құрғақшылыққа төзімді үлгілерде төзімділіктің әрбір тобы шегінде биомасса өскіндерінің жинақталуы аз дәрежеде төмендейді.

2 кесте - Құрғақшылыққа төзімділік тобы мен дәрежесі

Төзімділік топты	Төзімділік дәрежесі, %	Классификация
I	0-50	Әлсіз төзімді
II	51-80	Орташа төзімді
III	81-100	Жоғары төзімді

Модельдік құрғақшылық жағдайында (тәжірибе 30% топырақ ылғалдылығы; бақылау 70% суармалы) қуаңшылықта зерттеуге алынған сорттардың "сабақтың өсуі – сүттің пісуі" фазаларына құрғақшылыққа төзімділігін анықтады. Бұл тәсіл бақылаумен салыстырғанда екі сорттың өнімділігі, ассимиляциялық аппараттың мөлшері және қауіпсіздігі, хлорофилл құрамы және қалдық су тапшылығы көрсеткіштері бойынша салыстырмалы бағалау жүргізу мүмкіндік берді. Салыстыру дұрыс болуы үшін бақылау мен тәжірибеде тұқымдар ылғал топыраққа себіліп, көктеу және жинау кезеңінде өсімдіктердің тұру тығыздығы бірдей алынды (3-кесте).

Тәжірибеде зерттеу жылдарында орта есеппен өнімді сабақтың тығыздығы бақылауға қарағанда 8%-ға төмен болды. 2020 жылы өнімді сабағы тығыздығы (тәжірибе) құрғақшылық жағдайында Казахстанская 17 және Алмакен сорттарының бірдей және Табыс 90 бақылауынан 3% жоғары болды. Өткір құрғақ 2021 жылы жаздық бидайдың өнімді сабағы барлық нұсқалары бойынша өткен зерттеу жылымен салыстырғанда айтарлықтай төмен болды. Аталған белгі бойынша Табыс 90 бақылауы тәжірибеде және бақылауда да ең үлкен мәнге ие болды.

Құрғақшылық жағдайында 2020 жылы масақтың ұзындығы бақылау сорт Табыс 90 мен Алмакен сортында 5 см, ал Казахстанская 17 сортында 1 см артық болды. Оңтайлы ылғалдандыру жағдайында ең аз мәндер бақылау Табыс 90 (6 см), ал Алмакен мен Казахстанская 17 сорттарында 0,5 пен 1 см көбірек болды. 2021 жылы тәжірибедегі масақ ұзындығының мәні 4 см-ден (Алмакен) 5,5 см-ге дейін (Казахстанская 17) өзгерді, ал бақылауда бірдей мәндер (6 см) болды.

3 кесте – Құрғақшылық жағдайында жаздық бидай сорттарының өсімдіктерінің сақталуы, өнімді сабағының тығыздығы және масақ ұзындығы, дана

Сорт	Жылдар	Шаршы метрдегі өсімдіктердің сақталуы						Өнімді сабақтың тығыздығы, дана/м <sup>2</sup>		Масақ ұзындығы, см	
		Көктеу		Көктемгі		Жинау кезінде		Тәжірибе	Бақылау	Тәжірибе	Бақылау
		Тәжірибе	Бақылау	Тәжірибе	Бақылау	Тәжірибе	Бақылау				
Табыс 90 бақылау	2020	48	49	46	47	33	36	264	299	5	6
	2021	47	49	44	45	32	34	244	257	4,5	6
Казахстанская 17	2020	47	50	43	47	36	39	271	284	6	6,5
	2021	45	48	41	45	34	37	231	251	5,5	6
Алмакен	2020	46	49	42	46	35	40	271	290	5	7
	2021	44	47	40	44	35	38	231	257	4	6
НСР <sub>0,05</sub>		1,42	1,64	2,71	2,86	1,65	1,78	13,23	15,26	0,2	0,3

Өнімділік және оның құрылымы. Құрғақшылыққа төзімділіктің негізгі факторы болып өнімділік табылады. Сондықтан біздің зерттеуімізде тұқым өнімділігі мен оның құрылымына бағалау жүргізілді.

Қуаңшылық жағдайында өсіп келе жатқан құрғақшылық сорттардың өнімділігінің төмендеуіне әкелді (4-кесте).

4 кесте - Жеткіліксіз және оңтайлы ылғалдану (құрғақшылық) жағдайында жаздық бидай сорттарының өнімділігі 2020-2021 жж.

Тұқымның өнімділігі, г/м <sup>2</sup>				
Сорт	Жыл	Тәжірибе	Бақылау	% бақылау
Табыс 90 бақылау	2020	160,8	308,8	52
	2021	80,5	172,2	47
Казахстанская 17	2020	167,2	311,7	54
	2021	99,1	160,2	62
Алмакен	2020	131,5	334,7	39
НСР0,05	2021	61,0	178,7	34
		39,89	89,68	

Зерттелген сорттар және бақылауда 2020 жылы тұқымының өнімділігі - (Казахстанская 17) - 311,7 г/м<sup>2</sup>, (Алмакен) - 334,7 г/м<sup>2</sup>, бұл Табыс 90 бақылаумен салыстырғанда 1,8%-ға артық құрады. Алмакен өте өнімді болды: 2020 жылдың оңтайлы жағдайларында Алмакен сорты бақылаудан қарағанда астық өнімділігі 30%-ға құрады, бұл салыстырмалы түрде 2021 жылғы құрғақ жағдайына қарағанда Казахстанская 17 сортына 28% көп. Өйткені өнімді сабақтың тығыздығы бақылау және тәжірибелік нұсқалардағы (4-кесте) алынған мәндері жақын болғандықтан, өнімділік туралы эксперименттік мәліметтер сорттардың айырмашылығын көрсетеді. Қатты құрғақшылық жағдайда (тәжірибе) өнімділік айтарлықтай төмендеді, және зерттеу жылдарында Казахстанская 17 сорты анағұрлым өнімді болды. Казахстанская 17 сортының өнімділігі оңтайлы 2020 жылы - 27,1%-ға артса, ал құрғақ 2021 жылы - 62,5% және бұл көрсеткіш Алмакен сортымен салыстырғанда 4%; бақылаумен салыстырғанда 23,1% жоғары болды. Өнімділік өзгеруі түсінікті болу үшін бақылаудағы зерттелген сорттардың және зерттеу жылдары бойынша тәжірибедегі оның қатынасы бақылаудан пайызбен бағаланды.

Өнімділік туралы алынған мәліметтер нәтижесі оның құрылымының элементтерінің өзгерістерінен көп жағдайда олардың арасындағы корреляциялық байланысы күшті болды (4-кесте).

Өнімнің құрылымының элементтері: өнімділігі түптілік, масақтағы дәндер саны, масақтың тығыздығы, масақтағы дән салмағы, өсімдіктерді дән саны және 1000 дәннің массасы. Біздің зерттеулерімізде өнімнің құрылымының элементтері зерттеу жылына мен өсіру жағдайына байланысты өзгерді. Өнімнің маңызды компоненті масақтағы дән саны болып саналады. Масақтың көлбеулігі белгінің өте өзгергіштігіне жатады. Масақтағы дән саны өзгеруі мүмкін, бұл көптеген жағдайда белгінің генотиптік пайда болуымен байланысты емес, климаттық және де топырақ жағдайын көрсететін сыртқы ортаның абиотикалық факторлармен байланысты болады. Масақтағы дәндер саны өсімдік өнімділігінің тікелей көрсеткіші болып табылады. Оңтайлы ылғалдану жағдайында (бақылау) 2020 жылы зерттелген сорттарда басты масақтағы дәндер саны көп алынбады. Сорттар арасындағы айырмашылық 1 дән болды. 2021 жылы бұл белгі әлдеқайда төмен болды. Басты масақтағы дән саны бойынша Алмакен сорты ерекшеленді. Оның масақтағы дәндер саны Казахстанская 17 сортынан 3 дәнге асып түссе, ал Табыс 90 бақылаудан 1 дәнге асып кетті. Өткір құрғақшылық жағдайда (тәжірибе) сонымен қатар 2020 жылы Алмакен, Казахстанская 17 сорттарында дән басым болды.

Олардың 1 дәнінің артық болуымен Табыс 90 бақылаудан айрықшаланды. 2021 жылы басты масақтағы дән саны зерттелген Қазақстанская 17 және Алмакен сорттарында бірдей Табыс 90 бақылаудан 1 дәнге жоғары болды. Тәжірибеде басты масақтағы дәндер саны бойынша гидротермиялық оңтайлы жыл жағдайында бақылаумен салыстырғанда Қазақстанская 17 сорты 14%-ға, ал Алмакен сорты 21% төмендеуі байқалды. Құрғақ 2021 жылы төмендегені байқалды, бақылаумен салыстырғанда тәжірибе Қазақстанская 17 сортында 19%, ал Алмакен сортында 32% алынды.

Осылайша, вегетациялық тәжірибелер барысында жаздық бидай сорттарының құрғақшылыққа төзімділік механизмдері айырмашылықтары анықталды.

### Әдебиеттер тізімі

1. Padam Bahadur Poudel, Mukti Ram Poudel. Heat Stress Effects and Tolerance in Wheat [Text] : Journal of Biology and Today's World 2022; 9(4): 217, P. 1-6

[https://www.researchgate.net/publication/341479474\\_Heat\\_Stress\\_Effects\\_and\\_Tolerance\\_in\\_Wheat\\_A\\_Review#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/341479474_Heat_Stress_Effects_and_Tolerance_in_Wheat_A_Review#fullTextFileContent)

2. Крупнов В.А. Генетическая сложность и контекст-специфичность признаков урожая пшеницы в засушливых условиях [Текст]: Вавилов. журн. генет. и селекции. 2013. Т. 17. № 3. С. 524-534.

3. Тихонов В.Е. Засуха в степной зоне Урала [Текст]: Оренбург, 2002. 250 с.

4. Переведенцев Ю.П., Френкель М.О., Шаймарданов М.З. и др. Современные изменения климатических условий и ресурсов Кировской области [Текст]: Казань: Казан. гос. ун-т, 2010. 242 с.

5. Малокоостова Е.И., Кузьмин Н.А., Суров В.А. Селекция яровой пшеницы на засухоустойчивость в Центрально-Черноземной полосе [Текст]: Селекция яровой пшеницы для засушливых районов России и Казахстана: Сб. науч. тр. Барнаул, 2001. С. 100-106.

6. Зеленский Ю.И. Исходный материал для селекции яровой мягкой пшеницы на устойчивость к отрицательным экологическим факторам, урожайность и качество зерна в степной зоне Северного Казахстана [Текст]: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Омск, 2001. 18 с.

7. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы [Текст]: СПб.: ВИР. 1999. 53 с.

8. Удовенко Г.В., Олейникова Т.В., Кожушко Н.Н. и др. Методика диагностики устойчивости растений (засухо-, жаро-, соле- и морозоустойчивости) [Текст] : Л.: Изд-во ВИР. 1970. 74 с.

**ӘОЖ:68.35.51**

### АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДА ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ НЕГІЗІНДЕ ҚАРБЫЗ ӨСІРУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ

*Ещанова Г.Ж., а.-ш.ғ.м., аға оқытушы*

*Ш. Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары ауылшаруашылық колледжі  
Ақтөбе қ.*

Бақша дақылдары жоғары тағамдық және малға жем ретінде ерекшеленетін шырынды жеміс. Өсіресе бақша дақылдарының ішінде асханалық қарбыз-Citrullus vulgaris ерекше маңызды болып, ондағы қанттың мөлшері (14% дейін), дәрумендердің (А, В1, В2, Е, РР), минералдардың (калий, кальций, темір, фосфор, мыс және т.б.), пектиндік заттар мен органикалық қышқылдардың жоғары құрамымен ерекшеленеді [1].



Қарбыз өсімдігі біздің дәуірімізге дейінгі 1500 жыл бұрын ежелгі Египетте өсіріле бастаған, ал Ресейдің оңтүстігіндегі қарбыздар XVII ғасырдың екінші жартысында келіп жеткен.

Республикамыздың Батыс өңірлерінде Орал және Ақтөбе облыстарында бақша шаруашылығы бойынша қарбыз өсіру XX ғасырдың бірінші жартысында жақсы дами бастады.

Бүгінгі таңда Ақтөбе облысы үшін бақша дақылдары нарығы бойынша статистикалық мәліметтерге сүйенсек қарбыз-қауынның егіс алқаптары көрсеткішінің қарқынды дамып келе жатырғаны байқалады. Мысалы салыстырмалы түрде қарасақ іргелес жатқан Ресей Федерациясының Орынбор облысында асханалық қарбыз дақылдары 60 мың гектардан астам алқапта жерге өсірілсе, ал Қазақстан Республикасы бойынша 200 мың гектарға жуық, соның ішінде Ақтөбе облысында 300 гектарға жуық жерге қауын-қарбыз өсіріліп келмекте.

Қазіргі таңда бақша дақылдарынан тұрақты және жоғары өнім алудың маңызды факторы оны өсіруде заманауи технологияларды өндіріске енгізу болып табылады. Жаңашыл технологияның дамуы нәтижесінде бақша дақылдарының өсуі мен дамуында негізгі факторлармен өсімдіктерді тұрақты қамтамасыз ету, сапалы сорттар мен будандарды дұрыс таңдау, дұрыс егу әдістерін қолдану болып табылады.

Ғылыми жұмыстың мақсаты - тамшылатып суару негізінде қауын-қарбызды егудің әртүрлі әдістерін қолдана отырып, асханалық қарбыздың сапалы сорттары мен будандарын өсіруде жаңашыл технологиясын қолданудың тиімділігін анықтау болып табылады.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары 2020-2022 жылдары Қазақстан Республикасы Ақтөбе облысының "Жаңа тау" шаруа қожалығының егістік жерінде жүргізілді. Ғылыми зерттеу жұмысы 2 түрлі тәжірибеде жүргізілді.

Тәжірибе 1.

А факторы-қарбыздың сорттары мен будандары: Crimson Sweet сорты, Продюсер Холлар буданы және Холодок сорты.

В факторы-қарбызды әдістермен өсіру әдістері;

I-көшетпен өсіру әдісі (бақылау);

II - "Термос" пленкасының астында көшетпен өсіру әдісі;

III-тұқыммен себу әдісі.

Тәжірибе 2.

А факторы-қарбыздың сорттары мен будандары: Crimson Sweet сорты, Продюсер Холлар буданы және Холодок сорты.

В факторы-өсу реттегіштерін қолдану:

I-тұқымдарды сумен өңдеу (бақылау);

II-0,05% Эпин экстра ерітіндісімен тұқымдарды өңдеу;

III-тұқымдарды 0,025% циркон ерітіндісімен өңдеу.

Көшеттер мен тұқымдарды орналастыру схемасы 2,1 x 1,58 м (3,0 мың дана/га) құрады. Тәжірибенің қайталануы 3 реттік. Тәжірибенің барлық нұсқаларында тамшылатып суару әдісі қолданылды.

Ғылыми зерттеу жүргізілген жылдарда асханалық қарбыздың өсуі мен дамуы кезіндегі ауа-райының орташа жылдық мөлшері төмендегіше жағдайда болды.

2020 жылы бақша дақылдарының вегетациялық кезеңінде жауын-шашын мөлшері орташа жылдық нормадан едәуір аз болды. Орташа тәулік бойынша ауа температурасы отраа нормадан жоғары болды. ГТК барлық вегетациялық кезеңде 0,24 бірлікті құрады және ауа-райының жағдайын өте қатты құрғақшылық деңгейінде деп сипаттады [2].

2021 жылы мамыр мен маусым айларында жауын-шашын орташа көпжылдық нормалардан аз болды, ал шілде мен тамыз айларыда, керісінше, жауын-шашын көбірек болды. Орташа тәуліктік ауа температурасы айлар бойынша көпжылдық нормалардан жоғары болды. ГТК 0,49 бірлікті құрады, бұл ауа райының орташа жылдық есеппен қатты құрғақшылыққа сәйкес деп сипаттайды.

2022 жылы мамыр айында жауын-шашын орташа көпжылдық нормадан көп болды. Айта кету керек, мамырдың бірінші онкүндігінде 108,5 мм көлемінде жауын-шашын болды. Ауаның орташа тәуліктік температурасы да айлар бойынша 1,26 – 6,12 0C-қа көпжылдық нормалардан жоғары болды. ГТК 0,45 бірлікті құрады және ауа-райының орташа жағдайын құрғақшылық ретінде сипаттады.

1. Қарбыз тұқымын тікелей себу 20 мамырда топырақ оңтайлы температураға дейін жылыған кезде жүргізілді, сондықтан өну деңгейі жоғары болды, бұл орташа есеппен 91,1% құрады. Қарбыз көшеттерін 5 күннен кейін, яғни 25 мамырда топыраққа отырғызылды. Қарбыз көшеттерін пленка астына 25 сәуірде ерте, яғни пленка астында топырақтың күн сәулесінің әсерінен жақсы жылынған кезде отырғызылды [1].

Бұл әдіспен көшеттерді отырғызу барысында сақталған өсімдіктердің саны көп мөлшерде болғандығы байқалды. Мәселен, Кримсон Свит сортында көшетпен отырғызу әдісімен 2,746 мың дана/га жинауға деін өсімдіктер сақталған болса, ал пленка астындағы көшет әдісімен өсіру барысында – 2,494 мың дана.га. жемістің болуы және тұқыммен себу кезінде өсімдіктердің саны ең аз мөлшерде болып, ол продюсер Холлар буданында тұқыммен себу әдісінде 2,063 мың дана/га сақталды, бұл көшетпен отырғызу әдісіне қарағанда 122 дана/га аз болғандығын білдіреді.

1 кесте – Қарбыздың өсу саны, өміршеңдігі (орташа за 2020 – 2022жж.)

Сорт	Егу әдістері	Егілген тұқым саны (көшет), мың/га	Көктеп шыққан тұқым саны, мың/га	Жинауда өсімдік саны мың/га	Сау өсімдіктер саны, %	Жалпы өміршеңдік, %
Кримсон Свит	Көшет әдісі	3,0	-	2,746	-	91,5
	Пленка астында көшетпен егу әдісі	3,0	-	2,494	-	83,1
Продюсер Холлар	Көшетпен	3,0	-	2,185	-	72,8
	Тұқыммен	3,0	2,718	2,063	75,9	68,8
Холодок	Тұқыммен егу әдісі	3,0	2,747	2,355	85,7	78,5

2 кесте - Қарбыздың өсу саны, өміршеңдігі (орташа 2020 – 2022 жж.)

Сорттар	Өсу реттегіштермен өндеу	Себілген тұқым саны, мың./га	Көктеп шыққан саны мың./га	Жинауда өсімдік саны мың./га	Егістік көктеу, %	Тірішеңдігі, %	Жалпы өміршеңдігі %
Кримсон Свит	бақылау	3,0	2,728	2,375	90,9	87,1	79,2
	эпин	3,0	2,831	2,314	94,4	81,7	77,1
	циркон	3,0	2,870	2,154	95,7	75,1	71,8
Продюсер Холлар	контроль	3,0	2,728	2,063	90,9	75,6	68,8
	эпин	3,0	2,836	1,915	94,5	67,5	60,5
	циркон	3,0	2,866	1,837	95,5	64,1	61,2
Холодок	контроль	3,0	2,742	2,355	91,4	85,9	78,5
	эпин	3,0	2,846	2,148	94,9	75,5	71,6
	циркон	3,0	2,875	2,039	95,8	70,9	68,0

Ғылыми зерттеу барысында екінші тәжірибе бойынша өсу реттегіштерін қолданғанымызда егістік өнгіштігінің артуына ықпал еткені анықталды. Бұл көрсеткіш 3,5-тен 4,4% - ға дейін болды. Далалық өнгіштікке ең үлкен әсер еткен өсу реттегіші циркон болды. Зерттеу нәтижесі бойынша Кримсон Свит сортында тұқымдарды эпинмен өңдеу кезінде егістік өнгіштігі 94,4%, ал цирконмен өңдеу кезінде – 95,7% құрады. Қарбыз сорттарының бөлінуінде далалық өнгіштігі бойынша айырмашылықтар анықталған жоқ. Тұқымдарды цирконмен өсу реттегіштерімен өңдеу нәтижесінде, тірі қалған өсімдіктер санының аз болғандығы анықталды, ал Холодок сортында бақылау аясында сақталған өсімдіктердің саны 2,355 мың/га құрады, бұл тұқымдарды эпинмен және цирконмен өңдеуден 0,207 және 0,316 мың/га артық. Сондықтан өсімдіктердің ең үлкен санының болуы 85,9% бақылау нұсқауында, ал эпинмен өңделген нұсқада ол 75,5%, ал цирконмен өңделген нұсқада 70,9% болды.

Зерттеу нәтижесі бойынша өсу реттегіштерінің жапырақ бетінің ауданын ұлғайтуға ықпал жасағаны анықталды. Бұл өсім 0,3-тен 1,5 мың м<sup>2</sup>/га-ға дейін өзгерді. Сонымен, Холодок сортында жемістердің пайда болу кезеңінде эпинмен өңдеген нұсқадағы жапырақ бетінің ауданы 18,5 мың м<sup>2</sup>/га, ал цирконмен өңделген нұсқада – 19,0 мың м<sup>2</sup>/га құрады.

Қарбыздың фотосинтетикалық белсенділік зерттеулерімізге сәйкес, жапырақ бетінің ауданына тікелей байланысты болды. Мысалы, бірінші тәжірибеде Кримсон Свит сортында жапырақ ауданы 11,8 мың м<sup>2</sup>/га фотосинтетикалық белсенділік 1,181 млн. м<sup>2</sup>/га күнді, ал жапырақ ауданы 13,6 мың м<sup>2</sup>/га – 1,271 млн. м<sup>2</sup>/га күнді құрады. Екінші тәжірибеде оның ең төменгі мәні бақылау фонында, ал ең үлкені өсу реттегіштері бар нұсқаларда байқалады. Мәселен, мысалы, Crimson Sweet сортының бақылау нұсқасында фотосинтетикалық белсенділік 1,070 млн. м<sup>2</sup>/га, ал Эпин мен цирконның өсу реттегіштері бар нұсқаларда сәйкесінше 1,123 және 1,154 млн. м<sup>2</sup>/га [3].

Қарбыздың құрғақ заттарының жиналуы көшеттерді өсіру әдісімен жоғары деңгейде болғандығы анықталды. Сонымен, продюсер Холлар буданында көшеттік әдісімен өсіргенде құрғақ заттың мөлшері 78,3 т / га құрады, ал тұқыммен себу кезінде – 54,9 т/га. екінші тәжірибеде өсу реттегіштері бар нұсқалардағы қарбыздың құрғақ затының мөлшері бақылау фонына қарағанда жоғары болды. Мысалы, Эпин өсу реттегішімен ол 2,3 – 2,8 т/га, ал цирконмен – 3,9 – 4,3 т/га жоғары болды. қарбыздың құрғақ затының ең үлкен мәні циркон өсу реттегіші бар Холодок сортында байқалды, онда ол 62,6 т/га құрады.

Қарбыз өсіру кезінде өсімдіктегі жемістердің санын өз бетімізше қалыптастырдық. Әр өсімдікте біз екі жемісті қалдырдық, ал қалған аналық жемістерді үлкен және дұрыс қалыптасуы үшін жұлып тасталды.

Алғашқы тәжірибедегі жемістердің массасы, біздің зерттеулерімізде орташа есеппен 9,2 кг болды және өсіру әдісіне және сортына байланысты болды. Көшеттерді отырғызу әдісімен жемістердің жоғары массасы қалыптасты. Мысалы, Crimson Sweet сортында көшет әдісімен жемістің массасы 8,865 кг болды, бұл пленка астындағы көшет әдісіне қарағанда 0,925 кг-ға көп. Жемістердің ең аз массасы тұқым себу кезінде пайда болды. Сонымен, Гибридте продюсер Холлар тұқым себу кезінде жемістердің салмағы 8,89 кг құрады, бұл көшет отырғызу әдісімен жемістердің салмағынан 3,08 кг-ға аз.

Сорттар бойынша жемістердің ең көп массасын продюсер Холлар гибриді құрады, ол орташа есеппен 10,15 кг құрады. Кримсон Свит және Холодок сорттарының жемістерінің массасы продюсер Холлар гибридіне қарағанда 1,75 және 1,83 кг-ға аз және сәйкесінше 8,4 және 8,32 кг құрады [4].

Екінші тәжірибеде жеміс салмағы орта есеппен 8,86 кг болды. өсу реттегіштері жеміс массасының өсуіне ықпал етті. Бұл өсу 0,54-тен 2,0 кг-ға дейін болды. Өсу реттегіші циркон жемістердің жоғары массасының пайда болуына ықпал етті. Сонымен, гибридте продюсер Холлар эпинмен нұсқада жемістердің массасы 1,24 кг – ға, ал цирконмен нұсқада бақылау нұсқасына қатысты 1,94 кг-ға өсті.

## Қорытынды

Зерттеу нәтижесі бойынша тамшылатып суару тәжірибесіндегі қарбыздың орташа өнімділігі 42,6 т/га құрады.

Зерттеу кезеңінің ауа-райы қарбыздың өнімділігіне айтарлықтай әсер етті. 2020 жылы өте қатты құрғақшылықта ол ең аз болды және 29,0 т/га құрады. 2021 және 2022 жылдардағы орташа құрғақшылықта өнімділік өткен жылмен салыстырғанда біршама жоғарылағанын анықтады, яғни 50,0 және 50,9 т/га құрады.

Өсіру әдістері өнімділікке де айтарлықтай әсер етті. Ең жоғары өнімділік көшет әдісімен қалыптасты. Мысалы, Кримсон Свит сортында орташа есеппен үш жыл ішінде көшет әдісімен өнімділік 48,7 т/га, ал пленка астындағы көшет әдісімен 39,6 т/га құрады.

Сорттар бойынша продюсер Холлар мен Кримсон Свит сорттарының гибридінің өнімділігі іс жүзінде бірдей болды және сәйкесінше 44,5 және 44,2 т/га құрады, ал Холодок сорттары 39,2 т/га құрады. Сонымен қатар, Холодок сорты тұқым себу кезінде өнімділігі бойынша продюсер Холлар гибридінен асып түсті. Сонымен, тұқым себу кезінде продюсер Холлар гибридінің өнімділігі 36,7 т/га құрады, бұл Холодок сортына қарағанда 2,5 т/га аз.

Тәжірибедегі ең жоғары өнімділік 52,3 т / га көшеттерді өсіру әдісімен продюсер Холлар гибридінен байқалды.

Демек қорытындылайтын болсақ Ақтөбе облысы бойынша қарбызды көшетпен өсірудің ең тиімді әдіс болғандығы, сорттардан Продюсер Холлар сортының жоғары өнімділігімен және циркон өсу реттегішінің өнімділікті арттыратындығы дәлелденді.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Продуктивность и экономическая эффективность сортов арбуза в зависимости от регуляторов роста при капельном орошении в условиях Актыобинской области Республики Казахстан [Текст] / Ярцев Г.Ф., Байкаменов Р.К., Ещанова Г.Ж ВАК журнал Известия №2 (4)2022 Оренбургский государственный аграрный университет.

2 Агроклиматические ресурсы Актыобинской области [Текст]: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова – Астана, 2017. – 136 б.

3 Шапошников, Д.С. Значение новых технологических приемов при выращивании арбуза в условиях волгоградского Заволжья [Текст]: Д.С. Шапошников, Т.Г. Колебошина, С.И. Белов // Таврический вестник аграрной науки. 2017. -№ 2.С. 117-123. -ISSN 2540720.

4 SABRAO ECOLOGICAL VARIETAL EVALUATION OF CUCUMBER (CU-CUMIS SATIVUS L.) UNDER FIELD CONDITIONS [Text] : Journal of Breeding and Ge-netics 55 (1) 90-96, 2023 <http://doi.org/10.54910/sabrao2023.55.1.8> <http://sabraojournal.org/> pISSN 1029-7073; eISSN2224- 8978

**НАСЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПЕРИОДА «ВСХОДЫ - ЦВЕТЕНИЕ» И РАЗМЕРА СЕМЯН У НУТА (*CICER ARIETINUM L.*)**

*Кузьмина С.П., к. с.-х. н.,*

*Казыдуб Н.Г., д. с.-х. н.,*

*Власова А.А., бакалавр*

*Омский государственный аграрный университет им. П.П. Столыпина  
г. Омск*

Нут (*Cicer arietinum L.*) в мировом масштабе является третьей по значимости продовольственной бобовой культурой по объему производства. Спрос на зерно нута обусловлен богатым содержанием в нем питательных веществ. В семенах нута содержится от 20,0 до 32,5 % сырого протеина, до 8 % жира, 47-60 % крахмала. Нут - источник фолиевой кислоты, токоферолов, лецитина, рибофлавина, тиамина, никотиновой и пантотеновой кислот, холина [1, 2].

Наблюдающееся потепление климата создает возможность продвижения на север ареала возделывания этой культуры. Так, и в условиях Западной Сибири, в зонах с регулярными засухами, так же отмечается увеличение посевных площадей под нутом. Наблюдаемые тенденции в изменении климата: рост температуры воздуха, увеличение продолжительности безморозного периода создают возможность улучшения структуры и расширения зоны растениеводства, в частности, за счет продвижения на север ареалов возделывания ряда культур. Главными характеристиками сортов нута, определяющими пригодность возделывания в Западной Сибири, являются урожайность, укороченный вегетационный период и размер семян [2, 3, 4].

Сроки наступления фенологических фаз играют большую роль в адаптации нута к условиям произрастания засухе, критическим температурам, причем как высокими, так и низкими [5-9]. Однако, сокращение вегетационного периода неизбежно ведет за собой снижение его потенциальной урожайности. Вегетационный период у нута может сокращаться из-за засухи, а в условиях Западной Сибири - раннего наступления заморозков, что снижает его потенциальную урожайность.

Раннее цветение ведет к продлению репродуктивной фазы, что увеличивает урожайность за счет более эффективной системы водопотребления. В условиях умеренного климата, которым характеризуется Омская область раннее цветение и созревание нута необходимо для ухода от заморозков в конце вегетационного периода [4, 6, 10, 11].

Крупность семян является важным компонентом, формирующим урожайность и адаптацию растений, определяет всхожесть, силу и массу проростков.

В связи с этим, изучение генетического контроля скороспелости и размера семян, закономерностей, действующих в расщепляющихся гибридных популяциях, является весьма актуальным, позволяет целенаправленно вести отбор, выбраковывать малоценные и отбирать уникальные генотипы, сократить время выведение новых сортов.

Экспериментальная часть работы выполнялась в учебно-опытном хозяйстве Омского ГАУ совместно с ЦКП «Селекция и семеноводство полевых культур» в южной лесостепи Омской области в 2016-2018 гг. Предшественник - пшеница яровая мягкая. Посев проводили во 2 декаде мая на глубину 5 см. Повторность трехкратная. Количество семян в каждом повторении у родительских форм - 20 шт., в F1 - 20 шт., в F2 - 30 шт. Площадь питания растений 10 x 60 см. Результаты гибридологического анализа обработаны с использованием критерия  $\chi^2$  для менделевского соотношения.

Материалом исследований служили коллекционные образцы, полученные из Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресур-



сов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР, г. Санкт-Петербург) с комплексом ценных признаков: ILC-2394 (Турция), С-27 (Узбекистан), С-35 (Краснодар), С-80 (Азербайджан) и гибридных популяции второго поколения, полученные с их участием. Все подобранные генотипы принадлежали к Kabuli типу. Для изучения генетических и фенотипических особенностей формирования размера семян и времени цветения были для скрещивания подобраны родители, различающиеся по обоим признакам. ILC-2394 - линия раннего созревания, имеет средний размер семян была использована в качестве тестера. Материнские компоненты имели более позднее созревание и крупные (С-27), средние (С-35) и мелкие семена (С-80).

В первом поколении гибридов (F<sub>1</sub>) во всех скрещиваниях у растений нута наблюдалось промежуточное наследование с уклоном в сторону более позднего родителя - от 30,7 до 33,5 дней (цветение запаздывало на 4-7 дней по сравнению с раннецветущим родителем), что указывает на преобладание позднего цветения во всех скрещиваниях.

Во всех гибридных популяциях нута F<sub>2</sub> наблюдалось большое варьирование по продолжительности периода от всходов до цветения. Причем, частота распределения генотипов по началу цветения в F<sub>2</sub> была смещена в сторону позднего родителя, а число растений с поздним цветением было больше, чем количество растений с ранним цветением, что так же указывает на то, что позднее цветение доминирует над ранним цветением.

Продолжительность периода от всходов до цветения в F<sub>2</sub> варьировала от 27 до 43 дней. Все популяции F<sub>2</sub> имели трансгрессивные формы в обоих направлениях по времени цветения. Трансгрессия так же может быть результатом новых генетических комбинаций, связанных с фототермическим ответом растений на условия выращивания.

Наблюдения по продолжительности периода от всходов до цветения в каждой популяции F<sub>2</sub> были преобразованы в качественные данные, и растения были разделены на две группы: с ранним и поздним цветением в зависимости от естественных точек разрыва в частоте распределения в каждой популяции. Популяции F<sub>2</sub> всех скрещиваний достоверно соответствовали расщеплению 9:7 для позднего и раннего цветения (таблица 1).

Таблица 1 - Расщепление в гибридных популяциях нута F<sub>2</sub> по продолжительности периода «всходы-цветение» и массе 1000 семян

Образец	Распределение растений по фенотипам в F <sub>2</sub> , шт.			Ожидаемое соотношение	$\chi^2$	P <sub>05</sub>
	позднее	раннее				
Начало цветения:						
С-27 x ILC-2394	66	54		9:7	0,57	3,84
С-35 x ILC-2394	63	52		9:7	0,78	3,84
С-80 x ILC-2394	69	49		9:7	1,75	3,84
Размер семян:						
	мелкие	средние	крупные			
С-27 x ILC-2394	99	-	21	13:3	0,92	3,84
С-35 x ILC-2394	65	20	30	9:3:4	1,21	5,99
С-80 x ILC-2394	69	21	29	9:3:4	1,43	5,99

Это указывает на то, что продолжительность периода «всходы-цветение» определялась в основном двумя генами с двойным рецессивным эпистазом (или криптомерией) между ними. Рецессивный аллель каждого из генов в гомозиготном состоянии одновременно реципрокно подавляет действие другой пары генов (aa эпистатирует над В-, а bb над А). Это согласуется с имеющимися исследованиями, подтверждающими контроль продолжительности периода «всходы-цветение» двумя генами с дублирующимся рецессивным эпистазом [12]. Однако, в других исследованиях отмечается, что признак кон-

тролируется парой доминантных генов (9: 6: 1) с кумулятивным, но неравным эффектом, что, вероятно, может быть обусловлено влиянием разных основных и второстепенных генов у подобранных родительских компонентов [13].

Таким образом, генетический контроль генов раннего цветения, показывает, что признак раннего цветения у нута может быть включен в высокоурожайные сорта путем скрещивания с раннеспелым родителем или путем индивидуально отбора желаемого генотипа в F<sub>2</sub> и последующих поколениях.

Масса 1000 семян родительских линий варьировала в среднем от 152 (С-80) до 342 г (С-27). В первом поколении гибридов F<sub>1</sub> во всех скрещиваниях у растений нута наблюдалось промежуточное наследование с отклонением в сторону более мелкосемянного родителя - от 186 до 294 г (что уступает более крупносемянному родителю на 9-62 г). Это указывает на доминирование мелкого размера семян над крупными. Изменчивость массы 1000 семян у растений нута во всех комбинациях скрещиваний F<sub>2</sub> была сильной и варьировала от 102 до 410 г. Все популяции F<sub>2</sub> имели трансгрессии в обоих направлениях по размеру семян.

Количественные данные о массе 1000 семян в гибридной популяции нута F<sub>2</sub> С-27 x ILC-2394 были преобразованы в два разных фенотипических класса (мелкие семена - менее 250 г, крупные - более 250 г) на основе естественных точек разрыва в частоте распределения. При частотном распределении массы 1000 семян отдельных растений F<sub>2</sub> в этой гибридной популяции наблюдались два пика в точках: 160 и 340 г.

Однако, в других гибридных комбинациях нута С-35 x ILC-2394 и С-80 x ILC-2394 четко определилось 3 фенотипических класса: с крупными (более 250 г), средними (250-150 г) и мелкими (менее 150 г) семенами, в двух естественных точках разрыва. В этих гибридных комбинациях F<sub>2</sub> отмечалось 3 пика в точках: 120, 200 и 280 г.

В популяции F<sub>2</sub> С-27 x ILC-2394 число растений с мелким и крупным размером семян соответствовало ожидаемому соотношению 13:3, что предполагает, что масса 1000 семян определяется двумя генами с эпистатическим действием, причем мелкий размер семян доминирует над крупным (таблица 1).

В гибридных популяциях С-35 x ILC-2394 и С-80 x ILC-2394 расщепление по фенотипу соответствовало 9:3:4, что указывает на комплементарный характер взаимодействия генов, контролирующих размер семян нута. Причем, взаимодействие доминантных генов обуславливала мелкосемянность.

Таким образом, во всех комбинациях скрещивания изученный признак контролировался двумя генами с аддитивным эффектом. Полученные результаты о дигенном контроле массы 1000 семян согласуются с исследованиями ряда ученых, причем характер наследования и численное соотношение полученных фенотипических классов в них могли различаться: 9:7 [14], 5:6:5 [15], 12:3:1 [16].

Генетический контроль признака «массы 1000» семян позволяет надеется на возможность эффективного отбора трансгрессивных форм с крупным размером семян во всех изученных гибридных комбинациях нута. Отбор следует проводить, начиная с F<sub>2</sub> и в последующих поколениях гибридов.

#### Выводы

1. Продолжительность периода «всходы - цветение» нута имеет дигенный контроль и обусловлена двумя генами с двойным рецессивным эпистазом (криптомерией), причем позднее цветение доминирует над ранним.

2. Генетический контроль размера семян у изученных гибридных комбинаций нута имеет дигенный характер и находится под контролем двух основных генов с аддитивным типом действия (доминантный эпистаз и комплементарность), причем мелкосемянность доминирует над крупносемянностью.

3. Генетический контроль генов продолжительности периода «всходы-цветение», пока-зывает, что признак раннего цветения у нута может быть включен в высокоурожайные

сорта путем скрещивания с раннеспелым родителем или путем индивидуально отбора ценного генотипа в F<sub>2</sub> и последующих гибридных поколениях.

4. Эффективный отбор трансгрессивных форм по изученным признакам («всходы - цветение» и масса 1000 семян) возможен во всех гибридных комбинациях нута. Отбор следует проводить, начиная с F<sub>2</sub> и в последующих поколениях гибридов.

### Список литературы

1 Германцева Н.И. Результаты и перспективы селекции нута на Краснокутской станции [Текст] / Н.И. Германцева // Аграрный вестник Юго-Востока, 2019, № 1 (21). – С. 9-14.

2 Зернобобовые культуры в Западной Сибири (фасоль и бобы овощные, нут): биология, генетика, селекция, использование: монография [Электронный ресурс] / Н.Г. Казыдуб [и др.]. – Электрон. дан., Омск, 2020.

3 Перспективы и результаты изучения коллекции нута в Омском ГАУ [Текст] / С.П. Кузьмина, Н.Г. Казыдуб, Е.А. Черненко // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 2017, № 178 (1). – С. 48-57.

4 Рожанская О.А. Получение новых форм нута (*Cicer arietinum* L.), устойчивых к био – и абиотическим стрессорам, с помощью методов биотехнологии [Текст] / О.А. Рожанская, Л.Ф. Ашмарина, А.С. Коробейников // Кормопроизводство, 2017, № 12. – С. 18-23.

5 Видовое разнообразие коллекции генетических ресурсов зернобобовых вир и его использование в отечественной селекции (обзор) [Текст] / М.А. Вишнякова [и др.] // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 2019, № 180 (2). – С. 109-123.

6 Наследование продолжительности вегетационного периода гибридов нута в условиях южной лесостепи Западной Сибири [Текст] / С.П. Кузьмина, Н.Г. Казыдуб, В.А. Панченко // Вестник Омского ГАУ, 2020, № 1 (37). – С. 43-50.

7 Saltinduced expression of intracellular vesicle trafficking genes, CaRab-GTP, and their association with Na<sup>+</sup> accumulation in leaves of chickpea (*Cicer arietinum* L.) [Text] / Sweetman C., Khassanova G., Miller T.K., Booth N.J., Kurishbayev A., Jatayev S., Gupta N.K., Langridge P., Jenkins C.L.D., Soole K.L., Day D.A., Shavrukov Y. // BMC Plant Biology, 2020. DOI 10.1186/s12870-020-02331-5.

8 Genotype by environment studies across Australia reveal the importance of phenology for chickpea (*Cicer arietinum* L.) improvement [Text] / J.D. Berger, N.C. Turner // Aust J. Agric. Res., 2004, № 55. – P. 1071-1084.

9 Цыганков В.И. Изучение и оценка генофонда нута на продуктивность и адаптивность к условиям Западного Казахстана [Текст] / В.И. Цыганков, С.В. Булынец, М.Ю. Цыганкова, А.В. Цыганков // Генетичне та сортове різноманіття рослин для покращення якості життя людей, Київ, 2016. – С. 110-111.

10 Warkentin T. Breeding chickpea for improved Ascochyta blight resistance and early maturity in western Canada. [Text] / T. Warkentin, A. Vandenberg, S. Banniza et al. // Proceedings of international chickpea conference, Indira Gandhi Agricultural University, 20–22 January Rai-pur., India, 2003. – P. 1-4.

11 Adaptability of chickpea collection samples in the southern forest-steppe of Western Siberia [Text] / Kazydub N., Kuzmina S., Chernenko E. // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2017. T. 23. № 5. С. 743-749.

12. Anbessa Y. Inheritance of time to flowering in chickpea in a short-season temperate environments [Text] / Y. Anbessa, T. Warkentin, A. Vandenberg, R. Ball // J. Hered., 2006, № 97. – P. 55-61.

13. Hegde V.S. Genetics of flowering time in chickpea in a semi-arid environment [Text] / V.S. Hegde // Plant Breed., 2010, № 129. – P. 683-687.

14. Sundaram, P. Inheritance and relationships of flowering time and seed size in kabuli chickpea [Text] / P. Sundaram et al. // *Euphytica*, 2019, № 144.
15. Upadhyaya, H.D. Major genes with additive effects for seed size in kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) [Text] / H.D. Upadhyaya, S. Sharma, C.L.L. Gowda // *J. Genet.*, 2011, № 90. – P. 479-482.
16. Ghatge, R.D. Inheritance of seed size in chickpea (*Cicer arietinum* L.) [Text] / R.D. Ghatge // *J. Soils Crops*, 1993, № 3. - P. 56-59.

**UDC: 633.15: (089):575.1**

## **SIGNIFICANCE OF THE SIMMYT II ICARDA MATERIALS FOR CORN BREEDING IN UZBEKISTAN**

*Khudayberdi Nazarov*

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Tashkent State Agrarian University (TashGAU)  
Str. University 1, Tashkent, 100140, Uzbekistan*

Annotation: Breeders observed morpho-biological and valuable economic characteristics of maize in maize samples from the crop research Institute, international research institutes, SIMMYT international research centers, and the gene pool of the ICARDA world collection of organizations. Obtained results are recommended to field breeders and research centers as a primary source for creating large seed varieties with high maturation, fertility, grain yield and green mass, 1000 units of grain mass.

Keywords: collection, corn, seed, selection, crossed, variety, hybrid, primary material.

Introduction: According to the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan Sh.M. Mirziyoyev "On radical improvement of the seed system in the Republic of Uzbekistan" dated April 27, 2018 No PP-3683, variety and seed control is an important factor in ensuring food security. Therefore, when talking about the prospects for the development of the agricultural sector in the country, given the limited land and water resources, the only right way is to develop agriculture on an intensive basis, radically improve land reclamation, expand selection and seed production, introduce high-efficiency modern agro-technologies and the cultivation of high and quality crops from crops based on the rational use of water [1].

Today, corn is one of the most important food and feed crops and occupies a high place among the most common cereal crops in the world agriculture. All parts of corn are used directly (grain, leaf and stalk mass), as well as waste products from its processing (bran, cereals, kunjara, malt and so on). To date, the main part of corn seeds is imported from Turkey, France, Russia, Serbia, Kazakhstan and Ukraine due to insufficient cultivation of local maize seeds in the country and insufficient demand of the population. According to the FAO (International Organization for Agriculture and Food Security), in 2018, corn was planted on more than 184 million hectares worldwide, with a gross grain yield of 806 million tons. More than 60% of the corn grain produced came from industrialized North American and European countries, where its grain yield averaged 5.5-74 t / ha. 44% of the world's corn is produced in the United States, where in 2020 the crop was planted on more than 89 million hectares, with an average grain yield of 8.93 t / ha. Despite the fact that in Central Asia, including our Republic, corn has been grown for many years, high yields of local grain and green mass, resistant varieties resistant to diseases and pests are almost non-existent [2, 3].

Materials and methods: In the collection of the Scientific Experimental Station of Corn Breeding and seed production. More than 50 samples of corn from the world collection of the Botanical Research Institute, international research institutes, international research centers



SIMMYT and ICARDA are collected, During 2012-2019, breeders conducted selection observations on morphobiological and valuable economic characteristics of 22 samples of foreign and domestic corn, as well as simple and complex cross-breeding. In the mathematical analysis of field experiments used the method of analysis of variance BA Dospekhov "Methodology of field experiment" (M. 1985) [4]. The duration of the growing season of maize and biometric measurements were carried out on the basis of the methods of the All-Russian Grain Crops ITI (1991). Seed quality indicators GOST-12038-94 "Seeds of agricultural crops. Methods for determining the quality of seeds" and Oz DSt 2823: 2014 "Variety and sowing qualities of agricultural seeds. Specifications" standards are used [5].

Results and their analysis: The main goal of many years of selection work was to create forms with high economic yields of grain and green mass, resistant to diseases and pests, fast-ripening and valuable economic characteristics of 1000 grains. In the experiments conducted in 2019-2021, the collection of corn was used as a simple hybrid of Uzbekistan 100 (mother form) and high-yielding Uzbekistan 601 ESV (paternal form) with a high yield of green mass, belonging to the type of silicon subspecies, Through perennial selection, a new Esdalik 80 variety with high yield of green mass was created. During many years of study, the Esdalik-80 variety remained stable at 55-58 t/ha for grain and 800-820 ts/ha for green mass and from 2020 was included in the group of promising varieties in the State Register. The stem is cylindrical, the core is red, large, 25-28 cm long. The number of rows of grain in comb is 16-18, the number of grains in each row is 44-48, the number of grains in comb is 820-870, the weight of comb is 350-400 g. Grain yield is 70-72%. Grain-medium size, toothed silica, weight of 1000 grains 270-290 gr, color yellow. The leaves are green, broad, of medium length. Stems erect, height 320-330 cm. Resistant to lying down because the stem is strong. In the production of this new variety resistant to powdery mildew, high results were obtained when sowing 23-25 kg of seeds per 1 hectare with a thickness of 55 thousand seedlings [6].

Conclusion: As a result of effective use of the gene pool of the corn collection by breeders: has valuable farm traits, high variety and high crop quality ensures the creation of new varieties and hybrids such as high Esdalik-80.

## References

- 1 The Republic of Uzbekistan. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan [Text] : dated April 27, 2018 No PP-3683 "On measures to radically improve the seed system in the Republic of Uzbekistan"
- 2 Massino A.I., Massino I.V. Breeding hybrid maize for irrigated conditions in Uzbekistan [Text] : Monograph. T. 2015
- 3 Давыдова С.А., Чаплыгин М.Е. Техническая оснащенность селекции и семеноводства кукурузы [Текст] : PLANT BREEDING AND SEED PRODUCTION AGRICULTURAL MACHINERY AND TECHNOLOGIES. – Vol.14. – N3. – 2020. - 66-74 стр. Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Moscow, Russian Federation
- 4 Dospekhov B.A. Field experiment technique [Text] : M. : «Agropromizdat», 1985 г.
- 5 O'z DSt 2823: 2014 «Variety and sowing qualities of seeds of agricultural crops. Specifications» [Text] : Tashkent. 2014, 16 p.
- 6 Nazarov Kh, Rashidova D. Prospects for selection and primary seed production of corn in Uzbekistan [Text] : GBOUVO Volgograd State Agrarian University International Scientific and Practical Conference «Development of agricultural production using convergent technologies to ensure the growth of the export potential of agricultural products» January 29-31, 2020



**АСТАНА БОТАНИКАЛЫҚ БАҒЫ АУМАҒЫНДАҒЫ АҒАШ-БҰТА  
ӨСІМДІКТЕРІНІҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ҚОРЫ**

*Таурбергенов Ю. А. дендрология зертханасының меңгерушісі*  
*Қуанышбаев Н.Қ. дендрология зертханасының ғылыми қызметкері*  
*Өмірзақ Ә.Б. дендрология зертханасының ғылыми қызметкері*  
*ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ*  
*РМК «Астана ботаникалық бағы» филиалы*  
*Астана қ.*

ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК «Астана ботаникалық бағы» филиалы аумағын жобалау Қазақстан Республикасының тұңғыш Президенті Н.Ә. Назарбаевтың қатысуымен 2012 жылғы 11 сәуірдегі кеңестің хаттамасы негізінде жүзеге асырылды. Ботаникалық бақ аумағындағы экспозициялық жылыжайдың ашылуы 2018 жылдың 2 шілдесінде, Астана қаласының 20 жылдық мерейтойы қарсаңында ұйымдастырылды [1].

Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес «мемлекеттік ботаникалық бақ – өсімдіктер дүниесін, оның ішінде сирек кездесетін және жойылып кету қаупі төнген өсімдік түрлерін қорғау, молықтыру және пайдалану жөнінде зерттеулер мен ғылыми әзірлемелер жүргізуге арналған табиғат қорғау және ғылыми ұйым мәртебесі бар ерекше қорғалатын табиғи аумақ» [2].

Мемлекеттік ботаникалық бақтардың негізгі қызметіне Қазақстанның өсімдіктер дүниесін сақтаудың, өсімін молайтудың және пайдаланудың ғылыми негіздерін әзірлеу, әлемдік маңызы бар Қазақстан флорасының ресурстарын игеру жатады [3].

Астана ботаникалық бағының негізгі міндеттеріне - Қазақстанның Орталық және солтүстік өңірлерінде Астана ботаникалық бағы жағдайында әлемдік, отандық және мәдени флора өсімдіктерінің түрлерін енгізудің ғылыми негіздерін әзірлеу болып табылады [4].

Астана ботаникалық бағы елорда флорасының биоәртүрлілігін пайдаланудың теориялық негіздері мен әдістерін әзірлейді, өсімдік ағзалары мен олардың жекелеген компоненттерін құрылымдық-функционалдық ұйымдастыруды, көгалдандыру, табиғатты ұтымды пайдалану арқылы қоршаған ортаны оңтайландырудың іргелі және қолданбалы мәселелерін шешеді. Ол отандық жасыл құрылыстың, әлемдік және аборигендік флораның генофондын зерттеуге және сақтауға айтарлықтай үлес қосады [5-6].

Ботаникалық бақтар өз ресурстарын өсімдіктерді зерттеуге және сақтауға, сондай-ақ әлемдегі өсімдік түрлерінің әртүрлілігін насихаттауға бағыттайды [7].

Астана ботаникалық бақ аумағында зерттеу жұмыстары 2020-2022 жылдар аралығын қамтиды. Зерттеу жұмыстары соңғы екі жылдық мәліметтер бойынша жүргізілді.

Қазіргі уақытта ҚР ЭТРМ ОШЖДК «Ботаника және фитоинтродукция институты» ШЖҚ РМК «Астана ботаникалық бағы» филиалы (бұдан әрі - Астана ботаникалық бағы) аумағындағы ғылыми-зерттеу ауданы 46,3 га - ды құрайды.

Астана ботаникалық бағының аумағында 13 894 дана ағаш-бұта өсімдіктері өседі және олар келесідей ғылыми аймақтарға бөлінген:

1 аймақ-«Солтүстік-Шығыс Қазақстан» экспозициясы-1 697 дана;

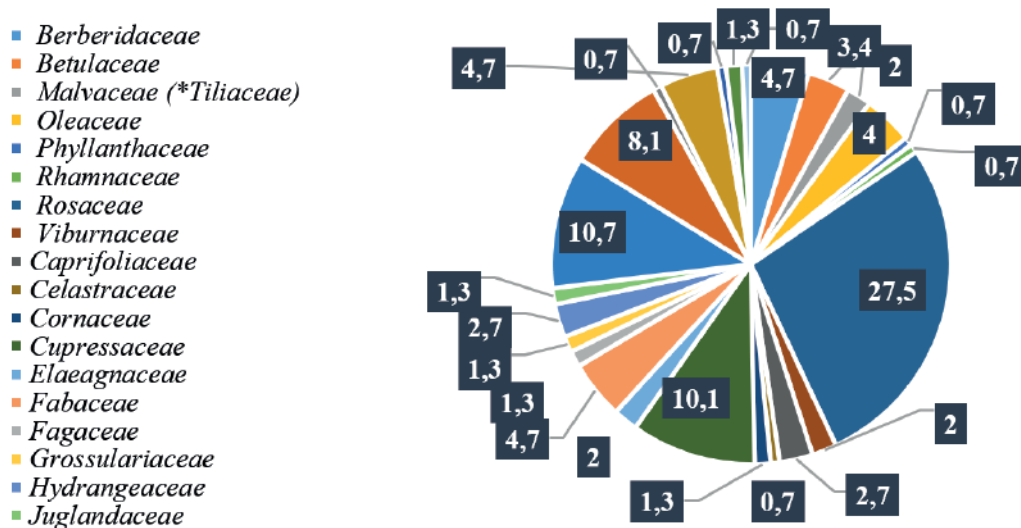
2 аймақ – «Еуропа және қылқан жапырақты ағаштар» экспозициясы -2 185 дана;

3 аймақ – «Сәндік формалар мен сорттардың коллекциясы» экспозициясы-7 974 дана

4 аймақ – «Батыс Қазақстан даласы» және «Солтүстік Америка» экспозициялары-725 дана;

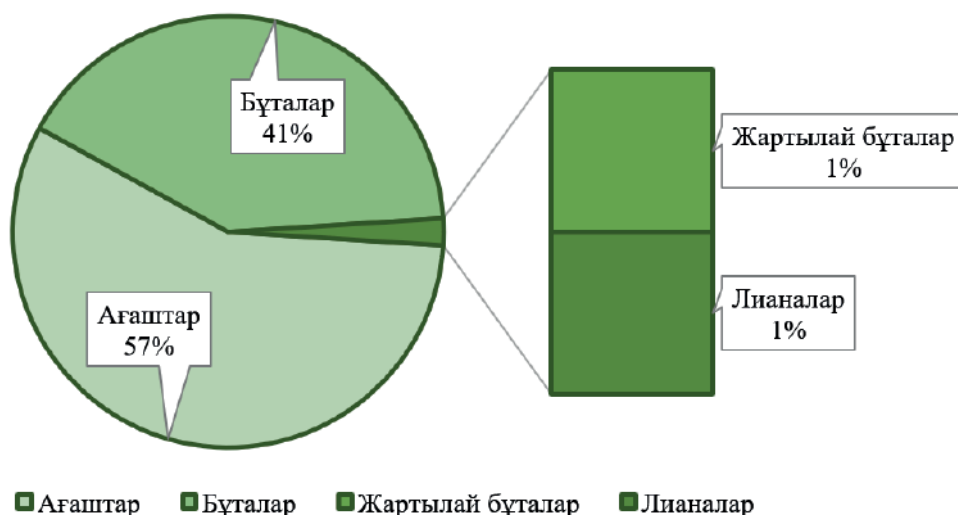
5 аймақ – «Сібір, Қиыр Шығыс» және «Шығыс Азия» экспозициялары -1 313 дана.

Жалпы алғанда, Астана ботаникалық бағының коллекциялық қоры 25 тұқымдастан, 59 туыстан және 149 ағаш – бұта өсімдіктерінің сорттары мен түрлерінен құралған. Ағаш-бұта өсімдіктерінің коллекциялық қорынның 27,5%-ын *Rosaceae* Juss., 10,7% -ын *Pinaceae* Lindl., 10,1%-ын *Cupressaceae* Gray. және 8,1%-ын *Salicaceae* Mirb. тұқымдастары құрайды (сурет 1).



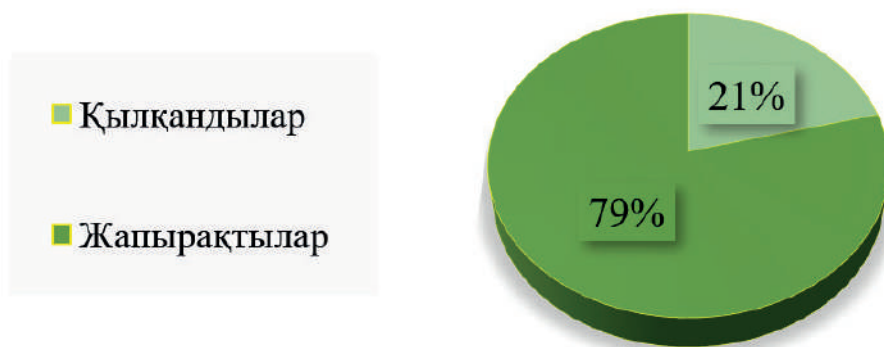
Сурет 1. Ағаш-бұта өсімдіктер коллекциясындағы тұқымдастардың пайыздық (%) үлесі

Ағаш-бұта өсімдіктерінің тіршілік ету формасына байланысты ботаникалық бақтың 57%-ын ағаштар, 41% -ын бұталар, 1%-ын жартылай бұталар және 1%-ын лианалар құрайды.



Сурет 2. Тіршілік ету формасына байланысты ағаш-бұта өсімдіктерінің пайыздық үлесі

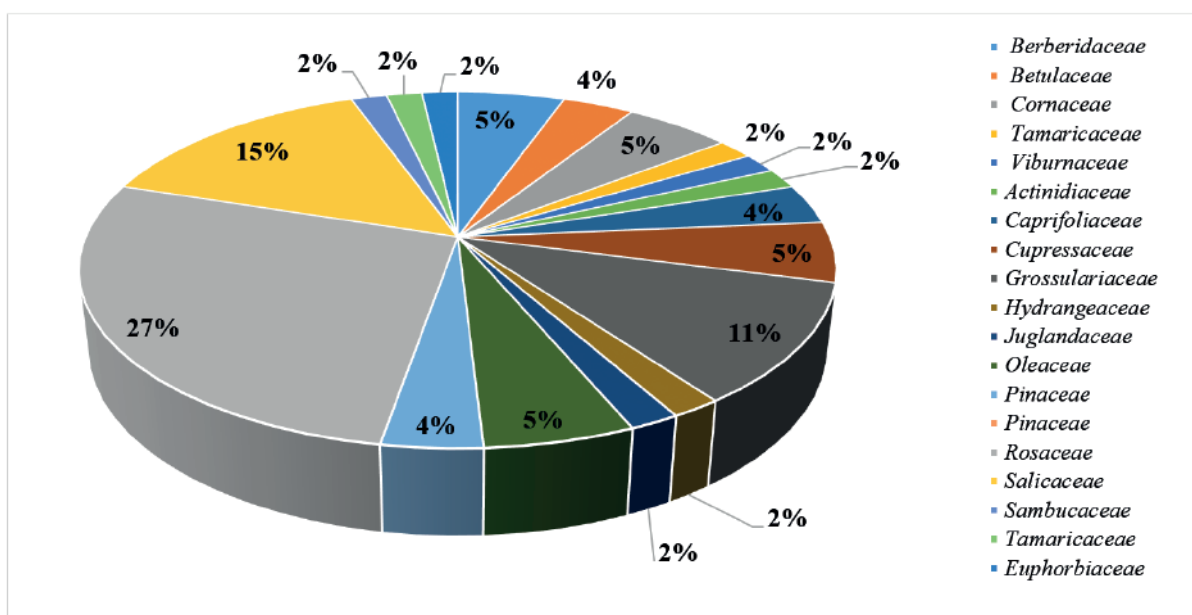
Жалпы алғанда, ағаш-бұта өсімдіктерінің коллекциялық қоры 79% жапырақты және 21% қалқанды ағаш-бұта өсімдіктерінің түрлері мен сорттарынан құралған.



Сурет 3. Жалпы түрлердің пайыздық үлесі

2022 жылы Астана ботаникалық бағының ағаш-бұта өсімдіктерінің коллекциялық қорын толықтыру мақсатында «Жасыл Аймақ» РМК, Ә.Бөкейхан атындағы «ҚазОШҒЗИ» ЖШС, Риддер қаласында орналасқан «Алтай ботаникалық бағы» және «Ұлттық биотехнология орталығы» РМК аумағынан көшет және тұқымдық отырғызу материалдары әкелінді.

Жалпы алғанда, 2022 жылы Астана ботаникалық бағының коллекциясын толықтыру үшін 18 тұқымдасқа жататын, 32 туысты және 55 түрлер мен сорттарды құрайтын ағаш-бұта өсімдіктерінің көшет түріндегі интродуценттерімен толықтырылды. Сонымен қатар, 23 тұқымдасқа жататын, 41 туысты және 73 түрлер мен сорттарды құрайтын ағаш-бұта өсімдіктерінің тұқымдық материалдарымен толықтырылды (сурет 4).



Сурет 4. 2022 жылғы әкелінген интродуценттердің таксономиялық пайыздық үлесі

Тұқымдық материалдардың ішінде Қазақстанның қызыл кітабына еңген *Crataegus ambigua* С.А. Mey. ex А.К. Becker, *Fraxinus sogdiana* Bunge., *Euonymus verrucosus* Scop. және *Quercus robur* L. сынды ағаш-бұта өсімдіктер түрлері кездеседі.

Астана ботаникалық бағы ағаш-бұта өсімдіктерінің коллекциялық қорында Қазақстанның қызыл кітабына еңген, ерекше қорғауға алынған 5 ағаш түрлері өседі. Оның ішінде *Betula kirghisorum* Sav.-Rycz., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Malus niedzwetzkyana* Dieck, *Corylus avellana* L. және *Quercus robur* L. ағаштары өсіп-дамуда [8].

Тұрақты бақылаулар жүргізілетін ағаш-бұта өсімдіктерінің белсенді коллекциясында 149 түрлер мен сорттар бар, оның ішінде 133 түрлер мен сорттар гүлдеп, тұқым беріп толық вегетациялық кезеңде дамуда.

Астана ботаникалық бағы аумағындағы ағаш-бұта өсімдіктер коллекциясының қорын жаңарту және толықтыру үшін 2021 жылдың күзінде және 2022 жылдың көктемінде жалпы саны 389 даны құрайтын - 39 түрлер мен сорттар отырғызылды, оның ішінде жаңа түрлер саны - 25 дананы құрайды.

Астана ботаникалық бағы елордамызда орналасқан үлкен ерекше қорғалатын табиғи аумақты құрайтын құнды ғылыми нысан болып табылады. Ботаникалық бақ аумағында 2022 жылғы ағаш-бұта өсімдіктерінің коллекциялық қорын 25 тұқымдас, 59 туыс және 149 түрлер мен сорттар құрайды.

Ботаникалық бақ аумағындағы ағаш-бұта өсімдіктердің 79%-ын жапырақтылар және 21%-ын қылқанды өсімдіктер құрайды. 2021-2022 жылдар аралығында жалпы саны 25 жаңа түрлер мен сорттар отырғызылды. Қазіргі таңда, ботаникалық бақ аумағындағы ағаш-бұта өсімдіктерінің коллекциялық қоры жыл сайын арттып келеді және бұл Астана қаласының жасыл желегін қалыптастыруға үлкен үлес қосады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Ситпаева Г. Т., Чекалин С. В. Научное, прикладное и образовательное значение создания ботанического сада в городе Астане [Текст]: Сб. науч. тр. Гос. Никитского бот. сада. 2018. Т. 147. С. 87-88.

2 Республика Казахстан. Закон Об особо охраняемых природных территориях РК от 7 июля 2006 года N 175 [Текст] : Статья 58. Понятие и основная деятельность государственного ботанического сада. - 2006. - №58. – 58 с.

3 Chekalin S.V., Sitpayeva G.T. Analysis of climatic regimes in the natural-scientific substantiation of the botanical garden of Astana [Текст]: International scientific and practical conference (07/01/2018). «Creation and development prospects of the Botanical Garden of Astana». Theory and practice. 2018. P. 11-15.

4 Sultangazina G.J., Kuprijanov O.A., Kuprijanov A.N., Beyshov R.S. Coenoflora *Pulsatilla patens* (L.) Mill. s.l. in Northern Kazakhstan [Текст]: Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. ISSN 1991-3494. 2019. Vol. 4, N 380. P. 83-92. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.95>

5 G. T. Sitpayeva, S. V. Chekalin, V. A. Masalova<sup>1</sup>, N. Friesen, S. K. Mukhtubayeva, A. N. Ishaeva Development of primary lists of wood plants for introduction in the conditions of North Kazakhstan [Текст] Visnyk of v n Karazin Kharkiv national university-series geology geography ecology. Ukraine. -2019. Volume 6, Number 382 (2019), P.103 – 110. ISSN / eISSN:2410-7360

6 Чекалин С. В., Зверев Н. Е., Масалова В. А., Набиева С. В., Бабай И. В., Хусаинова И. В., Ишаева А. Н., Сатиков Е. Я. Мобилизация генетического материала для создания экспозиции «Казахстанский Алтай» в ботаническом саду г. Нур-Султан [Текст] : Вестник науки и образования. 2019. № 19(73). Часть 3. С.6-14.

7 Tokenova A., Sitpayeva G., Gemejiyeva N., Friesen N., Batayeva D. Wild *Allium longicuspis* Regel is a Feral Form of *Allium sativum* L. in Kazakhstan: A Comparative Molecular Genetic Analysis [Текст] : Online Journal of Biological Sciences this link is disabled, 2023, 23(1), pp. 33–43. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.464.2.1>

8 Shadmanova L., Sitpayeva G., Mukanova G., Friesen N. Molecular-genetic analysis of *Malus sieversii* - Comparison of Dzungarian populations in situ and ex situ [Текст] : Turczaninowia this link is disabled, 2019, 22(2), pp. 187–198. DOI: 10.14258/turczaninowia.22.2.15

## НОВЫЙ СРЕДНЕСПЕЛЫЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ КАРАГАНДИНСКАЯ 60

*Серета Г.А., Серета С.Г., Серета Т.Г.*

*ТОО «Карагандинская сельскохозяйственная опытная станция им. А.Ф. Христенко»  
г. Караганда*

Рациональное сочетание сортов в посевах – необходимое условие получения наиболее высоких урожаев, и смягчения резкого колебания их урожая по годам.

Одной из основных задач в селекции яровой мягкой пшеницы для Центрального Казахстана является создание раннеспелых сортов. Внедрение их в производство дает возможность полнее использовать гидротермические условия региона и стабилизировать уровень урожайности зерна, а также его качество. Однако довести урожайность ранних сортов до уровня среднеспелых гораздо труднее, так как основной период их развития в местных условиях совпадает с обычной весенне-летней засухой [1]. Однако путем целенаправленного подбора исходных форм можно преодолеть существующую отрицательную связь между урожайностью и скороспелостью.

Следует отметить, что для условий Центрального Казахстана селекцию необходимо вести на определенный ускоренный тип развития пшеницы с преобладанием отборов среднеранних и среднеспелых форм, которые гарантируют повышенную продуктивность в благоприятные и засушливые годы в сравнении со скороспелыми и позднеспелыми [2].

Исследования, проведенные на опытной станции, показали, что общее количество осадков, выпавших за период вегетации, безусловно, определяют уровень урожая, однако большое значение имеет характер их распределения по отношению к разным периодам развития яровой пшеницы. Прежде всего, между урожайностью у среднеспелых и сред-непоздних сортов и количеством осадков июня имеется сильная положительная корреляционная зависимость. С осадками июля эта связь была средней, с более высоким уровнем у среднеспелых сортов. В то же время анализ связи урожайности с гидротермическим ко-эффицентом показал, что гидротермические условия июля на среднеспелые сорта оказывают сильное влияние ( $r > 0,7$ ) [3].

Особое внимание заслуживает среднеспелый сорт Карагандинская 60. Сорт создан методом отбора из гибрида четвертого поколения от скрещивания сортов Лютесценс 251-93-4/Карагандинская 21. Получивший отличную оценку в особенно холодный дождливый 2018 год. Получена урожайность по этому сорту 40-45 ц/га с качеством зерна сильной пшеницы.

Сорт среднеспелого типа созревания. Длина вегетационного периода 85-87 суток.

Разновидность Лютесценс. Колос безостый белый, чешуи не опущенные, зерно красное.

Форма колоса – веретеновидная. Зерно полу удлинённой формы, стекловидное, интенсивно окрашенное, средней крупности.

Соломина средней высоты 75-79 см. Листья зеленые, восковой налет во время кущения средний.

В конкурсном испытании за 2015-2019 годы урожайность его изменилась в пределах 15,4-20,0 ц/га.

При испытании сорта яровой мягкой пшеницы на сортоучастках Северного Казахстана урожайность зерна изменялась в пределах от 8,8 ц/га до 24,1 ц/га, с превышением над стандартом от 1,6 ц/га до 4,7 ц/га. Максимальная урожайность нового сорта 57,9 ц/га получена в 2015 году на Кустанайском комплексном сортоучастке.

По технологическим и хлебопекарным качествам Карагандинская 60 отнесена к группе улучшителей. Масса 1000 семян 33,0\*39,0 гр.



Содержание белка 14,5 % (стандарт 13,8%), содержание сырой клейковины 36% (стандарт 34,7%), объем хлеба 980 мл (стандарт 900 мл), общая хлебопекарная оценка 4,5 баллов.

Допущенная на 2017 год по Алматинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Костанайской, Северо-Казахстанской областям.

В 2022 году новый сорт высевался в Карагандинской области на площади 1804 га. В этом же году по нему получено 370 тонн кондиционных элитных семян для дальнейшего размножения и внедрения в производство.

### Список литературы

1 К.К. Baymagambetova, N.K. Bishimbayeva, A.K.Amirova, M.A. Berdagulov, G.A.Sereda Development And Ecological Test Of The Early Maturing Spring Wheat Forms, Ob-tained By Cell Technology [Текст] : Reserch Journal of Pharmaceutical, Biological and chemical Sciences/ ISSN: 0975-8585 November-December 2016 RJPBCS 7(6) Page №. 2999

2 Середя Г.А., Середя С.Г., Вагнер А.А., Середя Т.Г. Развитие селекции яровой мягкой пшеницы в Центральном Казахстане [Текст] : Научные труды международной научно – практической конференции «Достижения и перспективы развития земледелия и растениеводства». Алматы, 2019. – 102 с.

3 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] : учеб. для вузов / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1973. – 336 с.

### Секция

#### АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨСІМДІКТЕРІН ҚОРҒАУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

#### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗАЩИТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

---

---

ӘОЖ 582683.2:632.9(574.2)(045)

#### СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ҚЫРЫҚҚАБАТ КҮЙЕСІНІҢ (*PLUTELLA XYLOSTELLA L.*) БИОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ЗИЯНДЫЛЫҒЫ

*Исмаилова А. А., 3 курс докторанты  
Байбусенов Құрмет Серикович, PhD*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Рапс - құнды майлы және жемшөп дақылдар қатарына жатады. Жаздық рапстың құндылығы мен әмбебаптығы, дақылды Солтүстік Қазақстан аймағына тән топырақ-климаттық жағдайда өсіруге мүмкіндік беретін биологиялық потенциалды мүмкіндіктерімен ерекшеленеді. Тұқым құрамында тағамдық май үлесі жоғары (45-50%), тұқым өнімділігі (2,0-4,0 т/га) және жасыл массасы (25,0-45,0 т/га) жоғары болғандықтан рапс өсімдік майы мен жемшөп ақуызының өндірісін арттырудың нақты резерві. Рапс тұқымындағы ақуыз мөлшері 20 – дан 25% - ға дейін, ал жасыл массасында 3-тен 4% - ға дейін, ал аминқышқылдарының құрамы бойынша оңтайлы тепе-теңдікте [1].

Рапс егіс алқаптарының кеңеюіне және оны өндіру технологиясының бұзылуына байланысты дақылдардың фитосанитарлық жағдайының нашарлауы байқалады, өсімдіктер зиянкестермен, атап айтқанда, қырыққабат күйесімен, қоныстануы тұрақты өсуіне байланысты айқышгүлді дақылдарды өсіру проблемалары күшейе түсуде [1].

Жаппай көбею кезінде қырыққабат күйесі майлы дақылдарға айтарлықтай зиян келтіреді. [2]. Бұл фитофагтың жұлдызқұрттары келтіретін зиян өте айқын – тұқым өнімділігі 40-80%-ға дейін төмендейді [3].

Ресейдің бірқатар ғалымдары мен фитосанитарлық бақылау қызметтерінің пікірінше, соңғы жылдары қырыққабат күйесінің зияндылығы бірден бірнеше рет өсті және бүгінгі күні бұл фитофаг Ресейдегі айқышгүлді дақылдардың ең қауіпті зиянкестерінің бірі болып саналады [4].

Қырыққабат көбелегі (*Plutella xylostella* L.) Plutellidae тұқымдасына жатады, оның жұлдызқұрты айқышгүлді өсімдіктердің барлық түрлерін зақымдайды [1].

Зиянкестің көбелектері кешкі уақытта және түнде белсенді болып келеді, ал жаппай көбею кезеңінде көбелектердің ұшуы күндіз де байқалады. Қыстап шыққан қуыршақтардан шыққан көбелектердің шағылысуы алғашқы күндерден басталады, аналықтарының 95% - жұмыртқа салуды тіршілігінің бірінші күнінен бастап және тіршілік қабілеті тоқтағанға дейін жалғасады. Бір аналығының өсімталдығы бірнеше ондаған жұмыртқадан 300 жұмыртқаға дейін өзгеріп тұрады [5]. Әртүрлі мәліметтерге сәйкес эмбриональды кезең температураға байланысты 2-ден 20 күнге дейін созылуы мүмкін және орташа есеппен 3-6 күнді құрайды [6].

Дернәсіл сатысының даму ұзақтығы 10 күннен 24 күнге дейін [5,6].

Қуыршақ кезеңі 5 күннен 22 күнге дейін созылады. Әртүрлі деректеге сәйкес, қырыққабат күйесі үшін бір ұрпақтың толық даму циклін аяқтау үшін қажетті жылу мөлшері айтарлықтай кең диапазонда өзгереді – 180-ден 390-416 °C-қа дейін, дамудың төменгі температура шегі 6,1-ден 14°C-қа дейін [7].

Қырыққабат көбелегі үшін экономикалық зияндылық шегі (ЭЗШ) зақымдалған дақылдың түріне және даму кезеңіне байланысты өзгереді. Көптеген дереккөздерде көрсетілген мәліметтер бойынша қырыққабат үшін экономикалық зияндылық шегі келесідей - жапырақтарының розетка фазасында бір өсімдікке 2-5 жұлдызқұрт және өсімдіктердің 10% - дан астамы қоныстанған кезде, аққауданың байлау және пісіп-жетпеген фазаларында бұл көрсеткіш кем дегенде 10-25% қоныстанған кезде бір өсімдікке 2-10 жұлдызқұрттарды құрайды [8]. Рапста көбелектің зияндылығының экономикалық шегі бойынша есептеулер бар: өну кезеңінде бір өсімдікке 2-3 жұлдызқұрт, өсімдіктердің 10% - ы қоныстанған [9] немесе жапырақ бетінің 10-15%-ы зақымданған кезде [10].

Көбелектердің ұшу кезені және жұмыртқа салу уақыты созылыңқы болуына байланысты өсімдіктерде, әсіресе вегетациялық кезеңнің екінші жартысында зиянкестердің дамуының барлық фазаларының бір мезгілде болуы байқалады – имаго (көбелек); жұмыртқа; дернәсіл (жұлдызқұрт); қуыршақ [5]. Қырыққабат көбелегінің дамуының мұндай биологиялық ерекшелігі осы зиянкестермен күресу шараларын қиындатады, сондықтан ауылшаруашылық тауар өндірушілері химиялық препараттармен бірнеше рет өндеу жұмыстарын жүргізуге мәжбүр және өндеу жиілігі 8-9 есеге дейін жетеді, бұл дақылға, атап айтқанда оның соңғы өніміне және қоршаған ортаға пестицидтік жүктеме тудырады. Сондықтан бұл жағдай "Қазақстанның ауыл шаруашылығындағы жасыл технологияларды дамыту тұжырымдамасында" қарастырылған қағидаларына қарама-қайшы келетін факторлардың бірі болып табылады. Осыған байланысты біз ауылшаруашылық жерлеріндегі қырыққабат күйесінің санын бақылап, олардың жаппай көбеюіне жол бермеуіміз керек. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің м.а. 2021 жылғы 3 маусымдағы № 180 бұйрығына сәйкес, қырыққабат күйесі фитосанитариялық іс-шаралар бюджет қаражаты есебінен жүзеге асырылатын зиянды организмдер тізбесіне енгізілген. Бұл жаңадан шығарылған Ереже осы зиянкестерге фитосанитарлық бақылауды жетілдірудің маңыздылығы мен өзектілігін тағы бір рет көрсетеді.

Өршу жылдарында қырыққабат күйесінің жұлдызқұрттары өсімдіктерді толығымен зақымдауы мүмкін. Соңғы 10 жылда (2013-2022 жж.) Қазақстанда қырыққабат күйесінің өршуі 2015, 2017 және 2019 жылдары байқалды. 2015 жылы қырыққабат күйесінің жаппай көбею себебі табиғи факторлар болды, атап айтқанда 2014 жылы қыстың ерте түсуі, рапстың үлкен аумақтары қар астында қалды. Сондай-ақ, 2015 жылдың көктемі аязсыз болды және маусым ыстық болды, мұның бәрі қырыққабат күйесінің көбеюіне ықпал етті. Нәтижесінде, 2015 жылы көптеген қазақстандық аграршылар өздерінің барлық рапс егістіктерін жоғалтты [11].

2011 жылдан бастап біздің еліміз майлы дақылдарды өндіруші ретіндегі өз позициясын сенімді қадамдармен нығайтуда. ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің мәліметінше, 2012 жылдан бастап егіс алқаптарын әртараптандыру бағдарламасы аясында майлы дақылдар алқаптары 1 млн гектардан астам өсті, ал майлы дақылдар өндірісінің орташа жылдық көлемі 1 млн тоннаға ұлғайды. Соған қарамастан, май саласы өкілдерінің қазақстандық майлы дақылдар мен өсімдік майларын өндірушілермен тығыз байланыс орнатуға деген жоғары қызығушылығы, ең алдымен, жыл сайын ел ішінде майлы өнімдерді тұтынудың артуына байланысты [12].

Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросының мұрағатынан алынған мәліметтерге сәйкес, 2010 жылы Солтүстік Қазақстан бойынша рапс дақылдары 286 мың га құрады, ал 2016 жылы бұл көрсеткіш 137,5 мың га құрады, бұл деректер рапс өсіру 2 есеге жуық төмендегенін айқын көрсетеді. 2017 жылдан 2019 жылға дейін егіс алқаптарының шамалы өсуі, ал 2020 және 2021 жылдары күрт төмендеу байқалды. Қазақстанның май саласы соңғы онжылдықта әсерлі нәтижелерді көрсетіп, даму сатысында тұрған кезеңде, рапстың алақаптарының осылай ауытқып тұруы мемлекетіміздің экономикалық саласына кері әсерін тигізуі ықпал [12].

Солтүстік Қазақстанда рапс өсірудің тұрақсыздық жағдайын ҚР АШМ АӨК-дегі "Республикалық фитосанитариялық диагностика және болжамдар әдістемелік орталығы" РММ деректері бойынша түсіндіруге болады, мұнда Солтүстік Қазақстанда қырыққабат күйесінің жұлдызқұрттарымен рапс дақылдарының экономикалық зияндылық шегінен жоғары қоныстануы 2011, 2012, 2015, 2016, 2019 жылдары байқалды және зерттелген егістіктердің жалпы көлемінің пайыздық қатынасында бұл көрсеткіш 2,6% құрады. 2,6% әсерлі сан болмаса да, барлық егілген аумақ зерттелмейтінін ескерген жөн. Сондай-ақ, 2011-2022 жылдар аралығында рапс дақылдарының қырыққабат күйесінің жұлдызқұрттарымен қоныстануы 2 дана/бір өсімдікке және 2-5 дана/бір өсімдікке дейін тұрақты болды, бұл қырыққабат күйесі 12 жыл ішінде депрессия кезеңіне өтпегенін көрсетеді. Осы 12 жыл ішінде барлық зерттелген алқаптардың ішінде қырыққабат күйесінің жұлдызқұрттарының бір өсімдікте 2 данаға дейін қоныстануы 76,2%-ды, бір өсімдікте 2 – ден 5 данаға дейін - 21,2%-ды құрады. Агроценоздарда қырыққабат күйесінің пайда болу уақыты, сондай-ақ вегетациялық кезеңдердегі оның зияндылығы өзгерістерге ұшырауда. Солтүстік Қазақстан жағдайында 2021 жылы қыстап шыққан кокондардан шыққан көбелектердің ең ерте ұшуы – мамырдың I онкүндігі, ең кеші - 2020 жылы маусымның III онкүндігі байқалды. Жұлдызқұрттардың I ұрпағының пайда болуы 2015 жылы мамырдың III онкүндігінде, ең кеші - 2020 жылы шілденің I онкүндігінде байқалды.

Бұл зиянкестің таралуы мен сандық динамикасын болжаудың нақты критерийлері болмағандықтан, санның жаппай өршуін алдын ала болжау ету өте қиын. Оның санының өсуі атмосферадағы фронтальды процестер мен Оңтүстік желдің әсерінен көбелектердің басқастанциялардан қоныс аударуымен, сондай-ақ орташа тәуліктік ауа температурасының жоғарылауымен және рапс егілген аумақтарда зиянкестердің айтарлықтай жиналуымен байланысты [1]. Осы уақытқа дейін қырыққабат көбелектерінен қорғау шаралары олардың санының экономикалық зияндылығы шегінің көрсеткіші негізінде жүргізілді, бұл кезде инсектицидтермен емдеу қажет.

Біз қырыққабат күйесінің популяциясын басқарудың алдын-алу тәсілін ұсынамыз. Ұсынылып отырған тәсіл фитофагтардың таралу заңдылықтары мен себептерін, олардың биоэкологиялық ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік беретін маусымдық және көпжылдық популяция динамикасын зерттеуге және талдауға негізделген. Қорғау іс-шараларын жүргізу фитосанитариялық мониторингтің басты міндеті болып табылады. Қырыққабат күйесі популяциясын басқарудың ұсынылған тәсіліне сүйене отырып, қорғаныс шараларын негіздеу үшін олардың саны мен дамуын болжау жүйесін құруға болады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Рекомендации по возделыванию ярового рапса в условиях Северного Казахстана [Текст] /- Астана: ТОО «Первая агрохимическая компания», 2019.- С.17-24.
- 2 Холод А.С., Коренюк Е.Ф. Капустная моль – угроза посевам рапса в Омской области [Текст] /Защита и карантин растений. – 2016. – № 5. – С. 32–33.
- 3 Чурикова В.Г., Силаев А.И. Вредители ярового рапса в Нижнем Поволжье [Текст] /- Агро XXI. – 2010. – № 4–6. – С. 24–27.
- 4 Андреева И.В. Сезонное развитие капустной моли и ее энтомофагов в Западной Сибири [Текст]/ И.В.Андреева, Е.И.Шаталова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2017. - №3. - С 42–48.
- 5 С.Р. Philips. Natural History, Ecology, and Management of Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae), With Emphasis on the United States. [Электронный ресурс]: / С.Р.тPhilips, Z. Fu, Т.Р. Kuhar, А.М. Shelton [Text] / Journal of Integrated Pest Management, -2014. -Vol. 5. Issue 3. – P. D1–D11.
- 6 Горбунов Н.Н. Вредители овощных и плодово-ягодных культур в Сибири: [Текст]: учебное пособие // Н.Н.Горбунов, В.П.Цветкова, А.В.Штундюк, Л.Н.Васильковская. - Новосибирск: Новосибирский ГАУ, 2008. - 240 с.
- 7 Постовалов А.А., Григорьев Е.В. Экологические особенности вредных организмов ярового рапса в Курганской области [Текст] / Материалы конференции. Актуальные проблемы экологии и природопользования. - 2017. -С. 123–128.
- 8 Штерншис М.В., Андреева И.В., Шаталова Е.И., Шульгина О.А. Применение био-препаратов для защиты капусты от фитофагов в Западной Сибири [Текст]: - Рекомендации. Новосибирск. - 2012. -25 с.
- 9 Выступова М. Капустная моль минирует рапс. 2019. <http://tomsk novosti.ru/kapustnaya-mol-miniruet-raps/>
- 10 Горбунов НН, Цветкова ВП. Фитосанитарный контроль за вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур в Сибири [Текст]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский ГАУ. - 2001. -146 с.
- 11 Посевы рапса в Казахстане снизилось из-за вредителей. <https://www.oilworld.ru/analytics/reviews/300303>
- 12 Масложировая отрасль РК: господдержка, развитие и риски. <https://strategy2050.kz/ru/news/maslozhirovaya-otrasl-rk-gospodderzhka-razvitie-i-riski/>



## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ АСТЫҚ DAҚЫЛДАРЫНЫҢ ЦИСТА ТҮЗУШІ НЕМАТОДТАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ЗИЯНДЫЛЫҒЫ

Отемисова А.М., I курс докторанты

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

Астана қ.

Әлемдік азық-түлік өндірісінің үштен бір бөлігін құрайтын жаздық жұмсақ бидай (*Triticum aestivum* L.) дақылы біздің елімізде де маңызды ауылшаруашылық дақылы болып табылады [1]. Сонымен қатар бидай дақылы ТМД елдеріне ең көп экспортталатын брендтік тауар деп айтсақ қателеспейміз, әсіресе, Солтүстік Қазақстан өңірлерінде жыл сайын көлемі бойынша 12 миллион гектардан (мга) астам аумақта өсіріледі. Орташа өнімділік гектарына бір тоннаны құрайды бірақ бұл климаттық жағдайы бірдей шет мемлекеттермен салыстырғанда біршама төмен екені белгілі. Сол себепті қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіп кешеніндегі негізгі мәселелердің бірі осы ауыл шаруашылығы дақылдарының, оның ішінде жаздық жұмсақ бидайдың өнімділігін арттыру үлкен мәселелердің бірі болып табылады [2]. Жаздық бидайдың өнімділігіне тікелей әсер ететін көптеген факторлар бар, бірақ аса жиі ескерілмейтін биотикалық факторлардың бірі – ол топырақ патогендері яғни паразитті тіршілік ететін астық дақылдарының фитонематодтары [3]. Дүние жүзі ғалымдарының деректері бойынша нематодтардың зақымдауынан келетін шығын жылына шамамен 157 миллиард долларға бағаланады, бұл дегеніміз әсіресе астық дақылдарының өнім түсімділігінің 10% дан 40% ға дейін төмендеуіне әкеп соқтырады [4].

Фитопаразиттік нематодтар немесе фитогельминттер – өсімдіктермен байланысқан патогенді организмдердің қатарына жатады. Олар тірі өсімдік жасушаларының цитоплазмасының құрамымен қоректенетін, оларды стилетпен немесе найзашасымен тесіп өтетін облигатты паразиттер. Көбінесе нематодтар тамырларға, аз дәрежеде басқа органдардың тіндеріне сонымен қатар жапырақ, тамыр түйіндерін зақымдайды. Осы паразиттер тудыратын аурулар фитогельминтоздар деп аталады. Өсімдік нематодтарымен күресу бойынша қабылданған шараларға қарамастан, олардың келтіретін зиянын азайту мәселесі өзекті болып қалуда. Паразиттік өсімдік нематодтары жүйелі түрде екі класқа яғни әр класс екі отрядтан тұрады – *Adenophorea* класынан *Dorilaimida* және *Triplonchida* отрядтары және *Secernentea* класынан *Aphelenchoidida* және *Tylenchida* отрядтары [5].

*Heteroderidae* тұқымдасының отырықшы циста түзуші нематодтары, өсімдік тамыр жүйесінің паразиттері және ол *Tylenchida* отрядына жатады. Бұл АҚШ, Иран, Ресей елдерінің ең зиянды және кең таралған нематодтар тобы [6]. Бұл нематодтардың иесі көптеген маңызды азық-түлік дақылдар болып табылады яғни ең алдымен дәнді дақылдар (бидай, сұлы, арпа), көкөністер (картоп, қызылшаның барлық түрлері, қырыққабат, сәбіз және басқалары), жемшөп дақылдары, көптеген бұршақ және дәнді дақылдардың түрлері. Сонымен қатар кейбір сәндік дақылдар және жабайы және арамшөптердің көптеген түрлері.

Дәнді дақылдардың циста түзуші нематодтары, *Heterodera spp.* жоғарыда аталып өткендей *Tylenchida* отрядына жататын, *Heteroderida* етұқымдасының отырықшы циста түзуші нематодтары. Бұл нематодтардың иесі көптеген маңызды мәдени дақылдарды, соның ішінде бұл ең алдымен дәнді дақылдар (бидай, сұлы, арпа), көкөністер (картоп, қызылшаның барлық түрлері, қырыққабат, сәбіз және басқалары), жемшөп дақылдары, көптеген бұршақ және дәнді дақылдардың түрлері болып сналады, сондай-ақ кейбір декоративті өсімдіктерді және жабайы және арамшөптердің көптеген түрлерін зақымдайды. Гетеродеридтер тіршілік ету ортасының жағдайына жақсы бейімделген және



исесі өсімдіксіз ұзақ уақыт бойы (бір жылдан 8-10 жылға дейін) өмір сүруге қабілетті болып келеді. Циста түзуші нематодтарының бірнеше түрлері бар олар бидай циста түзуші нематоды *Heterodera filipjevi*, қызылша циста түзуші нематоды *Heterodera schachtii* және картоп алтын тәріздес нематоды *Globodera rostochiensis*. Бұл нематодтардың популяция санын үнемі бақылауды және ауылшаруашылық шығынын азайту үшін арнайы агротехникалық шараларды қолдануды талап етеді [7].

Дүние жүзінің негізгі дәнді дақылдар өндіретін аймақтарында, соның ішінде Орталық және Батыс Азия елдерінің көпшілігінде және әсіресе күздік бидай егілетін аумақта көбірек таралған астық дақылдардың өнімділігін төмендететін зиянкестердің негізгі түрлеріне осы *Heterodera avenae*, *H. filipjevi*, *H. latipons* және *H. Hordecalis* жатады [8]. Атап айтсақ, осы циста түзуші нематодының әсерінен бидайда өнімділік жоғалуы Қытайда 10%-дан 40%-ға дейін [9], Сауд Арабиясында 40%-дан 92%-ға дейін болады [10]. Smiley деректеріне сүйенсек *H. filipjevi* салдарынан АҚШ-тың Орегон штатында жаздық бидайдың 35% өнім шығынын жоғалтқаны айтылған [11]. Ал, Fard ғалымының зертеу нәтижесінде Иранда 2 бірдей (*H. avenae*, *H. Filipjevi*) нематод түрімен зақымдаудан экономикалық шығымы 20%-дан 25%-ға дейін төмендегені айтылған [12]. Сондай-ақ, Имрен дереккөздеріне тоқталатын болсақ, *H. filipjevi* түрімен зақымдалған астық дақылдарының зияндылығы Түркиядағы популяцияның ең төмен тығыздығы 3-тен 27%-ға дейін болғаны айтылған [13]. Ал, Қазақстанда *H. filipjevi* туралы алғаш рет Киржанова мен Сагитов (1975) деректерінде келтірілген [14,15].

Диагностикасы. Жалпы астық дақылдарының циста түзуші нематодтарының идентификациялаудың бірнеше әдісі бар, ол визуалды яғни микроскопиялық, морфометрикалық және молекулалық әдістер. Ал осы әдістерді қолданбастан бұрын, циста түзуші нематодтарды алдымен топырақтан экстракциялайды, яғни циста түзуші нематодтары цисталарының ішінде жұмыртқаларын қалдырып кемінде үш ай тыныштық күйде болады, сол себепті оларды топырақтан үлгі алу арқылы анықтайды. Егістікте топырақтан үлгі алу үшін «зигзаг паттерн» әдісімен 15-20 см тереңдікте әр 20-30 см сайын топырақ беткі қабатынан 2кг топырақ үлгісін алады. Циста нематодтары 250 см<sup>3</sup> топырақтан модификацияланған елеуіш-декантация әдісін қолдана отырып топырақтан бөлініп алынады [16]. Жалпы молекулалық және морфологиялық талдауда пайдалану үшін алынған топырақ үлгілері +4 °С температурада сақталды. Бастапқыда цисталар V20 стереобинкулярлық микроскоптың көмегімен жіктеледі. Нематодтардың саны әрбір танап үшін мына формула бойынша есептелді: (нематода бар үлгілер саны/үлгілердің жалпы саны) \* 100. Әрбір үлгіге үлгі нөмірі, орналасқан координаттары, және өсірілген дақыл көрсетіледі. Ал егер өсімдіктердің тамыр жүйесі талданса, топырақтан алынған тамырларды алдын ала суы бар ыдысқа салу (Петри табақшасы) ұсынылады. Біраз уақыттан кейін (бір сағаттан артық емес) жабысқан топырақ тамырдан оңай бөліне бастағанда, тамырларды жабысқан топырақ бөлшектерінен мұқият жуып, бинокулярлы үлкейткішпен оны толығымен немесе бөліктерге бөліп мұқият қарап шығу керек. Осылайша, нематогенді *Heterodera spp* цисталарын (әсіресе олар әлі де кішкентай болса), және тамыр бетіндегі жұмыртқа тәрізді қаптары бар галды нематодтардың кішкентай өттерін анықтауға болады, оларды жай көзбен де байқауға болады [7].

Таралуы және зияндылық шегі. Жалпы көптеген соңғы жылдардағы зерттеулерге сүйенсек Қазақстанның солтүстік өңірінде нематодтармен бірнеше облыстары зақымдалғанын атап айтылған. Соның бірі осы Астана, Көкшетау, Петропавл және Қостанай өңірлерінде арпа және бидай алқаптарында нематодтың бірнеше түрлері кездескені мәлім (сурет 1). Dababat зерттеу деректері бойынша осы өңірлерде әсіресе жылжымалы нематод түрі өте көп таралғаны белгілі болған [17]. Өсімдік-паразиттік нематодалар осы Солтүстік Қазақстан егістіктерінен алынған топырақ үлгілердің 90%-да кездескен, орташа көптігі 100 г топырақтан 960 дара табылған. Олардың ішінде жылжымалы-паразитті нематоды түрінің 12 түрі анықталды, яғни *Geocenamus* түрі 65%

пайыз, одан кейін *Trophurus* түрі 62,5% және *Pratylenchus* 52,5% қамтиды. Ең төменгі жиілік *Pratylenchoides* құрады ол 20 % көрсеткішке ие болды. Топырақ үлгілерінде табылған ең маңызды экономикалық шығын келтіретін *Pratylenchus* түрі болып саналады.



1 сурет - Солтүстік Қазақстан өңірінде таралған өсімдік паразиті нематодтары (Dababat et al,2020)

Жалпыастық дақылдарының циста түзуші *H. filipjevi* нематоды дәнді дақылдардың егістігінен 44,8% -да кездескен. Морфологиялық сипаттамалар мен молекулалық талдау негізінде *H. filipjevi* осы зерттелген аймақта анықталған жалғыз циста түзуші астық дақылдарының паразитті нематоды екені келтірілген (1-кесте).

1 кесте - Солтүстік Қазақстан өңірлеріндегі егістік алқаптарының циста түзуші *Heterodera filipjevi* нематодының зақымдау көрсеткіштері (Dababat et al, 2020)

Саны	Қалалар	Зақымдалу көрсеткіші, %	250 гр топырақтағы циста саны
1	Астана	50	30.4
2	Көкшетау	76	26
3	Петропавл	37	23,2
4	Қостанай	16	18,2
Барлығы		44.75	24.45

*H. filipjevi* нематодымен зақымдалған танаптардың ең жоғары үлесін Көкшетау өңірінде 76% көрсеткен. Ал Қостанай өңірінде залалданған танаптардың ішіндегі ең аз үлесі 16% көрсетілген. Цисталардың ең көп саны тиісінше Астана және Көкшетау облыстарынан алынған үлгілерде табылған 30,4/250 г және 26/250 г болды. Цисталардың ең аз саны 23,2/250 г және 18,2/250 г Петропавл мен Қостанайда тіркелген. Залалданған танаптар бойынша жалпы орташа циста саны 24,45 құрағаны белгілі болды [17].

Осы зерттеулердің нәтижелеріне сүйенсек Солтүстік Қазақстанның негізгі астық дақылдар егетін аудандарында *H. filipjevi* нематоды жоғары деңгейде екенін айтылған және астық дақылдар егістігінің пайыздық көрсеткіш бойынша 44,75% залалданған. Бұл дегеніміз цисталар саны 30,4/250 г топырақтан, бұл бидай өнімділігін төмендетуі әбден мүмкін, өйткені бұл экономикалық шекті деңгейден асқанын көрсетеді, әсіресе биотикалық және абиотикалық факторлармен басқа да саңырауқұлақ патогендері бірлесуі немесе вегетациялық кезеңнің соңында сумен қамтамасыз етілмеуінің және

өсімдіктерді стресс факторларын есепке алғандағы зияндылық шегі 1 гр топырақта 5 жұмыртқаны көрсетті. Сонымен қатар Астана мен Көкшетаудан аудандарынан алынған топырақ үлгілерінде *H. filipjevi* популяциясының ерекше жоғары тығыздығы кемінде 15 есе жоғары болды, бұл бидайдың өнімділігін айтарлықтай төмендетеді [18]. Зерттелетін аумақтардағы көбінесе бір жерде арпа мен бидай үздіксіз өсіріледі бұл дегеніміз осы циста түзуші нематодтардың популяциясының біртіндеп көбеюіне әкеліп соқтырады. Циста түзуші нематодтардың популяциясының жоғары тығыздылықты болуы (залалданған топырақ үлгілеріндегі орташа киста = 24,45/250 г) немесе тіршілік ету циклын тез аяқтауы ол қолайлы қоршаған орта жағдайларына да байланысты екені белгілі. Мысалы, температура мен ылғал әсерлері нематодтардың белсенділігіне қарай өзгеріп отырады (инкубация, ену, даму және көбею), яғни 10 °C оңтайлы температурада ағын суда 10–25 °C температурада инкубация болды. Сондай-ақ, J2 бидай тамырына 10, 15 және 20 °C температурада енеді, ал максималды ену 15 °C температурада болады [17,18].

Қорытынды. Астық дақылдардың циста түзуші нематодтарынан келетін бидайдың немесе арпа дақылының өнім шығынын азайту үшін және оның зияндылық шегін (1 гр топырақ/5 жұмыртқа) деңгейінен төмен ұстау үшін күресу және алдын алу шараларын бақылауда ұстау қажет. Сондай-ақ, тиімді күресу немесе бақылау стратегиясын анықтау үшін егістік жерлердің осы нематод популяциясының өсу немесе таралу динамикасын бақылап және аудандастырылған жергілікті сорттардың өнім түсімінің төмендеуінің себебін анықтау қажет [19,20]. Сонымен қатар, астық дақылдардың оның ішінде бидайдың жабайы түрлерінен *H. avenae* түріне төзімді гендер табылғаны белгілі, және де осындай селекциялық әдіспен *Thinopyrum* бидай туысы мен ескі Сардари бидай сортынан алынған *H. filipjevi* нематодына қарсы төзімділік беретін жалғыз ген Cre 1 екені мәлім. Сол секілді селекциялық бағдарламалар тиісті шараларды қолдана отырып, циста түзуші нематодтарға тұрақты төзімділікті қамтамасыз ету үшін осы әртүрлі төзімділік гендер жиынтығын жоғары өнімді сорттарға біріктіруді мақсат етуі керек. Шын мәнінде, бидайдың, арпаның және сұлыныңда *H. filipjevi*-ге қарсы күшті және тұрақты қарсылықты қамтамасыз ететін гендері бар бірде бір сорт жоқ деп айтуға болады [21,22].

Сонымен қатар, бұл зерттеу жұмысы Солтүстік Қазақстанда астық дақылдарының циста түзуші *H. filipjevi* нематодтарына баса назар аударуды талап етеді. Қазақстанның оңтүстігінде одан әрі егжей-тегжейлі зерттеулер жүргізіп және әртүрлі аймақтардағы *H. filipjevi* популяцияларының кешенді патотиптік зерттеулер қажет екендігін дәлелдеді. Қорытындылай келе, бұл зерттеудің нәтижелеріне сүйенсек бірнеше ұсыныстар айтылғанын атап өтуге болады: яғни, жаздық бидайға қарағанда циста түзетін нематодтарға төзімді қатты бидай болып табылады және осы қатты бидайды өсіріп түрлерін әртараптандыру, сонымен қатар ауыспалы егісті ұстану. *H. filipjevi*-ге төзімділік деңгейі жоғары линияларды (микрплазма) өсіру және Қазақстанда осы нематодтарды зерттеу үшін ғалымдарды дайындау. Нематод түрлерінің популяция тығыздығын зақымдану шегі деңгейінен төмен ұстау үшін ауыспалы егістің және төзімді сорттарды шығару сияқты тиісті басқару шараларын қолдану қажет.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 FAOSTAT The Food and agriculture organization corporate statistical database <http://faostat.fao.org>. Accessed 15 Sept 2019.
- 2 Anuarbek S., Quantitative trait loci for agronomic traits in tetraploid wheat for enhancing grain yield in Kazakhstan environments. PLoS ONE, 15, e0234863 [Текст]/ Abugalieva S, Pecchioni N, Laidò G, Maccaferri M, Tuberosa R, et al. // <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234863>, 2020.
- 3 Койшыбаев М., Куланбай К., Устойчивость яровой пшеницы к корневой гнили [Текст]/ Published 2010/Biology/Corpus ID: 84035900
- 4 Abad P., Gouzy J., Aury J.M., Castagnone-Sereno P, Danchin EGJ, Deleury E. Genome sequence of the metazoan plantparasitic nematode *Meloidogyne incognita*. Nat Biotechnol -2008. -№26. -P. 909–915.

- 5 Ryss A. Yu. Express technique to prepare collection slides of nematodes *Zoosystematica Rossica*. -2002. -Vol. 1. -N .2. - P. 257-260.
- 6 Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними [Текст]: Л.: Наука, 1969. -Т. 1. -447 с.
- 7 Н.Н. Буторина, С.В. Зиновьева, О.А. Кулинич и др.; Прикладная нематология [отв. ред. С.В. Зиновьева, В.Н. Чижов]; Ин-т паразитологии РАН. - М.: Наука, 2006. - 350 с.: ил. - ISBN 5-02-034307-2 (в пер.)
- 8 Subbotin S. A., Mundo-Ocampo M., & Baldwin J. G. Systematics of cyst nematodes (Nematoda: 25 Heteroderinae). In: D. J. Hunt, R. N. Perry (Ed.), *Nematology monographs and perspectives*, Leiden, The Netherlands, [Text] / Brill. -2010. -P. 26 351.
- 9 Peng D. L., Occurrence, 21 distribution and research situation of cereal cyst nematode in China. In: [Text] / Zhang, D., Nicol, J. M., Chen, S.L., Waeyenberge, L., Moens, M. et al. // *Proceedings of the XVI 22 International Plant Protection Congress*, -2007. -P. 350-351. Glasgow, UK
- 10 Ibrahim A., Al Hazmi A., Al Yahya F. A., & Alderfasi A. A. Damage potential and reproduction 7 of *Heterodera avenae* on wheat and barley under Saudi field conditions [Text] / *Nematology* 1, -1999. -P. 625-630. 8 <https://doi.org/10.1163/156854199508577>
- 11 Smiley R. W. Plant-parasitic nematodes affecting wheat yield in the Pacific Northwest [Text]: Oregon 8 State University, extension publication. EM 8887. 2005. -4 p.
- 12 Fard H. K., Pourjam E., Tanha Maafi, Z., & Safaie N. Assessment of yield loss of wheat cultivars 22 caused by *Heterodera filipjevi* under field conditions [Text] / *Journal of Phytopathology*, -2018. -№. 1. -P.1-6. 23 <https://doi.org/10.1111/jph.12686>
- 13 Imren M., Yıldız Ş., Çiftçi V., & Dababat A. Effect of the Cereal cyst nematode, *Heterodera* 24 *filipjevi* on wheat yields in Turkey [Text] / *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, -2020. -№44(1). -P. 39–45. 25 <https://doi.org/10.3906/tar-1902-17>
- 14 Kirjanova E. S., & Sagitov A. O. Oat nematode in Kazakhstan [Text] / *Zaschita Rasteniy*, -1975. -№10. -P. 33–35.
- 15 Kirjanova E. S., Cyst 4 nematodes of the genus *Heterodera* in Kazakhstan [Text] / Balbaeva Z. A., Kyanshalieva E. N., Sagitov A. O., & Petko G. I. // *Izvestiya Akademii Nauk Kazakhskoi SSR 5 Biologia*, -1976. -№4. -P.14–17.
- 16 Fenwick DW. Methods for the recovery and counting of cysts of *Heterodera schachtii* from Soil [Text] / *J Helminthol*, 1940. -№ 18. -P.155–172.
- 17 Dababat A. A., Plant13 parasitic nematodes on cereals in northern Kazakhstan [Text] / Imren M., Pridannikov M., Özer G., Zhapayev R., Mokrini F. et al. // *Journal of Plant Diseases and Protection*, -2020. -№ 14. -P. 1–9. <https://doi.org/10.1007/s41348-020-00306-0>
- 18 Sahin E., Nicol J.M., Elekçioğlu I.H., Rivoal R. Hatching of *Heterodera filipjevi* in controlled and natural temperature conditions in Turkey [Text] / *Nematology*, -2010. -№12. – P.193–200.
- 19 Nicol J.M., Rivoal R., Taylor S., Zaharieva M. Global importance of cyst (*Heterodera* spp.) and lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.) on cereals: distribution, yield loss, use of host resistance and integration of molecular tools [Text] / *Nematol Monogr Perspect*, -2003. -№2. -P.1–19.
- 20 Dababat A.A., Resistance of winter wheat to *Heterodera filipjevi* in Turkey [Text] / Erginbas-Orakci G., Toktay H., Imren M., Akin B., Braun H.J., Dreisigacker S., Elekcioglu I.H., Morgounov A. // *Turk J Agric For*, - 2014. -№38. -P.180–186.
- 21 Akar T., Molecular characterization of cereal cyst nematode diagnostic markers *Cre1* and *Cre3* in some winter wheat germplasm and their potential use against *Heterodera filipjevi* [Text] / Caliskan M, Nicol J, Uranbey S, Sahin E, Yazar S, William M, Braun H. // *Field Crops Res*, -2009. -№114. -P.320–323.
- 22 Li H., Effective resources in wheat and wheat-*Tynopyrum* derivatives for resistance to *Heterodera filipjevi* in China [Text] / Cui L, Li H, Wang X, Murray TD, Conner RL, Wang L, Gao X, Sun Y, Sun S, Tang W. // *Crop Sci*, -2012. -№ 52. -P.1209–1217.



## ВРЕДИТЕЛИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА АСТАНА

Джумагулов А.А., магистрант 2 курса  
Горбуля В.С. к.с.-х. н., старший преподаватель  
Коньсбаева Д.Т., к.б.н., доцент  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г. Астана

Распространение насекомых вредителей провоцирует снижение иммунитета здоровых видов сосен и увеличение количества насекомых на больных видах. Поэтому их своевременное выявление и уничтожение является очень важным фактором сохранения и поддержания высокого фитосанитарного состояния сосны обыкновенной [1, 2].

Мониторинговые обследования по выявлению основных вредителей сосны обыкновенной проводились в рекреационных зонах Астаны. Обследования проводились в 7 парках города, расположенных по всей площади столицы:

- Студенческий парк находится вдоль набережной, на пересечении улиц Сатпаева и Кажымукана;
- Парк «Жеруйык» расположен в квадрате улиц Абылайхана, Майлина и проспектов Момышулы и Жумабаева Алматинского района;
- Ботанический сад находится между проспектом Кабанбай батыра и улицей Туркестан;
- Парк «Жетісу» с юга ограничен улицей Сарайшык, с востока — рекой Ишим, с запада и севера — микрорайоном Чубары;
- Столичный парк находится на набережной реки Есиль;
- Президентский парк располагается вокруг здания Дворца мира и согласия. Площадь парка — 830 тыс. м;
- Парк Ататюрка, расположен на правом берегу Ишима, справа от моста по улице Кабанбай Батыра.

Обследования проводились в период с июля по август 2022 года. В каждом парке рандомизированным способом выбирались 20 учетных (модальных) деревьев. На каждом дереве отмечалось наличие или отсутствие вредителя, определение вредителей производилось визуальным или патографическим методом на момент осмотра. Также отбирались вредители для дальнейшего подтверждения в лабораторных условиях. Идентификация вредителей проводилась с помощью определителей [3]. При проведении мониторинговых обследований на сосне обыкновенной были выявлены следующие вредители:

- Сосновый хермес (*Pineus pini*);
- Побеговьюн смолевщик (*Retinia resinella*);
- Паутинный клещ (*Tetranychus urticae*);
- Уховертка обыкновенная (*Forficula auricularia*) [4].

Побеговьюн смолёвщик (*Evetria resinella* L.). Этот часто встречающийся вредитель поражает чаще всего прореженные сосновые молодняки, особенно на бедных песчаных почвах. Если ствол поврежден по всей окружности, верхушка отмирает и возникают штыкообразные верхушки, вилообразные или другим образом искаженные кроны. Так как повреждения гусениц на побегах бывают обычно односторонние, поврежденные ткани, после того как гусеницы покинут галлы, зарастают и серьезных последствий не наблюдается. Вредоносность побеговьюнов заключается в том, что, питаясь содержимым почек и тканями растущих побегов молодых сосен, личинки этих насекомых вызывают пороки ствола дерева (рисунок 1) [5].





Рисунок 1 - Гнездо побеговьюна смолевщика

Паутинный клещ - *Oligonychus uninguis* (рисунок 2). Этот вредитель на хвойных растениях хорошо виден при утренней росе. Тоненькая паутинка группами покрывает молодые побеги. По этой паутине передвигаются мельчайшие клещи (0,3-0,5 мм). От высасывания сока хвоя буреет. Вредитель особенно опасен в сухое жаркое лето, когда успевает дать до 8 поколений. Эти вредители хвойных растений также могут быть причиной преждевременного опадения хвои [5].



Рисунок 2 -Паутинный клещ на сосне

Уховёртка обыкновенная, европейская уховёртка, или клещак (*Forficula auricularia*). Крупное грызущее насекомое, ведущее ночной образ жизни и объедающее хвою, молодые шишки сосны (рисунок 3) [5,6].



Рисунок 3 - Уховёртка на сосне обыкновенной, выявленная в Центральном парке города Астана

Для изучения эффективности средств защиты сосны обыкновенной от вредителей, на территории ботанического сада было выбрано 20 модельных деревьев, которые были обработаны баковой смесью препаратов: энжио + медный купорос + внесен гумат. На каждом модельном дереве отмечен заселивший его вредитель. Подробная схема отображена в таблице 1.

Баковая смесь выбрана таким способом, чтобы уничтожить вредителя, поднять иммунитет растений, ослабленный жизнедеятельностью вредителей, а также предотвратить распространение болезней или подавить их развитие. Энжио 247, с.к. – инсектицид, направленный непосредственно на уничтожение вредителей, медный купорос – фунгицид, направленный как на предотвращение развития болезней, так и на их подавление, гумат – направлен на повышение иммунитета.

Таблица 1 – Схема защиты посадок сосны обыкновенной от вредителей

№ дерева	Вредители дерева	Биологическая эффективность
1	Смолёвщик	80%
2	Смолёвщик	90%
3	Смолёвщик	90%
4	Смолёвщик	100%
5	Смолёвщик	85%
6	Смолёвщик	65%
7	Уховертка	60%
8	Паутинный клещ	100%
9	Смолёвщик	85%
10	Смолёвщик и паутинный клещ	85 и 100%
11	Смолёвщик	90%
12	Уховертка	50%
13	Смолёвщик	80%
14	Смолёвщик	75%
15	Смолёвщик	80%
16	Смолёвщик	90%
17	Смолёвщик	85%
18	Смолёвщик	90%
19	Смолёвщик	85%
20	Смолёвщик и паутинный клещ	90 и 100%

В среднем биологическая эффективность инсектицида составила 84%. Биологическая эффективность против паутинного клеща – 100%; против уховертки – 55%; против побеговьюна смолёвщика – 85%.

### Список литературы

1 Севницкая Н.Л., Гордей Н.В., Тегленков Е.А. Оценка биологической эффективности инсектицидов в защите сосновых культур от личинок пластинчатоусых-ризофагов [Текст] / Институт леса Национальной академии наук Беларуси. Труды БГТУ. Лесное хозяйство. -2015. -№1. – С.199-205.

2 Konysbaeva D., Gorbulya V., Baibussenov K., Abildinov A., Faizakhmatov Z. – Urban flora of Astana (Kazakhstan): A Technology for Creating a Comfortable Ecosystem [Text] / International Journal of Engineering and Advanced Technology, -2019. -Vol. 8. Issue-3. -P. 2249-8958.

- 3 Тузова В.К.. Методы мониторинга вредителей и болезней леса [Текст] / - М.: ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
- 4 Джумагулов А.А., Конысбаева Д.Т., Горбуля В.С. Распространение болезней и вредителей сосны обыкновенной в рекреационных зонах г. Нур-Султан [Текст] / Материалы международной научнопрактической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации» - 2022.- Т.1, Ч.1. – С.90-947
- 5 Вредители леса (комплект из 2 книг) [Текст]: - М.: Издательство Академии Наук, переиздание, 2016. - 543 с.
- 6 Jack D. - Pests & Diseases of Pine Trees [Text]: University of California-Davis. 2021.- 25 p.

УДК 632.76

## **ВРЕДНОСТЬ ШПАНКИ ЯСЕНЕВОЙ (ШПАНСКОЙ МУШКИ) LYTTAVESICATORIA ДЛЯ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА АСТАНА**

*Кенесова К. магистрант 2 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Аннотация. Шпанская мушка, или шпанка ясеневая (лат. *Lyttavesicatoria*) — вид массовых жесткокрылых из семейства жуков-нарывников, с почти сердцевидной головой и восьмичленистым брюшком. Распространён в южных и центральных районах европейской части России, и в Казахстане. Обитает на растениях семейств жимолостные и маслиновые [1].

Сирень обыкновенная - декоративная культура, образующая одиночные, групповые и аллеи посадки и активно используемая в городском ландшафте. Посадочный материал, используемый в озеленении, г. Астана завозится из дальнего и ближнего зарубежья, а также из местных питомников. Суровые экологические условия в урбанизированной среде оказывают значительное влияние на растения в период адаптации после посадки, а внедрение новых культур на плантациях приводит к распространению ранее редких или отсутствующих вредителей. Это ослабляет растение сирени, делая его более восприимчивым к атакам насекомых и патогенов, что приводит к сокращению срока жизни, потере декоративной ценности и преждевременной гибели [2].

- Цель исследования: исследование вредности ясеневой шпанки, определить процент повреждаемости кустарников сирени и влияние методов защиты сирени против вредителя.

- Задачи исследования: подсчитать процент повреждения листовой пластинки кустарника, определить процент поврежденности и определить методы защиты против данного вредителя.

Объекты исследования: кустарники сирени обыкновенной и количестве 10 шт.

Обследование сирени обыкновенной проводилось в самом крупном парке города: в ботаническом саду, площадью 89,177 га, из них парковая зона составляет – 42,9 га.

Методика исследования: были обследованы древесно-кустарниковые посадки сирени на улице Женис, а также в Ботаническом саду г.Астана.

Было обследовано 10 кустарников сирени обыкновенной. С каждого кустарника собрано по 10 листьев. Из 10 кустарников обработке подвергались 6 кустарника, оставшиеся 4 необходимы были для контроля. Всего было 3 сбора листьев с каждого кустарника. 1 сбор листьев осуществлялся перед 1 обработкой кустарников, 2- перед 2 обработкой (после 1 обработки спустя неделю), 3- после 2 обработки.

Результаты исследования: при проведении мониторинговых обследований на сирени обыкновенной были листья с признаками грубого объедания, а также «мышинный запах», который подобен данному вредителю. В качестве химического средства против ясеневой шпанки использовался препарат Энжио. Обработка кустарников препаратом Энжио осуществлялись каждые 7 дней в период с 23 июня по 6 августа 2022 года в двукратной повторности.

Таблица 1 – Фенологический календарь развития шпанки ясеневой

Год обследования	Поклоние	Развития вредителя по декадам и по месяцам												Зимовка		
		Март-апрель			июнь			июль			Сентябрь-октябрь					
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
2022	1	○	—													
				—												
					+	+	+	+								
									●	●	—	—				
														—	—	

●-яйцо

— личинка

○-куколка

+ -имаго

— -ложнокуколка

Систематическое положение: отряд жесткокрылые (Coleoptera), семейство нарывники (Meloidae). Встречается во всех регионах европейской части России. Повреждает ясень, бирючину, сирень и жимолость.

Жук длиной 11—25 мм, с вытянутым телом и длинными, мягкими надкрыльями золотисто-зеленого с синеватым оттенком цвета.

Зимует ложнокуколка в почве. Рано весной из нее выходит червеобразная, мясистая, изогнутая, желтовато-белая личинка, которая, не питаясь, примерно через две недели окукливается. Еще через две недели из куколок выходят жуки. До середины июля они активно питаются, грубо объедая листья, а иногда съедая даже молодые побеги. Особенно сильно повреждаются одиночно растущие деревья. Самки размещают яйца в почву. Их плодовитость достигает нескольких тысяч яиц. Из яиц отрождаются камподеовидные подвижные личинки с развитыми ногами, длинными антеннами и хвостовыми нитями, которые забираются в цветки растений, цепляются за волоски диких пчел и вместе с ними попадают в их гнезда. Там они, съев яйца пчел, превращаются в имеющих короткие ноги червеобразных, малоподвижных личинок II возраста, которые около двух недель питаются запасами пищи, находящимися в ячейках, а затем выползают наружу и в почве превращаются в ложнокуколок. Такой тип превращения называется гиперметаморфозом. В течение года развивается одно поколение. Ясеневая шпанка наносит большой ущерб всем видам лиственных деревьев, особенно сильно вредит маслиновым породам. Данный вредитель своим колюще-сосущим ротовым аппаратом вызывает скручивание, загибание, усыхание, деформацию листьев. Численность вредителя в городе находится на высоком уровне [3,4].

Меры защиты. Обработка сильно заселенных деревьев разрешенными инсектицидами в период питания жуков. В ранние утренние часы можно осуществлять также стряхивание и сбор жуков с молодых деревьев (при этом необходимо использовать резиновые перчатки, избегать попадания гемолимфы жуков на кожу) [5].



Таблица 2 - Процент повреждения листовой пластинки и процент повреждения сирени обыкновенной жуком-нарывником Шпанкой ясеновой

Повреждаемая порода	Тип повреждения	Площадь повреждения	
		Листовой пластинки	Кустарника
Сирень обыкновенная Кустарник №1	Дырчатое, деформация, загибания листьев, усыхание	85	85
Кустарник №2	Дырчатое, деформация, загибания листьев, усыхание, обесцвечивание	95	95
Кустарник №3	Деформация, усыхание	50	50
Кустарник №4	Деформация, усыхание	40	40
Кустарник №5	Деформация, усыхание	40	40
Кустарник №6	Деформация	40	40
Кустарник №7	Дырчатое, деформация, загибания листьев, усыхание	60	60
Кустарник №8	Деформация, усыхание	40	40
Кустарник №9	Деформация	20	20
Кустарник №10	Деформация	50	50

Вывод: Данный вид вредителя устойчивый к неблагоприятным условиям среды. Это связано с биологической особенностью данного вредителя. Жимолость и сирень обыкновенная особо страдают от шпанки ясеновой. Таким образом, вредоносность данного объекта определена, численность снижена с помощью химического метода защиты.

### Список литературы

- 1 Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований [Текст] / - М.: МосгорСИОН, 1997. – С. 4.
- 2 Попова В.Т., Дорофеева В.Д. Оценка интродукции некоторых видов рода *Syringae* L. в дендрарии ВГЛТА и перспективы их использования в озеленении [Текст] / Лесотехнический журнал, -2013. -№ 1 (9). -С.59-68.
- 3 Винокуров Н.Н. Полужесткокрылые центральной Якутии: Краткий определитель. [Текст] / Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – С. 57.
- 4 Michael F. Potter – How to Pest Proof Your Home [Text] / Entomology at the University of Kentucky. – 12.07.2012.
- 5 Дружелюбова Т.С. Погода и прогноз размножения вредных насекомых [Текст] / Т.С. Дружелюбова, Л.А. Макарова // Значение климатических факторов в жизни насекомых [Текст] / - Ленинград: Гидрометеоиздат, 1



**АНАТОМИЯЛЫҚ ТҮТ (MORACEAE) FICUS (FICUS) ТҰҚЫМДАС  
ӨСІМДІКТЕР МЫСАЛЫНДА ГУМАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕ  
ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҚОРҒАУ МЕХАНИЗМДЕРІНДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕРІ**

*Жамаева А.С., 2 курс магистранты*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Аннотация. Мақалада гуматтың фикустың өсімдік құрылысына әсері туралы баяндалады. Технологияларды қолдану, соның ішінде өсімдік шаруашылығында гуматтарды қолдану сәндік дақылдардың жоғары өнімділігін сақтай отырып, химиялық заттарды тұтынуды айтарлықтай азайтып қана қоймай, сонымен қатар өнімнің экологиялық қауіпсіздік деңгейін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді..

Түйінді сөздер: гумат, анатомиялық және морфологиялық өзгерістер, өсімдіктерді қорғау механизмдері, фикус тұқымдасы (Moraceae), кремний.

Жаңалығы. Кремнийдің белсенді түрлерінің топырақтағы фосфаттардың мінез-құлқына әсер етуінің негізгі механизмдері анықталған. Топырақ ерітіндісіндегі монокремний қышқылының концентрациясының жоғарылауы кальций фосфаттары үшін  $pH > 2$  және магний фосфаттары үшін  $pH > 4$  кезінде силикат анионына фосфат анионын алмастыру реакциясына әкелетіні дәлелденді.

Қолданылған кремний тыңайтқыштарының бетінде жылжымалы фосфаттардың адсорбциялану мүмкіндігі көрсетілген, бұл жеңіл топырақтың жоғарғы горизонттарынан фосфаттардың шығарылуын азайтады. Бұл механизмдер фосфор тыңайтқыштарының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Алғаш рет минералды қоректенудің әртүрлі жағдайларында және тұз токсикациясының әртүрлі деңгейлерінде өсімдіктердің дамуын салыстыру жүргізілді. Апопласт бойынша натрий тасымалының қарқындылығын төмендету арқылы өсімдіктердің тұзға төзімділігін арттыру механизмінің болуы көрсетілген. Бұл механизмнің әрекеті тамырдан сабаққа, содан кейін жапырақтарға дейін күшейеді. Кремнийдің белсенді түрлерінің қосымша көзінің болуы тамырлардың өзінде натрийдің бітелуіне әкелуі мүмкін. Алғаш рет кремний тыңайтқыштары ағаш дақылдарының тұзға төзімділігін арттыратыны көрсетілген [6].

Практикалық маңыздылығы. Кремний тыңайтқыштарын дәстүрлі минералды тыңайтқыштармен бірге қолданудың орындылығы көрсетілген, бұл дәстүрлі тыңайтқыштардың тиімділігін арттыруға және сапалы өнім алуға мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер дәстүрлі минералды тыңайтқыштармен бірге кремний тыңайтқыштарын кешенді пайдалану кезінде шөпті және ағаш дақылдарының тұзға төзімділігін арттыру мүмкіндігін көрсетеді. Табиғи фосфаттарды белсендіру технологиясы сыналды, бұл өсімдіктерге қол жетімді фосфордың үлесін арттыруға және ауыр металдардың қозғалғыштығын төмендетуге мүмкіндік береді. Алынған фосфор-кремний тыңайтқыштары экологиялық таза өнімді өсіру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Қазіргі уақытта кремнийдің биогеохимиялық белсенді түрлерінің топырақ құнарлылығы мен өсімдіктердің онтогенезі процестеріндегі жоғары рөлі айқын болып отыр. Ю.Либи, А.Гумбольдт, Д.И. Менделеев, В.И. Вернадский, К. Гедройц, И.В. Тюрин, К.Л. Аскинази, В.А. Ковда, Г.В. Добровольский сияқты көрнекті ғалымдар кремнийге топырақ-өсімдік жүйесінің маңызды элементі ретінде көп көңіл бөлді. Алайда, топырақ-өсімдік жүйесіндегі кремнийдің көпфункционалды рөліне, кремний тыңайтқыштары мен құрамында кремний бар топырақ мелиоранттарын қолдануға қатысты көптеген теориялық және практикалық сұрақтар әлі де аз зерттелген [6].

1813 жылы Г.Дэви, көрнекті химик және натуралист, А. Гумбольдттың өз деректері мен жұмыс нәтижелеріне сүйене отырып, кремний диоксиді өсімдіктерге жәндіктер зиянкестерінен қорғаныс жасауға мүмкіндік береді деген болжам жасады. Ол кремнийдің өсімдіктердің эпидермис тіндерінде шоғырланғанын және қорғаныс тосқауылын жасайтынын анықтады. Бұл кремнийдің өсімдіктер физиологиясындағы рөлі туралы алғашқы жұмыс болды. Дәл осы кезеңде кремний мен кремний тыңайтқыштарының кейінгі тарихына теріс әсер еткен оқиғалар болды. 19 ғасырдың 60-70-ші жылдарында К.А. Тимирязев пен Ю.Либих арасында қақтығыс болды, бұл кремнийді маңызды қоректік элемент ретінде елемеге әкелді. Дәл осы қарама-қайшылық, сондай-ақ Д.И. Менделеев пен К.А. Тимирязев арасындағы шиеленістер кремнийді биология, Топырақтану, агрохимия, Өсімдіктер физиологиясы сияқты ғылымдармен зерттеуде маңызды теріс рөл атқарды. Бұл элементке өте бейтарап қараған К.А. Тимирязевтің үлкен беделі, сондай-ақ Д.И. Менделеевтің мүдделерінің өзгеруі (металдарды балқыту процестерін зерттеудің басталуы) Ресейде, содан кейін КСРО-да кремнийді зерттеу бойынша зерттеулердің кеңінен дамуына мүмкіндік бермеді. "Бұл элементтің миллиондаған тоннасы, — деп атап өтті В.И. Вернадский, — үздіксіз қозғалыста — геохимиялық миграцияда". В.И. Вернадский кремний мен оның циклін тірі организмдердің қатысуынсыз қарастыруға болмайтынына сенімді болды. А.П. Виноградов (1935) кремнийді және оның Биогеохимиялық циклін зерттеуді жалғастырды. Оның жұмысы лимнология мен микробиологиядағы сі рөлі мен функциялары туралы зерттеулерді бастады [4].

2000 жылдан бастап кремний тыңайтқыштарының өндірісі жыл сайын 20-30% - ға артып келеді. Бұрын кремний тыңайтқыштарын қолданбаған көптеген елдер қазіргі уақытта оларды сәтті енгізуде. Сонымен, бүгінде кремний тыңайтқыштары Жапонияда, Оңтүстік Кореяда, Қытайда, Үндістанда, Колумбияда, Мексикада, АҚШ-та, Австралияда, Бразилияда қолданылады. Кремнийді ауыл шаруашылығында қолдануға арналған халықаралық конференциялар АҚШ, Жапония, Бразилия, Ресей, Оңтүстік Африка, Қытайда өтті. Кремний тыңайтқышы немесе кремнийлі топырақ мелиоранты туралы ғылыми әдебиеттерде бірнеше мың бірлік бар.

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы өнімінің өнімділігін арттырудың тиімді және экологиялық қауіпсіз құралдарын іздеу маңызды. Сонымен қатар, экономикалық пайдалы өнімнің өнімділігін арттыру үшін тиімді ғана емес, сонымен қатар экологиялық таза тыңайтқыштар қажет. Гуминдік препараттар осы қасиеттердің барлығына ие [3].

Гуминді қосылыстар (гуматтар) органикалық қосылыстардың ыдырауының нәтижесінде пайда болған органикалық қалдықтар болып табылады. Олар ең басты ауылшаруашылық тыңайтқыштарының бірі болып есептеледі, сонымен қатар бірқатар зерттеулер олардың сорбциялық қасиеті құрамының күрделілігімен (әртүрлі органикалық радикалдардың болуымен) түсіндірілетін дәлелдеді. Оларды қолданудың экономикалық тиімділігі шикізаттың арзандылығы және экологиялық таза өнім болуында. Алайда, бұл препараттарды қолдану топырақта жиналуына байланысты бірқатар жағымсыз құбылыстарды тудырады: топырақ микрофлорасы өледі, Өсімдіктердің физиологиялық функциялары бұзылады. Ауылшаруашылық өнімдерінде жиналып, адам өміріне теріс әсер етеді [2].

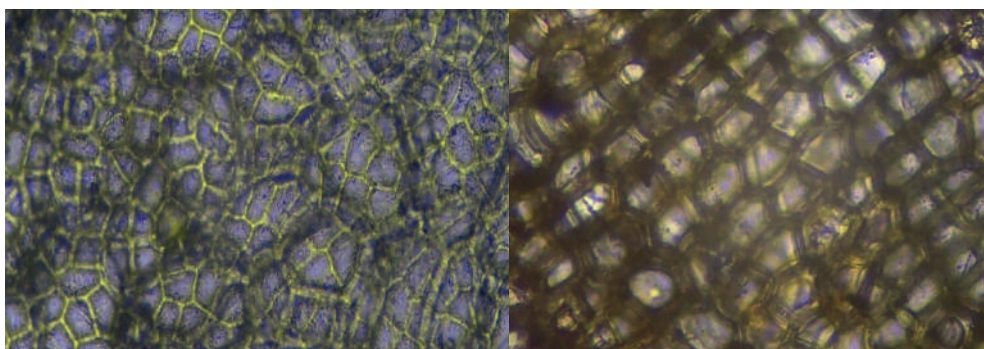
Гумат өнімдер әртүрлі және мол әсері бар биологиялық активті заттар болып табылады. Гуминді заттар өсімдік тамырларының өсуін тездетеді, соның әсерінен тамыр ұзарады. Гуматтар зат және тыныс алмасу, синтетикалық үрдістерді күшейтеді. Өсімдіктің қоректенуіне фосфаттардың тиімсіз түрін тиімді түрге айналдырады. Топыраққа гуминді тыңайтқыштарды енгізу микроорганизмдердің белсенділігін ынталандырады және тез топырақтағы пестицидтер ыдырауға ықпал етеді. Сонымен қатар, өсімдіктердің осы химиялық заттардың әсеріне төзімділігі артады, өсімдіктің жасушаларында өнім ыдырау жылдамдығы артады. Гуминді заттар әр түрлі өсімдік ауруларына яғни сарғаю, теңбілдену, фитотрофоз және де ауа райының қолайсыз жағдайларына құрғақшылық,

суыққа шалдығу т.б төзімділігін арттырады. Гумус өсімдіктердің минералдық заттарды сіңіруін жақсартады, топырақтың борпылдақтығын, ылғал сыймдылығын, күн сәулесін сіңіруін арттырады. Гумус жеңіл топырақтардың біріккіштігін жақсартып, ауыр топырақтардың біріккіштігін төмендетеді. Ол топырақтың қолайлы ылғалдылықта болуына ықпал жасайды.

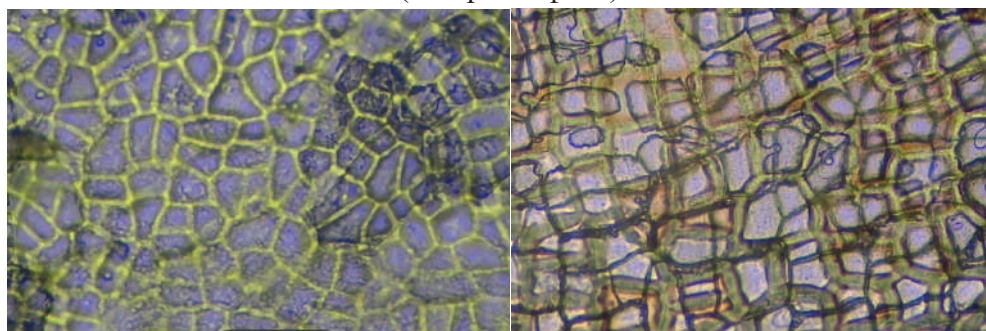
Гумат өсімдіктерге әсері күрделі көп сатылы және бүкіл вегетациялық кезеңді қамтиды. Біріншіден, гуминді тыңайтқыштармен өсімдіктерге белгілі бір мөлшерде қоректік заттар — азот, фосфор, калий, күкірт, кальций, микроэлементтер, сонымен қатар дәрумендер, аминқышқылдары және өсу заттары енеді [5].

Қазіргі өсімдік шаруашылығы арамшөптермен, зиянкестермен және өсімдік ауруларымен күресу үшін қажетті әртүрлі пестицидтерді қолданбау мүмкін емес. Өсу процесінде өсімдіктерге көптеген қолайсыз факторлар әсер етеді. Өсімдіктің биологиялық механизмі олардың әсеріне қарсы тұруға мүмкіндік береді, ал энергияның көп бөлігі жұмсалады, өсу баяулайды, өсімдік әлсірейді.

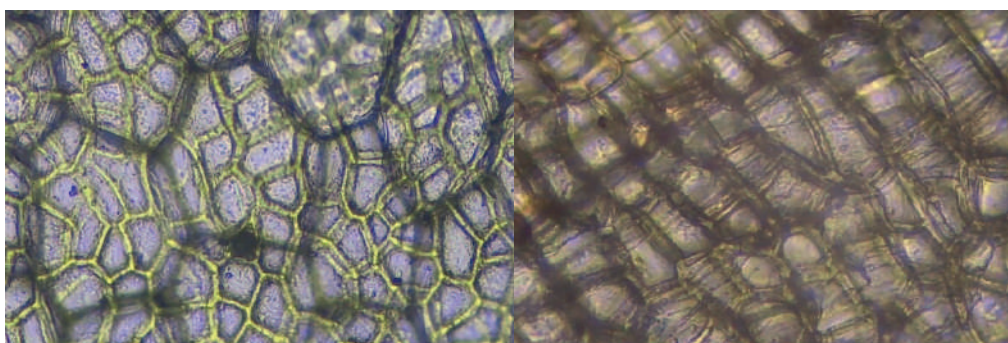
Микроскопиялық талдау әдісі-басқалардан ерекше белгілерін табу үшін қолданылады, бірақ бұл әдіс өсімдіктердің анатомиялық құрылысының ерекшеліктеріне, олардың анатомиялық, диагностикалық белгілерін білуге негізделген [1].



А-Анатомиялық-морфологиялық өзгерісі (диатомит 13 гр)  
(авторлық фото)



Б-Анатомиялық-морфологиялық өзгерісі (диатомит 25 гр)  
(авторлық фото)



1 сурет - С-Анатомиялық-морфологиялық өзгерісі (бақылау)  
(авторлық фото)



Фигус өсімдігіне микроскопиялық талдау жасалынды. Фигустың әр нұсқаларының жапырағынан үлгі алынып, микроскоппен қаралынды. Далалық және вегетациялық тәжірибелерде өсімдіктерді гуматтармен араласқан пестицидтермен өңдеу кезінде пестицидтердің мәдени өсімдіктерге депрессиялық әсерінің төмендеуі, өсімдік шаруашылығының соңғы өнімінде пестицидтердің жиналуының төмендеуі анықталды. Осылайша, зерттеу нәтижелері мысал гуматтының анатомиялық құрылымына оң әсерін көрсетті.

Нәтижесінде гуматының әсерінен орталық өткізгіш сәуленің ауданын ұлғайту туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Фигустың 13 гр, 25 гр нұсқаларында анатомиялық құрылымының ерекшеліктеріне гуминді заттардың оң әсері анықталды. Гуматтың әсерінен сабақ пен жапырақтың анатомиялық құрылымында өткізгіш байламдардың саны мен мөлшері, механикалық ұлпаның қалыңдығы, паренхималық жасушалардың мөлшері және олардың қабаттарының саны артады. Механикалық матаның қалыңдығы артқан кезде өсімдіктердің ауруларға, қолайсыз сыртқа факторларға тұруға төзімділігі артады. Осылайша, гуматты қолданған кезде сабақтың ішкі құрылымының көрсеткіштері өзгереді. Механикалық тіндердің қалыңдығы, өткізгіш сәулелердің саны мен ауданы және паренхималық жасушалар қатарының саны артады.

Фигус әсіресе үйдегі сәндік бұта гүлдері арасында танымал. Оған күтім жасау өте оңай, бірақ көптеген гүлдер сияқты ол әртүрлі ауруларға бейім.



2 сурет - Фигус өсімдігін өңдеу.  
(авторлық фото)

Ақұнтақ тысымыр зиян кесі пайда болған кезде өсімдіктерді сабын ерітіндісімен өңдедім. 25 гр, 13 гр қарағанда бақылау нұсқасында 30% байқалды. Салмағы 200-250 г, 75% кәдімгі кір сабын (ағартқышсыз және басқа толтырғыштарсыз) 5 литр жылы суда ериді. Сүт түсті ерітінді болды. Топырақты пленкамен гүл құмырасының ішіне сабынды судың түсуінен жабылды. 2-3 сағаттан кейін өсімдік міндетті түрде таза сумен жуылып және пленка топырақ таналынды. Нәтижесінде 25 гр, 13 гр, бақылау нұсқаларында зиян кестер жойылды.

Морфологиялық өзгерістер гумат өсімдіктердің дамуына оң әсер етеді деп айтуға болады.



А С Б А Б С

А-гумат 25 г; Б-гумат 13 г; С-бақылау А-гумат 25 г; Б-гумат-13 г; С-бақылау

1-сурет - Фигус сәндік өсімдігі Ficus 2023 ж.  
(авторлық фото)

Гуминді тыңайтқыштарды қолдану кезінде топырақтың егістік қабатында жылжымалы фосфордың (1,5-2 есе), метаболиттік калийдің және сіңірілетін азоттың (2-2,5 есе) көбеюінің айқын тенденциясы байқалады. Сипатталған механизмдердің арқасында өсімдіктердің топырақпен қоректенуі жақсарады, бұл олардың тиімді өсуіне және дамуына ықпал етеді. Гуматтар барлық жасушалардың белсенділігін арттырады, нәтижесінде жасуша энергиясы артады, протоплазманың физика-химиялық қасиеттері жақсарады, метаболизм, фотосинтез және өсімдіктердің тыныс алуы күшейеді. Нәтижесінде жасушалардың бөлінуі жеделдетіледі, яғни жалпы өсудің жақсаруы байқалады. Тамыр жүйесі белсенді дамып келеді, тамырдың қоректенуі, сондай-ақ ылғалдың сіңуі күшейеді. Тамырдың қоректенуін күшейту гумин тыңайтқыштарының топыраққа кешенді әсеріне ықпал етеді. Өсімдіктің биомассасының жоғарылауы және метаболизмнің белсенділігі Фотосинтездің жоғарылауына және көмірсулардың жиналуына әкеледі. Гуматтар иммундық жүйенің спецификалық емес активаторлары болып табылады және өсімдіктерді өңдеу нәтижесінде олардың әртүрлі ауруларға төзімділігі айтарлықтай артады [2].

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Анели Н.А. Жапырақ эпидермисінің атласы. [Текст] / Тбилиси: Мецниереба, 1975. -107 б.
- 2 Дубровин В.В., Теняева О.Л., Крицкая В.П. Өсімдіктерді зиянды организмдерден қорғаудағы фитосанитарлық мониторинг әдістері [Текст]/ 2011. - С.654.
- 3 Чекурова Г.В., Кладезь Т.А. // Фигус, 2010.
- 4 Прозина М. Л. ботаникалық микротехника. М.,1960.-208 Б.
- 5 Мирославов Е. А. ангиоспермдік жапырақ эпидермисінің құрылымы мен қызметі. [Текст]: Л.: Ғылым, 1974. -119 б.
- 6 Дьяков В.М., Матыченков В.В., Чернышев В.А., Аммосова М. Ауыл шаруашылығында кремний қосылыстарын қолдану [Текст] / химия ғылымы мен технологиясының және қоршаған ортаны қорғаудың өзекті мәселелері. - 7 шығарылым, - М.: НИИТЕХИМ, 1990. -С. 32



**ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ БАРБАРИСА ТУНБЕРГА**

*Маулен Ж., магистрант 2 курса*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Аннотация. К самой разнообразной и многочисленной группе полезных растений относятся декоративные растения, которые служат удовлетворению эстетических потребностей человека и его стремления к прекрасному. В настоящее время актуальной областью исследования в зеленом строительстве является оценка декоративности видов. Используемая нами методика основана на балльной оценке следующих признаков зеленых насаждений: декоративные качества стволиков и кроны, характеристика цветения (по продолжительности, обилию, окраске и величине цветков), характеристика облиствения (разнообразии летней и осенней окраски, общая продолжительность облиствения).

Ключевые слова: барбарис Тунберга, оценка декоративность, шкала декоративности, физиологическое состояние, диагностические показатели

Нашей задачей являлась оценка декоративности барбариса Тунберга в соответствии с шкалой, разработанной Г.А.Япрынцева. В основу данной методики заложен комплексный подход при оценке декоративности древесно-кустарниковых растений. Методика позволяет оценивать декоративность растений в период вегетации – промежуток времени от весны до осени. Помимо декоративных признаков древесных растений были отмечены период декоративности и жизненное состояние [1]. Между тем, для Астаны характерен достаточно длительный промежуток зимнего времени и проблема сохранения эстетического облика парковых территории в зимний период является весьма актуальной.

Объект исследования: Барбарис Тунберга *Atropurpurea* (*Berberis thunbergii* DC., *Atropurpurea*). Декоративный кустарник, максимальная высота которого достигает 200 см, а диаметр – 150 см. Крона густая, широко округлая. Листья мелкие, темно-красные или бордовые, у молодых листьев окраска темно-бордовая. Цветки одиночные или в пучках, внутри желтые, снаружи красноватые. Плоды многочисленные, продолговатые, коралловые, созревают в начале осени и долго держатся на побегах. При посадке в затененных местах листья становятся более крупными, и окраска меняется на зеленовато-красную, декоративные качества снижаются [2].



Рисунок 1. А – цветение барбариса Тунберга.

Б – созревание плодов барбариса Тунберга.

Методика исследований. Начиная с 2021 г. и по настоящее время были проведены исследования по декоративной оценке кустарников барбариса Тунберга произрастающих в условиях города Астаны. В основе оценки декоративности кустарников лежит мно-

жество диагностических показателей, например таких, как физиологические состояние роста и развития насаждений, характеризующееся показателем возрастной декоративности. Общую оценку декоративности видов проводили, используя нижеприведенную шкалу (табл. 1).

Таблица 1 - Степень декоративности деревьев и кустарников

Суммарный балл	<10	11-20	21-30	> 31
Степень декоративности	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая

Декоративность видов определяется совокупностью следующих критериев: окраска и величина цветков; архитектура кроны; степень цветения; зимостойкость вида; декоративные качества листьев; длительность цветения; аромат цветков и плодов, листьев; поврежденность растений; привлекательность внешнего вида плодов. Насаждения оценивались комплексно по 10 признакам – от окраски и величины цветков до архитектуры кроны. Для оценки насаждений по этим признакам присваивался балл от 0 до 5 [3].

#### Шкала оценки декоративных качеств кроны

Архитектура кроны – строение и форма кроны. Различают естественную форму и искусственную, полученную в результате формирующей обрезки.

Оценка декоративности кроны производится по 4-балльной системе:

4 балла – растения, отличаются четко выраженной формой кроны, оригинальностью строения;

3 балла – растения, сохранившие свой габитус, имеющие хорошо сформированные ветви кроны;

2 балла – растения с заметным угнетением и деформированной кроной, имеются сухие побеги и ветви;

1 балл – растения сильно угнетены, ветви отмирают на 60-70%, крона сильно деформирована [4].

Шкала оценки декоративных качеств плодов. При использовании плодов в декоративных целях необходимо учитывать размер, яркость окраски, продолжительность сохранения плодов на ветвях. Оценка декоративности качеств плодов:

5 баллов – плоды привлекательные без повреждений и болезней, долго сохраняются на ветвях;

4 балла – красивые плоды, не всегда правильной формы, на ветвях сохраняются 2-3 месяца;

3 балла – плоды удовлетворительного вида, форма неправильная;

2 балла – плоды не красивые, форма неприглядная;

1 балл – плоды очень мелкие, окраска невзрачная;

0 баллов – плоды не сохранились.

#### Шкала оценки поврежденности растений

Поврежденность растений включает в себя наличие или отсутствие суховершинности, усыхания ветвей и механических повреждений, наличие или отсутствие повреждений вредителями или болезнями.

Бальная оценка ведется по степени поврежденности от 1 балла до 5 баллов:

5 баллов – здоровые; 4 балла – ослабленные;

3 балла – сильно ослабленные;

2 балла – усыхающие;

1 балл – сухостой текущего года;

0 баллов – сухостой прошлого года [5].

### Зимостойкость видов

Зимостойкость оценивается по 7-балльной шкале ГБС АН. В предлагаемой шкале 5 баллов присваивается растению с зимостойкостью 1 балл по шкале ГБС; 4 балла – II; 3 балла III и IV; 2 балла – V; 1 балл – VI; 0 баллов – VII.

Таблица 2 - Оценка декоративности барбариса Тунберга

Вид	Балльная оценка признаков									Сумма баллов	Степень декоративности
	Архитектоника кроны	Длительность цветения	Степень цветения	Окраска, величина цветков	Декоративные качества листьев	Привлекательность внешнего вида плода	Аромат цветков и плодов	Поврежденность растений	Зимостойкость вида		
Барбарис Тунберга <i>Atropurpurea</i> ( <i>Berberisthunbergii</i> DC., <i>Atropurpurea</i> ).	3	3	4	3	4	3	2	4	5	31	Высокая

По результатам наших исследований, барбарис Тунберга не смотря на не большой размер плодов и цветков обладает высокой декоративностью благодаря яркой и насыщенной окраске листьев. В зимний период листья не опадают полностью, позволяя дополнять своей алой окраской зимний пейзаж в городском ландшафте. Так же стоит отметить очень удобную и привлекательную шарообразную форму кустарника. Благодаря этому качеству, барбарис Тунберга не требует постоянной обрезки.



Рисунок 1 - А – кустарник до обрезки.  
Б – форма и рост кустарника после первой обрезки

Зеленые насаждения и живые изгороди являются дополнением к городскому архитектурному пространству, они должны обладать определенными качествами, иметь четкий силуэт. Важна также зимняя декоративность и густое ветвление, что позволяет создавать благородный облик насаждений. Данные исследования показали, что барбарис Тунберга соответствует к высокой степени декоративности (31 балл).

### Список литературы

- 1 Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев [Текст] / Лесоведение. – М.: Наука, 1989. – № 4. – С. 51-57.
- 2 Абаимов В.Ф., Колтунова А.И., Панина Г.А. Создание городских зеленых насаждений в условиях степной зоны Южно-Уральского региона [Текст]: Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007. -66 с.

- 3 Фролова В.А. Исследование структуры насаждений на общегородских объектах озеленения (на примере бульваров Москвы) [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М.: МГУЛ, 2001. -25 с.
- 4 Мамаев С.А. Определитель деревьев и кустарников Урала. - Екатеринбург. Уро-РАН, 2000. -259 с.
- 5 Бабич Н.А. Интродуценты в зелёном строительстве северных городов. Архангельск [Текст] / АГТУ, 2008. -144 с.
- 6 Weihing, John, "EC63-1837 Plant Diseases Lilac Powdery Mildew" [Text] / Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension. 2009. -№ 3647.
- 7 Абаимов В.Ф., Панина Г.А. Условия, динамика формирования семян и семенной продуктивности древесных пород в Южно-Уральском степном регионе [Текст] / Известия ОГАУ. -2008. -№ 1(17).- С. 1–3.

УДК635.21/632.934.3

### ОЗДОРОВЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ IN VITRO МЕТОДОМ ХИМИОТЕРАПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РИБАВИРИНА

*Маханова М.М., докторант 2 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г.Астана*

Картофель играет важную роль в устойчивой продовольственной безопасности, и входит в четверку крупнейших сельскохозяйственных культур, ежегодно производимых с высокой долей от общей площади и урожайности в мире после риса, пшеницы и кукурузы [1]. Вегетативное размножение картофеля клубнями- основной метод, используемый фермерами. К числу основных проблем, связанных с вегетативным размножением семенного картофеля, относят восприимчивость к вирусным, бактериальным и грибным заболеваниям. Наиболее вредоносными фитопатогенами, снижающими урожай и качество клубней культуры, которые могут проявляться в латентной форме, являются вирусные заболевания [2].

В мире насчитывается около 40 видов вирусов, поражающих картофель. Снижение урожая из-за вирусных заболеваний может достигать 75%. По данным исследований на территории Казахстана в картофелеводческих посадках распространены X-вирус картофеля (ХВК), Y-вирус картофеля (YBK), S-вирус картофеля (SBK) и M-вирус картофеля (MBK), вирус скручивания листьев картофеля (ВСЛК), однако чаще встречаются вирусы рода Carlavirus: SBK и MBK [3,4].

Цель настоящих исследований-определение оптимальной концентрации противо-вирусного препарата «Рибавирин» при оздоровлении растений картофеля *in vitro*.

Исследования проведены в условиях лаборатории биотехнологии растений кафедры «Биология, защита и карантин растений» НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина» в рамках проекта AP14870270 «Молекулярно-генетическое обоснование устойчивости отечественных и зарубежных сортов и гибридов картофеля к основным вирусным, нематодным заболеваниям и фитофторозу», источник финансирования - Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, а также Международной научной программы: «Создание перспективных линий картофеля на основе генетических ресурсов КНР и Республики Казахстан».

Исследуемые растения картофеля культивировали *in vitro* в условиях 16-часового фотопериода при освещенности 3000-10000 люкс, температуре около 25°C, относительной влажности воздуха 60-70% [5]. Растения картофеля анализировали до и после проведе-

ния оздоровления от МВК «сэндвич-вариантом» метода иммуноферментного анализа (ИФА) коммерческими диагностическими наборами компании Agdia (США) в соответствии с прилагаемой инструкцией [6]. Результаты ИФА регистрировали на планшетном фотометре StatFax 4200 (Awareness Technology, США) при длине волны 405 нм. Образцы считались зараженными, если их оптическая плотность в три раза превышала оптическую плотность отрицательного контроля.

Для оздоровления растений картофеля использовали противовирусный препарат «Рибавирин» (виразол), который обеззараживали методом холодной стерилизации с помощью вакуумного фильтра Vacuumfiltration 500 «rapid»-Filtermax (Швейцария) и добавляли, в автоклавированную при 1 атм, питательную среду в асептических условиях ламинарного бокса.

Объектами исследования послужили, инфицированные МВК, растения картофеля казахстанского сорта Альянс, которые культивировали *in vitro* на питательной среде Мурасиге и Скуга (МС). Данные растения черенковали и высаживали на жидкую безгормональную питательную среду МС с добавлением противовирусного препарата в следующих концентрациях: 10 мг/л (В-1), 20 мг/л (В-2), 40 мг/л (В-3).

На первом этапе настоящих исследований проводили поиск моноинфицированных МВК клонов у различных сортов и селекционных линий картофеля: Aladin, Альянс, Gala, Невский, Линия 17-205-6 (таблица 1).

Таблица 1-Результаты оценки зараженности культуральных растений различных сортов картофеля основными вирусами методом ИФА

Название образца	МВК			SBK			YBK			ХВК			ВСЛК			Результат диагностики
	Ао	Ао/ОК	Р	Ао	Ао/ОК	Р	Ао	Ао/ОК	Р	Ао	Ао/ОК	Р	Ао	Ао/ОК	Р	
Aladin	0,082	1,4	-	0,074	1,3	-	0,078	1,2	-	0,074	1,1	-	0,041	1,1	-	На размножение
Альянс	0,342	5,8	+	0,119	2,1	-	0,110	1,7	-	0,176	2,6	-	0,083	2,2	-	Отобран для оздоровления
Gala	0,050	0,8	-	0,049	1,1	-	0,045	0,7	-	0,142	2,1	-	0,034	0,9	-	На размножение
Невский	0,166	2,8	-	0,319	5,6	+	0,344	5,3	+	0,496	7,3	+	0,045	1,2	-	Выбракован
Линия 17-205-6	0,640	11	+	0,228	4,0	+	0,227	3,5	+	0,169	2,5	-	0,053	1,4	-	Выбракована
ПК	0,247	4,2	+	0,524	9,2	+	0,487	7,5	+	0,509	7,5	+	0,296	7,8	+	
ОК	0,059	1,0	-	0,057	-	-	0,065	-	-	0,068	-	-	0,038	-	-	

Примечание: «Ао» – среднее значение экстинкции образца; «Ао/ОК» - отношение значения образца к значению отрицательного контроля; «Р» – результат тестирования; «+» – наличие вируса; «-» – отсутствие вируса; «ПК» – положительный контроль; «ОК» – отрицательный контроль.

В результате проведенного тестирования полиинфицированные образцы (линия 17-205-6, Невский) были выбракованы, свободные от вирусов картофеля сорта (Gala, Aladdin)- отобраны для дальнейшего микроклонального размножения, а моноинфицированный МВК клон сорта Альянс был тиражирован для проведения эксперимента по оздоровлению методом химиотерапии.



В исследуемых образцах картофеля встречалось большинство распротраненных в Республике Казахстан вирусов [3, 4], за исключением ВСЛК.

После наработки достаточного количества клонов инфицированного сорта картофеля Альянс *in vitro*, одноузловые черенки, культивировали для изучения эффективности действия препарата «Рибавирин».

С целью прослеживания наличия вируса в культуральных растениях и исключения неточных результатов после химиотерапии, тестирование на вирусоносительство проводили в течение двух циклов микрочеренкования (таблица 2).

В соответствии с данными таблицы 2, освобождение от МВК произошло в одном случае на 2-м варианте опыта с концентрацией рибавирина в среде 20 мг/л и у двух растений на 3-м варианте опыта с концентрацией рибавирина- 40 мг/л. Концентрация 10 мг/л 1-го варианта опыта оказалась неэффективной для оздоровления растений от МВК.

Полученные результаты соответствуют ранее опубликованным работам отечественных исследователей, свидетельствующих об эффективности применения рибавирина для оздоровления от МВК в концентрации 40 мг/л [7] и данным зарубежных авторов, где максимальная эффективность оздоровления растений рибавирином от исследуемого вируса отмечалась при концентрации препарата –35-50 мг/л [8].

Таблица 2–Результаты тестирования культуральных растений картофеля сорта Альянс на наличие МВК методом ИФА после химиотерапии в динамике

Название варианта опыта	№ растения	1 цикл микрочеренкования			2 цикл микрочеренкования			Результат химиотерапии
		Ао	Ао/ОК	Р	Ао	Ао/ОК	Р	
1 вариант (10 мг/л рибавирина)	1	0,105	3,5	+	0,418	3,1	+	инфицирован
	2	0,093	3,1	+	2,969	22	+	инфицирован
	3	0,135	4,5	+	1,891	14	+	инфицирован
	4	0,126	4,2	+	0,715	5,3	+	инфицирован
	5	0,150	5,0	+	1,336	9,9	+	инфицирован
	6	0,117	3,9	+	2,295	17	+	инфицирован
	7	0,105	3,5	+	3,105	23	+	инфицирован
	8	0,141	4,7	+	0,688	5,1	+	инфицирован
	9	0,132	4,4	+	2,161	16	+	инфицирован
	10	0,126	4,2	+	2,565	19	+	инфицирован
2 вариант (20 мг/л рибавирина)	1	0,150	5,0	+	0,634	4,7	+	инфицирован
	2	0,117	3,9	+	1,012	7,5	+	инфицирован
	3	0,069	2,3	-	0,351	2,6	-	оздоровлен
	4	0,141	4,7	+	2,700	20	+	инфицирован
	5	0,108	3,6	+	3,105	23	+	инфицирован
	6	0,216	7,2	+	0,688	5,1	+	инфицирован
	7	0,237	7,9	+	2,160	16	+	инфицирован
	8	0,228	7,6	+	0,405	3	+	инфицирован
	9	0,225	7,5	+	3,105	23	+	инфицирован
	10	0,195	6,5	+	1,890	14	+	инфицирован

3 вариант (40 мг/л рибавирина)	1	0,135	4,5	+	1,655	13	+	инфицирован
	2	0,126	4,2	+	0,162	1,2	-	на изучении
	3	0,063	2,1	-	0,310	2,3	-	оздоровлен
	4	0,105	3,5	+	0,783	5,8	+	инфицирован
	5	0,141	4,7	+	2,700	20	+	инфицирован
	6	0,126	4,2	+	1,755	13	+	инфицирован
	7	0,084	2,8	-	0,337	2,5	-	оздоровлен
	8	0,090	3,0	+	1,620	12	+	инфицирован
	9	0,093	3,1	+	0,715	5,3	+	инфицирован
	10	0,132	4,4	+	0,675	5	+	инфицирован
Исходное растение	1	0,126	4,2	+	0,648	4,8	+	
ПК		0,108	3,6	+	2,295	17	+	
ОК		0,030	1,0	-	0,135	1	-	

Таким образом, установлено, что концентрации препарата «Рибавирин» 40 мг/л является оптимальной для оздоровления растений картофеля сорта Альянс от МВК invitro с эффективностью 20%.

### Список литературы

- 1 Wang B., Y. Ma, Z. Zhang, Z. Wu, Y. Wu, Q. Wang, and M. Li. Potato viruses in China. [Text] / Crop Protection, - 2011. - № 30 (9). – P.1117–1123.
- 2 Анисимов Б.В. Фитопатогенные вирусы и их контроль в семеноводстве картофеля. [Текст]: - М.: ФГНУР осинформагротех, 2004.-80 с.
- 3 Бейсембина Б. Молекулярно-биологическое обоснование устойчивости сортов картофеля к штаммам PVY [Текст] / Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD). - Нур-Султан, 2021. - С. 59-60.
- 4 Александрова А.М., Карпова О.В., Наргилова Р.М. и др. Распространение вирусных болезней картофеля *Solanum tuberosum* на территории Казахстана [Текст] / Биология – XXI века: матер. 22-й междунар. студ. конф. – Пушино, 2018. – С. 274-279.
- 5 Нетесова М.А., Швидченко В.К., Хасанов В.Т. Биотехнология сельскохозяйственных растений. [Текст]: Астана, 2006. – 156 с.
- 6 User Guide: DAS-ELISA Reagent Set. Agdia, Inc. Elkhart, 2021. –P. 2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://d163axztg8am2h.cloudfront.net/static/doc/07/39/fdd1977169416fa3b5eab46361ba.pdf>
- 7 Daurov D., Daurova A., Karimov, A. et al. Determining Effective Methods of Obtaining Virus-Free Potato for Cultivation in Kazakhstan [Text] / Am. J. Potato Res. 2020.–P. 367–375.
- 8 Danci, Oana Viorica et al. “Influence of ribavirin on potato plants regeneration and virus eradication [Text] / Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology 2009. – P. 421-425.

*Научный консультант, к.б.н., доцент Хасанов В.Т.*

## АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫНДА ӘРТҮРЛІ ПЕСТИЦИДТЕРДІ ҚОЛДАНУҒА БАЙЛАНЫСТЫ ТОПЫРАҚ ЗИЯНКЕСТЕРІНІҢ ТАРАЛУЫ

*Ү.Нұғыманова, I курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Топырақ жануарлар әлемі өте бай. Ол үш жүзге жуық қарапайым түрлерін, мыңнан астам дөңгелек құрттарды (нематода), ондаған мың буынаяқтарды, жүздеген моллюскаларды және омыртқалылардың бірқатар түрлерін қамтиды. Топырақ жануарларының арасында адамдар үшін пайдалы және зиянды түрлері кездеседі. Топырақта кездесетін жануарлардың эволюция процесінде тиісті өмір сүру жағдайларына, яғни дене пішіні мен құрылысының, физиологиялық процестердің, көбею мен дамудың ерекшеліктеріне, қолайсыз жағдайларға, мінез-құлыққа төзе білу қабілетіне бейімделуі қалыптасқан [1].

Мәдени өсімдіктерді өсірумен айналыса отырып, адам көбінесе ұшатын, секіретін, олардың бойымен қозғалатын, өз жұмысының жемісін жейтін немесе дақылға қауіп төндіретін зиянкестерге назар аударады. Бірақ, зерттеулер көрсеткендей, дақылдардың, ормандардың, шалғындар мен дала тұрғындарының негізгі бөлігі топырақ жануарлары болып табылады. Ауылшаруашылық өндірісі үшін топырақ өнімділігі маңызды. Ол негізінен топырақ мезофаунасының құрамымен, оның көптігімен, организмдердің түрлік құрамымен анықталады.

Топырақ ағзаларының арасында егіншілікке пайдалы түрлер де кездеседі - топырақ түзушілер – өсімдік қалдықтарын өңдеушілер, өсімдіктерге арналған қарашірікті өндірушілер және күресуге тура келетін зиянкестер түрлері де кездеседі.

Пайдалы да, зиянды да бөжектердің барлық дерлік түрлері олардың дамуының белгілі бір кезеңдерінде топырақпен байланысты, оларда дернәсіл және қуыршақ кезеңдерінен өтеді. Немесе қолайсыз қыс немесе құрғақ жаз айларын бастан кешіру үшін топырақ пен өсімдік қалдықтарын уақытша баспана ретінде пайдалану мүмкін. Ауылшаруашылық дақылдарының зиянкестері егіндікті болжау және өсімдіктерді қорғау мен өнім өндірудің тиімділігін арттыру мақсатында үнемі мониторинг жүргізуді, олардың санының динамикасын, климаттық ауытқулардың оған әсерін, агрономиялық технологияларды зерттеуді талап етеді [2].

Танапта қолданылатын технологиялар өсірілетін дақылдардың өнімділігі мен өнім сапасына ғана емес, сонымен қатар топырақтың экологиялық әл- ауқатына да әсер етеді. Агроландшафттағы топырақ құнарлылығының барлық жерде байқалып отырған төмендеуі себептердің тұтас кешенімен, оның ішінде геобионттардың саны мен құрамының өзгеруіне, агроландшафттар жүйесіндегі экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына әкеп соқтыратын, адамның ұтымсыз іс- әрекеті нәтижесінде топырақ жануарларының тіршілік әрекеті үшін жағдайлардың нашарлауымен байланысты.

Топырақ - климаттық аймақтардың табиғи ерекшеліктерін, олардың өсімдіктер мен жануарлар дүниесі элементтерінің экологиялық байланыстарын ескермей, жерді қарқынды пайдалану, ауыл шаруашылығы қызметінің аймақтық жағдайларға жеткіліксіз бейімделуі биоалуантүрлілікті және пайдалы топырақ мезофаунасының санын азайтуға ықпал ететін деграациялық процестердің дамуына алып келеді. Бұл өз кезегінде тұтастай биосферада болып жатқан теріс өзгерістерді күшейтеді және сайып келгенде ауылшаруашылық өндірісінің тиімділігін шектейді.

Егіншілікті қарқындату экономикалық тұрғыдан ақталып қана қоймай, экологиялық тұрғыдан да қауіпсіз болуы керек. Топырақтың биоэкологиялық жағдайын бағалау ең тиімді ғана емес, сонымен қатар қоршаған орта үшін қауіпсіз агротехнологияларды таңдауға мүмкіндік береді және агроландшафттағы жағымсыз өзгерістердің алдын алуға көмектеседі.

Ауыл шаруашылығы дақылдарында кездесетін топырақты мекендейтін зиянкестер: Барлық бөжектер дамуының белгілі бір кезеңдерінде өмір сүру ортасы ретінде, фенологиясының белгілі бір кезеңін өту үшін немесе тыныштық кезеңдерін өту үшін (жазғы немесе қысқы диапауза, қуыршақтар, тамақтану және личинканың дамуы) топыраққа мұқтаж. Топырақпен жәндіктерінің 10% - дан аспайтын адам үшін зиянды түрлер ғана емес, сонымен қатар адам мен қоршаған орта үшін көптеген пайдалы түрлері тығыз байланысты [3].

Ғалымдардың мәліметтері бойынша көптеген топырақ фитофагтары зиянкестер болып табылады. Олар топыраққа оң әсер етеді, оның физикалық, су, ауа қасиеттерін жақсартады Алайда, олардың теріс әсері жалпы басым. Бөжектер тірі өсімдіктердің тамырларын кеміріп, сонымен қатар өсімдіктердің жер үсті бөліктерінің биомассасының жинақталуын және өсімдік қалдықтарының топыраққа түсуін айтарлықтай төмендетеді. Осыған байланысты зиянкестердің топырақ қоректендіретін фитофагтары кешенін зерттеу – нақты агроландшафттың топырақ мезофаунасының жағдайын зерттеу мен бағалаудың міндетті бөлігі.

Көптеген зерттеу нәтижесінде топырақ зиянкестеріне буынаяқтылар (Arthropoda) және сақиналы құрттар (Annelida) типтеріне жататын омыртқасыз жануарларды жатқызуға болады. Буынаяқтыларға: өрмекші тәріздестер (Arachnida), көпаяқтылар (Myriapoda) және бөжектерді (Insecta) жатқызуға болады. Бөжектерге теңқанаттылар (Homoptera), жартылайқаттықанаттылар (Hemiptera), жарғаққанаттылар (Hymenoptera), қосқанаттылар (Diptera) және қатты қанаттылар (Coleoptera) топтары кіреді. Қаттықанаттылар тобы: Барылдауықтар (Carabidae), Стафилинидтер, (Staphylinidae), шыртылдақ қоңыздар (Elateridae), бізтұмсықтар (Curculionidae) және тақтамұрттылар (Scarabaeidae) туыстарын қамтиды [3].

Айта кету керек, қараденелілер мен шыртылдақ қоңыздардың көптеген түрлерінің дернәсілдері - "жалған сымқұрттар", "сымқұрттар", сондай-ақ тақтамұрттылардың кейбір түрлерінің дернәсілдері мен ересектері барлық дерлік дақылдарға зиян келтіретін негізгі топырақ зиянкестері болып табылады.

Топырақ зиянкестері - сымқұрттар, жалған сымқұрттар, тақта мұрттылардың дернәсілдері, бұзаубас және кейбір бізтұмсықтардың түрлері, жер бетіне шықпастан өсіп келе жатқан тұқымдарды, тамыр жүйесін, сабақтардың жер асты бөлігін, топырақтағы тамыр және түйнек жемістерді зақымдайды. Дәнді дақылдарға топырақ мекендейтін зиянкестердің рөлі шектеулі. Өсімдіктердің жер асты бөліктерімен жүгері үшін жоғары қауіп төндіретін, бірақ басқа астық дақылдарына аз мөлшерде зиян келтіретін шыртылдақ қоңыз дернәсілдері және қара денелілер (сымқұрттар мен жалған сымқұрттар) кездеседі. Топырақ зиянкестерінен сымқұрттардан басқа дәнді дақылдарға, астықтың барылдауық қоңыздары мен көбелектер үлкен зиян келтіреді [4].

Бөжектердің көбеюіндегі заңдылықтардың биологиялық және экологиялық деректерін білу мәдени өсімдіктердің зиянкестерімен күресте әртүрлі іс-шаралар мен олардың кешендерін әзірлеу үшін негіз болып табылады. Өсімдіктерді зиянды топырақ бөжектерінен қорғауды жүзеге асыру және жоспарлау үшін, ең алдымен, олардың пайда болуы мен өсімдіктердің алқаптарында таралуын болжай білу қажет.

Көшеттердің тамыр жүйесін, тұқымдарды, өскіндерді топырақ зиянкестерінен қатты қанаттылардан қорғауға арналған шаралар кешені кез келген дақылды, әсіресе өсу мен дамудың бастапқы кезеңінде өсіру кезінде қажет болып табылады. Өсімдіктерді қорғау тәжірибесінде агротехникалық, ұйымдық-шаруашылық, физикалық-механикалық, биологиялық және химиялық күрес әдістері қолданылады.

Ерте күзе терең сүдігер жырту, тыңайтқыш салу, жазда отамалы өсімдіктердің қатар аралықтарын бірнеше рет өңдеу арқылы, бұзаубастардың, шекшектердің және

шілделіктердің көбеюіне жол бермеуге болады және арамшөптермен күресу. Көкөніс өсірушілер бұзаубастармен күресу үшін арнаулы жыршықтарды пайдаланады. Көп қоректі қаттықанаттылардың дернәсілдерінің өмір бойы топырақ арасында тіршілік етуі, өсіп-өніп дамуының көп жылға созылуы және ауыспалы егістің барлық танапта-рына таралуы оларға қарсы күрес шараларын жүргізуді қиындатады. Топырақты баптау шаралары ішінде жерді жырту, сүрі жерді өңдеу және отамалы дақылдар егісінің қатар арлықтарын қопсыту жұмысарының маңызы өте зор [5].

Магистрлік жұмысымда Солтүстік Қазақстан жағдайында пестицидтерді қолдану кезіндегі топырақтың жай-күйі, осы топырақ үшін пестицидтерді оңтайлы пайдалану ұсынылатын болады. Топырақ фаунасының пестицидтермен ластануы белгіленеді, топыраққа химиялық инсектицидтердің теріс әсерін, топырақ түзетін омыртқасыздарға (макропедионттар) әсерін, энтомофаунаның уыттылығын, саны мен түрлік құрамын, фитофагтардың төзімді популяцияларының пайда болуын және тірі табиғатқа ұзақ мерзімді әсер ету қаупін зерттеу, макропедобиондардың таксономиялық құрамын, әртүрлілігі мен тығыздығын анықтау, олардың сапалық және сандық құрамдағы айырмашылығының дәрежесін және осы айырмашылықтардың тіршілік ету ортасының сипатына тәуелділігін анықтау зерделенеді, әртүрлі технологиялар жағдайында ауыл шаруашылығы дақылдары егістерінің фитосанитариялық жай-күйі зерттелді.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Сариев Б.С., Удольская Н.Л., Воронкова Н.Е., Комплексная программа по селекции яровой пшеницы в зоне деятельности Восточного Селекцентра (Ак бидай) [Текст] /- Алматы. 1983.- С. 64.

2 Бабенко А.С. Почвенные беспозвоночные как индикаторы состояния территории: журнал [Текст]: Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет. 2013. - 40 с.

3 Евдакова М.В., Воздействие пестицидов на почвенную биоту [Текст] / сборник статей по материалам XII международной научно-практической конференции. 2018. - С. 145-148.

4 Chiriac L.S., Murariu D. Plant–soil fauna interaction-Bioindicators of soil properties in agroecosystems [Text] / Sci. Pap. Ser. A Agron. -2021. -№64. -P. 39–49.

5 Hagner M., Mikola J., Saloniemi I., Saikkonen K., Helander M. Effects of a glyphosate-based herbicide on soil animal trophic groups and associated ecosystem functioning in a northern agricultural field [Text] / Sci. Rep. -2019. -№9. -P. 8540.

*Ғылыми жетекшісі а. ш. ғ. к, қауымдастырылған профессор Бекенова Ш.Ш.*



## ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SILVESTRIS L.*) ПРИ ИХ БИОСТИМУЛЯЦИИ

*Айдарханова Г.С., ассоциированный профессор, д.б.н.  
Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина  
г. Астана*

Вопросы искусственного лесоразведения невозможно решить без заготовки высококачественного посадочного материала, который обеспечивает в дальнейшем высокую приживаемость и интенсивность роста лесных культур. Особую озабоченность вызывает выращивание сеянцев хвойных пород в лесостепи и сухой степи, поскольку недостаточное количество влаги и питания растений деструктивно отражаются на их росте и приживаемости.

Выращивание посадочного материала хвойных пород в открытом грунте лесных питомников – достаточно трудоемкий процесс, во многом зависящий от внешних факторов (наличие питательных веществ, достаточного содержания гумуса, оптимальной влажности почвы, освещенности и температуры воздуха), меняющихся в течение сезона и года [1].

В настоящее время в технологии выращивания посадочного материала из семян с улучшенными наследственными свойствами недостаточно используются передовые агротехнические приемы, включающие в себя применение новых биологических и химических средств, стимулирующих рост сеянцев. Полученные сеянцы мало отличаются, или практически не отличаются от сеянцев, выращенных из обычных семян [2].

Биостимуляторы в последнее время приобретают все большую популярность в растениеводстве, сельском и лесном хозяйстве и все более чаще применяются для размножения древесных растений.

Цель исследований: предпосевная обработка семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris L.*) с целью повышения энергии прорастания, всхожести семян, установления оптимальной продолжительности замачивания семян в растворах препарата и выявления наиболее эффективных их концентраций для улучшения качества сеянцев при их выращивании.

Пробы семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris L.*) отобраны в питомниках реликтового ленточного бора по побережью р.Иртыш в Восточно-Казахстанской области. Пред посадкой семена перебрали, замочили в чашках Петри в растворах разных концентраций (1%; 2%; 5% для Гумата калия; 2% раствор для препарата Фузикоцин) на протяжении 3 суток (72 час) и проростили в термостате при температуре 19°C. Органо-минеральное биоудобрение «Казуглеумус» или гумат калия разработан учеными «НИИ Химии угля и технологии» республики Казахстан из отходов бурых углей Майкубинского месторождения [3]. Целесообразность применения гуминовых удобрений перспективна в связи с безвредностью их как регуляторов роста и адаптогенов, повышающих устойчивость растений к неблагоприятным внешним условиям. Применение гуминовых удобрений позволяет растениям легче переносить заморозки, недостаток влаги, повышает сопротивляемость растений к заболеваниям [4]. Фузикоцин – органическое удобрение, разработанное учеными Казахстана из шелухи пшеницы.

Предпосевная обработка семян биостимуляторами проведена на стадии их выхода из состояния покоя (после стратификации). Семена высеяны вручную по 5-строчной схеме с шириной посевных строк 2-5 см. Также происходил полив на 10, 21 и 31 день растворами соответствующих концентраций выбранных препаратов. В качестве контроля использовали водопроводную воду.

Одним из приоритетов лесного сектора республики Казахстан является лесовосстановление, которое способствует экологическому оздоровлению территории государства. Эффективной основой лесовосстановления является подготовка и использование качественного посадочного материала. Применение регуляторов роста растений (РРР) призваны стимулировать процессы прорастания семян, фотосинтеза, транспорта веществ, повышать устойчивость культур к абиотическим стрессам. Результаты лабораторных экспериментов по определению всхожести семян сосны нами сведены в таблицу 1.

Таблица 1- Показатели всхожести семян при использовании биостимуляторов, %

Показатели	Контроль	Гумат Калия (1%)	Гумат Калия (2%)	Гумат Калия (5%)	Фузикокцин (2%)
4 день	10	20	25	30	50
6 день	30	45	40	35	50
8 день	45	50	45	40	50

Анализ полученных данных показывает, что оба препарата оказывают стимулирующий эффект на процессы прорастания семян сосны. Максимальный эффект всхожести семян нами отмечается при применении фузикокцина, который составил 10% (табл.1). Эффект препарата гумата калия зависит от концентрации растворов и составил 20%, 25%, 30% при воздействии 1%, 2%, 5%; для фузикокцина он равен 50%. Незначительно превосходят контроль семена, обработанные 1% гуматом и 2% фузикокцином.

Мониторинг динамики прорастания семян за период эксперимента показан на рисунке 1. В контроле и при воздействии препарата гумата калия «Казуглегумус» мы наблюдали положительную динамику прорастания испытуемых тест-объектов. Семена сосны, обработанные фузикокцином, дружно взошли и показали одинаковый рост за весь опытный период.

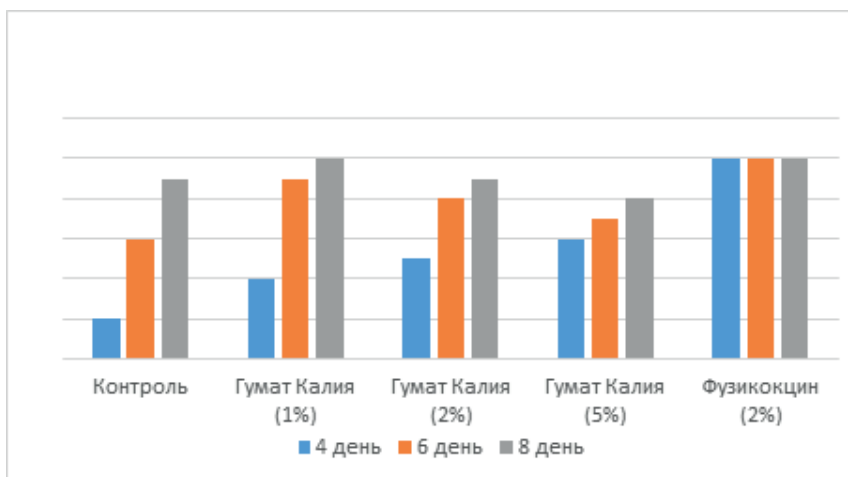


Рисунок 1 – Изменение динамики роста проростков сосны обыкновенной, обработанных биостимуляторами

Таким образом, новые препараты казахстанских ученых показали перспективность их тестирования для применения в различных направлениях сельского хозяйства. Для сосны обыкновенной наилучшей концентрацией при применении регулятора роста является 5% раствор Гумата калия и 2% раствор Фузикокцина. Если семенное потомство в разных условиях выращивания будет характеризоваться высокими показателями роста и устойчивости, то оно обладает высокой адаптационной способностью, если только в одном типе условий произрастания – специфической адаптационной способностью. [5]

В целом, применение указанных РРР требует продолжения экспериментов для устойчивого развития лесных территорий.

## Список литературы

1 Javeed Ahmad Mugloo, Nasser A. Mir, Parvez Ahmad Khan and all. Effect of Different Pre-Sowing Treatments on Seed Germination of Spruce (*Picea smithiana* Wall. Boiss) Seeds under Temperate Conditions of Kashmir Himalayas, India [Text]/ International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, -2017. -№ 6(11). -P.3603-3612.

DOI:10.20546/ijcmas.2017.611.422

2 Эргашева, М. В. Использование биологических и химических стимуляторов для повышения посевных качеств семян, устойчивости и энергии роста сеянцев сосны обыкновенной в Брянском лесном массиве [Текст]: Автореф. Дис. ... канд. с-х. наук. – Брянск, 2006. – 20 с.

3 Kukhar Ye., Yermagambet B.T., Kassenova Zh. M. and all. Impact of humic acid on growth, development and productivity of corn hybrid under conditions of northern kazakhstan [Text]/ Series chemistry and technology, -2020. -№4(442). -P.14-21. DOI: 10.32014/2020.2518-1491.59

4 Демин В.В. Вероятный механизм действия гуминовых веществ на живые клетки [Текст] / В. В. Демин и др.// сб. науч. тр. IV съезд Докучаевского общества почвоведов. Новосибирск. 2004. -С. 494.

УДК 630.161:631.6

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ САКСАУЛА ЧЕРНОГО В АРИДНЫХ РЕГИОНАХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

*Ауезов Д.У., младший научный сотрудник  
Айтеков Г.С., младший научный сотрудник  
Мамырбай М.А., старший лаборант, магистр биологии  
Западно-Казахстанский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский  
институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. А.Н. Букейхана»  
г. Актобе*

#### *Введение*

Высокое природоохранное и народнохозяйственное значение саксаульников, их длительный период восстановления естественным путем вызывают необходимость искусственного создания саксауловых насаждений.

Значительный интерес к саксаульником вызван тем, что они выполняют почвозащитную роль, способствуют экологическому очищению окружающей среды.

В аридных территориях Западного Казахстана имеются большие площади песков и песчаных массивов, переведенные в разряд бросовых земель, которые необходимо закреплять и превращать в продуктивные сельскохозяйственные или лесные угодья, на них можно создавать лесные культуры [1].

Полупустынная зона Западного Казахстана совершенно безлесная. Искусственные лесные насаждения в районе исследований немногочисленны.

Искусственные насаждения из саксаула черного в аридных регионах начали высаживать в начале 70-х годов прошлого столетия на Нарынских песках. Посадки были неудачными, впоследствии лесхозы перешли на создание вязовых культур.

В Актюбинской области совместными усилиями работников «КазНИИЛХА» и производства в 1961-1968 годах в совхозе Октябрьский Темирского района создано 99,7 га пастбищных лесных полос и 3,3 га зеленых зонтов.

Но, к сожалению, научные исследования к 1980 году полностью прекратилась из-за отсутствия должной поддержки и заинтересованности со стороны дирекции совхоза. Лесные полосы оказались ничейными, охрана отсутствовала, усилилась потрава скотом, местное население использовало древесину на хозяйственные нужды и на топливо [2].

*Цель исследований* – разработка научно обоснованной технологии искусственного выращивания насаждений саксаула при минимальных затратах труда и средств, позволяющая добиться высокой приживаемости, интенсивности роста и развития культур.

*Научная новизна исследований* заключается в том, что впервые в аридных условиях Западного Казахстана будут установлены наиболее рациональные способы подготовки почвы, выявлены преимущественное значение выращивания культур посадкой с сравнением с посевами, оптимальные сроки их посадки, определены новые параметры размещения семян на лесокультурной площади, разработка эффективной технологии агротехнических уходов за культурами, установлена и научно обоснована взаимосвязь ширины обрабатываемых закраек с ростом саксаула. Будет проведена экономическая оценка агротехники создания культур саксаула, рекомендуемых для внедрения в практику лесокультурного производства. Научное обоснование технологий создания долговечных лесных культур имеет большое экономическое значение, так как использование таких систем существенно повысит лесистость территории и улучшит условия жизни населения.

*Практическая значимость исследований* заключается в том, что результаты исследований по агротехнике создания лесных культур саксаула могут быть использованы проектирующими организациями в повседневной практике разработки проектов искусственного выращивания культур в аридных условиях государственными учреждениями лесного хозяйства Западного Казахстана в практике лесокультурных работ.

Объем выполненных работ:

- Изучение научных и литературных источников по вопросам разработки технологий искусственного выращивания саксаула черного в аридных зонах;
- Изучение и анализ материалов по технологии выращивания лесных культур саксаула черного в аридных регионах Западного Казахстана;
- Рекогносцировочное обследование лесных культур саксаула черного и других пустынных растений созданных ГУ лесного хозяйства;
- Детальные исследования почвенных, лесорастительных условий, растительного покрова территории с закладкой почвенных разрезов;
- Исследования по изучению состояния искусственных лесных насаждений саксаула черного в аридных условиях;
- Исследования по выявлению зависимости роста растений от способа обработки почвы для установления оптимальной агротехники обработки почвы при создании лесных культур саксаула черного;
- Влияние сроков создания лесных культур саксаула черного на рост и развитие растений;
- Динамика роста саксаула черного в зависимости от размещения на лесокультурной площади;
- Кратность агротехнических уходов при выращивании лесных культур саксаула черного в аридных зонах.

Объектом исследований являются лесные культуры саксаула в Мангыстауской и Атырауской областей.

Обследование лесных насаждений выполняются методом рекогносцировочного обследования с целью первичного ознакомления с природными условиями и растительным покровом района исследований.

В процессе исследований используются методические рекомендации В.В. Огиевского и А.А. Хирова [3]. Закладка пробных площадей проводится по ГОСТ 16128-70 и ОСТ 56-69-83 [4]. Выделение и описание пробной площади должно сопровождаться знаком-

ством с окружающей территорией и внесением в случае необходимости дополнений и коррективов в данные, получаемые с пробных площадей. Пробные площади в натуре выделяются этикетками и привязываются к постоянному ориентиру.

Для каждого вида насаждений или участка закладывается по три пробных площади, на которых определяются приживаемость, высота, диаметры проекции крон вдоль и поперек ряда, состояние.

Высота кустов до 3-х летнего возраста измеряется мерной рейкой с точностью до 1 см, а старше с точностью до 5 см, прирост культур по высоте определяется по методике А.А. Молчанова и В.В. Смирнова [5].

Приживаемость определяется путем сплошного пересчета кустов на пробных площадях по каждой полосе или варианту после окончания вегетационного периода. Оценка состояния растений саксаула на всех пробных площадях оценивается по шкале Г.Г. Вибе [6] несколько переработанной применительно к насаждениям саксаула, где приросты определяются по шести характерным признакам.

Вся информация заносится в специальную «карточку обследования». В карточке отражаются все данные обследования, позволяющие сделать полную оценку насаждения и наметить мероприятия по его эффективности и устойчивости, а также его целесообразности содержания или реконструкции.

Для характеристики почвенных условий закладываются почвенные разрезы с их описанием и отбором образцов для определения водно-физических и химических свойств. Генетические горизонты описываются по следующим морфологическим признакам: окраске, строению, мощности, сложению, структуре, новообразованиям, включениям, вскипанию от HCl и механическому составу. Разрезы закладываются до глубины 150-160 см. По генетическим горизонтам берутся образцы для химического анализа.

Механический состав и засоленность почв определяются с использованием методических разработок Е.В. Аринушкиной [7], А.Ф. Вадюниной и В.А. Корчагиной [8]. Анализы почвенных образцов выполняются в почвенной лаборатории с определением: общего гумуса, общего азота, подвижных форм: азота, нитратов и кальция; рН водной вытяжки; гипса в почве, емкость обмена, максимальную гигроскопичность, обменные основания почвы: некарбонатные и карбонатные; механический состав.

Почва под посадку готовилась по системе зяблевой вспашки на глубину 27-30 см. Посадка проводилась механизированным способом, однолетними сеянцами саксаула черного. Посадочный материал завозился из железнодорожных питомников Астраханской области.

Изучение динамики появления и отпада сорной растительности проводится по методической разработке Н.П. Ремезова, Л.Е. Родина, Н.И. Базилевича [9], а их описание осуществляется по шкале Друде.

Учет сорняков осуществляется весной через каждые 15 дней, а летом через месяц. Встречаемость видов сорняков определяется в процентах [10].

Экономическая эффективность агротехнических приемов выращивания культур саксаула определяется путем сопоставления фактических затрат по вновь разработанной и существующей в ГУ лесного хозяйства технологиям. Расходы на лесокультурные работы при искусственном лесовыращивании носят характер текущих, эксплуатационных операционных затрат.

Поэтому экономическая эффективность данных работ в лесном хозяйстве определяется через экономию текущих и операционных затрат.

В результате проведенных исследований и анализа фактического материала можно сделать следующие выводы:

- При рекогносцировочном обследовании нами было установлено, что пастбищезащитные лесные полосы создавались кулисами;
- Физические свойства данных песчаных почв вполне благоприятны для роста и развития саксаула;



- При выращивании лесных культур саксаула черного предпочтительнее вести подготовку почвы на глубину до 40 см, что обеспечивает высокую эффективность, повышает приживаемость сеянцев на 6,3-19,4%, в пределах 5,5-14,9% увеличивается рост саксаула в высоту, в сравнении со вспашкой на глубину 25-27 см;
- Выращивание культур саксаула в аридных условиях без предварительной подготовки почвы не рекомендуется;
- В аридных условиях наиболее надежным способом создания лесных культур саксаула является посадка однолетними стандартными сеянцами, что обеспечивает высокий процент приживаемости и равномерность распределения растений по всей площади. Рост в высоту саксаула в посадках в 2,8-3,7 раза, а приживаемость в 2,6-3,3 раза выше, чем в посевах;
- Сеянцы, посаженные в первой декаде апреля, лучше приживаются, раньше трогаются в рост и к осени превосходят по высоте растения высаженные 10 и 20 апреля на 11,2 и 25,8% соответственно. Запаздывание с лесопосадочными работами на одну декаду снижает приживаемость культур на 5,2-17,9%, а рост на 16,4-25,7% соответственно;
- В аридных условиях, где ощущается острый недостаток влаги, интенсивность роста саксаула в высоту и его приживаемость в значительной степени зависят от ширины обрабатываемых полос и размещения растений в ряду;
- Лучшим способом создания культур саксаула для данного региона следует считать кулисный с шириной распашки полос 11,2 м. Растения в кулисах следует размещать тремя рядами через 2,8 м и расстоянием в рядах через 1,5 м. при таком размещении саксаула на лесокультурной площади приживаемость и средняя высота выше на 8,2% и 9,8 см соответственно, чем при аналогичной кулисной посадке шириной распашки 8,4 м;
- В 3-х рядных рядовых культурах лучшие показатели имеют растения саксаула при размещении в ряду через 1,5 м. здесь приживаемость на 3,6%, а рост на 9,2% выше, чем при размещении сеянцев в ряду через 1,0 м;
- В процессе опытных работ, при выращивании саксаула черного, выявилось большое значение обработки междурядий. Агротехнические уходы являются одним из основных элементов технологии создания, которые положительно влияют на приживаемость и способствуют лучшему росту саксаула, особенно в первый год. Проведение однократного ухода способствует увеличению роста растений саксаула на 11,2%, по сравнению без ухода (контроль) и на 21,7% при трехкратном уходе, проведенном с интервалом в два месяца;
- Наблюдения показали большое значение не только кратности, но и своевременности проведения агротехнических уходов. Три обработки междурядий, проведенные с интервалом в 2 месяца (май, июль, сентябрь) на 47,3% обеспечили очищению участка от сорняков, а те же три обработки, но проведенные ежемесячно обеспечили чистоту участка на 100%. Таким образом, для поддержания междурядий и закраек в чистом от сорняков и рыхлом состоянии необходимо проведение трех ежемесячных обработок (май, июнь, июль);
- Лучшие показатели по приживаемости и росту саксаула наблюдаются в трехрядных кулисных посадках, где проведено три ежемесячные обработки в междурядьях в первой половине вегетационного периода. Здесь их приживаемость и высота соответственно больше на 13,1% и 14,3 см, чем при однократной, и на 12,3% и 7,7 см, чем при трехкратной с интервалом в 2 месяца;
- Наихудшие результаты получены по варианту без обработки почвы (контроль). Здесь приживаемость на 30,9%, а высота на 19,8 см соответственно ниже, чем при трехкратной ежемесячной обработке междурядий.

## Список литературы

- 1 Рекомендации по технологии выращивания сеянцев и создания лесных культур саксаула черного в аридных условиях Западного Казахстана [Текст]: учеб.-метод. пособие. – Актобе, 2011. – 31 с.
- 2 Утешкалиев М.Д. Лесомелиоративное обустройство аридных территорий Западного Казахстана [Текст]: монография. – Актобе, 2019. -342 с.
- 3 Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. Л., 1967.
- 4 Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. ГОСТ 16128-70, ОСТ 56-69-83. - М., 1971. - 23 с.
- 5 Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений [Текст]: – М.: Наука, 1967, - 100 с.
- 6 Вибе Г.Г. Создание и реконструкция лесных культур на автомофных почвах Западного Казахстана (рекомендации) [Текст]: - Алма-Ата, Кайнар, 1977, - 24 с.
- 7 Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв [Текст]: - М.: МГУ, 1971. - 487 с.
- 8 Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. методы исследования физических свойств почв. [Текст]: М.: Агропромиздат., 1986. - 168 с.
- 9 Ремезов Н.П., Родин Л.Е., Базилевич Н.И. Методические указания к изучению биологического кругооборота зольных веществ и азота надземных растительных сообществ в основных природных зонах умеренного пояса [Текст]/ Ботанический журнал, -1963. -Т. 48. -№ 6. – С. 869-877.
- 10 Методика изучения комплекса лесомелиоративных и агротехнических приемов защиты почв от ветровой эрозии [Текст]: - Волгоград, ВНИАЛМИ, 1976. - 56 с.

ӘОЖ 632.913:635.77 (574.51)

### АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖАСЫЛ ЖЕЛЕКТЕРДІҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

*Балабек А.Н., 2 курс магистранты  
«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ  
Алматы қ.*

Түйін. Мақалада Алматы қаласындағы жасыл желектердің түр құрамы және ағаштар мен бұталардың сандық көрсеткіштері көрсетілген. Соңғы жылдары қаланың жасыл желектеріндегі негізгі мәселелер, ағаштарды зақымдайтын басымды зиянкестері мензалалдайтын аурулары туралы ақпараттар баяндалған.

Түйін сөздер: Жасыл желектер, түр құрам, санитарлық жағдай, зиянкестер, аурулар.

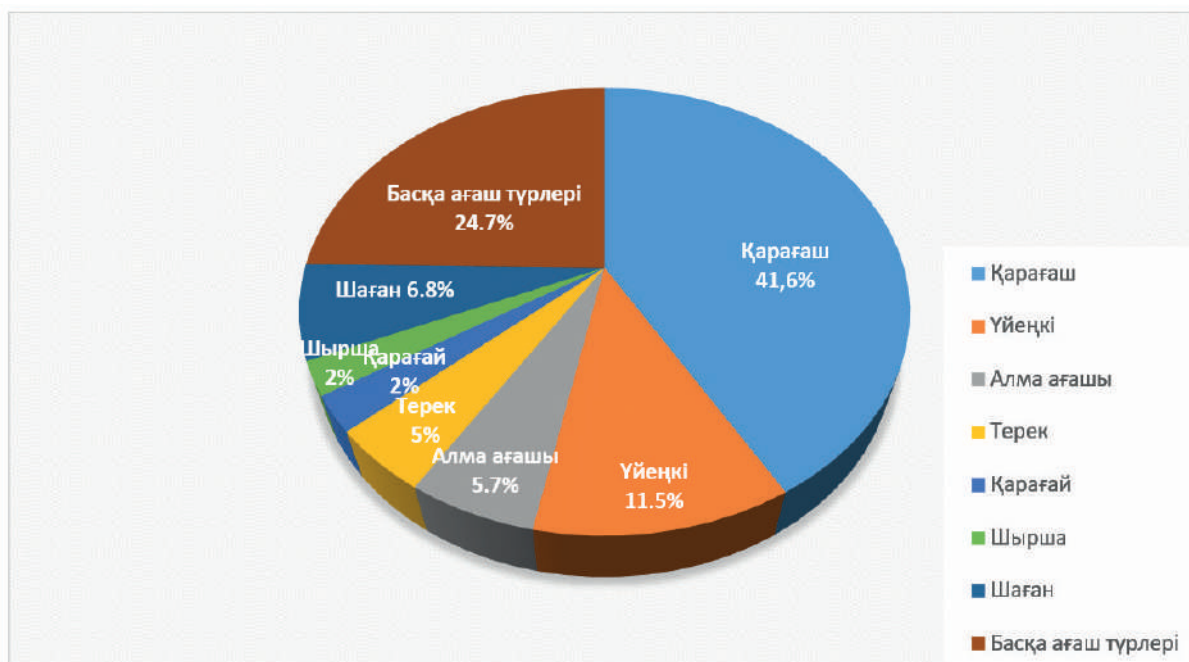
Кіріспе. ҚР Президенті Қ.Тоқаев өзінің 1 қыркүйектегі жолдауында қоршаған ортаны қорғау және экологиялық даму еліміздің күн тәртібінің бірінші жоспарына шығады деп мәлімдеді. Бес жыл ішінде орман қорында 2 миллиардтан астам және елді мекендерде 15 миллион ағаш отырғызылады. Мемлекет басшысының айтуынша, бұл акция біздің елімізді ауқымды көгалдандыруға алып келеді. Сондай-ақ, ҚР Президенті қазіргі уақытта елорданың айналасында жасыл белдеу құру мәселесі өткір тұрғанын атап өтті [1].

Қазақстан шағын орманды мемлекеттер қатарына жатады. Министрліктің мәліметінше, орман қоры жерінің жалпы ауданы 30 млн га құрайды. Бұл ел аумағының 11% - ын алып жатыр. Ормандардың ең көп аудандары Қызылорда, Жамбыл облыста-

рында орналасқан. Бұл негізінен сексеуіл екпелері. Шығыс Қазақстан және Алматы облыстарында - ең құнды ағаш түрлерінің қоры шоғырланған. Олар: майқарағай, самырсын, балқарағай және шырша [2]. Басқа елдермен салыстырғанда, бұл төмен көрсеткіш. Қаладағы жасыл кеңістік экологиялық тұрғыдан үлкен рөл атқарып тұрғаны белгілі. Ал, ғалымдардың зерттеуінше, көше ағаштарының орташа өмір сүру ұзақтығы 7-10 жыл деп есептеледі [3].

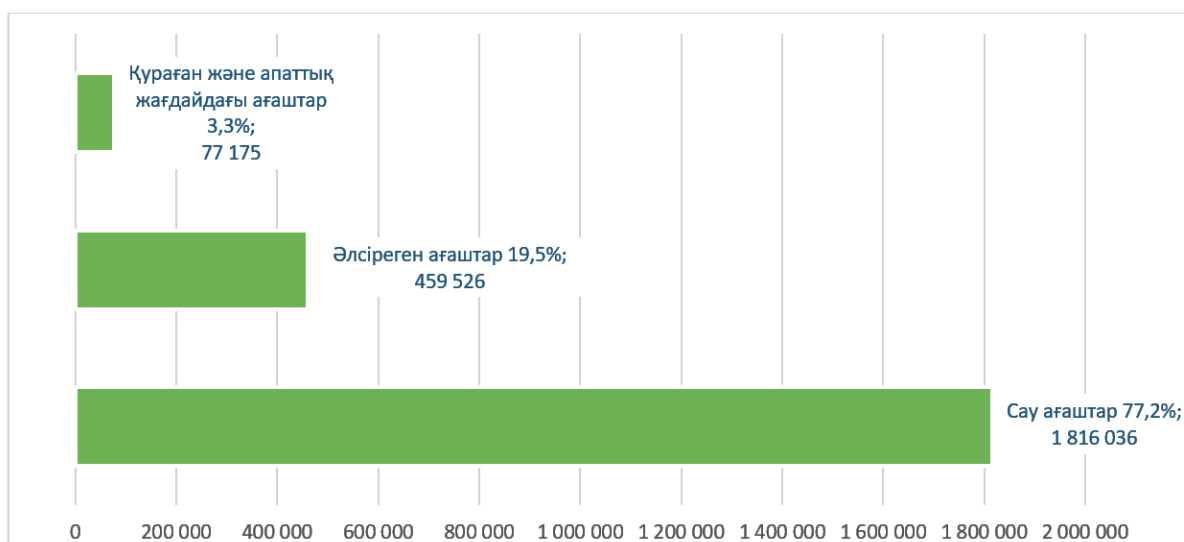
Соңғы кезде антропогендік факторлар, ең негізгілерін атап айтқанда қаладағы автомобиль құралдарының көбеюі, ауа қозғалысын тежейтін биік ғимараттардың көптеп салынуы, жасыл кеңістіктердің заңсыз жойылуы мен жер шарының климаттық жағдайының күрт өзгерісі жасыл желектерге, оның ішінде қаланың жасыл кеңістігінің негізгі бөлігін құрайтын ағаштар мен бұталарға зор көлемде әсер етуде.

Алматы қаласында 2 миллион 352 мыңға жуық ағаш бар. Ағаштардың түр құрамы бойынша басымдық танытатын түрі көпжылдық, жапырақ тастайтын қарағаштың саны 890 689 түпке жуық. Бұл қала жасыл желектерінің 41,6%-ына тең. Келесі орында әртүрлі тұқымдас ағаштар 24,7%-ды құрайды, шамамен 529 126 түп. Үйеңкі ағаштары 11,5%, жалпы саны 245 029 түп. (1-диаграмма) [4].



1 сурет - 2018-2019 жж. Алматы қаласының жасыл желектеріндегі тұқымдық құрамы бойынша ағаштар мен бұталарының санын есепке алу нәтижелері

Ал жасыл желектердің санитарлық жағдайын бағалау бойынша, сау жасыл желектер, әлсіз жасыл желектер, қураған және апатты жағдайда тұрған жасыл желектер деген топтарға бөлеміз. Оның ішінде сау жасыл желек – 1 миллион 800 мың, әлсізі – 459 мың, қураған және апатты жағдайда тұрғаны – 77 мың. (2-диаграмма). Мамандар қаланың жасыл желектерін бақылап, апатты ағаштардың қай жерлерде екенін анықтаған. Қазір мердігер ұйымдардың күшімен апатты жағдайдағы 27 ағаш кесілген.



2 сурет - Жасыл желектердің санитарлық жағдайы

Қаланың жасыл желектеріне орманпатоологиялық мониторинг жүргізу барысында 30-дан астам зиянкестер мен әртүрлі инфекциялық және инфекциялық емес аурулар кездесті. Олардың арасында кірме (инвазивті) немесе басқаша айтқанда, біздің аймақта бұрын-соңды болмаған алыс-жақын шетелдерден кірген зиянкестер қара ағаштың зигзаг жасап егеуіші (*Aproceros leucopoda*), еменнің үңгі егеуіші (*Profenusa pygmaea*), мәрмар қоңызы (*Halytomorphahalys*) т.б. бар. Ал, ауруларданшеткі жапырақ некрозы, инелер мен жапырақтардың сарғаюы, ақ ұнтақ, татсаңырауқұлақтары және жапырақ мозаикасы.

Республикамыздың көптеген елді мекендерінде жасыл желектерді зиянкестер мен аурулардан қорғауда химиялық өңдеудің кемшіліктері ескерілмей жүргізілуде. Өңдеу барысында алғашқы кезде зиянкестер мен аурулар жойылып жақсы нәтиже көрсеткенімен, кейінірек олардың жасырын зияндылығы орын ала бастайды. Сондықтан жасыл желектер мен орманды зиянды ағзалардан қорғау шаралары ғылыми негізделген болуы тиіс.

Аталған шаралар негізінде Алматы қаласының жасыл желектерін аурулар мен зиянкестерден қорғауда Ақ көбелек (*Bacillus thuringiensis*ssp. *kurstaki*), «Греен ГОЛД» (*Azadirachta indica*), Битоксибациллин П (*Bacillus thuringiensis* var.), Фитоспорин-М, Экстра сол және басқада биопрепараттары пайдаланылады. Қорғау шараларын экологияландыру, тұрғындардың денсаулығын және қоршаған ортаны сақтауда таптырмас тәсіл екендігі сөзсіз.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 S. Ahmadi, M. Yeganeh, M.B. Motie, A. Gilandoust., The role of neighborhood morphology in enhancing thermal comfort and resident's satisfaction Energy Reports. -2022. - Vol. 8. – P. 9046.

2 <https://strategy2050.kz/news/2-mlrd-a-ash-otyr-yzu-egiletin-a-ash-trleri-iske-asyratyn-yymdar-zh-ne-arzhylandyru-m-selesi/>

3 Mohammadreza B.M., Mansour Y., Mohammadreza B., Assessment of greenery in urban canyons to enhance thermal comfort & air quality in an integrated season-al model [Text] / Applied Geography. – 2023. -Vol. 151. – P.102861.

## ИНВАЗИВНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ - ДУБОВЫЙ МИНИРУЮЩИЙ ПИЛИЛЬЩИК (*PROFENUSAPYGMAEA*)

*Мухамадиев Н.С., к.б.н., заведующий отделом биологической защиты растений  
ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений им. Ж.Жиембаева»  
г. Алматы*

*Кенесбай У.Ж., магистрант 2 курса  
Казахский национальный аграрный исследовательский университет  
г. Алматы*

*Мендибаева Г. Ж., PhD, и.о. заведующий лабораторией полезных насекомых  
ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений им. Ж.Жиембаева»  
г. Алматы*

Инвазии – вторжения чужеродных видов организмов, в том числе насекомых, на территории, где они ранее отсутствовали, – проблема мирового масштаба [1,2,3].

Открытость границ между странами, растущие темпы импорта и экспорта растительной продукции, посадочного материала, с которыми чаще всего происходит непреднамеренный завоз фитотрофных насекомых, создают предпосылки к стиранию географических барьеров для многих видов [4,5,6].

Расширяющие свои ареалы насекомые нередко приобретают статус вредителей именно в регионах инвазии, тогда как на своей родине это привычные фоновые виды [7,8].

В настоящее время в результате антропогенной деятельности по планете ежедневно перемещаются десятки тысяч видов животных (насекомых) и растительных организмов. При этом многие из них приводят к весьма серьезным экологическим, социальным и экономическим последствиям.

Таблица 1-Встречаемость дубового минирующего пилильщика на дубовых насаждениях по республике, 2022

Регион	Обилие, частота встречаемости
г. Алматы	+++
Енбекшиказахский район - Есик	++
Ескельдинский район - Карабулак	+
Жамбылский район - Узынагаш	++
Илийский район - Отеген-Батыр	-
Карасайский район - Каскелен	+++
Талгарский район - Талгар	++
г. Талдыкорган	+++
г. Конаев	+
Акмолинская область, г. Нур-Султан	-
Акмолинская область, Шортандинский район	-
Восточно-Казахстанская область, г. УстьКаменогорск	-
Восточно-Казахстанская область, г. Семей	-
Костанайской области. г. Костанай	-
Карагандинская обл. г. Караганда	-



В последние годы в Алматы и ее окрестностях встала актуальной проблемой – массовым повреждением дубовых деревьев. Больше всего очагов поражения дубовым минирующим пилильщиком (*Profenusapygmaea*) отмечено в городе так и в области. Локальные вспышки массового размножения дубового минирующего пилильщика (*Profenusapygmaea*) наблюдались в парковых и дворовых посадках городов Алматы с 2015 года [9].

Это связано с возросшей товарооборотом, увеличением потока людей, грузов и транспортных средств, пересекающих границы. Чаще проникновения инвазивных видов происходит через крупные транспортные узлы и крупные города и которые, становятся своеобразными местами резервации насекомых-вредителей.

В зеленых насаждениях Алматинской области и г. Алматы наблюдается повреждение инвазивным вредителем дубовым минирующим пилильщиком (*Profenusapygmaea*), где поврежденность дубов (*Quercusrobur*), как молодые насаждения, так и спелые взрослые деревья, степень поражения колеблется в пределах 75-85 % кроны листвы в зависимости от обработок.

Фитосанитарный мониторинг зеленых насаждений на территории Республики Казахстан проводили в период вегетации дубовых насаждений. В ходе мониторинга проводились рекогносцировочные и детальные обследования.

По результатам обследования зеленых насаждений заселенность дубовым минирующим пилильщиком в г. Алматы и Алматинской области составила 80-90%, в других регионах пока не выявлен.

Дубовый минирующий пилильщик (*Profenusapygmaea*) – облигатный минер, полное личиночное развитие, которое проходит внутри листовой пластинки, поскольку личинки дубового минирующего пилильщика не используют в пищу трудно перевариваемые ткани листа, т.е. его эпидермис, кутикулу и ткани сосудистых и пучков. Поэтому развитие проходит значительно быстрее, чем у открыто живущих филлофагов.

По нашим наблюдениям размер имаго составил до 5 мм. Лет имаго происходит с конца апреля до конца мая. Проведенные наблюдения позволили нам составить усредненный фенокалендарь развития дубового минирующего пилильщика, который приведен в таблице 2.

Дубовые минирующие пилильщики выбирают для откладки яиц неповрежденные листья, развивается 14-17 дней. Мины на листьях дуба становятся заметны середины мая 17С0 до завершения вегетации.

Личинки пилильщика живут в широких, неправильной формы минах на листьях дуба. В мине на одном листе бывает иногда более 35 личинок (максимально 67 шт.) активная жизнь личинок продолжается около месяца. Миной покрывается вся листва в зависимости от количества откладки яиц имагой, после приобретает цвет светлой зеленой затем темной. Обычно в июле 26-28С<sup>0</sup> уходят в землю, на глубину 10-40 см иногда зимующая личинка может впадать в полную или частичную диапаузу на несколько лет. Окукливаются весной и проходят одно поколение.

Как показано в таблице 2. первые имаго появляются третьей декаде апреля начало мая 10-13С<sup>0</sup>. Массовый лет начинается в начале мае 17-20С<sup>0</sup>. Единичные самки встречаются до июня 20-22С<sup>0</sup>. Кладка яиц начинаются на 5-6-й день после лета дубового минирующего пилильщика. Время выхода личинок из яиц в природе отмечено в первой декаде мая, массовый выход – середина и конец мая 20-22С<sup>0</sup>.

Таблица 2 – Фенокалендарь развития дубового минирующего пилильщика (*Profenus arugmaea*) в г. Алматы и Алматинской области, 2022 г.

Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь-Октябрь			Ноябрь – Апрель
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
○	○	○	○															
		+	+	+	+	+												
			●	●	●	●	●	●										
				-	-	-	-	-										
								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	* (</>)

Примечание: ○ – куколка, + – имаго, ● – яйцо, - – личинка, \* – зимующих личинок, </> – эонимфа/пронимфа

В 2022 году нами проведены наблюдения, при которых заметили, что помимо пораженной листвы от вредителя в окружающей дереву почве находятся десятки диапаузирующих личинок, сохраняющие свою жизнеспособность на протяжении нескольких лет. Из тысячи личинок пилильщика может в один год появиться только одна сотня насекомых, которых будет достаточно чтобы нанести существенный вред, остальные же будут проявлять себя постепенно в последствие – через несколько лет.

Пилильщики способны к диапаузам – пассивному периоду жизненного цикла, обеспечивающему им переживание неблагоприятных условий. К примеру, наши соседи-россияне могут по 7-10 лет обрабатывать свои леса для выведения другого вида пилильщика – соснового пилильщика-ткача, которого привлекают хвойные породы деревьев, а вредитель из-за своей способности нахождения в диапаузе может, проявляется спустя 11-12 лет.

Нами отмечено, на участках, где проводились регулярные обработки против вредителя, сохранность листьев от повреждения составляло 80-95%, в то время как, на не обработанных деревьях – 10-15%.

На основании обследования зеленых насаждений в г. Алматы по выявлению очагов распространения вредителей проводилась обработка в основном биологическими препаратами. Защиту и оздоровление зеленых насаждений впредь следует проводить регулярно и в оптимальные сроки в основном биологическими методами путем применения комплексных мер (биопрепаратов, энтомофагов и феромонных ловушек) для оздоровления зеленого фонда и не допустить дальнейшего загрязнения территорий города опасными пестицидами для улучшения экологической ситуации и лесопатологической обстановки.

Научные исследования проводились в рамках бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований», подпрограмме 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий», по специфике 156 «Оплата консалтинговых услуг и исследований» по научно-технической программе «Разработка и совершенствование интегрированных систем защиты плодовых, овощных, зерновых, кормовых, бобовых и карантинных растений».

### Список литературы

1 Kenis M. How can alien species inventories and interception data help us prevent insect invasions [Text] / M. Kenis, W. Rabitsch, M.-A. Auger-Rozenberg, A. Roques // Bulletin of entomological research. – 2007. – Vol. 97. – P. 489–502.

2 Aukema J. Economic impacts of non-native forest insects in the continental United States [Text] / J. Aukema, B. Leung, K. Kovacs, C. Chivers, K.O. Britton, J. Englin, 389 S.J. Fraenkel, R.G. Haight, T.P. Holms, A.M. Liebhold, D.G. McCullough, B. Von Holle // PLOS ONE. – 2011. – Vol. 6. – e24587. – P. 1–7.

3 Seebens H. The global rise in emerging alien species results from increased accessibility of new source pools [Text] / H. Seebens, T.M. Blackburn, E.E. Dyer et al. // PNAS. – 2018. – Vol. 115. – no. 10. – P. 1–10.

4 Масляков В.Ю. Инвазии растительных насекомых в европейскую часть России [Текст] / В.Ю. Масляков, С.С. Ижевский. // – М.: ИГРАН, 2011. – 272 с.

5 Liebhold A.M. Live plant imports: the major pathway for forest insect and pathogen invasions of the US [Text] / A.M. Liebhold, E.G. Brockerhoff, L.J. Garrett, J.L. Parke, K.O. Britton // Frontiers in Ecology and the Environment. – 2012. – Vol. 10. – № 3. – P. 135–143. 410.

6 Liebhold A.M. Plant diversity drives global patterns of insect invasions [Text] / A.M. Liebhold, T. Yamanaka, A. Roques, S. Augustin, S.L. Chown, E.G. Brockerhoff, P. Pyšek // Scientific Reports. – 2018. – Vol. 8. – no. 12095. – P. 1–5.

7 Sweeney J. First records of *Orchestes fagi* (L.) (Coleoptera: Curculionidae: Curculioninae) in North America, with a checklist of the North American Ramphini [Text] / J. Sweeney, R.S. Anderson, R.P. Webster, R. Nevill // The Coleopterists Bulletin. – 2012. – Vol. 66. – P. 297–304.

8 Kenis M. The box tree moth, *Cydalima perspectalis*, in Europe: horticultural pest or environmental disaster? [Text] / M. Kenis, S. Nacambo, F.L.G. Leuthardt, F. Di Domenico, T. Haye // Aliens. – 2013. – Vol. 33. – P. 38–41.

9 N. S. Mukhamadiyev., G. Zh. Mengdibayeva, G. K. Nizamdinova., A. S. Shakerov. Harmfulness Invasive Pest-Oak Mining Sawfly (*Profenusa Pygmaea*, Klug, 1814) [Text] / Reports Of The National Academy Of Sciences Of The Republic Of Kazakhstan, -2021. -Vol.6. -№ 340 (2021). -P.44-49. ISSN 2224-5227 <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1483.10>

УДК 635.64:631.544:632.937

## ПРИМЕНЕНИЕ *MACROLOPHUS NUBILIS* H.S. ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ТОМАТА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

*Нурманов Б.Б., младший научный сотрудник*

*Турьисбек А.Т. старший лаборант*

*ТОО «КазНИИ защиты и карантина растений имени Ж.Жиембаева»*

По данным Ассоциации теплиц Казахстана, в нашей стране насчитывается около 1800 г тепличных хозяйств, включая мелкие фермерские и большие промышленные теплицы [1]. Потребность в свежих и качественных продуктах испытывают и торговые сети, и заведения общественного питания. Постоянно функционирующее тепличное хозяйство позволит получать доход круглый год. Однако в теплице созданы условия не только для растений. В свою очередь и вредители там будут массово распространяться.

В условиях закрытого грунта на протяжении всего вегетационного периода томат подстерегает множество опасных вредителей, такие как белокрылка, хлопковая совка, томатная моль, клещи и тля.

Белокрылка – это мелкое, быстролетающее насекомое длиной до 3 мм. Она имеет белые крылья и сильно напоминает обычную моль. Бабочка откладывает свои яйца на листочках томатов, вскоре из них вылупляются гусеницы и начинают высасывать сок растения, которые постепенно вянут и высыхают. При поедании листьев она выделяет медвяную росу, на которой может поселиться сажистый грибок, который также наносит вред кустам томатов [2].

Характерным признаком повреждений томатной моли является образование мин неправильной формы внутри листовых пластинок вследствие питания гусениц их мезо-

фильными тканями. В результате деятельности гусениц листья томатов становятся похожими на полупрозрачную марлевую ткань, но при этом сохраняют свою форму. Подобные повреждения они могут наносить на протяжении всего периода выращивания томатов, при 100% повреждении растение может быть полностью уничтожено вредителем, что, несомненно, приводит к полной потере урожая. Растения могут быть повреждены томатной молью практически в любой фазе роста, начиная от рассады и до конца вегетации. Для насекомого главное - наличие зеленой листовой массы [3].

Меры защиты от вредителей обусловлены биологическими особенностями вредителей. Эффективная защита томатов возможна только при выполнении комплекса мероприятий. Это, в первую очередь, своевременное выявление очагов путем регулярного обследования посевов и посадок пасленовых культур, особенно томата с помощью феромоновых ловушек (рисунок 1) [4].



Рисунок 1 – Феромоновые ловушки А) Томатная моль; Б) Белокрылка

Обнаружение вредителей на растениях требует срочного принятия ряда профилактических и истребительных мер. Избавиться от белокрылки – очень трудно, и часто самый простой и эффективный способ предотвратить распространение вредителя – своевременный контроль полифага с помощью энтомофагов.

На сегодняшний день известны множество энтомофагов применяемых против белокрылки и томатной моли в условиях закрытого грунта. Одним из них является – макролофус *Macrolophus nubilis* H.S., массовым разведением которого занимаются научные сотрудники института защиты и карантина растений имени Ж.Жиембаева (рисунок 2).



Рисунок 2 - Массовое производство *Macrolophus nubilis* H.S.



Жертвами клопа *Macrolophus* являются: тепличная белокрылка, различные виды тлей, трипсы, паутинный клещ, томатная моль. По возможности в питании отдает предпочтение белокрылкам.

За день одна особь уничтожает около 30 личинок младшего возраста белокрылки или до 40 тлей. За свою жизнь одна особь клопа способна уничтожить 3500 яиц или 2500 личинок белокрылки.

*Macrolophusnubilis* H.S. разведенный в нашей лаборатории широко применяются против сосущих вредителей закрытого грунта Енбекшиказахского района Алматинской области, где получают экологически чистую продукцию (рисунок 3).



Рисунок 3 –Выпуск *Macrolophusnubilis* H.S. против вредителей томата

Опытные фермеры знают, что вредители могут уничтожить до 80 % урожая огурцов, томатов, перцев и декоративных растений защищенного грунта. Борьба с ними усложняется тем, что выращивание экопродуктов накладывает строгий запрет на применение различных пестицидов и прочих ядов. Применение биологических средств защиты растений против вредных организмов обеспечивает получение экологичной продукции.

### Список литературы

- 1 <https://eldala.kz/novosti/ovoshchi-i-frukty/444-kazahstanu-sleduet-razvivat-organicheskoe-ovoshchevodstvo-ehkspert> 12.03.2005
- 2 <https://dzen.ru/a/WxQBVSvtXImelNxZ> 10.06.2008
- 3 Ключковский Ю.Э. Томатная моль – новая угроза сельскому хозяйству [Текст]/ Ж. Защита и карантин растений // Ю.Э. Ключковский, А.К. Ахатов, С.Ю. Синев. -2014. -№4. -С. 36-39.
- 4 Магомедов У. Ш..Синтезирован отечественный феромон томатной минирующей моли [Текст]/ Ж. Защита и карантин растений // У.Ш. Магомедов, О. Караджева, Н.М. Атанов и др., -2013. -№4. -С. 39-42.
- 5 Заец В.Г. Паразиты, хищники и их роль в снижении численности [Текст]/ Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса // В.Г. Заец, Ш.Х. Равашдех. -2014. -№ 1 (18). -С. 22-26.



## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ШТАММЫ ГРИБОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Чудинова Е.М., - доцент, к.б.н.

Бухманова А.А., - студент

Албантов Г.П., - студент

Еланский С.Н. - профессор, д.б.н.

Российский Университет Дружбы Народов

Москва, Россия

Для получения качественного урожая важно применять правильную систему защиты от патогенов. Химические препараты эффективны, но при частом употреблении могут накапливаться в растениях, почве и воде, нанося урон экологии. Альтернативой химическим средствам защиты растений могут послужить биологические препараты, в основе которых - живые микроорганизмы или их метаболиты, подавляющие рост патогенов. Некоторые биологические препараты по своей эффективности не уступают химическим. Например, метаболиты *Chaetomium globosum* кетоглобозины (*chaetoglobosin A* и *D*) ингибируют рост широко распространённого патогена *Sclerotinia sclerotiorum* на 50 % при концентрации 0.35 и 0.62 мг/л, что всего в 2-4 раза превышает концентрацию имидазольного фунгицида карбендазима 0.17 мг/л [1]. Потенциал различных грибов для создания биопрепаратов защиты растений огромен, однако в настоящее время используется ограниченное количество видов. В нашей лаборатории мы провели скрининг некоторых выделенных нами перспективных штаммов нефитопатогенных грибов на антагонистическую активность против возбудителей грибных и оомицетных болезней картофеля и томата. Наиболее эффективными оказались штаммы *Clonostachys rosea 21klk2*, выделенный из корневой системы яблони в Московской области и *Chaetomium globosum 18KVTF3-1*, выделенный из плодов томата в Краснодарском крае. Виды *C. rosea* и *C. globosum* в настоящее время не используются в качестве агентов биоконтроля на территории Российской Федерации.

Видовая принадлежность была определена по культурально-морфологическим признакам и с помощью секвенирования последовательности ITS1-5,8S-ITS2 с последующим сравнением с аналогичными последовательностями, депонированными в международной базе NCBI. Штамм *C. globosum 18KVTF3-1* (OQ422852) был на 100% идентичен штамму *C. globosum CBS:584.83* (MH861660), *C. rosea 21klk2* (OQ422918) был на 100% идентичен штаммам *C. rosea* из коллекции CBS (CBS:127294 MH864507, CBS:126933 MH864340).

Антагонистическую активность анализировали с помощью метода встречных культур [2]. Для этого блоки агара с мицелием грибов помещали в чашку Петри с картофельно-глюкозным агаром на расстоянии 2,5 см друг от друга и от края чашки. На 7 день после посева грибов измеряли зону ингибирования, если она возникала, и оценивали процент ингибирования роста патогенных грибов по формуле:  $[(R1-R2)/R1] \times 100$ , где R1 - максимальный радиус колонии патогенного гриба по направлению к краю чашки Петри, R2 - радиус колонии патогенного гриба по направлению к колонии *C. globosum* или *C. rosea*.

Мы протестировали антагонистическую активность *C. globosum* и *C. rosea* относительно 20 фитопатогенных штаммов из коллекции РУДН, принадлежащих видам *Colletotrichum coccodes*, *C. nigrum*, *Fusarium equiseti*, *F. irregulare*, *F. oxysporum*, *Alternaria alternata*, *A. linariae*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora infestans*, *Pythium ultimum*. *C. globosum*

и *C. rosea* подавляли рост всех протестированных штаммов в зависимости от их видовой принадлежности на 30-70 %. При выращивании в одной чашке Петри *C. globosum* с *Colletotrichum coccodes*, *C. nigrum*, *Alternaria alternata*, *A. linariae* на границе колоний наблюдалась зона ингибирования 3-10мм, что может свидетельствовать о синтезе вторичных метаболитов штаммом 18KVTF3-1, обладающих специфичным фунгицидным эффектом по отношению к этим видам грибов.

При длительном совместном культивировании как *C. globosum*, так и *C. rosea* с патогенными микроорганизмами мы наблюдали наплывание колоний этих штаммов на колонии патогенных грибов с последующим вытеснением патогенных штаммов из чашки Петри. Возможно, это связано со способностью к прямому паразитизму *C. globosum* и *C. rosea* на других микроорганизмах. В литературе имеются данные, подтверждающие эту точку зрения [3, 4].

Исследованные штаммы *C. globosum* и *C. rosea* не поражали растения томата и картофеля. Мы помещали агаровый блок с мицелием этих грибов на ломтики клубней картофеля и плоды томата во влажной камере. В течение 7 дней мицелий грибов не переходил с агарового блока на ткань растения.

Таким образом, штаммы *C. globosum* 18KVTF3-1 и *C. rosea* 21klk2 безопасны для растений, хорошо ингибируют рост патогенных микроорганизмов, и, следовательно, являются перспективными для создания новых препаратов для защиты растений картофеля и томата.

### Список литературы

1 Zhao S.S., Zhang Y.Y., Yan W., Cao L.L., Xiao Y., Ye Y.H. *Chaetomium globosum* CDW7, a potential biological control strain and its antifungal metabolites [Text] / FEMS Microbiol Lett. – 2017. - №364(3).

2 Royse D.J. and Ries S.M. The influence of fungi isolated from peach twigs on the pathogenicity of *Cytosporacincta* [Text]: *Phytopatholog*, 1978. -603–607 s.

3 Hung P.M., Wattanachai P., Kasem S., Poeaim S. Efficacy of *Chaetomium* Species as Biological Control Agents against *Phytophthora nicotianae* Root Rot in Citrus [Text] / *Mycobiology*, -2015. -№ 43(3). -P. 288-96.

4 Heller W.E., Theiler-Hedtrich R. Antagonism of *Chaetomium globosum*, *Gliocladium virens* and *Trichoderma viride* to four soil-borne *Phytophthora* species [Text] / *J Phytopathol*, -1994. -№141. -P.390–394.

**ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӨНДІРІС ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ  
ЖӘНЕ ӨНІМ САПАСЫН БАСҚАРУ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И  
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ**

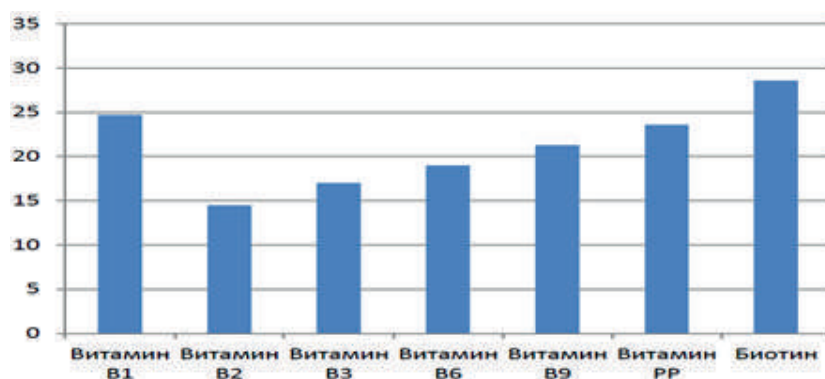
ӘОЖ 633.17

**ДӘНДІ-ДАҚЫЛДЫҢ САПАСЫН БАҚЫЛАУ  
АРҚЫЛЫ ЖАҚСARTУ ЖОЛДАРЫ**

*Абубакирова Л.Д. 2 курс докторанты  
Тултабаева Т.Ч. т.н.д., қауымд.профессор, АШҒА академигі  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Ауыл шаруашылығы дақылдарының ішінде тары дәнді-дақылы экономикалық маңызды астық қатарында әлем бойынша алтыншы орын алады [1]. Бұл дақылдың артықшылықтарына ерекше мән аударылатын болса, экономикалық қана емес, сонымен қатар әлеуметтік тұрғыдан да тиімді екенін атап өту қажет. Ең бірінші, тары дақылының құрғақшылыққа төзімділігі – бұл астықты өсіру барысында басқа дақылдар сияқты суды көп мөлшерде қажет етпейді, нақтылап айтқанда суды үнемдеуге мүмкіндік береді. Сондықтан да климаты құрғақ Орталық Африка және Азия елдері тары өсіру мен өндіру жағынан көшбасшы болып келеді [2]. Екінші артықшылығы – ол зиянкестер мен өсімдік ауруларына жоғары төзімді екеніне назар аударуға болады [3]. Тары өндірушілердің аталған дақылды өсіру кезінде өсімдікті қорғау және зиянкестермен күресу шаралары бойынша ешқандай инновациялық технологияларды алу шығындарына ұшырай бермейді. Одан әрі үшінші басымдылығын атап өтетін болса, ол тары дәніндегі тағамдық құндылығының жоғары болуымен түсіндіріледі. Бұл дегеніміз өндеу кезінде қабығын сақтап қалғанның арқасында бірқатар маңызды көмірсулар (60-70%), ақуыздар (7-11%), майлар (1.5-5%), аминқышқылдары, дәрумендер мен микроминералдарын бойында ұстап қалу арқылы адам ағзасының вирустар мен инфекцияларға қарсы тұруына септігін тигізеді және токсиндер шығаруда маңызды рөл атқарады [4]. Ал В тобының дәрумендері бойынша 100 г тарыдағы қажетті тәуліктік нормасының өзінде пайызы жоғары және ол 1-суретте көрсетілген [5].

Бұл тезисте аталған дақылдың барлық артықшылықтарын талдауға емес, оның ішінде құрамы бойынша тағамдық құндылықтарына тоқталады. Тарының физико-химиялық құрамын зерттеу және оның пайдасын тереңірек зерделеу өзекті бағыт болып саналады.



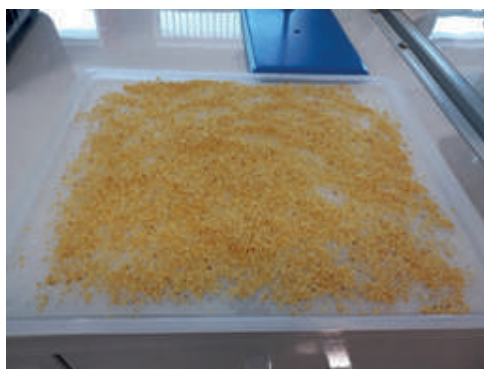
1 сурет. В тобының дәрумендері бойынша 100 г тарыдағы қажетті тәуліктік нормасы

Қазіргі таңда, статистика бойынша орта жастан бастап адамдар арасында қант диабеті, целиакия (глютені бар ақуыздарға аллергия), асқазан ішек жолдарындағы қатерлі ісік аурулары жылдан жылға артып келеді. Бұл ретте, тары құрамында глютен болмайтындығының арқасында, яғни глютеннен (ақуыздық заттардан) аллергиясы барларға таптырмас өнім болып саналады [6,7]. Сондай ақ, тарыда талшық мөлшерінің көп болуымен ерекшеленеді, себебі талшықтар ішекті тазалауға, микрофлораны қайта қалпына келтіруге ат салысады. Мәселен, тарының «Саратовское желтое» сұрыпында 8,30% талшықтар бар (1-кесте), ал бұл көрсеткіш салыстырмалы түрде жоғары екенін білдіреді [8]. Талшықтардың мөлшері көп болған сайын қандағы қанттың деңгейін реттеуге әсері мол болады. Сонымен қоса, адам асқазанындағы ферменттермен қорытылмайтын, күрделі көмірсулардың түрі болып табылатын бұл талшықтар ішек микрофлорасына пайдасы өте мол. Бұдан басқа, зерттеулерге сүйенсек, тары дақылының ерекшелігі антиоксиданттық белсенділігі бар биоактивті қосылыстардың көптігін қамтиды [1]. Антиоксиданттар дегеніміз зиянды бос радикалдарды бейтараптайтын қабілетке ие, құрамында айтарлықтай витаминдер, нутриенттер, минералдар кездесетін тағамдардағы басты ингредиенттің бір түрі. Антиоксидантты тұтыну арқылы созылмалы аурулардың алдын алуға болады.

Сонымен қатар, тары құрамында флавоноидтар, фенол қышқылдары, ксилоолисахаридтер, таниндер, ерімейтін талшықтар, пептидтері бар бірнеше табиғи фенолдық қосылыстар кездеседі. Берілген қосылыстар адам денсаулығын нығайту мақсатында оны антиоксиданттық тағамдық ресурс ретінде танылады [9,10].

Тары дәндері өзекке тығыз орналасқан гүл қабықтарымен жабылған. Сыртқы күштердің әсерінен гүл қабықтары салыстырмалы түрде оңай екіге бөлінеді де, өзегінен жылдам ажыратылады. Сонымен қоса, эмбрион аймағында орналасқан «жиек» өседі. Дән массасының 15-18% гүлді қабықшалар құрайды. Бұл гүлді қабықшалар негізінен талшықтардан басқа, қоректік заттар кездеспейтіні анықталған. Сол себептен, өңдеу кезіндегі гүл қабықтарын толығымен алып тастау көзделеді. Алайда, сыртындағы қауызын тиімді пайдалануға, әсіресе ксилолигосахаридтер және полифенолды заттар негізінде тарыдан антиоксиданттық белсенділікке ие биологиялық белсенді заттар концентратын алуға жарамдылығын анықтады.

Жоғарыда жазылғандардың негізінде тары астығының экономикалық және адам ағзасына пайда жақтарын нақтылап өтсек, оның құрамында кездесетін кемшіліктерді де атап өту қажет. Бірінші, ол барлық дәндерде, жаңғақтарда, бұршақ дақылдарында, өсімдік тұқымдарында кездесетін фитин қышқылы. Бұл қышқыл – антинутриент болғандықтан, инозитол гексафосфат немесе IP6 ретінде белгілі, дәлірек айтқанда қоректік заттардың (әсіресе темірдің) сіңіруін төмендетеді [11]. Бұл ретте, фитин қышқылын алудың немесе шикізат өнімінен кетірудің бірнеше жолдары бар: термиялық өңдеу, суда жібіту және кептіру (2-сурет), ферментациялау және А дәрумені мен бета-каротинмен толықтыру. Екінші кері жағы ол – тары дақылының құрамында зиянды гойтрогендер бар, бұл дегеніміз адам ағзасында тарыны күнделікті тұтыну кезінде көп мөлшерде болса, ол қалқанша безінің жұмысын төмендетеді. Тары астығының тағамдық құндылықтарының құрамын талдау арқылы оның майсыздандырылған ешкі сүтімен үйлесімділігін анықтауды және зерттеуді қажет етеді. Дегенмен, күрделі тағамдар комбинацияларына жатпайтынын да атап өту қажет.



2 сурет. Суға 2 сағат жібітілген және кептірілген тары

Қорыта келгенде, құрғақ далалы жерлерді қамтитын Қазақстанның басым көпшілік аумағына тары өсіру өте тиімді, себебі өзінің құрғақшылыққа төзімділігінің арқасында көлемін ұлғайтуға керемет мүмкіндік береді, ал тағамдық құндылығы ол денсаулыққа пайдасы жоғары екенін атап өтілді. Алайда, тарыдағы талшықтар мен антиоксиданттық қасиетін тереңірек зерттеуді ұйымдастыру арқылы адам ағзасындағы пайдасы мол болатын өнімдер технологиясын әзірлеуді және тарыға арналған өнім брендині құруды қажет етеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Amadou, I.; Le, G. W.; Amza, T.; Sun, J.; Shi, Y. H. Purification and Characterization of Foxtail Millet-derived Peptides with Antioxidant and Antimicrobial Activities. *Food Res. Int.* 2013, 51(1), 422–428. DOI: 10.1016/j.foodres.2012.12.045.
- 2 Shan Liang & Kehong Liang., Millet grain as a candidate antioxidant food resource: a review//INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD PROPERTIES, 2019, VOL. 22, NO. 1, 1652–166 <https://doi.org/10.1080/10942912.2019.1668406>
- 3 Сокурова Л. Х., Подбор исходного материала для селекции проса в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии//«Инновации и продовольственная безопасность» № 2(20)/2018.- 97-103 с.
- 4 Shan Liang & Kehong Liang., Millet grain as a candidate antioxidant food resource: a review//INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD PROPERTIES 2019, VOL. 22, NO. 1, 1652–166 <https://doi.org/10.1080/10942912.2019.1668406>
- 5 Мусина О.Н., Щетинин М.П. Поликомпонентные продукты на основе комбинирования молочного и зернового сырья. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – 244 с.
- 6 Барсукова Н.В., Решетников Д.А., Красильников В.Н. Пищевая инженерия: технологии безглютеновых мучных изделий // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. – Вып. 1.
- 7 Волкова А.В. Состояние рынка круп и влияние сорта проса на потребительские свойства пшеницы // Изв. Самарской гос. с.-х. академии. – 2013. – № 4. –81–85 с.
- 8 Битюкова А.В., Амеликина А.А., Евтеев А. В., А.В. Банникова. Разработка технологии получения фитовеществ из вторичных продуктов переработки зерна. Техника и технология пищевых производств. 2019. №1 (49). -5-13 с.
- 9 Tharifkhan S. A. [et al.] //Improvement of nutrient bioavailability in millets: Emphasis on the application of enzymes / *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2021. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11228>.
- 10 Althubiani A. S. [et al.] // Plant-derived prebiotics and its health benefits / *New look to phytomedicine: Advancements in herbal products as novel drug leads* / editors M. S. A. Khan, I. Ahmad, D. Chattopadhyay. Academic Press, 2019. 63–88 p. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814619-4.00004-5>.



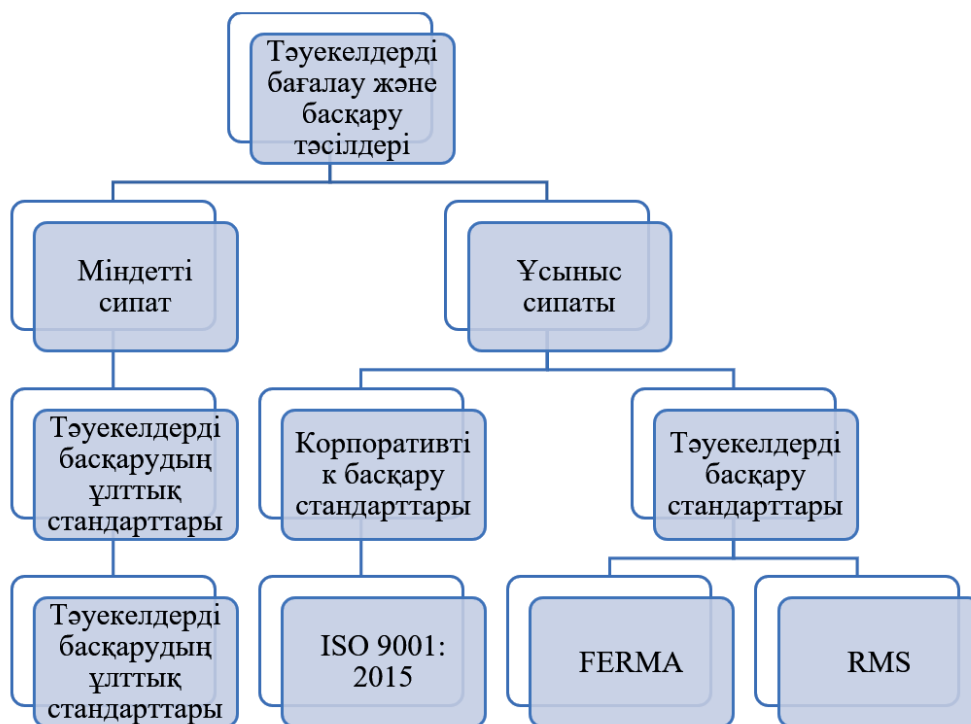
ӘОЖ 351.609

## ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ СТАНДАРТТАРЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

*Ажимгереева А.Б., 1 курс докторанты  
Алдабергенова С.С., PhD*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Бүгінгі таңда тәуекелдерді басқару мәселелерімен әртүрлі салалардағы көптеген ұйымдар айналысады. Бұл, ең алдымен, ұйым қызметінің әртүрлі аспектілерінің (қаржылық, құқықтық, экологиялық және т.б.) және оның қызметкерлерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етумен, сондай-ақ тұрақты дамуға бағдарланумен байланысты. Ұйымның ортасы үнемі өзгеріп отыратындықтан, тәуекелдерді анықтау, талдау және реттеу мақсатында оның мониторингін жүргізу қажет. Тәуекелдерді басқарудың әртүрлі тәсілдері бар.



1 сурет - Тәуекелдерді басқару тәсілдерінің жіктелуі

Ұйымдар өздерінің басқару тәжірибесін ескере отырып жинақталған тәсілдерді, сондай-ақ халықаралық тәжірибе жинақтаған және тәуекелдерді басқару стандарттарына енгізілген тәсілдерді қолдана алады, олардың ішінде ең танымалдары:

Тәуекелдерді басқару процестерін стандарттау қызметі қазіргі уақытта мемлекеттік және реттеуші құрылымдарды да, әртүрлі кәсіби қауымдастықтарды да тартады. Барлық қол жетімді стандарттарды келесі белгілер бойынша жіктеуге болады:

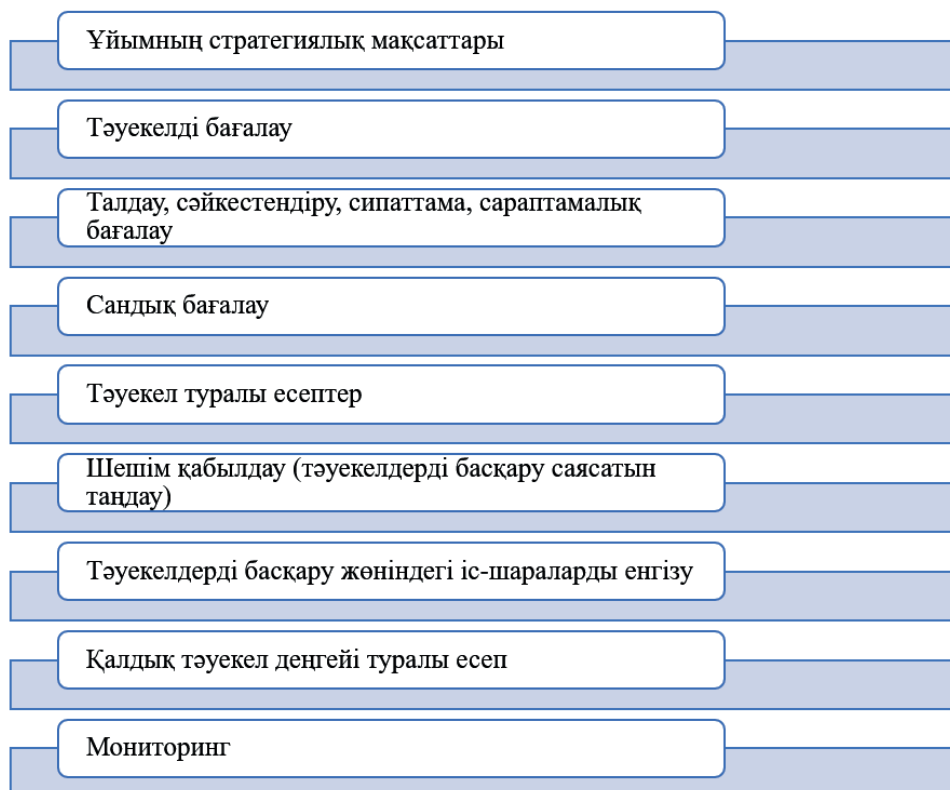
- а) қолдану қажеттілігі (міндетті / заңнамамен бекітілген, ұсынымдық сипатта);

- б) салалық ерекшелік (әмбебап, салалық (банктік, сақтандыру, зейнетақымен қамсыздандыру жүйелері, бағалы қағаздар нарығы));
- в) нақтылау дәрежесі (корпоративтік басқарудың жалпы стандарттары, тәуекел-менеджменттің тұжырымдамалық негіздері, тәуекелдерді басқарудың ерекше мәселелері (оның ішінде тәуекелдердің жекелеген түрлерін басқару стандарттары));
- г) стандарттау объектісі (тәуекелдерді бағалау әдістері, қаржылық есептіліктегі тәуекелдерді ашу әдістері, тәуекелдерге әсер ету әдістері);
- д) ұлттық тиістілік (халықаралық стандарттар; АҚШ стандарттары; Ұлыбритания стандарттары; Ресей стандарттары).

1 суретте тәуекелдерді басқаруға қатысты негізгі стандарттарды талдау негізінде орындалған тәуекелдерді басқару тәсілдерінің жіктелуі көрсетілген[1].

Әдетте, корпоративтік басқару стандарттарында Басқару жүйелерінде қолданылуы керек тәуекелдердің жіктелуі келтірілген. Бірақ олар тәуекелдерді басқару процестерін құру тұрғысынан өте функционалды емес. Тәуекелдерді жіктеудің ең дәйекті тәсілі Тәуекел менеджменті институты (IRM), Тәуекел менеджменті және сақтандыру қауымдастығы (AIRMIC) еуропалық тәуекел менеджерлері қауымдастықтарының Федерациясымен (FERMA) және тәуекелдерді басқарумен айналысатын басқа да кәсіби ұйымдармен бірлесіп әзірлеген RMS (Risk Management Standard) тәуекелдерді басқару стандартында қамтылған (2 сурет). Ондағы жіктеу мүлдем таныс болмаса да, оның біртекті тәуекелдердің негізгі блоктарын бөліп көрсетуі маңызды, ал тәуекелдің әр түрі үшін сыртқы және ішкі драйверлерді (қауіп факторларын) анықтау ұсынылады [2].

Тәуекелдерді бағалау мәселелері стандарттардың аз санында қарастырылады. Олардың тек екеуі ғана тәуекелдерді бағалау стандарттары ретінде тікелей құрылды: бұл Базель Банктік қадағалау комитетінің капитал жеткіліктілігі туралы келісімде және оның басқа да нормативтік құжаттарында тұжырымдамалық түрде көрсетілген реттеу органдарының тәсілдері, сондай - ақ IEC/FDIS 31010 Risk management-Risk assessment techniques құжатында ұсынылған стандарттау комитетінің тәсілі. Бұл мәселеде RMS стандарты тек тиісті ISO-ға сілтеме жасайды [3].



2 сурет - RMS-те бөлінген тәуекелдерді басқару процестері

1 кесте - Тәуекелдерді басқару стандарттарын салыстырмалы талдау

Атаулары	ISO	RMS	FERMA
<b>Тәуекел-менеджмент</b>	Ұйымның процестерінің, жүйелерінің және мәдениетінің ажырамас бөлігі болып табылатын бүкіл ұйымға әсер ететін процесс	Біртұтас жүйе ретінде жұмыс істейтін бүкіл ұйымға әсер ететін процесс	Ұйымның өмірлік циклінің қысқа және ұзақ мерзімді бөлігінде кез-келген әрекетке арналған нұсқаулық
<b>Тәуекелдерді басқару жүйесінің мақсаттары</b>	Жоспарлау шешімдерін қабылдау үшін база құру	Шығындарды ұлғайту процесіне қосқан үлесі	Ұйымның құнын арттыру процесіне қосқан үлесі
<b>Компоненттер</b>	Терминология. Тәуекелдерді басқару принциптері. Тәуекелдерді басқарудың ұйымдастырушылық аспектілері. Тәуекелдерді басқару процесі. Басқару жүйесін енгізу	Тәуекелдерді бағалау. Тәуекелдерді талдау. Тәуекелдерді басқару жөніндегі іс-шаралар. Тәуекелдер туралы есеп және ақпарат ағындары. Ұйымдық құрылым. Мониторинг	Тәуекел. Тәуекел менеджменті. Тәуекелдерді бағалау. Тәуекелдерді талдау. Тәуекелдерді сапалық және сандық бағалау. Тәуекелдерді басқару жөніндегі іс-шаралар. Тәуекелдер туралы есеп және ақпарат ағындары. Ұйымдық құрылым және тәуекел менеджменті. Мониторинг
<b>Фокус</b>	Тәуекелдерді басқару процесі және оның негізгі элементтері	Тұжырымдамалық негіздер	Тәуекелдерді басқаруды практикалық қолдану процесі
<b>Таралу саласы</b>	Ұйымның барлық қызметкерлеріне әсер етеді	Ұйымның барлық қызметкерлеріне әсер етеді	Ұйымның барлық қызметкерлеріне әсер етеді
<b>Тәуекелдерді басқару жүйесі үшін жауапкершілік</b>	Ұйым басшылығы	Ұйым басшылығы	Ұйым басшылығы

Жоғарыда аталған тәуекелдерді басқару стандарттарының барлығы дерлік тәуекелдерді басқару саясатын құру қажеттілігі туралы айтады - ұйымдағы тәуекелдерді басқарудың жалпы принциптерін сипаттайтын жоғары деңгейлі құжат[4.5].

## Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

- 1 Дамодаран А. Стратегический риск-менеджмент. Принципы и методики. М.: Вильямс, 2010.
- 2 Hampton J. Fundamentals of enterprise risk management: how top companies assess risk, manage exposure, and seize opportunity. AMACOM, New York, 2009.
- 3 Fraser J., Simkins B.J. Enterprise Risk Management: Today's Leading Research and Best Practices for Tomorrow's Executives. JohnWiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010.
- 4 Федерация европейских ассоциаций риск менеджеров. Стандарты управления рисками
- 5 ISO 9001:2015 Сапа менеджменті жүйелері. Талаптар

УДК 664.69

### ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ, МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И ПРИНЦИПЫ ХАССП, МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

*Ниязбекова Р.К., д.т.н., профессор  
Каримова Г. К., докторант*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О стандартизации» от 5 октября 2018 года № 183-VI ЗРК термин «международный стандарт - документ по стандартизации, принятый международной организацией по стандартизации, доступный широкому кругу пользователей» [1].

ISO 22000 серия международных стандартов, содержащих информацию о безопасности пищевых продуктов. Последствия употребления некачественного продовольствия могут быть опасными для граждан и стандарты ISO, содержащий информацию о безопасности пищевых продуктов, помогают организациям контролировать данную ситуацию. Поскольку многие продукты питания сегодня неоднократно пересекают национальные границы, международные стандарты необходимы для обеспечения безопасности глобальной сбытовой производственной сети.

ISO 22000 содержит требования к системе управления безопасностью пищевых продуктов, на основании которых проводится сертификация. Стандарт определяет критерии, согласно которым организация выявляют возможные угрозы безопасности пищевых продуктов. ISO 22000 может применяться в любой организации вне зависимости от размера или области деятельности. Поддержание безопасности пищевых продуктов подразумевает объединенные усилия каждого участника цепочки производства продуктов питания, от их роста на ферме до подачи на стол. Это означает, что все должны говорить на одном языке и придерживаться одних и тех же правил [2].

ISO 22000 был разработан для гармонизации требований к системам менеджмента (таким как ISO 9001[3]) с принципами ХАССП [4].

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) - Анализ опасностей и критические контрольные точки. Это система, которая по результатам анализа рисков позволяет предприятию сосредоточить контроль на критических контрольных точках (ККТ). Данная система не является системой нулевых рисков, но помогает снизить риски.

Разработка и внедрение принципов НАССР в компании подразумевает выполнение следующих 7 принципов ХАССП:

1. Анализ опасных факторов. На этом этапе группа ХАССП должна составить перечень всех опасных факторов. Идентификация рисков включает анализ используемого сырья и материалов и выявление рисков, которые ожидаются на каждом этапе технологической схемы от приемки сырья до отгрузки потребителю готового продукта. Затем необходимо провести анализ выявленных опасных факторов. При оценке опасных факторов следует учитывать вероятность возникновения опасных факторов и тяжесть последствий для здоровья потребителей.

Не существует универсального перечня опасных факторов для пищевых предприятий, каждая компания должна провести анализ рисков, учитывая собственную специфику, свой технологический процесс, оборудование, поступающее сырьё и материалы, степень внедрения программ предварительных условий.

2. Определение ККТ. После анализа опасных факторов группа внедрения должна определить критические контрольные точки (ККТ).

Критическая контрольная точка (ККТ) - этап, на котором могут быть применены меры контроля и который является существенно важным для предупреждения или устранения опасного фактора, угрожающего безопасности пищевых продуктов, или снижения его до приемлемого уровня. Для определения ККТ рекомендуется использовать «дерево решений», которое представляет собой логическую последовательность вопросов, отвечая на которые можно определить, что является ККТ. Наиболее часто применяется «дерево решений», которое предлагается Комиссией Codex Alimentarius. Примерами критических контрольных точек являются температурная обработка, проверка продукта на загрязненность металлическими примесями, пастеризация, автоклавирование, окисление и другие.

3. Установление критических пределов. После определения ККТ группа внедрения должна установить критические пределы для каждой выявленной ККТ. Критический предел - критерий, отделяющий приемлемость от неприемлемости. Критические пределы необходимы для того, чтобы понимать, находится ли ККТ под контролем или нет. Для всех ККТ критические пределы могут устанавливаться по одному или нескольким параметрам. Такими параметрами являются: время, температура, рН, влажность, активность воды, кислотность и т.д.

4. Создание системы мониторинга. Группа ХАССП должна разработать систему мониторинга, обеспечивающую контроль над каждой ККТ. Мониторинг - акт проведения плановой последовательности наблюдений или измерений контрольных параметров, имеющий целью оценить, находится ли данная ККТ под контролем. Процедуры мониторинга должны быть такими, чтобы было можно было выявить утрату контроля в ККТ. Мониторинг может осуществляться на производственной линии (периодическое измерение температуры) или за её пределами (измерение содержания соли, активности воды, рН). Данные мониторинга должны отслеживаться специально назначенным обученным лицом, которое обладает знаниями и полномочиями для выполнения корректирующих действий, когда это становится необходимым. Последствия нарушения критических пределов могут быть самыми серьезными, вплоть до летального исхода покупателя, употребившего данный продукт.

5. Установление корректирующих действий. Для каждой ККТ необходимо разработать корректирующие действия на случай возможных отклонений. Эти действия должны обеспечить восстановление контроля над ККТ. Корректирующее действие - любое действие, которое следует предпринять в том случае, когда результаты мониторинга в критической контрольной точке указывают на утрату контроля. Корректирующие действия могут быть оперативного характера и могут быть направлены на устранение причины произошедшего несоответствия.



6. Установление процедур проверки. Для проверки правильности выполнения системы ХАССП необходимо разработать процедуры проверки. Частота проверки должна быть достаточной для подтверждения эффективности работы системы ХАССП. Проверка должна проводиться независимым лицом, не тем, которое отвечает за осуществление мониторинга и корректирующих действий. Проверку от имени предприятия могут проводить сторонние эксперты в случае, если мероприятия по проверке выполнить силами сотрудников невозможно [5].

Существует ряд иных стандартов, дополнительных к ISO 22000. ISO/TS 2002 «Программы обязательных предварительных мероприятий по безопасности пищевой продукции» [6], ISO/TS 22003 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента безопасности пищевой продукции» [7], ISO 22005 «Прослеживаемость в цепи создания пищевой продукции и кормов. Общие принципы и руководство проектирования и разработки системы» [8].

ISO/TS 2002 «Программы обязательных предварительных мероприятий по безопасности пищевой продукции» устанавливают требования для создания, выполнения и поддержки программ необходимых предварительных условий (PRP), обеспечивающих контроль рисков для безопасности пищевых продуктов. Эти технические условия применимы для всех организаций независимо от размера или сложности, которые включены в производственный этап цепи пищевых продуктов и хотят выполнять PRP в соответствии с требованиями, установленными в ISO 22000.

Технические условия не разработаны и не предназначены для использования в других частях цепи поставок пищевых продуктов. Настоящие технические условия устанавливают детальные требования, которые будут специально рассматриваться в связи с ISO 22000:

- a) конструкция и планировка зданий и связанных коммунальных служб;
- b) расположение служебных помещений, включая рабочие зоны и удобства для персонала;
- c) подвод воздуха, водопровод, энергоснабжение и другие коммунальные службы;
- d) вспомогательные службы, включая удаление отходов и сточных вод;
- e) пригодность оборудования и его доступность для очистки, технического обслуживания и профилактики;
- f) менеджмент закупаемых материалов;
- g) меры для предотвращения перекрестного загрязнения;
- h) чистка и санитарная обработка;
- i) борьба с вредителями;
- j) личная гигиена персонала.

Кроме того, настоящие технические условия добавляют другие аспекты, относящиеся к производственным операциям:

- 1) исправление брака;
- 2) процедуры отзыва продуктов;
- 3) хранение на складах;
- 4) информация о продукции и осведомленность потребителя;
- 5) защита пищевых продуктов, бдительность относительно биологических опасностей, биотерроризм.

Вместе с тем, про качество и безопасность пищевых продуктов регламентируется в Законе Республики Казахстан «О безопасности пищевой продукции» от 21 июля 2007 года № 301. Настоящий Закон распространяется на пищевую продукцию, производимую в Республике Казахстан и ввозимую (импортируемую) на территорию Республики Казахстан, а также на процессы (стадии) разработки (создания), производства (изготовле-

ния), оборота, утилизации и уничтожения пищевой продукции [9] и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880 [10].

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» устанавливает:

- 1) объекты технического регулирования;
- 2) требования безопасности (включая санитарно-эпидемиологические, гигиенические и ветеринарные) к объектам технического регулирования;
- 3) правила идентификации объектов технического регулирования;
- 4) формы и процедуры оценки (подтверждения) соответствия объектов технического регулирования требованиям настоящего технического регламента.

При применении технического регламента должны учитываться требования к пищевой продукции в части ее маркировки, материалам упаковки, изделий и оборудования для производства пищевой продукции, контактирующим с пищевой продукцией, установленные соответствующими техническими регламентами Таможенного союза.

Говоря о качестве продукции необходимо отметить и вопрос «упаковки». На сегодняшний день действует ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 769 [11].

Технический регламент распространяется на все типы упаковки, в том числе укупорочные средства, являющиеся готовой продукцией, выпускаемой в обращение на таможенной территории Таможенного союза, независимо от страны происхождения. Технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования к упаковке (укупо-рочным средствам) и связанные с ними требования к процессам хранения, транспортирования и утилизации, в целях защиты жизни и здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни или здоровья животных, растений, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей упаковки (укупорочных средств) относительно ее назначения и безопасности.

Упаковка (укупорочные средства) выпускается в обращение на таможенной территории Таможенного союза при условии, что она прошла необходимые процедуры оценки (подтверждения) соответствия, установленные настоящим техническим регламентом, а также другими техническими регламентами Таможенного союза, действие которых распространяются на упаковку (укупорочные средства). Вопросы упаковки рассмотрены в научной статье «Биоразлагаемость недревесной упаковочной бумаги» (Biodegradability of Non-wood Packaging Paper) [12].

Таким образом, разработаны ряд законодательств, ТР ТС, стандартов и принципов, обеспечивающих качество и безопасность пищевой продукции. Соблюдение норм установленных вышеприведённых документах позволит сохранить здоровье граждан и повысить конкурентоспособность предприятий.

### Список литературы

- 1 Закон Республики Казахстан «О стандартизации» от 5 октября 2018 года № 183-VI ЗРК.
- 2 <https://www.iso.org/ru/iso-22000-food-safety-management.html>
- 3 <https://www.iso.org/ru/search.html?q=9001>
- 4 [https://www.kpms.ru/Standart/ISO\\_22000.htm](https://www.kpms.ru/Standart/ISO_22000.htm)
- 5 <https://foodsmi.com/printsipy-bezopasnosti-pishchevogo-produkta-haccp/7-printsipov-khassp-kak-sposob-snizheniya-riskov/>.

- 6 ISO/TS 2002 «Программы обязательных предварительных мероприятий по безопасности пищевой продукции».
- 7 ISO/TS 22003 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента безопасности пищевой продукции».
- 8 ISO 22005 «Прослеживаемость в цепи создания пищевой продукции и кормов. Общие принципы и руководство проектирования и разработки системы».
- 9 Закон Республики Казахстан «О безопасности пищевой продукции» от 21 июля 2007 года № 301.
- 10 ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880.
- 11 ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 769.
- 12 Egyptian Journal of Chemistry, т.65, 10, С.131-139, Oktober 2022 CiteScore 2021-1,5 Percentile 44%, Q3.

**УДК 009**

## **ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ДВУДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

*Комекбаев Е.С., докторант 2 курса  
Курмангалиева Д.Б., научный руководитель  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

В современном формате образования Казахстана одним из важнейших направлений своей деятельности, Казахстан считает развитие сотрудничества в области образования и науки с другими государствами и международными организациями. В 1997 г. в числе первых Казахстан подписал и ратифицировал Лиссабонскую конвенцию “О признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе”, что автоматически сделало страну участником ряда международных программ [1]. В свою очередь Казахстан будучи убежден в том, что справедливое признание квалификаций является ключевым элементом права на образование, равно как и обязанностью общества, считая, что признание учебных курсов, свидетельств, дипломов и степеней, полученных в какой-либо другой стране Европейского региона, представляет собой важную меру, направленную на содействие расширению академической активности между странами. Так как, число граждан, имеющих высшее образование для страны, является большим плюсом и потенциалом развития государства во всех отраслях.

По данным ЮНЕСКО, уровень международной мобильности студентов вырос за 25 лет на 300%, к 2025 г. число студентов, обучающихся за рубежом, составит 4,9 млн. Постепенно потоки иностранных студентов стали восприниматься большинством принимающих стран больше как торговля, нежели помощь, поскольку во многих случаях иностранные студенты полностью оплачивают свое обучение [2].

Высшее образование все в большей мере подвержено влиянию новых императивов в экономическом развитии, задаваемых глобализацией. Именно последнее обстоятельство вызвало к жизни необходимость создания международной системы лицензирования, сертификации и аккредитации, призванную обеспечить качество профессиональной подготовки с учетом нарастания потоков межстрановых перемещений профессионалов.

Главным принципом такого регулирования является предоставление зарубежным провайдером образования условий доступа на внутренний рынок той или страны, аналогичных тем, которые предоставлены национальным высшими учебными заведениями. Этот принцип закрепляется в национальных законодательствах.

Вхождение в мировое образовательное пространство открыло возможность получения двудипломного образования. Реализация этой идеи является новым проектом для казахстанского образования, сегодня такая возможность существует более чем в 50 Казахстанских университетах. В учебный процесс вузов внедрены прогрессивные технологии и системы обучения: во все вузы внедрена кредитная технология обучения, осуществляется разработка модульных образовательных программ, силлабусов в соответствии с Дублинскими дескрипторами; создана Национальная рамка квалификаций.

В Казахстане программа «Двудипломное образование» впервые была представлена 24 апреля 2008 года министром образования и науки РК Туймебаева Ж. на секции Коллегии МОН РК.

Направление обучающихся обеспечивается на основе подписанных Меморандумов о двудипломном образовании с зарубежными вузами. Казахстан практикует два вида двудипломного образования: Double Major – возможность параллельного обучения по двум образовательным программам с целью получения двух равноценных дипломов и Major – Minor с возможностью получения одного основного и второго дополнительного дипломов. [3]. Программы двойных дипломов – программы, основанные на сопоставимости и синхронизации образовательных программ организации высшего и (или) послевузовского образования-партнеров и характеризующиеся принятием сторонами общих обязательств по таким вопросам, как определение целей и содержания программы, организация учебного процесса, присуждаемые степени или присваиваемые квалификации. [4].

Преимущества получения образования по такой схеме очевидны: обучающийся приобретает два диплома, имеющих законный статус в двух странах. Такой подход способствует интеграционным процессам, расширяет возможности трудоустройства выпускника, повышает его мобильность [5]. Если перечислить преимущества получения двудипломного образования:

- Расширение возможностей международного взаимовыгодного сотрудничества.
- Развитие единого (образовательного) пространства вузов государств – путем создания совместных программ (согласование учебных планов, системы оценки знаний, единой системы вступительных испытаний и т. д.), организации «включенного обучения», новых форм межвузовского сотрудничества.
- Подготовка высококвалифицированных и мотивированных профессионалов по специальностям, представляющим приоритетный интерес для экономического и социального развития государства, имеющих навыки критического мышления, способных к внедрению инноваций при решении экономических и социальных проблем, коммуникации, навыков взаимодействия в многонациональной среде; подготовка молодежных лидеров новой эпохи.
- Увеличение академической мобильности: входящей, исходящей (обучающихся, Научно-педагогических работников, административного состава).
- Привлечение иностранных научно-педагогических работников.
- Проведение совместных научных исследований, обеспечение совместного руководства диссертационными исследованиями.
- Расширение перечня предлагаемых образовательных программ за счет программной интеграции с другими образовательными организациями.
- Удовлетворение платежеспособного спроса абитуриентов на образовательные программы зарубежных вузов.
- Продвижение образовательных программ и самого вуза как на внутреннем, так и на внешнем рынке образования.

- Увеличение конкурентоспособности вуза на мировом и внутреннем рынке образовательных услуг.
- Объединение материально-технических и человеческих ресурсов организаций образования – участников сетевого взаимодействия и др.
- Студенты имеют возможность за один и тот же период времени получить два диплома бакалавра, магистра, PhD доктора что, в свою очередь, усиливает их конкурентоспособность не только на рынке труда стран Содружества, но и на мировом.

Подобные программы могут обеспечить студентам возможность приобретения дополнительного академического и культурного опыта за границей, а вузам – новую возможность сотрудничества и расширения своего потенциала.

Однако наряду с достоинствами есть ряд проблем, с которыми сталкиваются вузы и студенты. Проблемы реализации двудипломного образования на постсоветском пространстве. В условиях расширяющейся евразийской экономической интеграции в рамках Таможенного союза Беларуси, Казахстана и РФ законодательные нормы в сфере образования у каждой страны свои. Казахстан придерживается трехуровневой системы подготовки кадров: бакалавр – магистр – доктор философии (PhD), доктор по профилю, в России высшим образованием признаются ступени бакалавра, специалиста и магистра, после чего можно поступить в аспирантуру (адъюнктуру), в Белоруссии высшее образование подразделяется на 2 ступени – специалиста (1 ступень) и магистра (2 ступень) [6].

Возникают сложности и в послевузовском образовании. Магистратура в Казахстане относится к уровню послевузовского образования, в России и Белоруссии – это уровень высшего образования. В России, в отличие от Казахстана, в послевузовском образовании идет подготовка научных кадров в аспирантуре и докторантуре. С другой стороны, возникает проблема с признанием ученых степеней кандидата и доктора наук в Казахстане. Одним из требований, согласно Правилам присуждения ученых степеней, при подаче ходатайства о присуждении ученой степени доктора философии (PhD), доктора по профилю гражданам Казахстана, получившим ученую степень за рубежом, необходимо предоставить нотариально заверенную копию приложения к документу о присуждении степени (транскрипт) со следующей информацией: объем пройденных учебных дисциплин и практик, полученных итоговых оценок и выпускных квалификационных работ, других составляющих учебного процесса. Но дипломы кандидата и доктора наук, выдаваемые в странах СНГ, не предусматривают приложений. На практике в Казахстане не признают ученые степени, полученные в России по завершении аспирантуры в форме соискательства и защиты диссертации.

Еще один немаловажный факт: к 2008 году государственные вузы республики были переведены практически полностью на европейскую систему обучения. Казалось бы, проблема количественно решена, но качество и по сей день вызывает существенную критику со стороны профессорско-преподавательского состава, студентов, научных работников. Так, по утверждению некоторых экспертов, высшая школа Казахстана недостаточно адаптирована к европейской системе, в частности, ряд обязательных дисциплин зарубежных университетов не отражается в казахстанских образовательных программах. Также во многих вузах не созданы специальные академические службы - офис-регистратора, институты эдвайзеров, тьюторов.

Особые нарекания со стороны обучающихся и преподавателей республиканских вузов вызывает тестирование, о существенных недостатках которого умалчивать нельзя. Во-первых, заменяется диалог преподавателя со студентом, то есть живой процесс классического обучения и контроля итоговых знаний, компьютерным тестированием. И эта замена далека от тождественности, так как компьютер не может оценить оригинальность и индивидуальность мышления, проследить логику студента, его творческое начало. Во-вторых, тесты в значительной степени выхолащивают часть учебной дисциплины и не способствуют развитию целенаправленного творческого мышления. Конечно, тестовый



контроль знаний исключить полностью нельзя, поскольку он незаменим при проверке текущей успеваемости, однако в его применении нужно соблюдать меру, не превращая студента в машину, мыслящую готовыми формулами и не способную выйти за их рамки.

Эксперты считают, что сегодня действительно встает задача унификации содержания образования и преемственности в уровнях – речь идет о международных стандартах и интегрированных образовательных программах заинтересованных стран. Мобильность обучающихся может быть реализована, когда есть возможность доучиваться в вузах других стран или получать более высокую квалификацию на следующих уровнях образования с учетом имеющихся результатов образования в своей стране [7].

Подводя итоги, изучив вышеперечисленные проблемы и перспективы развития образования Казахстана на международной арене, а также проанализировав выступление президента страны можно предложить ряд предложений:

1. Разработать новый системный подход к разработке программ двудипломного образования, который будет способствовать приостановлению утечки кадров и предоставить возможность получения высшего или послевузовского образования зарубежом и в вузе Республике Казахстан.

2. Создать общий регламентирующий нормативный документ для вузов, который даст толчок в реализации двудипломного образования

3. На основе отраслевых рамок квалификации, подготовить профстандарт высшего и послевузовского образования.

4. В системе программы образования зарубежом «Болашак», создать абсолютно новую совместную программу, при которой будет уменьшен финансовый убыток РК и осуществлена программа двудипломного образования зарубежом.

Программа двудипломного образования дает обучающимся больше возможностей в овладении профессией инженера технаря и получении современного широкого университетского образования, чем имеют их сверстники на программах обычных факультетов. Впоследствии это материализуется в сравнительные преимущества выпускников при трудоустройстве и продолжении учебы, создавая им прочный фундамент для успешной профессиональной карьеры в быстро меняющемся глобальном мире.

### Список используемой литературы

- 1 Закон Республики Казахстан от 13 декабря 1997 г. N 202-І «О ратификации Конвенции о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе»

- 2 Zhang L. Careering and academic mobility: George B. Cressey's China, 1923–1963 (Жан Л. Карьера и академическая мобильность: Китай Джорджа Б. Кресси, 1923–1963 гг.), Scopus; [https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85126517948&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=academic+mobility&sid=a2398d3030c18ad99d675225eaf96613&sot=b&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY%28academic+mobility%29&relpos=6&citeCnt=0&searchTerm=&featureToggles=FEATURE\\_NEW\\_DOC\\_DETAILS\\_EXPORT:1](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85126517948&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=academic+mobility&sid=a2398d3030c18ad99d675225eaf96613&sot=b&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY%28academic+mobility%29&relpos=6&citeCnt=0&searchTerm=&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1)

- 3 Тесленко, А. Н., Ибраева, А. Б., Ракишева, А. Ш., Кулжабаева, Ж. О. Двухдипломное образование в Казахстане как условие академической мобильности студентов и преподавателей // Социологические исследования - М. : Издательство: Российская академия наук. – № 6 (398). – 2017. – С. 138–142.

- 4 Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 28 января 2016 года № 90. «О внесении изменений и дополнений в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152 «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения». Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 24 февраля 2016 года № 13185.

5 Нефедова Л. В., Нефедова М. И. Реализация совместных образовательных программ как механизм гарантии качества образования // Тезисы международной научно-практической конференции «Гарантии качества профессионального образования». – 2010. – С. 77–80.

6 Кенжебаева, А. А. Проблемы двудипломного образования на опыте кафедры китаеведения КазНУ им. Аль-Фараби. [Электронный ресурс]. – <http://pps.kaznu.kz/kz/Main/FileShow2/18994/34/3/6/0/> (Дата обращения 19.05.2018) 26 27 Торайғыров университетінің Хабаршысы, ISSN 2710-2661 Педагогикалық сериясы № 3. 2020 Вестник Торайғыров университета, ISSN 2710-2661 Серия Педагогическая № 3. 2020

7 Что происходит в системе образования Казахстана/ [Электронный ресурс]. – <https://www.zakon.kz/4903941-chto-proishodit-v-sistemeobrazovaniya.html>

**УДК 621.78**

### **ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ, ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ**

*Молдахметова А.Е., докторант 3 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Развитие современного машиностроения невозможно без использования защитных технологий: плазменная, ионно-плазменная обработка, лазерная обработка; ионная имплантация уменьшает интенсивность изнашивания в 50-60 раз, повышает коррозионную стойкость. Поэтому исследователи считают экономически целесообразным заложить требуемые эксплуатационные свойства деталей в их поверхностных рабочих зонах, а остальной объем объекта создать на основе более дешевой, в том числе и углеродистой стали. Одним из самых развивающихся направлений в промышленности является защитные и многофункциональные покрытия. Для решения этих задач широко используются технологии получения защитных покрытий методами химико-термической обработки, нанесением гальванических, газотермических, плазменных, лазерных, детонационных и др. покрытий. Эти технологии повышают коррозионную стойкость, износостойкость, улучшают триботехнические характеристики материалов, снижая коэффициент трения.

Значительное повышение износостойкости инструмента может быть получено при применении традиционных методов химико-термической обработки, в том числе борирования, позволяющего получить наиболее высокие значения твердости поверхностного слоя. Однако существенным недостатком упрочнённого слоя является его повышенная хрупкость, что приводит к сколу слоя с рабочих кромок инструмента. Для устранения этого недостатка после диффузионного борирования следует проводить ЛЮ острых кромок инструмента. При лазерной обработке происходит выравнивание концентрации легирующего элемента по упрочнённому слою, обеспечивается более плавный переход твердости от поверхности к основе, что повышает его вязкость. Повысить вязкость поверхностно упрочнённого слоя можно и непосредственно за счёт лазерного легирования (табл. 1). Обработка проводилась лазером "Латус 31" мощностью 1000Вт. При этом диффузионные слои играют роль покрытий с большим коэффициентом поглощения. Боридные слои после ЛЮ становятся более плотными, твердость их возрастает.

Таблица 1-Режимы обработки и свойства поверхностно упрочнённых слоёв сталей У8, 6ХС и Х12М

Сталь	Режим (вид) обработки, предшествовавшей ЛО	Режим ЛО	Микротвёрдость по зоне упрочнения, НВ	Вид инструмента
У8	Нанесение пасты, содержащей порошки бора и бориды вольфрама (толщина слоя обмазки - 0,2 мм)	Лазерное легирование, плотность мощности $q=0,24 \times 10 \text{ Вт/см}^2$ $v_L=5-7 \text{ мм/с}$	~1100	Ножи, кусачки
6ХС	Нанесение пасты, содержащей порошки бора (толщина слоя обмазки-0,15 мм)	Лазерное легирование, плотность мощности $q=0,23 \times 10 \text{ Вт/см}^2$ $v_L=8 \text{ мм/с}$	1100/450 (исходная твёрдость)	-
Х12М	Диффузионное борирование с использованием паст БКБ-1, БКБ-2.	Лазерная закалка, плотность мощности $q=0,24 \times 10^3 \text{ Вт/см}^2$ $v_L=12 \text{ мм/с}$	1800/1400 (исходная твёрдость)	Пуансоны штампов холодного деформирования.

С целью повышения износостойкости режущего инструмента часто используется после объёмной термообработки цианирование или карбонитрация. Дополнительная лазерная обработка позволяет повысить механические и технологические свойства материала (табл.2).

Таблица .2-Микротвёрдость упрочненной зоны стали Р6М5

Сталь	режим предварительной обработки	Изменение микротвёрдости Н, МПа '10-3 зубьев концевых фрез по глубине z, мкм зоны лазерного воздействия с плотностью энергии $E=0,57 \text{ Дж/мм}^2$							
		Исх.	0	200	300	400	500	600	700
Р6М5	Объёмная СТО+цианирование	7,-8,0	10,0	9,8	9,5	9,3	9,0	8,3	7,8
Примечание: СТО - стандартная термическая обработка стали Р6М5									

Температура теплостойкости стали Р6М5 составляет 620°C, лазерная закалка позволяет её поднять в зависимости от плотности энергии (табл. 3).

Таблица 3-Теплостойкость стали Р6М5 при разной плотности энергии

$E, \text{ Дж/мм}^2$	$D_t, \text{ }^\circ\text{C}$
6	8,8
11,25	12,9
27	12,5

Лазерная термическая обработка после стандартной и цианирования повышает износостойкость инструмента при обработке стали в 1,8-2 раза по сравнению с инструментом, не прошедшим лазерную закалку. Лазерная наплавка. Повышение пластичности, литой стали может быть обеспечено при увеличении скорости кристаллизации  $v_{кр}$  до 0,5-1 °/с за счёт уменьшения количества эвтектики и повышения химической однородности аустенита. При скорости кристаллизации 103-105 °/с сталь Р6М5 имеет структуру, состоящую из мартенсита, метастабильного высоколегированного аустенита и тонкодис-

персных выделений карбидной фазы, что обеспечивает высокую твёрдость. Метод лазерной наплавки даёт возможность создать управляемый градиент температур по сечению изделия, что позволяет совместить в одном технологическом процессе получение композиционного материала и его термическую обработку. При проведении лазерной наплавки порошок из стали Р6М5 распределяется на поверхности основы без связующего с помощью дозатора-кристаллизатора. Основа – сталь 65Г в виде диска толщиной 2 мм, предварительная термическая обработка - закалка и отпуск на твёрдость 45 HRC [1,2].

Повышение эксплуатационных свойств покрытий возможно за счет формирования структуры покрытия, обладающей высокой демпфирующей способностью к знакопеременным механическим и температурным напряжениям и способностью локализовать усталостные повреждения и микротрещины внутри зерна кристаллита, не давая им возможности прорасти до конструкционного материала основы. Упорядоченность такой структуры в большей степени зависит от дисперсности материала, нагрева и ускорения порошкового материала плазменной струей, протекания процессов упругого и упруго-пластического деформирования частиц на напыляемой поверхности и развития гетерогенного топохимического взаимодействия на контактных поверхностях. В процессе нанесения защитного покрытия, ввиду высокой температуры и скорости охлаждения при ударе, наносимый материал претерпевает фазовые превращения, что неминуемо отражается на его структуре и свойствах. Изучение процесса транспортировки напыляемого материала в плазменном потоке позволяет более детально представить процесс образования защитного покрытия.

Одной из важнейших задач исследования прочностных свойств металлов и сплавов является измерение распределения механических (в том числе технологических остаточных) напряжений  $\sigma$  по толщине  $h$  поверхностного слоя изделия. Классическим методом изучения эпюр  $\sigma(h)$  признан разрушающий метод на образцах, вырезаемых из исследуемого изделия, подвергнутого различным физико-механическим воздействиям, а по измеренной деформации образцов при удалении напряженных слоев судят о механических напряжениях в них.

Одним из неразрушающих способов определения механических напряжений в изделиях из металлов и сплавов является электромагнитный контактный способ, основанный на использовании фундаментальной связи между электрическими и механическими свойствами металлических проводников и явления скин-эффекта в них. Известна связь величины удельной электрической проводимости с величиной механических напряжений, которым он (металл) подвергался. В электронной теории металлов [3] показано, что удельная электрическая проводимость  $\gamma$  определяется формулой:

$$\gamma = \frac{e^2 E n_0}{m k T V_T N_0 \pi} \cdot d, \quad (1)$$

где  $e$  – заряд электрона,  $m$  – масса покоя электрона,  $n_0$  – число электронов проводимости в единице объема,  $E$  – модуль упругости,  $k$  (в данном выражении) – постоянная Больцмана,  $T$  – абсолютная температура,  $V_T$  – скорость теплового движения электронов,  $N_0$  – число атомов в единице объема,  $d$  – период кристаллической решетки. Известна связь удельной электрической проводимости  $\gamma$  с удельным электрическим сопротивлением  $\rho = 1/\gamma$ .

При отсутствии механических напряжений металл имеет номинальное значение периода решетки  $d_0$  и соответствующее номинальное значение удельной электрической проводимости  $\gamma_0$ . Под действием механических напряжений  $\Delta\sigma$  имеет место изменение периода решетки металла  $\Delta d$ . В зоне упругих деформаций это изменение можно считать пропорциональным механическому напряжению и, в соответствии с (1), изменения электропроводности  $\Delta\gamma$  также пропорциональны механическим напряжениям  $\Delta\sigma$ :

$$\Delta\gamma = P_{\sigma} \cdot \Delta\sigma, \quad (2)$$

где  $P_{\sigma}$  – экспериментально определяемый коэффициент, характеризующий свойства материала.

Таким образом, измеряя электрические свойства проводящих изделий, можно определять механические напряжения в них. При этом необходимо измерять распределение электрических параметров и механических напряжений по глубине изделий.

### Список использованной литературы

1 Конструкционные стали и сплавы: учебное пособие /Сост.: Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, В.К. Ерофеев, А.А. Устинова; под ред. Г.А. Воробьевой

2 Effect of the Parameters of Aerothermoacoustic Treatment of 40Kh Steel on the Acoustic Emission Parameters/G. A. Vorob'eva and E. Yu. Remshev//Russian Metallurgy. Vol. 2016, No. 3, pp. 215–218. © Pleiades Publishing, Ltd., 2016.( DOI: 10.1134/S0036029516030162; ISSN: 00360295)

3 Берестецкий В.Б., Лившиц Е.М., Питаевский Л.П. Квантовая электродинамика. // Теоретическая физика в 10 томах, Т.4. - М., "Наука". 1989. - С. 421.

ӘОЖ 637

## СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕР ӨНДІРУДЕ ӨСІМДІК ҚОСПАСЫ РЕТІНДЕ ШЫРҒАНАҚ ЖЕМІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

*Оспанова Б.Қ., 2 курс докторанты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Еліміздің сүт өндірісі саласын дамытудың шешуші басымдығы дәстүрлі өнімдердің ассортиментін кеңейту ғана емес, сонымен қатар функционалды ингредиенттермен байытылған түрлі сүт өнімдерін енгізу болып табылады. Бұл өз кезегінде белгілі өнімдерге жаңартылған қасиеттер беретін сүттен өзге әртүрлі компоненттерді қолдануға мүмкіндік беретін жаңа технологияларды енгізу қажеттілігін тудырады. Теңгерімді диетаның маңызды буындарының бірі - өсімдік және сүт қышқыл өнімдерін күнделікті тұтыну. Қазіргі таңда сүт қышқылды өнімдерді өсімдік шикізатымен байыту кең ауқым алуда. Өсімдік шикізаты ретінде әртүрлі өсімдіктер түрлері қолданылады. Бұл тізімде ерекше орынды ең құнды қоректік, диеталық және емдік-профилактикалық қасиеттері бар жабайы өсімдіктер мен дақылдар алады. Жергілікті өсімдік шикізаты мен ашытылған сүт өнімдері негізінде халықты биологиялық құнды экологиялық таза табиғи азық-түлік өнімдерімен қамтамасыз ету мәселесін шешу, бұл шикізаттың табиғи физиологиялық құндылығын сақтауға кепілдік беретін жаңа рецептуралар мен технологиялық шешімдерді әзірлеуден тұрады. Азық-түлік өнімдерінің құрамына антиоксиданттық және дәрумендік қасиеттерді көрсететін заттарды енгізудің мақсаттылығы. белсенділік, жасалған функционалды өнімдердің құрамын оңтайландыру, ресурс үнемдейтін технологияларды құру зерттеудің өзекті бағыты болып табылады. Өсімдік қоспалары бар сүт қышқылды өнімдер емдік және профилактикалық әрекеттегі өнімдерге жатады. Азық-түлік гигиенасы мен қалдықсыз технологияның заманауи талаптарына жауап беретін жаңа ұрпақ өнімдерін өндірудің ғылыми-технологиялық негіздерін дамыту өзекті болып табылады. Сүт өнімдерінің тағамдық физиологиясы жағынан үлкен құндылығы бар. Сүт қышқылының әсерінен сүт казеиндері ұсақ үлпек түрінде коагуляцияланады және



ашытылған сүт өнімдерінің сіңімділігі жоғарылайды. Сонымен, ашытылған сүт өнімдері адам ағзасына бір сағатта 90%, ал сүт 32% ғана сіңеді. Салауатты өмір салтын ұстануға ұмтылу күшейіп келеді. Денсаулықты жақсартатын жаңа қасиеттері бар тағамдарды пайдалануға бағытталған жаңа тұжырымдама қалыптасты. Функционалды тамақтану - бұл организмнің белгілі бір функцияларын және биохимиялық реакцияларын қалыпқа келтіруге және реттеуге қабілетті табиғи текті тағамдарды үнемі пайдалану. Ашыған сүт өнімдері бар шөп қоспаларының басты артықшылығы - бұл тірі өнім. Олардың құрамында патогендік және шірік микроорганизмдердің өсуі мен дамуын тежейтін қышқыл сүт және бифидобактериялар бар [1].

Функционалды өнімдердің мақсаты адам ағзасын тек энергия мен қоректік заттармен қамтамасыз ету ғана емес, сонымен қатар емдік және профилактикалық арнайы бағытқа ие. Құндылығы жоғары өнімдердің функционалдығын анықтайтын құрамдас заттардың әртүрлі топтары бар: диеталық талшықтар, дәрумендер, минералдар, полиқаньқпаған май қышқылдары, антиоксиданттар, пребиотиктер, пробиотиктер. Сүт өнімдерінің бірегейлігі адам ағзасын негізгі алмастырылмайтын қоректік компоненттермен қамтамасыз ету қабілетімен байланысты. Сүт өнімдеріне өсімдік шикізатын енгізу олардың функционалдылық қасиеттерін арттырады. Функционалды қоспалар құрамындағы минералдық заттар, дәрумендер, макро және микроэлементтер және т.б. адам ағзасы үшін маңызды болып табылады. Сүт өнімдерінің рецептуралық композицияларына әртүрлі өсімдік шикізатын енгізу перспективалық бағыт болып табылады. Ашытылған сүт өнімдерінде-ірімшіктер, қаймақ, сарысу-көптеген қоректік заттар болады. Сүт қышқылды өнімдердегі пайдалы заттар: мысалы, ақуыздар ағзаға жақсы сіңеді, өйткені протеолитикалық сүт микрофлорасынан бөлінетін ферменттер ақуыздарды ішінара ыдыратады, бұл ағзаның толықтығын арттырады және олардың ассимиляция жылдамдығы күшейтеді[2].

Сүт шикізатын байыту үшін өсімдік шикізатының алуан түрлері қолданылады, мысалы жидектер, бұршақ дақылдары, жемістер, дәндер және түрлі майлы дақылдар, әртүрлі емдік қасиеттерге ие еліміздің түпкір-түпкірінде өсетін өсімдік түрлері және т. б. Өсімдік шикізатын таңдау критерийлерінің бірі оның тағамдық құндылығын арттыру, органолептикалық, тұтынушылық сипаттамаларын өзгерту, адам денсаулығын нығайту және өсімдік компоненттерінің аналогтарымен салыстырғанда арзандату арқылы қолданыстағы өнімдер желісінің ассортиментін кеңейту мүмкіндігі болып табылады.

Бұл жидек шикізатының физика-химиялық талдау нәтижелеріне байланысты зерттеу диеталық талшықпен байытылған функционалды ірімшік жасауды жоспарлап отырмыз. Осы тұрғыда функционалды мақсаттағы сүт өнімнің табиғи емдік қасиеттерін максималды түрде сақтауға мүмкіндік беретін шикізатты қалдықсыз өңдеу арқылы кешенді бақылау жүргізу. Осы тұрғыда жаңа сыр өнімін алуда және оны кешенді бақылауда біз еліміздің шығысында өсетін шырғанақ өсімдік шикізаты ретінде таңдап алдық. Қазақстан-салыстырмалы түрде жеміс-жидек дақылдары мен жүзім шаруашылығының өнеркәсіптік өндірісінде жаңа аймақ. Республика халқының жемістерге, жидектерге, жүзімге және оларды қайта өңдеу өнімдеріне жыл сайынғы қажеттілігі 1,2 млн. т құрайды. Қазақстан Республикасында бағалы өсімдік шикізатының бірі жидек дақылдарының өнімі болып табылады. Жидектердің барлық түрі емдік қасиетке ие. Шырғанақтың артықшылықтары құнды заттың мөлшерінің көптігі, құрамында мультивитаминдік концентранттың көп болуы оны құнды шикізат көзі ретінде ұсынуға толық негіз бар.

Республикамыздың аумағында ғылыми және практикалық маңызы бар дәрілік өсімдіктер бар. Осы өсімдіктердің бірі –шырғанақ (*Hippophae rhamnoides L.*). Әдебиеттерде шырғанақтарының жапырақтары мен сабақтарында көптеген биологиялық белсенді заттардың болуы туралы мәліметтер берілген. Жоғарыда айтылғандарға байланысты шырғанақтарының әуе бөліктерін ұтымды пайдаланудың ғылыми-практикалық негіздемесі бойынша зерттеу өзекті болып табылады[3]. Өнімімізді өндіруде

қолданылатын шырғанақ жемісін жинау. Көптеген бағбандар шырғанақ жидектерін бірінші аяздан кейін, олар оңай үзілген кезде жинайды. Шырғанақ жидектерін жинау қыста да жүргізілуі мүмкін. Жидектерді өнеркәсіптік жинау аяздан кейін жүзеге асырылады. Мұздатылған жидектер алдын ала жайылған брезентке немесе пленкаға жеңіл, жеңіл соққылардан магистральға немесе таяқшалармен бұтақтарға оңай түседі. Шырғанақ жидектерін тек бұлтты ауа-райында жинайды, өйткені шуақты күндерде оларды жинау қиын: жидектердің терісі ериді және шайқаған кезде бұтақтарда қалған целлюлозадан бөлінуі мүмкін. Климаты күрт континенттік аймақтарда жидектер осылай жиналады. Шолу мақаласында биологиялық белсенді заттардың құрамын, жемістер мен шырғанақтың ауа бөліктерінің фармакологиялық қасиеттерін зерттеуге бағытталған заманауи отандық және шетелдік зерттеулердің нәтижелері берілген. Компоненттердің химиялық құрамы мен емдік қасиеттерін қарастыру. Зерттеу барысында шырғанақтың химиялық құрамы мен емдік қасиеттері, дәрілік қасиеттері зерттелді. Шырғанақ шырыны ас қорыту жүйесінің жұмысын жақсартады, ықпал етеді зәр мен өт шығару процестерін қалыпқа келтіру, қанның химиялық құрамын жақсартады. Сондай-ақ теңіз шырғанақ шырыны адамның жүйке жүйесіне пайдалы әсер етеді. Өте тиімді түрлі көз ауруларымен күресу үшін теңіз шырғанақ шырынын пайдалану. Шырғанақтың шырыны әртүрлі ісіктердің дамуын болдырмайды. Биохимиктер шырғанақты өте сирек кездесетін және бірдей пайдалы янтарь қышқылы бар. Бұл зат склерозды, эпилепсияны, атеросклерозды, ми тамырларын емдеуде қолданылады, бауыр ауруы. Химиялық құрамы. 100 г теңіз шырғанағында витаминдер бар: С - 54-316 мг, Р - 75-100 мг, В1 - 0,16-0,85, В2 - 0,030-0,56, В9 - 0,79 мг, А провитамины - 0,9-10,9 мг, Е - 8-18 мг, витаминдер тобы. К - 0,9-1,5 мг.Р витамині тобы - майда 77%-ға дейін янтарь қышқылы бар. Теңіз шырғанағының емдік қасиеттерінің диапазоны өте үлкен, ішек ауруларынан тақырға дейін. Бұл ең пайдалы жидекті пайдалану жолдары да әртүрлі. Танымал пікірге қарамастан, ең пайдалы жаңа піскен шырғанақ жидектері емес, шырғанақ шырыны, өйткені оның пайдалы қасиеттері көп өңделмеген жидектерге қарағанда. Жаңа піскен жидектер. Ең алдымен, дәрумендерге (А, В1, В3, С) қанықтылығына байланысты, теңіз шырғанағы көктемгі авитаминозбен күресуге және денсаулықты жақсартуға арналған тамаша құрал тұтастай алғанда организм. Витаминдер мен басқа қоректік заттардың жоғары мөлшері де пайдалы асқазан-ішек жолдарының күйіне әсер етеді: теңіз шырғанақ жапырақтарының қайнатпасы ішектеріңізді тыныштандырады және ас қорыту процесін жылдамдатады. Шырғанақ жармасын шенеунік кеңінен қолданады дезинфекциялаушы және жараларды емдеуші құрал ретінде медицина. Теңіз шырғаны бар тамаша қалпына келтіру қасиеттері, сондықтан ол жиі әртүрлі күйіктерге қолданылады ауырлық дәрежесі, сондай-ақ басқа тері аурулары (пигменттік дақтар, кесулер, шрамдар). Жарма теңіз шырғанақ жемісінің тағы бір маңызды қасиеті бар: заттардың болуына байланысты теңіз шырғанағы емделуге ықпал етеді, теңіз шырғанағы таптырмас ем суық тию және тамақ ауруы үшін. Сондай-ақ құрғақтықты емдеу үшін теңіз шырғанағын балмен араластыру ұсынылады жөтел. Әртүрлі қайнатпалар да кеңінен қолданылады. Жалпы, шырғанақ ең алдымен, ауырсынуды емдеудің тамаша құралы деп айта аламыз әртүрлі қабыну процестері алдын алады. Сары ірімшік құрамына шырғанақтың кептірілген түрін қосу жоспарлануда [4]

Шырғанақтың құрамындағы пайдалы дәрумендер мен минералды заттар сақталу үшін әр түрлі кептіру жолдарын қарастырамыз. Бірінші кептіру әдісі тұтас жидектер су тамшылары толығымен буланғанша ауада кептіріледі. Содан кейін олар пісіру парақтарына бір қабатқа салынып, көлеңкеде кептіріледі. Айта кету керек, күн астында емес, көлеңкеде кептіру шырғанақты өңдеудің міндетті шарты болып табылады, өйткені күн сәулесінің әсерінен ондағы каротин жойылады. Осылайша кептірілген теңіз шырғанағы пеште, 50 градустан аспайтын температурада кептіріледі. Сонымен қатар шырғанақ кеуіп кетпеуін және күйіп қалмауын қамтамасыз ету маңызды. Екінші кептіру әдісі. Теңіз шырғаны сұрыпталады, суық сумен жуылады. Жидектер олардың бетінен ылғал буланғанша

кептіріледі, содан кейін олар пісіру парағына бір қатарға қойылады. Шырғанақ жидектерін 50-60 градус температурада 5-6 сағат бойы кептіреді. Жалпы, үй жағдайында жаңа піскен шырғанақ жидектерінен шырын мен майды сығып алғаннан кейін алынған қоспаны кептіру орынды. Мұны істеу үшін тор дәке қапшықтарына салынып, көлеңкеде іліп, ауада аздап кептіріледі. Алдыңғы жағдайдағыдай, пеште кептіруді аяқтаңыз. Шырғанақ өсімдігін кептіріп қосудың тиімділігі жоғары. Ірімшік өніміне өсімдік қоспасын қоспас бұрын шикізат ретінде таңдап алынған сүттің өсімдік компонентіне әсерін зерттеу қажетпіз. Сүттің өсімдік қоспасына әсеріне қалай реакция беретінін қарау керекпіз. Сүттің реакциясы оң болса, ол іріп кетпесе, витаминдік құрамы өзгермей, ашу процесі оң жүрсе онда қоспа ретінде таңдап аламыз. Алынған нәтижелер негізінде функционалдық үлгілерді өндіруде жұмсақ ірімшік, біз келесі қорытынды жасауға болады. Жидектерді өңдеудің ең жақсы жолы оларды 60 °С температурада кептіру, содан кейін ұнтақтау. Алынған ұнтақ жидектерге сәйкес дозалануы керек.

Біздің жұмысымыздың мақсаты функционалды байытылған ірімшік өндіру технологиясын әзірлеу. Өнімге функционалдылық беру үшін шырғанақ жемісінің кептірілген түрі қолданылады. Функционалдық ингредиенттердің әртүрлілігі ғылымға кең мүмкіндіктер ашады. Әдеби шолуларға сүйене келе сүт қышқылды өнімге қосатын өсімдік шикізатының құрамы қарастырылды. Қорыта келгенде шырғанақтың құрамында барлық алмастырылмайтын аминқышқылдары, дәрумендердің түрлері, сапониндер, алкалоидтар, илік заттар бар екендігін көрсетті. Шырғанақтың құрамындағы дәрумендік заттар айтарлықтай жоғарғы көрсеткішке ие болды.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Рудакова А. Ю. Разработка и производство сырных продуктов с растительными компонентами / А. Ю. Рудакова, Л. А. Забодалова, О. П. Серова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2014. – № 4. – С. 204–209
- 2 Глаголева Л. Э. Творожный продукт с растительным комплексом из зеленой гречки / Л. Э. Глаголева, И. В. Коротких // Сыроделие и маслоделие. – 2016. – № 2. – С. 46–47
- 3 Santillo A., Bevilacqua A., Corbo M.R., Sevi A., Sinigaglia M., Albenzio M. Functional Pecorino cheese production by using innovative lamb rennet paste. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2014;26:389396.DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2014.02.012>.
- 4 Gavrilova N.B., Makarova E.A. The use of vegetable ingredients in soft cheese technology. *Magazine Cheesemaking and Buttermaking*. 2016;(5):36–37.

ӘОЖ: 65.59.31

### ПРОПИОН ҚЫШҚЫЛ БАКТЕРИЯСЫНЫҢ ЖАРТЫЛАЙ ЫСТАЛҒАН ШҰЖЫҚ ӨНІМІНІҢ ҚҰРАМЫНА ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ

*Рыспаева У.А., 3 курс докторанты  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Жартылай ысталған шұжық өндірісінің технологиясы ең қиын, көп уақытты қажет ететін және еңбекті көп қажет ететін технология болып табылады [2]. Жартылай ысталған шұжықтарды өндіруде негізі бағыттардың бірі пропионқышқылды микроағзаларды бағытталған пайдалану болып табылады.

Микроағзалар мен олардың зат алмасу өнімдерін қолдану ет шикізатының биологиялық құндылығын арттырады, олардың төмен ылғалдылығы ақуыздар мен майлардың концентрациясын арттырады [3]. Бұл ретте дайын шұжықтардың өзіне тән дәмін, иісі мен түсін қалыптастыруға ықпал ететін күрделі биохимиялық және физика химиялық процестер жүреді, ал сутегінің рН төмендеуі өнімнің микробиологиялық бұзылуларға төзімділігін арттырады, сақтау мерзімін арттырады.

Ферменттелген жартылай ысталған шұжықтарды өндіру әдісі, етті ұсақтау кезеңінен кейін, тұздауға дейін шикізатқа стартерлік микроорганизмді еңгізумен ерекшеленді. Негізгі рецептура ретінде жартылай ысталған шұжық «Говяжья» таңдалды.

Дайын шұжық өнімдері органолептикалық көрсеткіштері арқылы бағаланды. Дайын өнімнің дәмі мен иісі шикізатты микроорганизмдермен өндегеннен кейін әртүрлі биохимиялық процестердің әсерінен, ұсақталған еттің автолизге ұшырауынан өзгерістерге ұшырайды.

1 кесте - Жартылай ысталған шұжықтардың тәжірбиелік үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштері

Үлгілер №	Сыртқы түрі	Түсі	Иісі	Консистенциясы	Кескіндегі түрі	Орташа балл
1 (мөлшері 0/100 кг/кг)	4	4	5	4,5	4,8	4,46
2 (мөлшері 0,08/100 кг/кг)	4	4,3	5	4,8	4,6	4,54
3 (мөлшері 0,1/100 кг/кг)	5	4,8	5	4,8	4,8	4,88
4 (мөлшері 0,15/100 кг/кг)	4,8	4	5	4,8	4,8	4,68

Дегустациялық бағалаудан алынған 2-ші кестедегі нәтижелерге қарап, шикізатты мөлшері 0,1% болатын стартерлік микроорганизммен өңдеу дұрыс деген шешім қабылданды. Шұжықтарды өндіруде стартерлі микроорганизмдерді қолдану арқылы денитрификация реакциясында нитритті тиімді пайдалануды қамтамасыз етті, яғни дайын өнімнің құрамына қосылатын нитриттің мөлшерін 40%-ға дейін аз пайдалануға болатыны көрсетілді. Пайдаланылған нитрит дозасының төмендеуіне қарамастан, түсі ашық, тұрақты болды, осылайша ең жоғары балл алды.

Ферменттелген шикізаттың дайын өнімнің қасиеттеріне әсерін бағалау үшін ылғалды ұстау қабілеті, белсенді қышқылдық, сонымен қатар дайын өнімнің шығымы сияқты көрсеткіштеріне зерттеу жүргізілді (2 кесте).

2 кесте - Жартылай ысталған шұжық үлгісінің физикалық химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Дайын өнім			
	«Говяжья» шұжығы	1-ші үлгі 100 кг/кг	2-ші үлгі 100 кг/кг	3-ші үлгі 100 кг/кг
Белсенді қышқылдық, рН	5,9	5,5	5,3	5,5
БҮҚ, өнімнің салмағына, %	60	60,9	62,3	63,8
Дайын өнімнің шығуы, %	103,5	104,4	105,8	106

2-ші кестедегі мәндерге қарап, тәжірбиелік шұжықтардың белсенді қышқылдығы бақылау үлгісінің рН мәнінен төмен екендігін байқауға болады. Шұжық өнімдерін өндіруге ет шикізатының рН мәнін (белсенді қышқылдық) жарамдылығын бағалау өте маңызды.

Химиялық анализдің нәтижелеріне сүйене отырып жаңа ферменттелген шұжық өнімінің ақуыз мөлшері мен минералдық құрамының сынама шұжықтарға қарағанда айтарлықтай жоғары екендігін көруге болады (кесте 3).

Кесте 3 – Жартылай ысталған шұжықтың химиялық құрамы

Көрсеткіштер	Жартылай ысталған шұжық	
	«Говяжья» (үлгі)	Сынама үлгі (0,1 кг/ 100 кг)
Ылғалдың массалық үлесі, %	64,3±0,53	65,3±0,6
Ақуыздың массалық үлесі, %	11,40±0,2	16,00±0,2
Майдың массалық үлесі, %	21,10±0,2	15,8±0,23

Аминқышқылдар құрамының анализ нәтижелері сынама үлгідегі ақуызының жартылай ысталған «Говяжья» шұжық құрамындағы аминқышқылдарға қарағанда өте бай екенін көруге болады. Ферменттелген жартылай ысталған шұжықта триптофан, лизин, изолейцин, валин, лейцин, треониннің өсуі байқалды (кесте 4).

Кесте 4 – Жартылай ысталған шұжықтың аминқышқылдарының құрамын бағалау

Аминқышқылдары	Мөлшері, 100г өнімге 1 мг		Аминқышқыл көрсеткіші, %	
	«Говяжья» (үлгі)	Ферменттелген шұжық (сынақ)	«Говяжья» (үлгі)	Ферменттелген шұжық (сынақ)
Валин	836,454	907,023	170	184
Изолейцин	572,678	701,096	124	140
Лейцин	1036,987	1336,084	112	132
Лизин	1025,999	1383,846	155	184
Метионин	367,654	411,613	88	84
Треонин	571,033	705,714	132	150
Триптофан	169,031	187,023	112	128
Фенилаланин	497,987	676,682	70	78
<b>Жалпы ортақ көрсеткіш</b>	<b>5077,823</b>	<b>6309,081</b>	<b>120</b>	<b>130</b>

5-ші кестеде жартылай ысталған шұжықтарының құрылысының өзгеруі берілген. Зерттеу кезінде пропионқышқылды микроағзалар қосылған жартылай ысталған шұжықтың консистенциясы нәзік және біркелкі екенін көруге болады. Микроқұрылымдық бақылауда ферменттелген еттің бұлшық ет тіндерінің ыдырағанын, сондай-ақ, дайын өнімнің құрылымының қалыптасуы ферменттелмеген шұжық өніміне қарағанда қарқынды дамығанын байқалды.

Кесте 5 – Жартылай ысталған шұжықтың құрылымдық сипаттамасы

Көрсеткіштер	Бақылау үлгісі	Пропионқышқылды бактериямен өңделген жартылай ысталған шұжық
Ығысу кернеуі, кПа	63,31±6,450	56,875±2,189
Кесу жұмыстары, кДж*м-2	0,522±0,0543	0,492±0,031

Зерттеудің мақсаты дайын өнімнің сапасын, рН белсенділігін, стартерлік микроорганизм сұйық пропионқышқылды бактерия «ПроБиоЛиз» (2 штамм пропионқышқылды бактериясы *Propionibacterium shermani* және лактобактерия *Lactobacillus acidophilus*, *L.casei*, *L.Plantarum*) қосылған жартылай ысталған шұжықтың органикалық қышқылдарының концентрациясы, микробиологиялық сапасы және органолептикалық жарамдылығы бақыланды.



Қорытындылай келгенде, зерттеу мәліметтерін талдай отырып стартер микроағзасы дайын өнімнің биологиялық көрсеткіштеріне және тағамдық сапасына оңтайлы әсер ететіндігіне көз жеткізді. Стартерлік микроағзаны ет шикізатында қолдану арқылы дайын өнімнің специкалық, физико-химиялық, биологиялық құндылықтарына әсерін тигізді. Осылайша турамада дамитын пропион қышқылы микроғзалары ет шикізатындағы алмаспайтын аминқышқылдарының айтарлықтай өсуіне әкеледі деген қорытынды жасауға болады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ф.Ю. Экер, Х. Ярдиби, О. Есил, Г.М Байрақал, Г. Демирель Effect of starter cultures combinations on lipolytic activity and ripening of dry fermented sausages. Italian Journal of Animal Science, 2014, 776-781. DOI: <https://doi.org/10.4081/ijas.2014.3422>

2. М. Ларанхо, М.Э. Потес, М. Элиас Role of starter cultures on the safety of fermented meat products // Frontiers in Microbiology, 2019, 853. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00853>

3. М. Ларанджо, М.Е. Потес, М. Илиас Role of Starter Cultures on the Safety of Fermented Meat Products // Frontiers 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00853>

UDC 65.63.03

### WHEY PROCESSING AND PRODUCTION OF FOOD FROM IT

*Sagandyk A.T.– Ph.D. student  
Zhakupova G.N.– candidate of technical science, associate professor  
S. Seifullin Kazakh agrotechnical research university  
Astana*

Whey is a source of important valuable nutrients. It contains more than two hundred biologically active substances, including almost all water-soluble and finely dispersed components of milk (lactose, whey proteins, mineral salts, milk fat, vitamins and organic acids, enzymes, etc.). [1-2].

The whey contains most of the essential amino acids of milk, trace elements like calcium, potassium, magnesium and phosphorus, as well as vitamins B, C, A, E, nicotinic acid, choline and biotin. Also, some probiotic bacteria used in sourdough in the production of cottage cheese pass into the whey. It is worth to noting that all these components are in an easily digestible form [3-5].

Along with physiological value whey has a positive effect on the digestive, nervous and cardiovascular system of human, impact to the disease resistance of body health, so it has medicinal properties. Enzymes, vitamins, phospholipids and other biologically active substances of whey play an important role in human nutrition [6-7].

The development of a rational integrated waste-free technology for the whey food production will help to obtain useful for the population products, as well as will solve a number of economic and environmental problems.

Whey is divided into the following types according to the method of production:

- during separating milk, the production of sour cream, butter. natural cheeses, cottage cheese and milk protein by traditional technology are obtained by-products – skimmed milk, buttermilk and whey, which have a conditional generalizing term - secondary dairy raw materials. The previously used term – waste is unacceptable.

- during separating milk by non-traditional methods, an ultrafiltrate and a casein-free phase are obtained, which are classified as whey [8].

The main component in the whey composition is lactose, which is present 70-75% in dry matter. At the same time, there is slightly less lactose in curd whey due to fermentation into lactic acid, which increases the acidity of the whey. The degree of transition of individual milk components into whey is connected with the processes of gelation and syneresis. 6.3 – 12.4% of fat goes into whey, and depending on the fat content of the feedstock and technology, its absolute content varies widely – from 0.05 to 0.5%.

Data on the whey physico-chemical composition are shown in the table 1.

Table 1 - Physico-chemical composition of whey

<b>№</b>	<b>Name of value</b>	<b>Result</b>
1	Titratable acidity, 0T	70
2	Density, g/m <sup>3</sup>	1020
3	Dry substances mass fraction, %, no less than	5,0
4	Protein mass fraction, %, no less than	0,4
5	Carbohydrates mass fraction, %:	
	Mass fraction of sucrose	31,72±0,55
	Mass fraction of maltose	2,68±0,20
	Mass fraction of glucose	18,52±0,5

The carbohydrate complex composition of whey includes monosaccharides, oligosaccharides and aminosaccharides. Curd whey contains 0.7 – 1.6% glucose, which is due to the hydrolysis of lactose in the production of cottage cheese.

The amino acid composition of individual fractions of whey proteins has the same qualitative composition, but differs in their quantitative ratio. Among the amino acids included in whey proteins, there are all essential amino acids that can satisfy or exceed them in the "ideal protein" (with the exception of aromatic, sulfur-containing and valine).

A comparative analysis of the amino acid composition of whey from cottage cheese made from cow's milk and whey from cheese made from sheep's milk is shown in Table 2.

Table 2- Amino acid composition of whey, mg/l

<b>№</b>	<b>Name of value</b>	<b>whey from cottage cheese made from cow's milk</b>	<b>whey from cheese made from sheep's milk</b>
1	Arginine	12±0,02	3,8±3,81
2	Lysine	3±0,01	8,254±8,25
3	Tyrosine	30±0,05	3,235±3,23
4	Phenylalanine	23±0,003	4,416±4,417
5	Histidine	9,1±0,02	2,531±2,53
6	Leucine	4,9±0,01	7,584±7,5
7	Isoleucine		4,36±4,3
8	Methionine	2,1±0,004	1,907±1,90
9	Valine	3,1±0,02	5,71±5,7
10	Proline	12±0,02	7,16±7,1
11	Threonine	3,6±0,01	3,9±3,90
12	Serine	2,70±0,003	4,67±4,68
13	Alanine	3,5±0,05	3,2±3,2
14	Glycine	2,6±0,03	1,88±0,2

The amino acid composition of curd and cheese whey differs in that curd whey contains 3.5 times more free amino acids and 7 times more essential free amino acids (mainly due to arginine, phenylalanine, tyrosine, proline). Whey from cottage cheese from cow's milk gives

way in terms of the number of amino acids such as lysine, valine, serine, threonine. Despite the rich composition and high energy value, whey from sheep's milk cheese is difficult to obtain, due to the rare use of this raw material. Sheep's milk contains a lot of caprylic and capric acid, which give an unpleasant taste and smell to milk. Therefore, for further research and development of new types of dairy products, whey from cottage cheese from cow's milk was selected.

According to the composition of whey, it can be concluded that this product can be used as the main raw material for the production of a number of fermented dairy products. World experience shows that whey has potential as a component of dairy products. The scientist V.A. Grunskaya developed a fermented drink from skimmed milk, whey and vegetable components in the form of syrup of white mulberry and sea buckthorn, rubbed with sugar [9]. For the development of the technology of fermented milk product M.I.Slozhenkina et al. uses cheese whey, natural vegetable products, spirulina, tarragon, mint and stevia sugar substitute to produce fermented milk product [10].

Among the whole range of fermented milk products, the yogurt segment is in great demand among consumers. These products have preventive and curative, as well as dietary properties that are caused by the presence of a "living" beneficial microflora [11]. Further research into the use of whey as one of the main components of the resulting product will help not only improve the beneficial properties of yogurt, but also solve the problem of whey processing, as well as expand the range of dairy products.

The presented research work was carried out within the framework of the planned-target program 23TF/ACM-23 BR10764998 "Development of technologies using new strains of beneficial microorganisms, enzymes, nutrients and other components in the production of special dietary foods", the subproject "Development of resource-saving technology of economy-class dairy products from whey (whey cheese, refreshing and tonic drinks).

## References

1 Pandiyan C., Gayathri Devi Kumaresan, R. Annal Villi and G. Rajarajan. Incorporation of whey protein concentrate in ice cream [Text]/ Pandiyan, C., Gayathri Devi Kumaresan, R. Annal Villi and G. Rajarajan.//Chemistry.-2010.- №8.- 563 p.

2 Ключникова Д.В. К вопросу использования подсырной сыворотки [Текст]/ Д.В.Ключникова //Международный научно-исследовательский журнал.-2015.- №4.-С.70-71.

3 Eveleva V.V. and others. Technological features of production of lactate-containing additives from milk whey fermented with lactic acid bacteria [Text]/ V.V.Eveleva, T.M.Cherpalova1, E.A. Shipovskaya and N.A. Korshunova// Agronomy Research.- 2019.- 17(6).- 2260–2268p, <https://doi.org/10.15159/AR.19.201>

4 Кузнецова Т.А., Иванченко О.Б.. Использование творожной сыворотки в технологии слабоалкогольных напитков брожения.[Текст]/ Т.А. Кузнецова, О.Б. Иванченко.// Вестник КрасГАУ. 2019.- № 12.- С.152-159. DOI: 10.36718/1819-4036-2019-12-152-159

5 Рощупкина О. Е. Перспектива сочетания вторичного сырья молочной промышленности и растительного сырья при создании кисломолочного продукта.[Текст]/ О. Е. Рощупкина//НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.- № 1 (12).- 2017.-С.13-14

6 Теречик Л.Ф. Молочная сыворотка и физиология питания.[Текст]/ Л.Ф. Теречик // Сыроделие. - 1999.- №1.- С.15-18.

7 Вайнштейн Х.И. Молочная сыворотка, ее свойства и лечебное применение [Текст]/ Х.И. Вайнштейн // Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во- 1973. - 132с

8 Витушкина М.А. Использование молочной сыворотки в пищевой промышленности [Текст]/ М.А.Витушкина // Международный научный журнал «Вестник Науки».- №1 (34).Т.5.-январь 2021 г.-С.127-132

9. Грунская В.А. Влияние растительных наполнителей на качество ферментированных молочно-сывороточных напитков./ Молочнохозяйственный вестник, №2 (18), II кв. 2015-С.71-79

10. Slozhenkina M., Gorlov I., Kryuchkova V., Mosolova N., Bochkareva A., Serova O. Functional fermented milk whey product: assessment of quality and safety.[Text]/M.Slozhenkina, I.Gorlov, V.Kryuchkova, N.Mosolova, A.Bochkareva, O.Serova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.-Vol.548.-2020. -082030p. doi:10.1088/1755-1315/548/8/082030.

11. Zhakupova G.N., Sagandyk A.T. Development of technology of yoghurt by using acid whey[Text]/ G.N. Zhakupova, A.T. Sagandyk // N E W S OF THE NATIONAL academy of sciences of the republic of kazakhstan series chemistry and technology ISSN 2224-5286 -Volume 4, Number 442.- 2020ю- 51 – 57 p., <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1491.64>

## УДК 621

### АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЛАЗМОЗАКАЛЕННЫХ ЛЕМЕХОВ НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ

*Шаймуратова Э.С., докторант 1 курса  
Гуляренко А.А., PhD, ассоциированный профессор  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

В нашей Республике на сегодняшний день наблюдается тенденция увеличения посевных площадей, по данным Бюро национальной статистики Республики Казахстан на 2021 год. Посевные площади, занятые сельскохозяйственными культурами, выросли с 21 473,6 тыс. га в 2016 до 22 925,7 тыс. га в 2021 году [1].

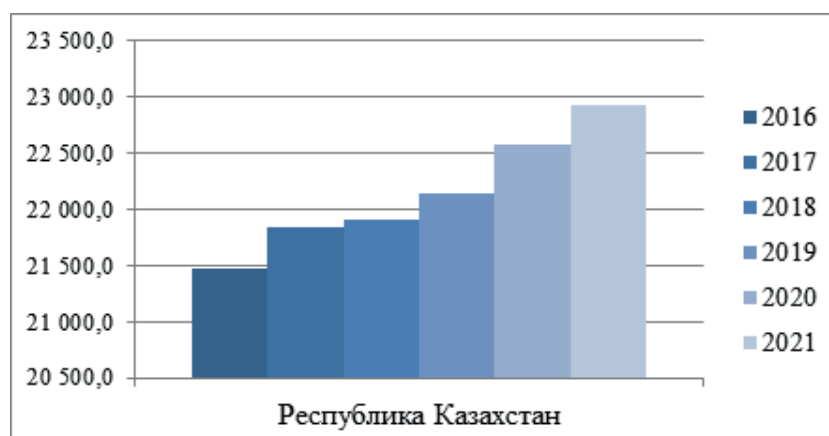


Рисунок 1 - Общая уточненная посевная площадь сельскохозяйственных культур

Сельское хозяйство является одной из наиболее важных отраслей развития нашей страны, именно сельскохозяйственная техника, с помощью которой выполняется вся работа, является ключевой составляющей этой отрасли.

Развитие сельскохозяйственной техники идет в ногу с техническим прогрессом, современные машины оснащаются компьютерным интеллектом, значительно возросли рабочие скорости, в том числе и почвообрабатывающих машин. Известно, что на Минском тракторном заводе разработали новый проект «Беспилотный трактор», который создавался на базе нового колёсного трактора МТЗ Беларусь-3523. Ученые разработали систему удалённого автономного управления трактором, в том числе рабочим навесным обо-

рудованием и всеми агрегатами [2]. При этом большинство материалов, используемых для сельскохозяйственных машин, всё те же, что и 40-60 лет назад. Безусловно разработаны современные сплавы и различные виды упрочняющих покрытий, но их массовое применение в сельскохозяйственном машиностроении сдерживается их стоимостью и уровнем развития сельского хозяйства.

По агротехническим требованиям для возделывания сельскохозяйственных культур важнейшей частью является именно обработка почвы. Благодаря этому процессу создаются благоприятные условия для растений, от которых зависит весь урожай. Обработку почвы выполняют почвообрабатывающие машины, именно они выполняют самые энергоёмкие и соответственно самые затратные операции. Поэтому одна из наиболее актуальных проблем в агропромышленном комплексе – совершенствование технологии восстановления и упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин. Анализ исследований показывает, что сегодня при восстановлении рабочих органов почвообрабатывающих машин применяют следующие способы: заточку, оттяжку, приварку компенсационных деталей, закалку, наплавку и даже акустическое ультразвуковое упрочнение [3-9].

В процессе эксплуатации происходит интенсивное изнашивание рабочих органов. Таким рабочим органом является лемех плуга, следовательно, лемех должен быть износостойким, прочным и обладать высокой ударной вязкостью. Для повышения износостойкости, обеспечивающей долговечность и надёжность, используется плазменная обработка. Данная обработка в сравнении с другими способами (лазерное излучение, обработка ионными и электронными пучками) обусловлена ее экономичностью, доступностью технологического оборудования и экологичностью [4-6].

Объектом исследования - технологический процесс обработки почвы, осуществляемый рабочими органами почвообрабатывающих машин.

Предмет исследования - рабочие органы почвообрабатывающих машин.

Цель исследования - разработать методику оценки показателей качества плазмозакалённых лемехов.

Для достижения цели необходимо поставить и решить следующие задачи:

1. Проанализировать современные тенденции развития сельскохозяйственной техники и обосновать основные проблемы рабочих органов почвообрабатывающих машин.
2. Определить и выполнить оценку основных показателей качества плазмозакалённых лемехов.
3. Проанализировать требования, предъявляемые к лемехам по межгосударственным стандартам.
4. Разработать методику оценки показателей качества плазмозакалённых лемехов на основе требований межгосударственных стандартов.
5. Выполнить сравнительный анализ плазмозакалённых лемехов с серийными образцами.

### Список литературы

- 1 Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. <https://www.stat.gov.kz/official/industry/18/statistic/8>
- 2 Car.ru - автомобильный портал. «Беспилотник «Беларус» — трактор из Минска, который может работать без водителя» <https://car.ru/news/automobili/131812-bespilotnik-belarus-traktor-iz-minska-kotoryiy-mozhet-rabotat-bez-voditelya/>
- 3 А.П Кошик, Обеспечение работоспособности и топливной экономичности машинотракторных агрегатов : Отчет о НИР; № 0112РК02533, инв. № 0214РК0014 / АФ ТОО «КазНИИМЭСХ» Акколь, 2013. – 108 с.



4 Gulyarenko, A.; Bembenek, M. The Method of Calculating Ploughshares Durability in Agricultural Machines Verified on Plasma-Hardened Parts. Agriculture 2022, Volume 12, Issue 6 (June 2022) 841. <https://doi.org/10.3390/agriculture12060841>

5 Плазменная закалка лемеха плуга из конструкционной стали 65Г [Текст] / А.Т. Канаев, А.А. Гуляренко, П.А. Тополянский, Т.Е. Сарсембаева // Горение и плазмохимия. Том 18 № 3, МОН РК КН РГП на ПХВ "Институт проблем горения"; – Алматы, 2020. – С. 71 – 77.

6 Актуальность и результаты исследования по плазменному упрочнению рабочих органов сельскохозяйственных машин [Текст] / Гуляренко А.А., Редреев Г.В. // Сборник VII Международной научно-практической конференции «Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития», - Омск: Издательство ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 182 – 192.

7 Технологии повышения износостойкости в машиностроении: учебное пособие / М.А. Филиппов, А.В. Макаров, О.Ю. Шешуков, В.П. Швейкин; М-во науки и высш. образования РФ.— Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022. — 246 с.

8 Remshev, E.Y.; Danilin, G.A.; Vorob'eva, G.A.; Silaev, M.Y. Ensuring the Operational Reliability of Elastic Elements by Acoustic Methods. Metallurgist 2015, 59, 225–228. <https://doi.org/10.1007/s11015-015-0088-3>

9 Костюченков Н.В., Фурсов В.А., Козак А.И., Шугубаев Ж.Б.. Вестник Курганской ГСХА № 2, 2016. «Изнашивание рабочих органов почвообрабатывающих машин и способы восстановления их работоспособности» стр. 68 – 70.

**ӘОЖ 378.1:005.6(045)**

## **ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНЫҢ ІШКІ БІЛІМ САПАСЫН БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕСІ**

*Абдукаримова А.К., 2 курс магистранты  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазақстан Республикасында басқа да күнделікті өзекті мәселелермен қатар білім беру сапасына, соның ішінде жоғары білім беру сапасына көп көңіл бөлініп келеді. Президент Қ.К.Тоқаев 2022 жылдың 11 қаңтарындағы Парламент Мәжілісінің отырысындағы баяндамасында басты назарды еліміз үшін маңызды мәселелермен қатар білім беру мәселелеріне, соның ішінде, әсіресе сапалы жоғары білім алуды қолжетімді етуге аударды. Біздің ойымызша, бұл шаралардың барлығы, сайып келгенде жоғары оқу орындары арасындағы әділ бәсекелестікті қамтамасыз етуі тиіс және олар білім беру сапасын арттыруға өз үлесін қосады. Білім және ғылым министрлігі мен барлық деңгей-дегі білім беру ұйымдары мамандар дайындау сапасын жоғары деңгейлі халықаралық стандарттар талаптарына сәйкес болуы бағытында тиімді жұмыстар жүргізіп келеді.

Жоғары білімнің еуропалық кеңістігінде Сапаны қамтамасыз ету стандарттары мен нұсқаулығының (ESG) басты мақсаты барлық мемлекеттер мен барлық мүдделі тараптар арасында оқыту сапасын қамтамасыз етудің жалпы ұғымдарына ықпал ету болып табылады. Олар Жоғары білімнің еуропалық кеңістігі (EHEA) және халықаралық ынтымақтастық аумағында сапаны қамтамасыз етудің ұлттық және институционалдық жүйелерін дамытуда маңызды рөл атқарды және атқара бермек. ESG-ді жоғары білім берудегі сапаны қамтамасыз етудің ішкі және сыртқы жүйелері үшін анықтамалық құжат ретінде жоғары оқу орындары және сапаны қамтамасыз ету агенттіктері қолданады. Сонымен қатар, осы стандарттар сапаны қамтамасыз ету агенттіктерін тіркеуге жауапты және ESGталаптарына сәйкес Сапаны қамтамасыз етудің еуропалық тізілімінде (EQAR) де қолданады. Қолданылу салалары мен ұғымдары ESG жоғары білім берудегі сапаны ішкі және сыртқы қамтамасыз ету стандарттары мен нұсқаулығының жиынтығы болып

табылады. ESG-дің негізгі назары жоғары оқу орындарында оқыту мен білім берудің, оқу ортасы мен ғылым және инновациямен тиісті байланысты қоса алғандағы сапасын қамтамасыз етуге бағытталған. Сонымен қатар, жоғары оқу орындарының ғылыми зерттеу мен басқару сияқты өзінің басқа да қызмет түрлерінде сапаны қамтамасыз ету мен жақсарту үшін саясат пен процестерді қолданады.[1]

Жоғары білім беру бірнеше мақсатты жүзеге асыруға ұмтылады: оның ішінде студенттерді белсенді азаматтық ұстанымға, болашақ мансапқа (мысалы, жұмысқа орналасуға көмек ету) дайындау, заманауи білімнің кең базасын құру, ғылыми зерттеулер мен инновациялық қызметтің ынталандыру. Сондықтан түрлі мақсаттары бар мүдделі тараптар жоғары білім беру саласындағы сапаны түрлендіріп қарастыра алса, ал сапаны қамтамасыз ету жүйесіне осы көзқарастарды назарға алуы тиіс. Бірнеше мағыналы анықтамасы бар сапа, ең алдымен оқытушылар, студенттер мен ЖОО-дағы оқу ортасы арасындағы өзара әрекеттестіктің нәтижесі болып табылады. Сапаны қамтамасыз ету бағдарламалардың мазмұны, білім алу мүмкіндіктері мен материалдық-техникалық базасы бағдарламаның мақсаттарына сәйкес келетіндей оқу ортасын қамтамасыз етуі тиіс.

ESG: мақсаттары мен принциптері

ESG-дің төмендегідей мақсаттары бар:

- олар оқыту мен білім беру саласындағы еуропалық, ұлттық және институционалдық деңгейлердегі сапаны қамтамасыз ету жүйелері үшін жалпы шеңберлерді анықтайды;
- олар Жоғары білімнің еуропалық кеңістігінде сапаны қамтамасыз етуге және жетілдіруге көмек береді;
- олар ұлттық шекараның ішінде және одан тыс шеңберде тану мен ұтқырлыққа көмек бере отырып, өзара сенімділікті қолдайды;
- олар Жоғары білімнің еуропалық кеңістігіне сапаны қамтамасыз ету туралы ақпаратты ұсынады.

Бұл мақсаттар ESG-ді сан алуан жолдармен оқу орындарының, агенттіктердің және мемлекеттердің түрлі көзқарастар негізінде қолдануы мен жүзеге асыруы мүмкін құрылымын белгілейді. ЖБЕК өзінің саяси жүйесінің, жоғары білім жүйесінің, әлеуметтік-мәдени және білім дәстүрлерінің, тілдерінің, талап-тілектерінің және күтілетін нәтижелерінің сан қырлылығымен сипатталады.

ESG Жоғары білімнің еуропалық кеңістігі сапаны қамтамасыз етуде төрт принципке негізделеді:

- жоғары оқу орындары өздері ұсынған білім қызметінің сапасы мен олардың сапасын қамтамасыз ету үшін жауапты;
- сапаны қамтамасыз ету жоғары білім жүйесі, оқу орындары, бағдарламалар мен студенттердің алуан түрлілігіне әрекеттеседі;
- сапаны қамтамасыз ету сапа мәдениетін дамытуды қолдайды;
- сапаны қамтамасыз ету студенттер мен барлық басқа мүдделі тараптардың және қоғамның қажеттіліктері мен күтетін нәтижелерін ескереді.[2], [3]

Жоғары оқу орындарының ішкі сапаны қамтамасыз ету жүйесі келесі бағыттарда жұмыс атқарады:

Білім беру бағдарламаларын әзірлеу мен бекітуге арналған рәсімдерді анықтайды. Білім беру бағдарламалары ішкі және сыртқы стейкхолдерлердің талаптарын ескере отырып, оқытудың болжамды нәтижелерін қоса алғандағы қойылған мақсаттарға сай келеді. Білім бағдарламасын меңгеру нәтижесінде алынатын біліктілік нақты анықталған және жоғары білім берудегі біліктіліктің ұлттық шеңберінің белгілі бір деңгейіне, Жоғары білім берудің еуропалық кеңістігіндегі біліктілік шеңберіне сәйкес келеді.

Білім беру бағдарламаларына студентке бағытталған оқытудың үдерістерін енгізеді; оқытудың икемді траекторияларын әзірлеуді қамтамасыз етеді; уәждемені арттыруға және білім алушылардың оқу үдерісіне тартылуына жағдай жасайды; оқытудың нәтижелерін бағалаудың дәйектілігін және объективтілігін қамтамасыз етеді.

Білім алушыларды қабылдау мен шығарудың рәсімдерін, оқыту нәтижелерінің мониторингін, жоғары білім беру біліктіліктерін объективті тануды, оқыту кезеңдерін және алдыңғы білімді анықтайды, жариялайды және дәйекті түрде қолданады.

Оқытушы сапалы білім беруді қамтамасыз етуде және білім алушылардың білім, құзіреттіліктер мен дағдыларды меңгеруді қамтамасыз етуде шешуші тұлға болып табылады. ЖОО жұмысқа қабылдаудың, меритократияның принципіне сәйкес барлық қызметкерлердің кәсіптік өсуі мен дамуының айқын рәсімдерін анықтайды, жариялайды және қолданады.

Оқу ресурстарының және білім алушыларды қолдау қызметінің жеткілікті, қол жетімді және мақсаттарға тиісті болуын қамтамасыз етеді.

Оқу ресурстарын бөлу, жоспарлау және қамтамасыз ету кезінде университет білім алушылардың әртүрлі топтарының сұранысын ескереді.[4],[5]

Шынайы ақпарат шешім қабылдау кезінде қажетті шарт болып табылады. ЖОО өз қызметінің бағдарламаларымен және басқа бағыттарымен тиімді басқару үшін тиісті ақпаратты жинау, талдау және пайдалануға арналған рәсімдерді анықтайды. Университет ақпараттың өлшемділігін, анықтығын, нақтылығын, мерзімділігін және толықтығын қамтамасыз етеді

ЖОО өз қызметі туралы, оның ішінде білім беру бағдарламаларын іске асыру туралы ақпаратты жариялайды. ЖОО әртүрлі топтардың нақты ақпараттық қажеттіліктерін анықтайды және ескереді. Қоғамға берілетін ақпарат айқын, дәл, объективті, өзекті және қол жетімді болып табылады.[6],[7]

Білім беру бағдарламаларын мониторингілеудің, мерзімдік бағалаудың және қайта қараудың рәсімдерін олар өз мақсаттарына жететінін және білім алушылардың және қоғамның қажеттіліктеріне жауап беретін кепілдендіру үшін анықтайды және дәйекті түрде қолданады. ЖОО білім алушылар мен жұмыс берушілердің, басқа стейкхолдерлердің бағдарламаларды бағалау және қайта қарауға қатысуын қамтамасыз етеді. ЖОО бұл үдерістердің нәтижелері тұрақты жетілдіру үшін қолданылатынына кепілдік береді. ЖОО барлық өзгерістердің жариялануын қамтамасыз етеді.

ЖОО білім беру бағдарламаларының тұрақты мониторингі, мерзімдік бағалауы және қайта қарастыруы оларды тиімді жүзеге асыру және студенттер үшін ыңғайлы білім алу ортасын қалыптастыруды қамтамасыз етуді мақсат етеді.

Білім беру бағдарламаларына жүргізілген мониторингісі мен бағалаулары нәтижелері туралы жыл сайынғы баяндамасын өткізудің негізгі мақсаттары:

- білім беру бағдарламасын бағалау мен оны жетілдіруге көмек көрсету;
- білім беру бағдарламасына қойылған сыртқы талаптардың өзгергендігі жайлы ақпарат беру;
- білім беру бағдарламасын жүзеге асыратын басқа ұйымдармен ой-тұжырымдардың алмасуын қолдау;
- қазақстандық және шетелдік ЖОО білім беру бағдарламаларының мазмұнын үйлестіру;
- білім беру бағдарламасын жүзеге асыратын жүрген ПОҚ-тың біліктілігін арттыру бағыттарын анықтау;
- сапаны қамтамасыз етудің сыртқы процедураларын өту бойынша ұсыныс беру;
- білім беру бағдарламаларын дамыту үшін стейкхолдерлермен кері байланыс түрлері мен мазмұнын анықтау;
- одан әрі кеңінен тарату үшін үздік тәжірибе мысалдарын анықтау болып табылады.

ЖОО әрдайым әртүрлі форматтарда сапаны сыртқы қамтамасыз етудің рәсімдеріне қатысады. ЖОО қоғамды сырттай бағалаудың нәтижелері туралы ақпараттандыруға кепілдік береді және оларды білім беру бағдарламаларын және қызметтің барлық түрлерін жетілдіру үшін пайдалануды қамтамасыз етеді.[8], [9]

Қорытындылай келгенде қазіргі кезде жоғары білім беру мазмұнын қолжетімді, әрі сапалы білім беру тұрғысынан әлемдік беталыстар немесе үрдістер аясында жаңғырту

міндеті негізгі стратегиялық құжат – «Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарына», сонымен қатар жоғары білім берудің Еуропалық кеңістігінің бірқатар өзекті құжаттарына бейімделуді қарастырады.

Біздің басты бағытымыз – ЖОО зерттеу және кәсіпкерлік университеттер айналдыру мақсатымен тікелей байланысты, ал ол мақсат өз кезегінде ел экономикасына қажетті ма-мандарды дайындау мен жас қазақстандықтардың жаңа ұрпағын тәрбиелеу жолында жоғары көрсеткіштерге жетуге мүмкіндік береді деп ойлаймын.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасының білім беру кеңістігінің үздіктер қатарындағы, ғылыми және материалдық әуелеті жоғары деңгейдегі, ұзақ жылдар бойғы тарихы барысында қалыптасқан салттары мен дәстүрлері бар, ең басты байлығы – бәсекеге қабілетті жоғары оқу орны болып табылады.

Білімді ұрпақ – еліміздің болашағы, ертеңі. Тәуелсіз еліміз қанатын кере жайып, ел мәдениеті өркендеген қазіргі заманда тек білімді жастар ғана ұлтымызды асқақтатады, елімізді көкке көтереді. Қоғамның негізгі өзегі – жастар. Қазақстанның болашағы жастар еншісінде екенін ескерсек, сол жастардың сапалы білім алып, тәрбиелі, парасатты азамат болып қалыптасуына қоғамның да ықпалы зор екені анық. Саналы қоғамда білімді азаматтармен бірлесе өмір сүрген жастар өз бойында білімге деген құштарлық пен ізгі сезімдерді қалыптастыратыны сөзсіз. Сондықтан Қазақстанның жар-қын болашағы тек білімді жастармен ғана қалыптаспақ.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 «Оқушылардың оқу жетістіктерін критериалды бағалау жүйесінің әдіснамасы» «НМЗ»; Педагогикалық өлшеулер орталығы; Оқу әдістемелік құрал Астана, 2017ж.

2 НАОКО [www.iqaa.kz](http://www.iqaa.kz)

3 НААР <http://www.iaar.agency>

4 Proceedings - 2018 Ural Symposium on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology, USBEREIT 2018/System of indicators for monitoring the activities of an educational institution/13 June 2018, Pages 179-182/Kumargazhanova S.(a), Erulanova A.(a), Soltan G.(b), Suleimenova L.(a) , Zhomartkyzy G.(a)

5 Aydoğan E. Kalite ve Güvenlik. — Ankara: Ayban Eğitim Danışmanlık Matbaacılık ve Yayıncılık, 2006. — S.

6 Ахметов Г. Мониторинг және бағалау. 38-43 б. «Қазақстан мектебі» 2/2005

7 Плаксий С. И. Качество высшего образования. М., 2003. С. 342.

8 К.Р. Касенов, Ә. Ж. Байсенгирова, Развитие систем менеджмента в Казахстане // Вестник КазНПУ. – 2017. URL <https://articlekz.com/article/18798>

9 Менеджмент качества в системе высшего образования: исследование терминологии СМК применительно деятельности вуза / С.Н.Цой, З.В.Хван «Қазақстан Республикасында 2005-2010 жылдарға арналған жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру жүйесін дамытудың мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру туралы» атты Республикалық ғылыми практикалық конференциясының жинақтары 28 қазан 2005 жыл / [www.nich.tarmpi.kz](http://www.nich.tarmpi.kz)

**РЕСУРСТАРДЫ ҮНЕМДЕЙТІН ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ  
ЦЕЛЛЮЛОЗА АЛУ**

*Ниязбекова Р.К., т.ғ.д., доцент  
Ибжанова А.А., магистр, аға оқытушы  
Абуова А., 2 курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Ауыл шаруашылығы дақылдарының қалдықтарынан жаңа экологиялық материалдар өндіруді дамыту перспективалы бағыт болып табылады. Ағаш емес өсімдік шикізатынан целлюлоза алу талшықты жартылай фабрикалар өндірісінде әрқашан белгілі бір орынға ие болды. Агроөнеркәсіптік кешенді тұрақты дамытудың басымдықтарының бірі ауыл шаруашылығы өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету, өндіріс өнімділігін арттыру және өнім сапасын жақсарту, қалдықсыз технологияларды пайдалану болып табылады. Қазіргі уақытта бұл мәселе, әсіресе сабан сияқты ауылшаруашылық қалдықтары целлюлозаны өндіруге арналған шикізаттың жалғыз көзі болып табылатын елдерде өзекті мәселе болып табылады. Мұндай шикізаттың басты артықшылығы - оның жыл сайынғы репродуктивтілігі және дәстүрлі сілтілі жою әдістерімен де, дәстүрлі емес, мысалы, тотығу-органосолвентті өңдеу мүмкіндігі.

Жұмыстың мақсаты - целлюлозаның физикохимиялық және экологиялық-химиялық сипаттамаларын анықтау, тотығу-органосолвентті делигнификация арқылы дәнді дақылдарды өсімдіктердің сабанынан техникалық целлюлозаны алудың ресурс үнемдейтін технологиясын жүзеге асыру. Мақсатқа жету үшін міндеттерді шешу қажет:

- дәнді дақылдар түріндегі өсімдік шикізатын таңдау және талдау;
- өсімдік шикізатынан тотығу-органосолвенттік тәсілмен техникалық целлюлозаны алу және оның физика-химиялық сипаттамаларын анықтау;
- алынған техникалық целлюлозаны оның химиялық ерекшеліктері мен экологиялық-химиялық сипаттамаларын ескере отырып қолдану салалары.

Өсімдік шикізатынан техникалық целлюлоза алу екі кезеңде жүргізіледі [1, 2]. Бірінші кезең-сілтілі өңдеу: сұйық модуль – 1:10; NaOH концентрациясы – 1н.; өңдеу температурасы – 90°C; температураның көтерілуі және өңдеу ұзақтығы сәйкесінше 20 және 60 мин. Екінші кезең-тотығу органосолвентті талшықты өнімді тепе-теңдік перуксус қышқылымен дайындау: сұйық модуль – 1:10; пісіру келесі режим бойынша жүргізілді: 160 °C температураға дейін көтеру-35 мин, 180 °C температураға дейін-40 мин, 160-180 °C температурада пісіру-1 сағаттан 3 сағатқа дейін. Пісіру процесі аяқталғаннан кейін целлюлоза үлгілері жуылады. Шикізаттың химиялық құрамы және негізгілері алынған целлюлоза үлгілерінің сипаттамалары (кюшнер бойынша целлюлозаның, α-целлюлозаның, лигниннің, пентозандардың, күлдің, экстрактивті заттардың массалық үлестері) стандартты талдау әдістерімен анықталады [3,4,5].

Бидай мен сұлы сабаны негізгі көрсеткіштер бойынша талданды. Шикізаттың химиялық құрамы 1-кестеде келтірілген.

1-кесте. Бидай мен сұлы сабанының химиялық құрамы

Шикізат түрі	Массалық үлесі, %				
	Кюшнер бойынша целлюлоза α-целлюлоза, %	Пентозан	Лигнин, %	Күлділігі, %	сығынды заттар
Бидай сабаны	48.5	23.6	20.7	4.3	2.7
Сұлы сабаны	46.9	22.4	18.2	6.6	5.6



Целлюлоза үлгілерінің өнімділігі пісіру процесінің параметрлеріне байланысты 43% - дан 60% - ға дейін болатыны анықталды. 180 °С температурада және ұзақтығы 3 сағ целлюлоза бидай сабаны мен сұлы үлгілері целлюлоза емес компоненттердің минималды құрамдас бөліктерімен алынды: лигнин шамамен 8%, пентозан шамамен 7 %, экстрактивті заттар 1% - дан аз. Сабан целлюлозасы ағартылған сульфитті целлюлозада полимерлену дәрежесіне ие және карбоксиметилцеллюлозаның натрий тұзын алу үшін ұсынылуы мүмкін.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Р. З. Пен, А. В. Бывшев, А. А. Полюттов // Делигнификация растительного сырья пероксидом водорода: экологический аспект // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2008. – Вып. 4. – С. 278–280.

2 А. В. Вураско, Б. Н. Дрикер, Э. В. Мертин, Г. В. Астратова // Получение целлюлозы щелочно-окислительно-органо-солевным способом // Фундаментальные исследования. – 2012. – Т. 11, № 3. – С. 586–592.

3 Торгашов, В. И. Получение и бумагообразующие свойства целлюлозы из стеблей рапса и сои / В. И. Торгашов, Е. В. Герт, О. В. Зубец, Ф. Н. Капуцкий // Вестник БГУ. – 2008. – Сер. 2., № 2. – С. 12–20.

4 Ibjanova A.A. El-Sayed // Biodegradability of Non-wood Packaging Paper// Egyptian Journal of Chemistry, т.65, 10, С.131-139, Oktober 2022 CiteScore 2021-1,5.

5 Kamoga Omar Lwako M., Kirabira John Baptist, Byaruhanga Joseph K. Characterisation Of Ugandan Selected Grasses And Tree Leaves For Pulp Extraction For Paper Industry // International journal of scientific & technology, 2013. V 2 (9), P. 2277-8616.

ӘОЖ:664

### ТРИТИКАЛ ҰНЫН КОНДИТЕРЛІК ӨНЕРКӘСІПТЕ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

*Ашимова А., 1-курс магистранты*

*Ермекбаев С.Б. т.ғ.к доцент*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Біздің елімізде мемлекеттің тәуелсіздігін айқындайтын астықпен қамтамасыз ету мәселесін шешуге баса назар аударылады.

Осыған байланысты қазіргі уақытта Республикада өндірісті кеңейту, өз астық шикізатының сақталуын қамтамасыз ету және сапасын арттыру есебінен азық-түлікпен барынша өзін-өзі қамтамасыз ету бағдарламасы бар.

Ұннан жасалған кондитерлік өнімдер өндірісі негізінен бидай ұнын қолдануға бағытталған. Осыған байланысты нан - тоқаш және ұн кондитерлік өнімдерін өндіру үшін жаңа астық дақылдарын-тритикалды пайдалану мүмкіндігі туралы зерттеулер өзекті мәселе болып табылады.

Тритикале-бидай (Triticum) мен қара бидайды (Secale) будандастыру арқылы алынған алғашқы жасанды дақыл.

Бірқатар көрнекті қасиеттерге ие және жаңа ботаникалық тұқым болып табылатын тритикаленің ашылуы - селекцияның ең үлкен жетістіктерінің бірі [1.3.5].

Ғалымдар triticales тұқымдасына селекционерлер алған аллополиплоидтар типіндегі бидай-қара бидай амфиплоидтарының барлық түрлерін жатқызады. Басқа термин де

колданылады - амфидиплоид, егер ата-аналық түрлердің геномдық құрылымы белгісіз болса немесе түрлер диплоидты болса. Егер бидай-қара бидай будандарын алу кезінде бидай мен қара бидайдың геномдық құрамы белгілі болса, онда мұндай будандарды белгілеу үшін "амфиплоид" термині дұрысырақ "[12,13].

Тритикале екі түрді ажыратады: октоплоидты, яғни. жұмсақ бидай мен қара бидайдың гибридтері және гексаплоидты-қатты бидай мен қара бидайдың будандары, сондай-ақ үш түрді-жұмсақ, қатты бидай мен қара бидайдың будандары [2,4,10,11].

Тритикале атауы 1931 жылы берілген және ол бастапқы тұқым атауларының бірінші және екінші жартысын қосудан алынған [9].

Тритикалені құрудың мақсаты осы мәдениетте оның ата - анасының ең жақсы қасиеттерін біріктіру болды: бидай - жоғары өнімділік және ақуыздың көп мөлшері, қара бидай-топыраққа, климатқа және ауа-райына аз сұраныс, ауруға төзімділік және ақуыздың аминқышқылдарының құрамы.

Қазіргі уақытта тритикале өсіру мәселесіне көп көңіл бөлінеді. Осы кезеңде әлемнің 50-ден астам елі тритикалды зерттеумен, селекциямен және өсірумен айналысады. Смит мәліметтері бойынша бұл дақылдың ең үлкен егістік алқаптары Франция, Польша, Австрия, Испания, Қытай, АҚШ, Германия, Италия, Англия, Литва, Ресей және Беларуссияда шоғырланған. Соңғы жылдары әр түрлі елдерде өнімділігі бойынша бидайдан асып түсетін қысқы және көктемгі тритикале жоғары өнімді сорттары шығарылды.

Жалпы химиялық құрамы бойынша тритикале дәні-бұл көмірсулар мен ақуыздың көп мөлшерімен сипатталатын, әртүрлілігіне, климаттық және агротехникалық өсу жағдайларына және басқа факторларға байланысты кең ауқымда өзгертін дәнді дақылдардың типтік жемісі. Сонымен қатар, оның құрамына липидтер, минералдар, органикалық қышқылдар, ферменттер, дәрумендер кіреді

Тритикале дәнінің ата-аналық формалармен (бидай, қара бидай) салыстырғанда орташа химиялық құрамы кестеде 1 келтірілген. [7.8].

Тритикале дәнінің көмірсу-амилаза кешені жоғары полисахаридтермен (крахмал, декстриндер, гемицеллюлоза, шырыш), бірінші ретті полисахаридтермен (дисахаридтер, трисахаридтер), аз мөлшерде қарапайым қанттармен (глюкоза, фруктоза) және амилолитикалық ферменттермен (альфа және бета амилаза) ұсынылған.

Крахмалдың мөлшері 49,1-ден 69,1% . Дәнді дақылдарда крахмал мөлшері 2-ден 150 мкм-ге дейінгі түйіршіктер түрінде болады. Крахмал түйіршіктерінің пішіні мен өлшемі бойынша тритикале ата-аналық пішіндер арасындағы аралық тип болып табылады.

Дәннің ақуыз заттарының құрамына негізінен ақуыздар (қарапайым ақуыздар) кіреді. Оның құрамында аз мөлшерде белоктардың ақуыздық емес заттармен қосылыстары бар-протеидтер (липопротеидтер, гликопротеидтер, нуклеопротеидтер). Тритикале дәніндегі ақуыз заттардың мөлшері кең ауқымда - 10-нан 24% - ға дейін өзгереді және сорттың ерекшеліктеріне де, ауа-райына, топырақ-климаттық және агротехникалық өсу жағдайларына да байланысты.

Кесте 1 - Астық тұқымдастарының орташа химиялық құрамы

100 гр ұндағы химиялық құрам	Астық түрі		
	тритикале	бидай	қарабидай
Су, г	14.0	14.0	14.0
Ақуыз, г	12.8	12.5	9.9
Майлар, г	2.1	2.3	2.2
Моно-и дисахаридтер, г	1.0	0.9	1.5
Крахмал, г	53.5	53.0	54.0
Жасұнық, г	2.6	2,5	2.6
Күл, г	1.7	1.7	1.7

Минералда заттар, мг:			
N3	5	8	4
K	368	350	424
Ca	55	57	59
мё	120	104	120
P	396	400	366
Be	5	5.7	5.4
Витаминдер, мг:			
P-каротин	0.012	0.01	0.02
B1	0.43	0.46	0.44
B2	0.18	0.13	0.2
PP	5.2	5.6	1.3

Тритикале дәнінің Липидний кешені өте күрделі және құрамында қарапайым және күрделі липидтер бар. Біріншісіне азотсыз бейтарап майлар жатады. Күрделі липидтер тобына фосфолипидтер, гликолипидтер және липопротеидтер жатады. Май тәрізді заттар бұл стеролдар, стеридтер, бос май қышқылдары, майда еритін пигменттер, каротиноидтар және басқалар. Тритикале дәніндегі липидтердің мөлшері 1.93-тен 2.24%-ға дейін өзгереді, бұл топырақ-климаттық, сондай-ақ түрлер мен сорттардың ерекшеліктеріне байланысты. Бұл қара бидайдың (2.38%) және бидайдың (2.47%) салыстырмалы липидтерінен біршама төмен.

Минералдар мен дәрумендер тағамның қажетті компоненттері болып табылады. Тритикале дәнінің минералды және витаминдік құрамын зерттеу бұл дақыл жұмсақ және қатты бидайға қарағанда қоректік заттардың жақсы көзі екенін көрсетеді.

Тритикале дәнінің химиялық құрамының деректері ұн кондитерлік өнімдерінің жеке-леген топтарын өндіру үшін шикізат базасын кеңейту мақсатында ұнның әртүрлі түрлері мен сорттарын алу үшін осы дақылды пайдалану мүмкіндігін растайды.

Ұн кондитерлік өнімдерін өндіруде тритикале астық ұнын пайдалану бойынша жұмыстар бүкіл әлемде жүргізілуде. Дегенмен, қолда бар әдеби деректерде негізінен тритикале ұнын бидай ұнымен араластыру бойынша ұсыныстар бар, олар әртүрлі жақсартқыштарды қосады.

Осыған байланысты тритикал ұнынан жасалған ұн кондитерлік өнімдерінің технологиялары мен ассортиментін әзірлеу өзекті болып табылады.

Тритикал ұнын қолдану шикізат базасын, өмірлік маңызды заттармен - ақуызбен, маңызды амин қышқылдарымен, дәрумендермен, минералдармен байытылған өнімдер ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Сечняк Л.К., Сулима Ю.Г., Тритикале /ВАСХНИЛ. М.: Колос. - 1984.-317 с.
- 2 Thomas T.M. Triticale - a new cereal //Farm Food Reseach.-1984.- v.15.-№5.- 191 p.
- 3 Tsen C.C. Triticale: first nan-made cereal //Amer. Assoc. Cereal Chem.-1974.-303 p
- 4 Tsen C.C. Triticale: first nan-made cereal //Amer. Assoc. Cereal Chem.-1974.-303 p  
[https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/15/055/15055973.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/15/055/15055973.pdf)
- 5 Дорофеев В.Ф., Куркиев У.К. Мировая коллекция тритикале и использование их в селекции /Тритикале. Изучение и селекция : ВАСХНИЛ, ВИР. Л. -1975. -с. 12-25
- 6 Ауэрман Л.Я., Яковлева Л.В., Еркинбаева Р.К., Беляева Н.А., Васин М.И. Применение вискозиметров для определения амилолитической активности муки //Хлебопекарная и кондитерская промышленность. -1979. - №8. -с.17-19.

- 7 Ауэрман Л.Я., Технология хлебопекарного производства. - М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984. -416 с.
- 8.Махалин М.А. Пшенично-ржаные амфидиплоиды и повышение их продуктивности /Гибриды отдалённых скрещиваний и полиплоидов. -М.: АН СССР.-1963.-139 с.
- 9 Береш И. Д. Исследование протеолитических ферментов проросшего зерна пшеницы: Автореф. дис....канд.биолог.наук. -М., 1972. - 35 с.
- 10 Бережной П.П. Новая ценная культура тритикале //Вестник сельскохозяйственной науки. -177. -№4. -с.145-150.
- 11 Беркутова Н.С., Швецова И.А. Микроструктура пшеницы. -М.: Колос, 1977, с.5-118.
- 12 Kroupin, P.Yu., Chernook, A.G., Karlov, G.I., (...), Korshunova, A.D., Divashuk, M.G. Effects of dwarfing wheat (*Triticum aestivum* L.) and rye (*Secale cereale* L.) genes in spring triticale segregating population as studied in pot trials | [изучение эффекта генов короткостебельности пшеницы (*Triticum aestivum* L.) И РЖИ (*Secale cereale* L.) на примере расщепляющейся популяции яровой тритикале в условиях вегетационного опыта].2019. Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya 54(5), с. 920-933 <https://vniiz.org/science/publication/article-342>

УДК 637.524

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ

*Бектемиров Ж., магистрант 1 курса  
Байтукенова Ш.Б., к.т.н., и.о. ассоц. профессора  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Пищевые добавки уже много лет широко используются в пищевой промышленности для улучшения внешнего вида, текстуры, вкуса и срока годности продуктов. В частности, использование пищевых добавок при производстве вареных колбас становится все более популярным благодаря многочисленным преимуществам, которые они обеспечивают. Вареные колбасы — популярный мясной продукт, потребляемый во всем мире, а использование пищевых добавок позволяет улучшить их качество, текстуру и вкус. Целью данной статьи является обзор литературы по использованию пищевых добавок при разработке вареных колбас, в частности, пяти пищевых добавок: лактата натрия, эритрата натрия, триполифосфата натрия, каррагинана, кукурузного сиропа и казеина натрия, которые последнее время встречаются все чаще.

Лактат натрия — пищевая добавка, широко используемая в колбасном производстве. Это соль, полученная из молочной кислоты, и она подавляет рост бактерий в колбасе, что помогает увеличить срок ее хранения. Также было показано, что лактат натрия обладает другими преимуществами, в том числе улучшением текстуры и вкуса колбас[1]. В исследовании Хонга и другие ученые исследовали использование лактата натрия в качестве добавки в вареные колбасы. Результаты исследования показали, что добавление лактата натрия привело к улучшению текстуры, сочности и общей приемлемости колбасных изделий. Авторы пришли к выводу, что лактат натрия может быть полезной добавкой в производстве колбасных изделий для улучшения качества и срока хранения колбасных изделий [2].

Также другие зарубежные ученые исследовали использование лактата натрия в нежирных вареных колбасах. Результаты исследования показали, что добавление лактата натрия привело к улучшению текстуры, сочности и общей приемлемости колбасных изделий. Авторы пришли к выводу, что лактат натрия можно использовать в качестве нежирной альтернативы традиционным колбасам [3].

Триполифосфат натрия — еще одна широко используемая пищевая добавка в колбасном производстве. Он используется для улучшения текстуры колбас и повышения их водоудерживающей способности. Эта пищевая добавка работает, связывая молекулы воды в колбасе и предотвращая их высвобождение во время приготовления. Исследования показали, что внесение триполифосфата натрия в колбасы привело к значительному увеличению их водоудерживающей способности и улучшению текстуры [4].

Каррагинан — это пищевая добавка, которая используется в качестве загустителя и связующего вещества в колбасах. Его получают из морских водорослей и обычно используют в мясных продуктах. Согласно исследованию, добавление каррагинана в колбасы привело к увеличению их связывающей способности и улучшению текстуры [5].

Кукурузный сироп является подсластителем, который обычно используется в производстве колбас. Он используется для улучшения вкуса колбасных изделий, а также для улучшения их текстуры. В результате исследования доказано, что добавление кукурузного сиропа в колбасы привело к увеличению их сочности и уменьшению твердости [6].

Казеинат натрия — пищевая добавка, которая используется в качестве связующего и эмульгатора в колбасном производстве. Это помогает улучшить текстуру и консистенцию колбас. Применение казеината натрия в колбасные изделия привело к увеличению их связывающей способности и улучшению текстуры [7]. Однако использование пищевых добавок в колбасном производстве не лишено рисков. Некоторые пищевые добавки связаны с негативными последствиями для здоровья, и их использование требует тщательного рассмотрения, чтобы убедиться, что они безопасны для потребления человеком. Кроме того, эффективность пищевых добавок при производстве колбасных изделий может варьироваться в зависимости от их вида и количества.

В данном исследовании мы выбрали два пищевых добавок, а именно: каррагинан и триполифосфата натрия для разработки новой технологии производства вареных колбас. Использование выбранных компонентов в составе колбас позволит получить в конечном продукте сочности, улучшить структурно-механические свойства, повысить потребительские качества и безопасности производства колбасных изделий, что может иметь важные последствия для пищевой промышленности и потребителей [8].

Таким образом, разработка технологии вареных колбасных изделий с использованием пищевых добавок является актуальной на протяжении многих лет. Среди наиболее популярных пищевых добавок, используемых в последние годы, триполифосфат натрия и каррагинан показали многообещающие результаты в улучшении текстуры, влагоудерживающей способности и сочности колбасных изделий.

Когда дело доходит до улучшения сочности продукта, доказана эффективность как триполифосфата натрия, так и каррагинана. Однако было обнаружено, что каррагинан более эффективен, чем триполифосфат натрия, для улучшения сочности колбас. Каррагинан обладает высокой водосвязывающей способностью и образует устойчивый гель, который помогает удерживать влагу и повышает сочность колбасных изделий. С другой стороны, триполифосфат натрия более эффективен для улучшения влагоудерживающей способности и текстуры колбасных изделий.

Поэтому каррагинан является предпочтительной пищевой добавкой для проведения исследования в направлении улучшения сочности продукта. Его способность удерживать влагу и образовывать стабильный гель делает его отличным выбором для улучшения общего вкуса колбас.



## Список литературы

- 1 Borch E., Kant-Muermans M.-L., & Blixt Y. (2013). Bacterial spoilage of meat and cured meat products. *International Journal of Food Microbiology*, 2(11), 137–162.
- 2 Xiong Y.L. & Park J.W. (2019). Advances in the quality of meat emulsion sausages: a review. *Food Science and Biotechnology*, 21(6), 1473-1486.
- 3 Yang H.S. & Chin K.B. (2017). Effect of eggshell calcium and magnesium content on the physicochemical and textural properties of reduced-fat emulsion-type sausage. *Meat Science*, 90(1), 33-38.
- 4 N.A. Detienne and L. Wicker (2014) Sodium Chloride and Tripolyphosphate Effects on Physical and Quality Characteristics of Injected Pork Loins. *Journal of Food Science*, 91(7), 1599-1605. DOI: <https://doi.org/10.3382/ps.2014-02072>
- 5 Park J. W. & Xiong Y. L. (2012). Effects of sodium caseinate, whey protein concentrate and soy protein isolate on quality properties of meat emulsion sausages. *Meat Science*, 90(4), 871-880.
- 6 Qi G.Y., Zhou G.H., Xu X.L., Sun B.G. & Zhang W.G. (2012). Effects of different packaging methods on the physicochemical and microbiological properties of cooked sausage during refrigerated storage. *Journal of Food Science and Technology*, 49(3), 337-345.
- 7 Zhu L., Luo Y. & Wang L. (2012). Effect of rice bran dietary fiber on quality of emulsion-type sausage. *Journal of Food Quality*, 35(5), 322-330.
- 8 ТРТС 034/2013 Етжәне өнімдерінің қауіпсіздігі туралы // [электронный ресурс] - ссыла: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/H13EV000068>

## ӘОЖ 644-4

### ҚҰС ЕТІНЕН ЖАСАЛҒАН ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРДЫ ДАЙЫНДАУ КЕЗІНДЕ ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ПАЙДАЛАНУ

*Жумабаева Г.А. 1-курс магистранты  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Жартылай фабрикаттар фарштан әзірленетін тағамдық өнім болып саналады. Негізінен порциялап дайындап, құрамына өсімдік шикізатынан дайындалған ингредиенттер, қосымшалар мен қоспалар қосу арқылы жасалады. Жартылай фабрикаттар заманауи халықтың тұрмысында әлде-қайта танымал, және тұтынылуы жоғары болып келеді. Бұл күнделікті тұрмыста, қарапайым халықтың тағамды толыққанды дайындаудың амалын қарастыру үшін уақытының жеткіліксіздігімен байланысты. [1]

Жартылай фабрикаттардың негізгі және басты артықшылығы – ол өнімнің тез дайындалатындығында.

Құс етінен дайындалатын жартылай фабрикаттардың әзірлену технологиясында тек өзіне тән технологиялық операциялар бар, қарастыратын болсақ құс ұшаларын алдымен ауа ағыны көмегімен кептіріп, ұнға аунатып, жалын отпен күйдіреді, бұның негізгі мақсаты қауырсын қалдықтарынан тазарту болып саналады. Кейіннен бауырымен төмен қаратып, мойын тұсынан тілім жасап, омыртқа жотасы мен қоса қабырғаларын, мойнын және басын бөліп алады. Ары қарай сан еті бөлігіне дейін тіліп, суб өнімдерінен тазалайды. Сатылымға сан еті мен филе бөлігі бөлініп алынған соң қалғаны жартылай фабрикат жасауға жіберіледі. Жартылай фабрикаттарға арналған құс етін 0-10 °С температура аралығында және ылғалдылық 95%-тен аспайтын жағдайда суытып, тасымалдауға дайындайды.

Жартылай фабрикаттардың әр түрі үшін өндірістік жасалу технологиясы әртүрлі болып келеді. Мысалы сорпаға арналған полуфабрикаттарды дайындау үшін филе бөлігін бөліп алған соң жауырын және омыртқа бөліктері арналады. Желе тәріздес өнімдерді өндіру үшін құс етінен дайындалатын жартылай фабрикаттарды омыртқа сүйегінен, мойын бөлігінен, аяқтар мен бастардан дайындайды.

Құс етінен әзірленетін жартылай фабрикаттардың классификациясын бірнеше топқа бөлуге болады. Бірінші топқа жартылай фабрикаттың әзірлену шикізатына қарай: тауық еті, бройлер, балапан, күркетауық, үйрек, қаз, бөдене және тағыда басқа. Екінші топқа дайындалатын шикізаттың бөліну және кесілу түріне байланысты: табиғи терімен, табиғи терісіз, кесек, туралған, нан қоқымына аунатылған, қамырға оратылған, ішін толтыру арқылы дайындалған, маринадталған болып бөлінеді. Сонымен қатар термиялық күйіне қатысты тағы бір топқа: салқындатылған (өнімнің ішкі температурасы  $0, +4$  °C арасында), толық емес мұздатылған (өнімнің ішкі температурасы  $2,5 \pm 0,5$  °C), мұздатылған (өнімнің ішкі температурасы  $-8$  °C жоғары емес), терең мұздату (өнімнің ішкі температурасы  $-18$  °C жоғары емес) жолымен дайындалған жартылай дайын өнімдер деп бөлуге болады. [2]

Жартылай фабрикаттар өндірісінде құс етінің қолданылуы соңғы жылдары кеңінен таралып келеді. Себебі қолжетінді шикізаттың құрамында ақуыздың, витаминдердің, минералдар мен аминқышқылдардың мөлшері көп. Сонымен қоса басқа жануарлардан алынатын ет шикізатына қараған құс етінде полиқаньқпаған май қышқылдары басым болып келді. Бұл құраушылар етті қолдану барысында иммунитетті нығайтады және жүрек пен жүйке жүйесінің жұмысын жақсартады. Құс етінің құраушыларын нақтылақ қарастыратын болсақ тауық етінде 22,5% ақуыз бар, ал күркетауық етінде 21,2%, үйрек етінде 17%, қаз етінде 15% ақуыз болады. Сонымен қоса адам ағзасына қажетті ақуыз мөлшерінің 92% тауық етінен алуға болады. Біршама мөлшерде B2, B6, B9, B12 витаминдері және минералды заттардан: фосфор, кальций, күкірт, селен, мыс, магний бар.

Құс етінің жартылай фабрикаттардың әзірлену өндірісінде кеңінен қолданылуы негізінен тұтынушылардың сұранысын қамтамасыз ету мақсатында жүзеге асырылады. Бұл әрекеттер өз кезегінде дайындалатын өнімнің жаңа рецептура мен жаңа дайындалу технологиясын жасауды қамтамасыз етеді, бірақ та жасалу технологиясын жаңарту және жетілдіру барысында, тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасының сақталуын да қамтамасыз ету қажет. Құс етінен дайындалатын жартылай фабрикаттардың әзірленуі үшін шикізатты тек сау құстан алуға рұқсат етілген. [3]

Орташа сынаманы алу арқасында, және оның нормативтік көрсеткіштерге сай келетінін шикізат қана өндіріске жіберіледі. Органолептикалық көрсеткіштерді талдау кезінде, негізгі назарды сыртқы түрі, иісі мен еттің талшықтарына аударады. Сондай-ақ, етті пышақпен тілген кездегі түрі, ылғалдылығы мен жабысқақтылығы да көрсеткіштер ретінде қарастырылады. Егер өндіріске ет терісімен бірге жіберілсе, онда беткі қабатта қауырсын қалдықтары болмауы қажет. Құс етінің бұлшық етінің жағдайы тығыз және серпімді күйде болуы қажет, сонымен қатар саусақпен басқан кезде, тез арада ойық ізі жазылуы қажет. Сонымен қоса екінші не бірнеше рет мұздатылған немесе мұздату камерасында ұзақ уақыт сақталған етті қолдануға болмайды. Шикізаттың және дайын өнімнің бұзылуын болдырмау үшін өндірістік бөлмелерде температуралық режимді тұрақты түрде сақтау қажет. Мысалы, шикізатты сақтау бөлмелерде  $0$  және  $+4$  °C аралығында, технологиялық бөлмеде  $+12$  °C жоғары емес, экспедиция кезінде  $+6$  °C жоғары емес температурада, бөлмедегі ылғалдылық мөлшері 75% аспайтын жағдайда жүзеге асырылуы қажет.

Жануар шикізаты мен өсімдік шикізатын өндірістік дайындалу сатыларына біріктіру арқасында, сіңімділігі жоғары өнімдерді алуға және де негізгі құраушы бөлігінің біртектіленген құрамына байланысты дайын өнімнің шығымдылығы да өседі. Жартылай фабрикаттарды дайындау кезінде жасалу технологиясында өсімдік шикізатын қолдану әдістерін біршама жұмыстардан көре аламыз.

Мысал ретінде Альшевская М. Н., Анистратова О. В., Свириденко И. И. 2020 жылы дайындаған ғылыми жұмысты қарастыруға болады. Олар құс етінен дайындалған жартылай фабрикатқа органолептикалық қасиеттерді жақсартатын және функционалды-технологиялық көрсеткіштердің барлығын сақтап қалатын көкөністерден жасалған инъекцияны жасап шығарды. Біршама зерттеулер жүргізу нәтижесінде жартылай фабрикат өнімін алу инновациялық технологиялық схемасы жасалды. Мұндай өнімнің құрамына ксанттық сағыз қосылып, микробиологиялық көрсеткіштерін өзгертпестен, сақталу мерзімін 60 күнге дейін жеткізді. [4]

Зинина О.В., Гаврилова К.С., Позднякова М.А. 2019 жылы дайындаған ғылыми зерттеу жұмысынан, туралған жартылай фабрикаттардың рецептурасының құраушыларын өсімдік шикізатына ауыстыру арқылы органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштерге қатысты анализдерді жасау және салыстыру нәтижесінде жартылай фабрикаттың дайындалу технологиясын жетілдіру қарастырылған болатын. Зерттеу нәтижесі бойынша өсімдік шикізаты ретінде алынған қарақұмық ұны мен құс етінен жасалған жартылай фабрикаттың жоғары тағамдық құндылығы аралас өнім алуға мүмкіндік береді.[5]

2018 жылы Мартынович А. Д. жұсына тоқталатын болсақ, «Құс етінен дайындалатын жартылай фабрикаттардың жасалу технологиясын табиғи биоантиоксидант қосу арқылы жетілдіру» тақырыбында, өсімдік шикізатынан алынатын ликопин биоантиоксидантын тауық етінен жасалған нагетс өндірісінде қолданды. Бұл жұмыс барысында жасалған зерттеулер нәтижесінде өнімнің сақталу мерзімін ұлғайтты.

Бұл тақырыптың өзектілігін дәлелдейтін бірнеше патенттерді қарастыруға да болады. Мысалы 2017 жылы Л.А. Донскова мен Н. М. Беляев «Құс етінен жасалған паштетін өсімдік шикізатынан ұнтақ қосу арқылы дайындау» құс етінен жасалған жартылай фабрикат, яғни паштетке сәбіз, жуаны ұсақтап қосып, өскен астық пен жасымық өскіндерін қосып, араластырады. Белгіленген өнертабыс нәтижесінде дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығының көрсеткіші артады. Технологияны және рецептураны әзірлеу кезінде, өнімнің құрамына кіретін шикізаттың адам ағзасы үшін тәуліктік нормасы саналған. Соңғы өнім құраушы бөліктерінің нәтижесінде зат алмасу үдерістері қалыптасып, ас қорыту жүйесін жақсартады, сонымен қоса кальций, магний, фосфор, цинк, мыс пен темір және С, Е, F, B1, B3, B6, B9 витаминдері мөлшері біршама көбейеді. [6]

2008 жылы Н.П. Лукьянченко, М.А. Макарова «Өсімдік компоненттері қосылған паштетті өндіру әдістері». Бұл жағдайда өсімдік шикізаты ретінде қызылшаның ұнтағы алынған. Қызылша ұнтағын алу үшін алдын ала ұсақталған және кетірілген тілімдерді вакуумды реакторлы қондырғыдан өткізеді, арнайы електен өткізу арқылы 0,3-0,5мм мөлшердегі ұнтақ алынады. [7]

Қорытындылай келе құс етінен дайындалған жартылай фабрикаттардың жасалуы кезінде өсімдік шикізатының қолданудың маңызы зор болып келеді. Ол өсімдік шикізатының қандай түрде және қандай шикізат түрінен қосылатынына байланысты соңғы өнімнің ассортименті шексіз үлкен болуы мүмкін, және де жартылай фабрикаттың жасалу технологиясы да жетілдіріледі. Бірақ та зерттеу жұмыстарын жүргізе отырып, дайындалатын өнімнің сапалы және тұтынушы үшін қауіпсіз болуы қажет екенін ұмытпаған жөн.

### **Пайдаланған әдебиеттер тізімі**

- 1 Мисунов С.Н. «Еттен жасалған жартылай фабрикаттардың дайындалуы» Халықаралық ғылыми журнал «Вестник науки» №2 – Москва, 2021ж
- 2 Интернет ресурс: Құс етінен жасалған жартылай фабрикаттардың өндірісі /2014-08-29 (bibliofond.ru)/

3 A. Elmajdoub, A. Garbaj, S. Abolghait, A. El-Mahmoudy «Evaluation of boldenone as a growth promoter in broilers: safety and meat quality aspects» Journal of Food and Drug Analysis Volume 24, Issue 2, April 2016, Pages 284-292.

4 Альшевская М. Н., Анистратова О. В., Свириденко И. И. «Құс етінен жасалған, өсімдік шикізаты қоспасымен байытылған жартылай фабрикаттың рецептурасын жасау» Ғылыми журнал «Известия КГТУ» №59 – 2020.

5 Зинина О.В., Гаврилова К.С., Позднякова М.А. «Балапан-бройлер етінен жасалған, қарақұмық жармасының буландырылмаған ұнымен байытылған кесілген жартылай фабрикаттарды зерттеу» «Вестник ЮУрГУ» №1 – Челябинск, 2019 ж

6 RU2661390C1 Л.А. Донскова мен Н. М. Беляев «Құс етінен жасалған паштетін өсімдік шикізатынан ұнтақ қосу арқылы дайындау» – 2017.

7 RU2366298C1 Н.П. Лукьянченко, М.А. Макарова «Өсімдік компоненттері қосылған паштетті өндіру әдістері» - 2008.

ӘОЖ:637.521.5

## **ЖЫЛҚЫ ЕТІНЕН ФУНКЦИОНАЛДЫ ЕТ ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТЫН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ**

*Казезова Г.С., 1 курс магистранты  
Байтукенова Ш.Б., т.ғ.к., қауымд.профессор м.а.  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазіргі таңда адамдардың тамақтану рационында витаминдер, макро-микроэлементтер, ақуыздардың жетіспеушілігі кең таралуда. Оның себебі адамдардың ет, көкөніс, жеміс-жидектер табиғи өнімдерді аз пайдалануы болып табылады. Бұл мәселенің шешімі тамақтану рационына функционалды тамақ өнімдерін қосу. Функционалды тамақ өнімдері - дәмі мен тағамдық құндылығынан басқа, адам ағзасына физиологиялық әсер ететін тағамдар.

Сондай-ақ, ет өнімдерін өсімдік тектес шикізатпен байыту ет шикізатын үнемдеу және оны ұтымды пайдалануға көмектеседі. Тұрақты жоғары функционалдық қасиеттері бар ақуыз және май қоспаларын пайдалану өнімнің шығымдылығын арттырып қана қоймай, өнімнің тұтынушылық қасиеттерін жақсарту үшін алғышарттар жасайды [1].

Қазіргі таңда ет өнеркәсібінің өзекті бағыттарының бірі-аминқышқылдары мен химиялық құрамы бойынша теңдестірілген жоғары қоректік аралас ет өнімдерін жасау. Бұл мәселені шешуде ет ұлттық өнімдерін өсімдік шикізатымен байыту әдісі қолданылады, олардың құрамы өзара байытылған, функционалды-технологиялық қасиеттері үйлескен, биологиялық құндылығы жоғарылаған, дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштері жақсарады. Алынған ет өнімдерінің сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін майлы және дәнекер тіндердің мөлшері жоғары ет шикізатымен кешенде құрамында ақуыз бар жүйені қолдану орынды. Біздің республикамыздағы ет шикізатының негізгі және дәстүрлі көздерінің бірі-жылқы еті. Жылқы етінің консистенциясы мен түсі одан жасалатын өнімдердің ассортиментінің аз болуына да әсер етеді. Қазақстанда жылқы етінен ысталған және пісірілген ысталған ұлттық ет өнімдері өндіріледі, мысалы: карта, қазы, жал, жаяу, шұжық. Өсімдік тектес шикізатты қолданып, еттің консистенциясына әсер ету арқылы, қазіргі таңда сұранысқа ие жартылай фабрикатты ет өнімдерін шығару мүмкіндігі туады. Халқымыздың ұлттық тағамдарының маңызды бөлігі қазіргі заманғы адамдардың тамақ рационында орнын табар еді [2].



Жылқы етінің сапасына жүргізілген ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар және оны жақсартуға ықпал ететін әдістер қызуғышылықпен талқыланады. Технологиялық тұрғыдан алғанда, бұл шикізат басқа ет түрлерінен кем түспейді. Тұтынушының пікірінше, жануарлардың басқа түрлерімен салыстырғанда, жылқы еті қарқынды қызыл-қоңыр түспен және бұлшықет талшықтарының түріне байланысты үлкен ұйымшылдықпен сипатталады. Бұл ет құрамында көмірсулардың көп болуына байланысты тәтті дәмге ие. Технологиялық тұрғыдан алғанда, бұл шикізат басқа ет түрлерінен кем түспейді. Жылқы етінің қолайсыз сапалық белгілерін жою үшін осы мяса функционалдық және органолептикалық қасиеттерін жақсартатын заттар қолданылады [3].

Шет ел ғалымдарының еңбектерінде ет өнімдері мен жартылай фабрикаттарды өндіру мен тұтынудың өсу үрдісін қарастырады, бұл тұтынушылардың қазіргі өмір салтына және пайдалануға дайын өнімдерге деген сұранысына байланысты. Азық-түліктің алуан түрлілігіне қарамастан, емдік, профилактикалық және функционалды әсер ететін өнімдердің ассортименті аз, ал теңгерімсіз тамақтану мәселесі қазіргі қоғамда өзекті болып табылады [4].

Отандық ғалымдардың мақалаларында жылқы етінен, құс етінен, тартылған баклажаннан жасалған ет-өсімдік жартылай фабрикаттарының рецептурасын жасау мақсаты қойылған. Ет және өсімдік шикізатынан үлгілік үлгілердің тәжірибелік рецептуралары жасалды. Фарштың модельдік үлгілерінде рН зерттелген, дайын тәжірибелік өнімдерде органолептикалық көрсеткіштер мен өнімділік анықталған. Эксперименттік зерттеулер нәтижесінде шикізаттың оңтайлы қатынасы бар ет пен өсімдік пирогтарының рецептурасы анықталды [5].

Әдеби көздерде жылқы етінен өнімді әзірлеу кезінде қолданылатын әртүрлі әдістер қарастырылған: дәстүрлі әдіс – қуыру және бұқтыру; бу конвектоматында пісіру; sous-vide технологиясы. Sous-vide - вакуумдық қаптамада тамақ дайындау технологиясы. Өнімдер ауа сорылатын герметикалық пластик пакетке тығыздалады, 70 градустан аспайтын температурада, суда дайындалады. Құрылымдық-механикалық, физико-химиялық және органолептикалық көрсеткіштер бойынша sous-vide технологиясы жылқыны өндеудің ең оңтайлы әдістерінің бірі.

Отандық ғалымдар өз еңбектерінде жасымық ұнын геродиетикалық мақсаттағы өнімді жасау мақсатында ет жартылай фабрикаттарының рецептураларында қолдану бойынша зерттеу нәтижелерін келтірілген. Жасымық ұнын таңдау ет-өсімдік жартылай фабрикаттарының ингредиенті ретінде негізделген. Жартылай фабрикаттар үшін өсімдік шикізатын пайдаланудың ең жоғары дозасы анықталды, бұл олардың пайдалы тұтынушылық қасиеттерін сақтай отырып, тағамдық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді [6].

Қорытындылай келе, ғалымдардың жүргізген көптеген зерттеулері нәтижесінде, жылқы етінен функционалды жартылай ет өнімін шығарудың маңызы айқындалды. Өнімге өсімдік шикізатын қосу арқылы құрамындағы адам ағзасына қажетті микро-макроэлементтер, витаминдер санын көбейтіп қана қоймай, сапасы мен тағамдық құндылығын арттыруға болатыны анықталды. Сонымен қатар функционалды жартылай ет өнімін шығару қазіргі таңда өзекті проблеманың бірі ет тапшылығының алдын алатыны белгілі болды.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Abzhanova S., Rskaidiev B., Kulazhanov T., Baibolova L. and Uzakov Y. Study of Qualitative Characteristics and Properties of Horse Meat// Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences. 2019. -104-109. <https://doi.org/10.29169/1927-5951.2019.09.02.8>



2 Жуманбаева Г.С. Агапкин А.М. Товароведная характеристика ассортимента продуктов из конины.//Инновационная наука, 2021. <https://cyberleninka.ru/article/n/tovarovednaya-harakteristika-assortimenta-produktov-iz-koniny/viewer>

3 Stanislawczyk R., Rudy M. and Rudy S. The Quality of Horsemeat and Selected Methods of Improving the Properties of This Raw Material//Department of Agricultural Processing and Commodity Science, Institute of Food and Nutrition Technology, College of Natural Sciences, University of Rzeszow. 4, 35-601 Rzeszow, Poland. 2021. 9(9), 1672; <https://doi.org/10.3390/pr9091672>

4 Zhumanova G., Amirkhanov K., Okuskhonova E., Grigoryeva I., Skripnikova L. Nutritive value of meat cutlets made with horse meat and poultry by-products.//EurAsian Journal of BioSciences; Izmir Том 13, Изд. 2, (2019): 1363-1367. <http://dx.doi.org/10.21323/2414-438X-2022-7-1-66-72>

5 Намсараева З. М., Хамаганова И. В., Дамдинова Т. Ц.. Технология приготовления функционального продукта из конины в соусе.// Техника и технология пищевых производств. 2021. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2021-1-77-85>

6 Абильмажинова Н.К., Таева А.М., Абжанова Ш.А., Джетписбаева Б.Ш. Разработка технологии мясных полуфабрикатов с использованием растительного сырья. Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. 2020;(4):112-116.

**ӘОЖ 664.6/7.664.664:665.3**

## **МАҚСАРЫ ДӘНДЕРІНЕН ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ ҚҰРАМА ЖЕМ ӨНІМДЕРІН АЛУ ҮШІН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ҚАЛДЫҚСЫЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

*Әлтайұлы С., т.ғ.қ.*

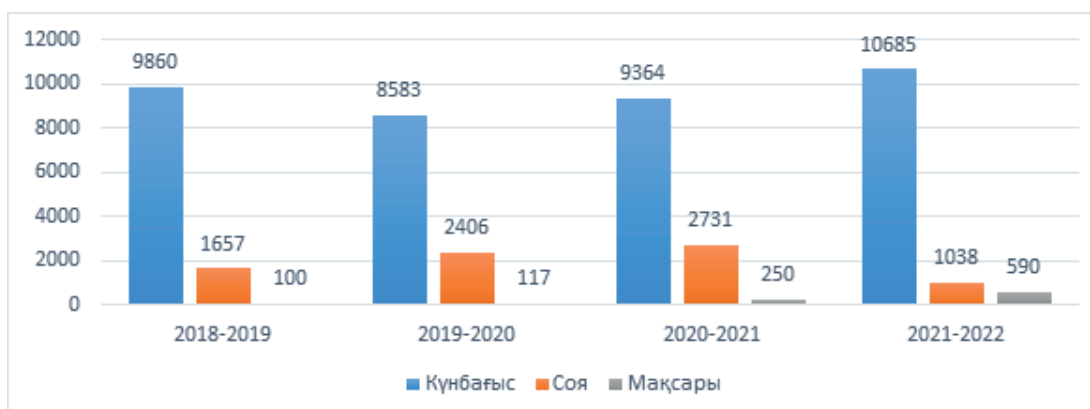
*Қажымұрат Н., 2 курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

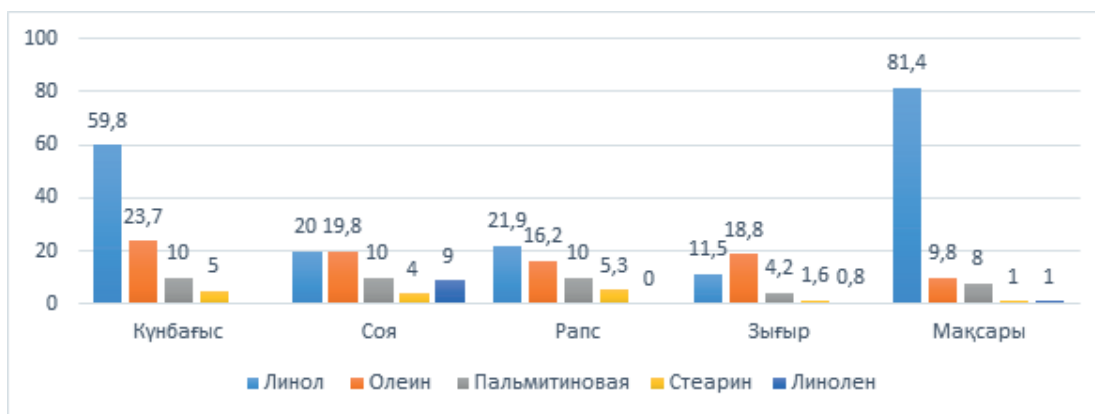
Витаминдермен, микроэлементтермен және де биологиялық белсенді заттармен байытылған тамақ өнімдерінің құрылымын жақсарту, қазіргі заманның өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Соңғы уақытта, дәстүрлі өсімдіктердің орнына бірнеше белгілерімен және пайдалы қасиеттерімен ерекшеленетін мәдени өсімдіктер түрлерін қолдануға қызығушылық артты. Сол мәдени өсімдіктердің ішінде аса маңызды рөлді мақсары алады. Жалпы алғанда, мақсары болашақта дәстүрлі майлы дақылдармен бәсекелесе алады.

Соңғы үш жылда майлы дақылдардың өнімділігі мен жалпы түсімі жеткілікті түрде жоғары деңгейде сақталады.



Сурет-1. Майлы дақылдардың жалпы түсімі



Сурет-2. Майлы дақылдардың майқышқылды құрамы



Сурет-3. Мақсары майдың қолданылуы

Мақсары - пайдалы қасиеттері адамға мың жылдан астам уақыттан бері белгілі өсімдік. Мақсары - пайдалы қасиеттерге бай екені адамзатқа бірнеше мың жылдар бойы белгілі болып келе жатқан өсімдік. Мақсары тұқымының құрамында инулин бар. Инулиннің басты мақсаты қандағы глюкоза көрсеткішін қалыпқа келтіруге көмектесу, холеретикалық, антисклеотикалық, диуретикалық және қалқанша безді реттеуге көмектеседі. Өсу жері тамыр алмайтын құрғақ аймақтарда өсіріледі. Мақсары майы құрамы мен дәмі бойынша күнбағыс пен зәйтүннен кем түспейді, бірақ оны өндіру технологиясы әлі күнге дейін дұрыс зерттелмеген.

Тақырыптың даму дәрежесі. Бүгінгі таңда мақсары тұқымдары Қазақстанда майдың маңызды көзі болып табылады, бірақ тиімді өңделмейді. Мақсары тұқымын қабыршақтануы қазіргі уақытта өте маңызды. Пиллинг мақсары тұқымы мақсары зауыттарының өндірістік процесінің негізгі жұмысы болып табылады. Пиллинг машиналарының жұмысы кезінде тұқымдар гүл қабықшаларын, тұқым және жеміс қабықтарын алып тастайды. Пиллингтің негізгі міндеті - тұқым осындай машиналардан өткен кезде астық жамылғысының ядромен байланысын бұзу. Бұл жағдайда ядроны сақтау қажет.

Осыған байланысты, өңдеу процесінің тиімділігін арттыру мақсатында мақсары тұқымдарын қолдану аясын кеңейту Қазақстанның қайта өңдеу өнеркәсібі үшін өзекті болып табылатыны сөзсіз. Бұл мәселені шешу өңдеудің келесі кезеңдерін қамтиды:

1. Қабық пен тұқым ядроларын тиімді бөлу (кұлау),
2. Тазартылған тұқым ядроларын жұмсақ жағдайларда суықтай престеу,
3. Шроттың қалдық майын сулы ерітінділермен экстракциялау,
4. Су экстракциясынан кейін азық-түлік майы аз Жаңа ақуыздық тағамдық қоспаларға өңделеді,
5. Күнжара жуылғаннан кейін алынған шикі май және су сығындысы негізінде жоғары концентрацияланған май эмульсияларын (майдың 60% - на дейін) алу,
6. Дайын өнімдерді кептіру және өлшеп орау.

Өңдеу кәсіпорындарында өсімдік майын шығарғаннан кейін жанама өнімдер - шроттар мен жмыхтар бар. Олардың құрамы минералды заттарға, ақуыздарға бай, құрамында

дәрумендер, көмірсулар, белгілі бір мөлшерде май бар және құстар мен жануарлар үшін құнды жем болып табылады.

Мақсары тұқымының сапасы жалпы қабылданған көрсеткіштермен, яғни ылғалдылықпен, балғындық белгілерімен, қоспалардың тазалығы мен құрамымен, сондай-ақ майдың сапасы мен мөлшерімен сипатталады. Кейбір мәдениеттерде қабық бар.

Тұқымдарда гидрофобты заттардың кіші тобына жататын майдың көп мөлшері болғандықтан, яғни ылғалды ұстап тұра алмайтын және сіңіре алмайтын заттар бұршақ пен дәнді дақылдармен салыстырғанда әр жағдайдың диапазонында дәнді дақылдардың ылғалдылығының төмен критерийлері белгіленеді.

Май өнімдерінің тұқымдарының ылғалдылығын анықтау тек кептіру әдісімен жүзеге асырылады. Ұсақ тұқымды дақылдарда ылғалдылық 40 минут ішінде әрқайсысы 130 °C температурада 5 г ұнтақталмаған тұтас дәндердің 2 ілмегін кептіру арқылы анықталады. Ірі тұқымды дақылдарда ылғалдың мөлшері алдын-ала кесілген дәндерде анықталады. Егер тұқымның ылғалдылығы 18% - дан асса, ол дәндерді алдын-ала кептіруден табылған.

Майдың сапасы мен қасиеттері май өндіруге арналған шикізат ретінде дәндер партиясының құндылығын сипаттайтын және майды қолданудың нақты мүмкіндігін анықтайтын негізгі көрсеткіштер болып табылады.

Мақсары дәндері, ГОСТ 12098-76 бойынша, өндірістік өңдеу үшін жеткізілетін, 1-кестеде көрсетілген нормалар мен талаптарға сәйкес келуге міндетті.

1 кесте - Өңдеуге арналған мақсары стандартты көрсеткіштері

Көрсеткіш	Норматив
Ылғал мөлшері,%	13,0 аспайды
Майлы және арамшөпті қоспалардың болуы(жиынтық),%	15,0
Арамшөптер	3,0
Инфекция	Инфекцияға жол берілмейді, инфекция бар кенемен, бірақ 2-дан жоғары емес
Клещевина болуына	жол берілмейді

Мақсары пигменттер (картамон) лигнандар, полисахаридтер, эфир майлары, майлы заттар (арахидон қышқыл, линолді қышқыл, линолендік қышқыл, пальмитиндік қышқыл, стеариндік қышқыл). Шеткі гүлдер картамин, изокартамин, иокартамин және бірнеше флавоноидтың құрамы белгілі. Мақсары жапырақтарынан шығарылған да спектроскопиялық және химиялық зерттеулердің негізінде теңестіріліп сипатталған [1]. Мақсары тұқымшасындағы жалпы май мөлшері 25-37 %, ал ядросына 50-5 % дейін ақшыл сары түсті бағалы сұйық майы болады. Тамаққа және маргарин жасау үшін қолданылады. Күнжарасы – құнарлы мал азығы. Ауыл шаруашылығында тыңайтқыш және отын ретінде де қолданады. Мақсары сүрлемге қосылады, дәні құстарға жақсы азық болып табылады [2, 3].

Қалдықсыз технологияны қолданып, заманауи жабдықтарды пайдалана отырып, мақсары дәндерін өңдей аламыз. Екінші әдіс мақсары дәндерін қабықпен бірге ұсақтаса, экстракциядан кейін олардан май алынады. Осы әдіс бойынша қалдық өнім шрот болып табылады. Мақсары шроты құрама жемде басты өнім болып келеді. Мақсары шротында қорытылатын ақуыз, май, жем және бірқатар негізгі аминқышқылдары бар: лизин, метионин, аргинин, гистилин, лейцин және басқалар.

Қазақстан фермерлері мақсары дәндерінің артықшылықтарын әлі бағаламайды, қалдықсыз технологияны пайдалана отырып, мақсары дәндерін май, құрама жем секілді өнімдер алуға болады. Қорыта келе, қалдықсыз технологияның мақсары дәндерінен алынатын май өнімінің технологиялық сұлбасы ұсынылды.

Мақсары майының құрамы бойынша негізгі май қышқылдары олеин және линол қышқылдары болып табылады. Біз білетіндей, сорттардың генотипіне байланысты майдың екі түрін алуға болады. Бірінші түрде линол қышқылының басым болуымен сипатталса, ал екіншісі олеин қышқылының басым болуымен сипатталады. Сондай-ақ, бір сортта олеин мен линол қышқылдарының бірдей мөлшері болуы мүмкіндігін ескеру қажет. Қалай болғанда да, коммерциялық тартымдылық жағынан қарағанда, мақсары майында қаныққан май қышқылдарының, яғни пальмитин мен стеарин қышқылдарының мөлшері аз болуы, мақсары майының бағасын жоғарлатады. Бұл ретте мақсары құрамындағы олеин қышқылының құрамы линол қышқылының құрамына кері пропорционал екені анықталды [4].

Мақсары майы  $\alpha$ -токоферол - Е дәруменінің бай көзі ретінде қарастырылуы мүмкін [5]. Е витаминінің май қышқылының құрамы мен құрамы тек генотипке ғана емес, сонымен қатар өсімдіктердің өсу жағдайларына да байланысты [6].

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Алтайұлы С. Технология процесса безотходной переработки семян сафлора // Проблемы экологии АПК и охрана окружающей среды: тезисы докладов 3-й междунар. НТ кон-фер. – Усть-Каменогорск. – 2000. – сентябрь. – С. 87 - 89.

2 Әлімжанова А.Ж., Алтайұлы С. Мақсары дәндерін суық престау арқылы өсімдік майын алу: Сб. материал. Международ. науч. - теорет.конф. Том 1, часть 2. - Нур-Султан, 2021, - 448 с. С. 141-142.

3 Әлтайұлы С. Әбдез А. Мақсары майлы дақылды өсімдігінен тағамдық өнімдер алу // Биотехнология XXI века: сборник материалов международного научного форума. – Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2013. – Б.16.

4 Pooran Golkar, Ahmad Arzani, Abdolmajid M. Rezaei. Genetic Variation in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) for Seed Quality-Related Traits and Inter-Simple Sequence Repeat (ISSR) Markers. International Journal of Molecular Sciences, 2011, vol. 12, no. 4, pp. 2664-2677.

5 Weiss E.A. Caster, Sesame and Safflower // An Intertext Pub. - 1971. – 53 p.

6 Vosoughkia M., Hossainchi Ghareaghag L., Ghavami M., Gharachorloo M., Delkhosh B. Evaluation of Oil Content and Fatty Acid Composition in Seeds of Different Genotypes of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) // International Journal of Agricultural Science and Research. - 2011. - Serial #2. - Vol. 2, №1.

**УДК 006**

### АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

*Калдыбай Д.А., магистрант 1 курса  
Курмангалиева Д.Б., д.т.н.*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Начнем с понятия «нормативная база», что она собой представляет для испытательной лаборатории и чем может грозить несвоевременная актуализация нормативной базы для результатов испытаний. Нормативная база представляет собой внутреннюю и внешнюю документация испытательной лаборатории, такие как процедурные документы, документы систем менеджмента в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025, методик калибровки испытательного оборудования и средств измерений, также стандарты

и методики для проведения испытаний и оформления результатов испытаний. Все эти нормативные документы влияют на процесс работы испытательной лаборатории, а также на достоверность результатов испытаний. Если в методику испытания были внесены изменения а аккредитованная испытательная лаборатория не актуализировала, то при испытании одного и того же образца разными лабораториями при сравнительных испытаниях результаты могут различаться, также и с калибровкой испытательного оборудования, неактуальная методика калибровки может исказить исходные результаты[1].

Сравнительные испытания - проведение и оценка результатов испытаний на одних и тех же или подобных объектах испытаний двумя или большим числом лабораторий [2].

Что включает в себя актуализация нормативных документов:

- обновление и пополнение фонда нормативных документов;
- внесение изменений и дополнений в существующие документы;
- переработку документов по мере изменения процедур, ими регламентированными.

Актуализация нормативных документов производится в соответствии с СТ РК 1.48-2010 «Порядок внесения изменений в стандарты».

В данном стандарте указан порядок внесения изменений в экземпляры национальных, международных, региональных и национальных стандартов иностранных государств, находящихся в пользовании у физических или юридических лиц. Актуализация нормативной документации осуществляется путем вклеивания изменений не реже 1 раза в год согласно графику актуализации НД.

Актуализация стандартов проводится:

- на бумажных носителях, включая стандарты, изданные типографским способом, распечатанные с электронных носителей, а также копии стандартов, размноженные любыми способами репрографии;
- на электронных носителях, в том числе в составе полнотекстовых электронных баз стандартов.

Информационными источниками проведения работ по актуализации стандартов являются информационные указатели стандартов Республики Казахстан (ИУ СТ РК), «Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан», «Указатель межгосударственных нормативных документов по стандартизации», а также приказы «О применении национальных стандартов Российской Федерации и Республики Беларусь, взаимосвязанных с техническими регламентами ТС/ЕАЭС на территории Республики Казахстан»[3].

Изменения опубликованные в ИУ СТ РК, вносят в экземпляры стандартов. В целях избежания ошибок в работе, вписывать изменения в тексты не допускаются.

Тексты из ежемесячных информационных указателей государственных стандартов Республики Казахстан вырезают и подкладывают к корешку первой страницы стандартов.

Информацию о наличии изменений следует вносить при помощи штампов установленной формы на государственном и русском языке:

- на первую страницу обложки стандарта;
- в информационно-библиографическую карточку учета стандартов[4].

Для того чтобы убедиться, что стандарты, которые имеются в наличии на бумажном или электронном носителе, имеют статус «Действующий» при обращении к ним работник проводит «экспресс-проверку» статуса документа согласно последовательности действий:

1.Зайти на сайт ЕГФНТД (Единый государственный фонд нормативных технических документов);

2.Во вкладке «Услуги» выбрать «Информация о стандартах»:

- Новое поступление
- Вводится в действие



- Информация об отмене
- Обсуждение по срокам
- Проекты документов
- Стандарты к отмене

Далее произвести поиск по обозначению (номеру) стандарта или наименованию стандарта (ключевым словам).

### Список литературы

1 Miguel, A.L.R., Moreiraa, R.P.L., de Oliveira, A.F. ISO/IEC 17025: History and introduction of concepts (2021) *Quimica Nova*, 44 (6), pp. 792-796.

2 Закон РК «Об аккредитации в области оценки соответствия», статья 1.

3 ЕГФНТД «Актуализация документов по стандартизации» <https://www.egfntd.kz/rus/page/actualization>

4 СТ РК 1.48-2010 «Порядок внесения изменений в стандарты»

**УДК 664:339.564(574)(045)**

### РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ КАЗАХСТАНА

*Курмангалиева Д.Б., д.т.н., доцент*

*Лекерова А.Р., магистрант*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Производство пищи во все времена было ключевым сегментом экономики, ведь продовольственные товары находятся на первом месте в структуре народного потребления. Но впервые на территории Казахстана производить продукты питания промышленным способом стали лишь во второй половине XIX века. Значительное развитие отрасль получила во времена СССР, когда была построена большая часть крупных производств.

Сегодня Казахстан располагает почти 2000 организаций пищевой промышленности. Половина из них – это предприятия малого и среднего бизнеса. Производством продуктов питания занимаются 77% компаний, напитков – 16%, а табачных изделий – 7%. В последние годы наблюдается устойчивая тенденция увеличения объемов выработки. В структуре отрасли преобладающее положение занимают мясомолочная промышленность (25%), мукомольный сектор (18%), производство напитков (16%) и маслособойно-жировая отрасль (6%).

Помимо удовлетворения потребностей внутреннего рынка, предприятия пищевой промышленности Казахстана активно экспортируют свою продукцию. В основном вывозятся отходы пищевой промышленности и корма для животных (21%), пищевые продукты (13%), сахар (13%), мучные продукты и крупы (12%), какао (11%), напитки (10%), табак (9%), овощная и фруктовая продукция (7%), мясные и рыбные полуфабрикаты (3%). Основными рынками сбыта являются Россия, Кыргызстан, Узбекистан, Беларусь, Китай, Туркменистан и Монголия. [4]

Поступательный рост численности населения республики порождает пропорциональное увеличение спроса на продукцию пищевой промышленности. И хотя состояние отрасли стабильно, для увеличения экспортного потенциала требуется одновременное снижение себестоимости товаров и повышение их качества. Этого можно достичь за счет освоения пастбищных территорий, по объемам которых Казахстан находится в пятерке ведущих стран.

Помимо этого, необходимо:

- улучшение качества кормовой базы животноводства;
- модернизация системы орошения и соответственно расширение земледельческих угодий;
- внедрение современных методов управления и повышение образовательного уровня работников отрасли. [2]

Стимулом развития пищевой промышленности является и постоянный рост потребности китайского рынка в продовольственных товарах. В последние годы объем поставок увеличился более чем на 50%. Главная статья экспорта – свиноводческая продукция. На взаимодействие рынком Китая нацелены 30 мясоперерабатывающих и 4 свиноводческих предприятия. Так, продукция отрасли становится одним из важнейших элементов сырьевого экспорта республики.

Национальным проектом по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан предусмотрено выполнение 10 задач, среди которых - обеспечение доступности рынков сбыта и развитие экспорта, развитие сельских территорий. В рамках Послания Главы государства народу Казахстана «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» перед агропромышленным комплексом страны поставлена цель по кардинальному увеличению производительности труда и росту экспорта переработанной сельскохозяйственной продукции в течение 5 лет как минимум в 2,5 раза. Все это вкупе обеспечит ключевые условия для развития отраслей АПК. [3]

Казахстанская сельхозпродукция поставляется почти в 70 стран. Основные традиционные рынки сбыта – страны ЕАЭС, Узбекистан, Таджикистан, Афганистан, Турция, Латвия, Италия и другие. При этом имеется хороший потенциал для дальнейшего наращивания экспорта продукции мукомольной и крупяной промышленности, мяса и пищевых мясных субпродуктов, растительных масел и других видов переработанной продукции, а также органической продукции в КНР, страны ЕС и Средней Азии. [1]

В рамках развития казахстанского агропромышленного сектора одним из приоритетов, помимо обеспеченности собственным продовольствием внутри страны не менее 80%, увеличения производительности труда в три раза, притока инвестиций в четыре раза и снижения доли теневой экономики в сельском, лесном и рыбном хозяйстве до 0,5% в ВВП, становится расширение зарубежных рынков сбыта казахстанской сельхозпродукции в три раза – с 3,5 млрд долларов в 2021 году до 9,9 млрд долларов в 2030 году. До 2030 года планируется увеличить экспорт сельхозпродукции в три раза.

Благодаря удачному географическому положению, благоприятным климатическим условиям, развитой транспортной системе и разнообразию сырьевой базы Казахстан может претендовать на то, чтобы стать доминирующей аграрной державой в регионе. Национальным компаниям практически не нужно бороться за рынки сбыта, так как рядом находится ряд стран, значительно уступающих Казахстану по природным условиям, пригодным для производства сырья пищевой промышленности. Кроме того, совсем близко огромный всепоглощающий рынок Китая. Для развития отрасли нужны лишь своевременные инвестиции, модернизация основных производств, развитие сырьевого сектора. [4]

Президент РК в «Стратегии-2050» отметил, что необходимо создание национальных конкурентоспособных брендов с акцентом на экологичность. У Казахстана есть большой потенциал в построении бренда «Хлеб Казахстана». Необходимым условием в построении данного бренда является государственное стимулирование агрессивного вхождения казахстанских предпринимателей на рынок хлеба и в перспективе покупка и создание экологически чистых хлебокомбинатов и розничных сетей (фирменных магазинов) в других странах, особенно в крупных многомиллионных городах. Создание экологически чистого хлебного бренда будет гарантировать высокий спрос на казахстанскую муку и пшеницу, развитие мукомольного производства и положительно скажется на имидже страны.

Таким образом, мировое лидерство Казахстана в производстве пшеницы и пшеничной муки, обеспеченность земельными ресурсами, высокий потенциал производства и экспорта органической продукции представляют значительные возможности для развития казахстанской пищевой промышленности.

В то же время потенциал пищевой промышленности РК позволяет данной отрасли значительно повысить объемы выпуска, обеспечив тем самым как потребности внутреннего рынка, так и экспортные заявки по основным группам продуктов питания. Казахстан имеет реальные шансы стать не только крупным сырьевым экспортером, но и развитой аграрной державой с широкой экспортной линейкой экологически чистой органической сельскохозяйственной продукции. Повышение динамики показателей пищевой промышленности и АПК будет способствовать улучшению качества жизни населения и обеспечению продовольственной безопасности Казахстана [5].

### Список литературы

- 1 Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050>
- 2 Национальный проект по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 - 2025 годы <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000732>
- 3 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РК - <https://www.gov.kz>
- 4 Промышленный портал Factories.kz <https://factories.kz/>
- 5 25-я центрально-азиатская международная выставка «пищевая промышленность» <https://foodexpo.kz>

ӘОЖ 637.523 (045)

### ЕТ-СҮЙЕКТІ ҚОСПА ҚОСЫЛҒАН ПІСІРІЛГЕН ШҰЖЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

*Маралова Н. Е., 1-курс магистранты*

*Касенов А. Л. т.ғ.д. профессор м.а.*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Ет ақуыздарының жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы олардың асқазан-ішек ферменттерінің толық қорытылуына, маңызды құрамы мен маңызды аминқышқылдарының оңтайлы қатынасына байланысты. Сондықтан ет пен ет өнімдері ақуыздың негізгі көздерінің бірі ретінде адамның тамақтануында үлкен маңызға ие. Бірінші міндет ет өнімдерінің жаңа түрлерін жасаушылар үшін негізгі болып табылады- берілген пайдалы қасиеттер кешені бар және жоғары тұтынушылық қасиеттері бар өнімдерді жасау. Шұжықтардың тағамдық құндылығы шикізат пен басқа да ет өнімдерінің құнынан жоғары. Бұл шұжық өндіру процесінде шикізаттан тағамдық құндылығы төмен маталар алынып тасталатындығымен түсіндіріледі.

Шұжық өнімдерінің жоғары тағамдық құндылығы олардың құрамында ақуыз және экстрактивті заттардың, төмен балқитын шошқа майының көп болуына байланысты. Сүт, май және жұмыртқаны қосу тағамдық құндылығын арттырып қана қоймай, шұжық өнімдерінің дәмін едәуір жақсартады [1].

Қазіргі уақытта пісірілген шұжықтардың сапасын арттыру мәселесі ерекше өзекті болып отыр. Ет шикізатын өндеудің технологиялық процестерін қарқындету, сондай-ақ өнім көлемін едәуір арттыруға және шикізатты ұтымды пайдалануды қамтамасыз етуге

мүмкіндік беретін әртүрлі қоспаларды қолдану шұжық өнімдерінің сапасын арттыруға әрдайым ықпал ете бермейді.

Шұжықтардың химиялық құрамын өзгерту арқылы сіз өнімнің тағамдық құндылығын мақсатты түрде арттыра аласыз, оның қасиеттерін қалыптастыра аласыз, өнімге функционалды бағыт бере аласыз. Осы себепті ет өнеркәсібінің маңызды міндеттерінің бірі-рационалды тамақтану талаптарына сәйкес шұжық өнімдерінің ассортиментін жетілдіру болып табылады [2].

Екінші сүйекті қайта өңдеу технологиясын жетілдіру ет өңдеу өнеркәсібінің шикізатын дамытуға ықпал етеді. Ет-сүйекті қоспа-азық-түлік шикізатының маңызды көзі, оның құрамында май, ақуыз және фосфор-кальций, тұздар мөлшері жоғары. Мәселен, Ұлттық экономика министрінің бұйрығына сәйкес Бекіту туралы "Қазақстан Республикасының 2016 жылғы 9 желтоқсандағы № 503 өнімдерді тұтынудың ғылыми негізделген физиологиялық нормалары тамақтану" ет тұтынудың жан басына шаққандағы ұтымды нормасы және ет өнімдері жылына 78,4 кг құрайды, оның ішінде сиыр еті бірінші орында - жылына 20 кг, ал төртінші орында шұжық - жылына 11 кг қолданылатыны анықталды.

Азық-түлік жүйесіне өзгертілген шикізаттың 15% - на дейін қосу физика-химиялық сипаттамалары жақсартылған функционалды өнімді алуға мүмкіндік беретіні көрсетілген. Пісірілген шұжық өнімі, өңделген шошқа етін қосқанда, құрамында 11% - дан астам ақуыз, 20% май бар және дәстүрлі ет өнімімен салыстырғанда калий мөлшері жоғары болды [3].

Сүйектерді кәдеге жарату - қазіргі заман үшін маңызды міндеттердің бірі және жауапкершілікке бағытталған ет өңдеу кәсіпорындарының ет қалдықтарын тұтыну және азайту өнеркәсібінің көзі болып табылады.

ГОСТ 33102-2014 сәйкес "Ет өнеркәсібінің өнімдері. Жіктеу" өндірістік мақсаты бойынша сүйектер қолданылатын азық-түлік мақсаттары: желатин, желім, жемдік ұн өндіру; аң терісі мен үй жануарларын азықтандыру [4].

Сүйек тіні бөліктеріне минералды және органикалық қосылыстар жатады. Бейорганикалық компоненттердің мөлшері көлемнің сүйектер 1/4 бөлігін құрайды, қалғанын органикалық матрица алады. Органикалық матрица 90-95% коллагеннен және аз мөлшерлі протеогликандардан тұрады. Сүйектердің химиялық құрамы жасына, ІҚМ тұқымына байланысты өзгереді, сүйек түрлері де байланысты.

Сүйектерді қайта өңдеу физикалық, биологиялық, химиялық қауіптермен сипатталады. Зерттеулер көрсеткендей, қорғасын (Pb) сүйекте жиналады және жануарлар денесінің майлы тіндері, ауыстыру қабілеті бар сүйектердегі кальций, ағзаның улануының тұрақты көзі болып қала береді [5].

Ақуыз қоспаларын алмастыратын формулада қолдануға болатын ет-сүйек қоспасын алу негізгі шикізат 10-50%, аралас ет өнімдерін өндіру кезінде: пісірілген шұжық, шұжықтар, сарделкалар, паштеттер, жартылай фабрикаттар өндірісінде қолданылады. Келесі технологиялық схема бойынша ет-сүйекті қоспа алынады.

Какимов А.К., Кабулов Б.К., Есимбеков Ж.С., Кудеринова Н.А. жұмыстарында ет және сүйек шикізат алдымен орташа ұсақтауға ұшырайды бөлшектердің мөлшері  $50 \cdot 10^{-3}$  м-ге дейін, содан кейін эксперименттік ұсақтағышта ұсақ ұнтақтау  $(2-3) \cdot 10^{-3}$  м-ге дейінгі бөлшектердің мөлшеріне байланысты. Алынған тартылған ет салқындатылады, мұздатылады оған мұзды су қосылады немесе 1:2 қатынасында қабыршақты мұз араласады. Бұл қоспасы бастапқы жұқа ұсақ ұнтақтауға арналған қондырғыда ұнтақтау пышақтар арасындағы алшақтығы бар ет-сүйек шикізаты  $50 \cdot 10^{-3}$  м, содан кейін  $0^{\circ}\text{C}$  температураға дейін салқындатылып, осы аппаратта жүзеге асады "Masskolloider MKZA 10-15J". Дайын ет және сүйек қоспасы термиялық өңдеуге жіберіледі және сақтауға жіберіледі.

Ет-сүйекті қоспа-мал сою алаңының ұсақ және ірі ұнтақталған қалдықтарының қоспасы. Бұл жанама өнімдердің ең көп таралған көздері - сиыр еті, шошқа еті, қой және

құс еті. Бұл қоспаны өсімдіктерге органикалық тыңайтқыш ретінде немесе мал мен басқа жануарларға тағамдық қоспа ретінде пайдалануға болады [6].

Қорыта айтқанда, пісірілген шұжықтар Қазақстан мемлекеті ішінде сұранысқа ие өнімдердің бірі. Пісірілген шұжықтар мен ет-сүйекті қоспа қосып, пісірілген шұжықтың тағамдық құндылығын арттырып, сұранысын арттыруға болады. Құрамына тауық еті, жылқы мен сиыр еті сүйектерін алып, кальциймен байытылады.

Ет-сүйекті қоспа барлық дерлік өндірістік ірі ет өңдеу зауыттарында шоғырланған. Бұл, ең алдымен ескере экономикалық тұрғыдан өте тиімді екенін, қалдықсыз өндіріске ықпал етеді. Яғни, ет өндірісінде қалдықсыз, шығынсыз орындалатын жүйесі. Шұжықтардың сапасын және тағамдық құндылығын арттыру үшін оңтайлы тәсіл болып табылады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Узаков Я.М., Рскелдиев Б.А., Диханбаева Ф.Т. Биотехнология мясных консервных продуктов. – Алматы, 2014. – 181 с.

2 Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан. Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания: утв. 9 декабря 2016, № 503 // ИПС Әділет. – 2020, ноябрь – 25.

3 URL: (Scopus): Boiled Sausage [https://library.kazatu.kz:2057/results/results.uri?sort=plf&src=s&st1=boiled+sausage&sid=af95f523293fab730cb7bfe4e3c1a2fc&sot=b&sdt=b&sl=29&s=TITLE-ABS\\_KEY%28boiled+sausage%29&origin=searchbasic&editSaveSearch=&yearFrom=Before+1960&yearTo=Present#](https://library.kazatu.kz:2057/results/results.uri?sort=plf&src=s&st1=boiled+sausage&sid=af95f523293fab730cb7bfe4e3c1a2fc&sot=b&sdt=b&sl=29&s=TITLE-ABS_KEY%28boiled+sausage%29&origin=searchbasic&editSaveSearch=&yearFrom=Before+1960&yearTo=Present#)

4 Кудеринова Н.А., Кажобаева Г.Т., Исаева К.С., Исабекова К.С. Пищевая ценность и безопасность пищевого компонента из костного сырья // 91 Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей. Семей. – 2019. – № 4(88). – С. 108-111.

5 Епифанова И.Э., Епимахов В.Г. Поступление ртути, свинца и мышьяка с кормами и их накопление в организме крупного рогатого скота и овец // Бюллетень науки и практики. – Нижневартовск – 2019. – № 5(3). – С. 173-186.

6 Какимов А.К., Кабулов Б.Б., Есимбеков Ж.С., Кудеринова Н.А. Применение мясокостной пасты в качестве белковой добавки в производстве мясных продуктов.- Семей, 2016. – 314 с.

**УДК 005:65.2(045)**

### **ПОДХОДЫ В РАЗРАБОТКЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА**

*Мусаинова М.Ж., магистрант 2 курса  
Алдабергенова С.С., доктор PhD*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Интегрированная система менеджмента (далее - ИСМ) - комплексная система менеджмента компании, направленная на выпуск качественных продуктов, качественное оказание услуг (выполнение работ) и основанная на интеграции систем функционального и процессного менеджмента при соблюдении нормативов социальных и экологических требований, норм безопасности труда и т.д.

Интеграция систем менеджмента осуществляется с целью достижения максимальной конкурентоспособности компании при использовании достигнутых результатов практики и теории управления.



В ИСМ в качестве основного системообразующего звена выступает стандарт СТ РК ИСО 9001:2016 «Системы менеджмента качества. Требования», где устанавливаются базовые требования к системам менеджмента, направленных на качество, используемые для реализации внутренних задач компании, осуществления бизнес-сотрудничества, а также процесса подготовки и проведения сертификации [1].

В данный стандарт не включены требования, характерные для иных систем управления, в том числе управление окружающей средой, экологической и социальной безопасностью, а также финансами. Указанное предполагает при разработке ИСМ необходимость его использования вместе с другими стандартами.

Согласно общеизвестной концептуальной модели интеграция систем менеджмента компании осуществляется на разных уровнях: как отдельных мероприятий (процедур, политики, документации, инструкций, единого положения по менеджменту), так и на уровне менеджмента всей компании (ИСМ).

Аналогично отличаются и пути интеграции: интеграция происходит с начала проектирования системы менеджмента или имеющиеся в организации функциональные системы менеджмента развиваются независимо друг от друга, а затем интегрируются в единое целое, возможно просто введение новых аспектов в уже существующую систему управления [2].

В качестве базовой для интеграции систем служит любая система менеджмента, которая отвечает принципам отмеченных международных стандартов и соответствует предъявляемым компанией требованиям.

Различают параллельную и последовательную интеграции. В последнем случае особое внимание уделяется определению сроков внедрения, этапов и требований к итогам, что в результате дает возможность осуществить корректирующие и контрольные действия.

Создание и внедрение ИСМ выполняется компанией самостоятельно, а также совместно с консультантами [3].

Разработка ИСМ качества с целью получения преимуществ от интеграции систем достигается при применении интеграционных методов, позволяющих получить объединение и совместное результативное использование систем менеджмента, которые включают в себя:

- процессный и системный подходы;
- подход, основанный на управлении рисками;
- «PDCA» - подход.

При этом, из перечисленных подходов «PDCA» - подход считается универсальным. Другие подходы аналогично применяются организацией. Их применение зависит от целесообразности и ожидаемых от ИСМ результатов.

Так, системный и процессный подходы используются как интеграционные, когда в интеграции имеется система менеджмента качества или преследуется цель увеличения результативности компании по сферам, рассматриваемым при интеграции.

Подход, основанный на управлении рисками, применяется электроэнергетической организацией для построения комплексной системы планирования [4].

Указанные интеграционные подходы связаны между собой:

- деятельность компании формируется в виде системы основных, вспомогательных процессов и процессов управления;
- понятие «риск» используется как для целей и хода данных процессов, так для компании в целом;
- управление компанией, процессами и рисками выполняется согласно методологии «PDCA».

Основу модели ИСМ образуют общие и специфические требования, выявляемые компаниями при интеграции систем менеджмента.

Для отнесения требований к тем или иным необходимо определить точку их применения:

- ко всем системам менеджмента в рамках ИСМ (общие требования);
- к одной системе менеджмента в рамках ИСМ (специфические требования).

При установлении требований в качестве обязательных для нескольких (но не всех) стандартов на системы менеджмента, которые используются для интеграции, компания самостоятельно решает вопрос распространения установленных требований на все системы менеджмента или их применения исключительно в отношении отдельных направлений [5].

В случае отнесения требований к общим или специфическим, в первую очередь учитываются трудовые затраты, которые вызовут применение требований на системы в целом, и к специфическим - удобство применения процедур, которые определяют регламент исполнения данных требований, отличающихся для разных систем менеджмента.

Общие требования, применимые для всех систем менеджмента, выполняются всеми работниками, вовлеченными в ИСМ, а специфические - узким кругом сотрудников, непосредственно задействованных в исполнении определенной деятельности в отношении отдельных функциональных систем менеджмента.

При определении общих требований имеются характерные признаки:

- минимальное количество общих требований регламентируется международными стандартами. Требования, повторяющиеся во всех стандартах, являются общими. Их исполнение обязательно для достижения соответствия с требованиями, в противном случае их осуществление разными способами неэффективно и нецелесообразно.
- перечень требований, который компания рассматривает в качестве общих в собственной ИСМ, определяется по ее усмотрению.

Специфические требования определяются удалением общих из состава всех требований, указанных в международных стандартах. Специфические требования, изначально относящиеся к одной или нескольким системам менеджмента, имеют возможность распространяться на все системы и преобразовываться в общие [6].

Таким образом, компания, лично определяя состав и наличие общих требований, может интегрировать функциональные системы менеджмента в степени и количестве, соответствующих ее целям, задачам и потребностям.

При этом, наиболее эффективным способом разработки оптимальной ИСМ является применение сбалансированной системы показателей, учитывающей результативность бизнес-процессов, удовлетворенность клиентов, финансы, а также обучение и развитие сотрудников компании.

### Список литературы

- 1 СТ РК ИСО 9001:2016 Системы менеджмента качества. Требования.
- 2 Аверин А.В., Григорьева В.В., Бука С.А. Управление качеством и интегрированные системы менеджмента: уч-к / изд-во Кнорус, - М. 2021.
- 3 Мейес Т., Мертимор С. Эффективное внедрение ХАССП: уч-к /Профессия, 2015.
- 4 Голубенко О.А., Глухова С.А. Особенности внедрения системы менеджмента качества на торговом предприятии малого масштаба в сборнике: Безопасность и качество товаров Материалы IX Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». 2015.
- 5 Миронов М.Г. Управление качеством: учеб. пособие / изд-во Проспект, - М., 2011.
- 6 Walter de Gruyter. Management Systems in Production Engineering. Journal, 2018.-12-15 p.

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МАҚСАРЫ МАЙЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ МЕН ОНЫҢ БАСТАПҚЫ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Ә. М. Мусина, 1-курс магистранты

Б. М. Искаков, PhD докторант

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.

"Қазақстан-2050" стратегиясының ұзақ мерзімді басымдықтарына сәйкес Қазақстан Республикасы экономикасының негізгі салаларының басты міндеттерінің бірі тиісінше майлы дақылдармен және маймен қамтамасыз етуді ұлғайту, олардың бәсекеге қабілеттілігін арттыру болып табылады. "Қазақстан – 2050" стратегиясына сәйкес Ел Президенті Қ-Ж Кемелұлы Тоқаев бидай монокультурасынан кетуді және егіс алқаптарын әртараптандыруды тапсырды. Соңғы 10 жылда майлы дақылдардың ауданы 2,5 еседен астам өсті [1]. KazOil үшінші халықаралық конференциясында Қазақстан Май Одағы Президенті К. Невзоров үшінші кезеңде саланы дамыту бағдарламасында біз өзімізді майлы, өсімдік майы бойынша толық қамтамасыз ететінімізді және дайын өнім экспортына көбірек көңіл бөлетінімізді атап өтті. Майлы дақылдардың егістік алқаптары 2030 жылға қарай 5 миллион гектарға дейін ұлғайтылуы мүмкін.

Қазақстанда майлы дақылдардың егіс алқабы 1-суретте көрсетілген, ол жыл сайын өсіп келеді, соңғы деректер бойынша дақылдардағы майлы дақылдардың үлесі 15,8% - ға дейін өсті және 3029,3 мың га құрайды. бұл дәнді дақылдардан (жүгері мен күріштен) кейінгі екінші көрсеткіш [2].



1 сурет - Қазақстандағы мақсарының егістік алқаптарының ауданы, мың.га.

Өсімдік майлары мен майлар тағамның міндетті компоненттері, адам үшін энергетикалық және пластикалық материал көзі, метаболизмді, қан қысымын реттеуге, денеден артық холестеринді шығаруға және т.б. қатысатын қажетті заттарды жеткізуші болып табылады [3]. Қазіргі уақытта Қазақстанда май өндіру үшін пайдаланылатын майлы дақылдардан күнбағыс, мақсары, рапс, зығыр және соя өсіріледі. Негізінен халық күнбағыс майын тұтынады, дегенмен аталған дақылдардан жоғары майлар қоректік қасиеттерге ие [4].

Мақсары Қазақстанда маңызды майлы дақыл болып табылады, негізінен елдің оңтүстік аудандарында өсіріледі. 2022 жылға арналған мақсары астындағы жалпы аумақ

381,9 мың га құрайды, мақсары термофильді дақыл, сондықтан ол негізінен оңтүстік облыстарда өсіріледі. Өндірістің жалпы жалпы көлемінен Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл және Алматы облыстарының үлесіне тиісінше 33%, 32% және 16% келеді. Мақсары құрғақшылыққа төзімді сипаттамаларына байланысты күнбағысқа жақсы балама болып табылады [5]. Мақсары майы ең жақсы май болып саналады, өйткені оның құрамында басқа майлы дақылдарға қарағанда олеин және линол қышқылдары көп. Мақсары майы тамақ, косметика, фармацевтика және жем өнеркәсібінде көптеген қолданыстарға ие.

Мақсары майының қосымша артықшылығы – өндірістің төмен құны, сондықтан ол зәйтүн және басқа функционалды майларды сатып ала алмайтындар үшін балама нұсқа болуы мүмкін. Жоғары антиоксиданттық белсенділік мақсары майының ұзақ мерзімді сақталу тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Мақсары майының тағамдық құндылығы жоғары және жүрек майы екені белгілі. Моноқанықпаған және полиқанықпаған – бұл нарықта қол жетімді мақсары майының түрлері. Моноқанықпаған нұсқа, полиқанықпағаннан гөрі сау болмаса да, сақтау кезінде тұрақты болады. Мақсары майы тамақ дайындауда кеңінен қолданылады. Өнеркәсіптік мақсатта бояулар мен лактардың ингредиенті ретінде, бояғыш немесе бояғыш ретінде қолданылады. Кептірілген мақсары әдетте дәмдеуіш ретінде қолданылады [6].

Өсімдік майларының тағамдық құндылығы алмастырылмайтын линол қышқылының сандық құрамымен анықталады. Линол қышқылы адам ағзасында метаболикалық аралық өнімдерден синтезделмейді және оны тағамнан алу керек. Осы себепті ол таптырмас деп аталады - ол зат алмасуды реттейді, гормондардың синтезіне және иммунитетті сақтауға жауап береді. Сондықтан мақсары майы кез келген жастағы адамның, тіпті нәрестенің диетасына міндетті түрде қосылуы керек.

Линол қышқылы денеде тағы бір маңызды рөл атқарады. Одан эйкозаноидтар (простагландиндер, простаглицлиндер, тромбоксандар және лейкотриендер) синтезделеді. Олар қалыпты гормондар сияқты қанда жүрмейді, бірақ жасушаларда жасалады және көптеген жасушалық және тіндік функцияларды, соның ішінде тромбоциттердің концентрациясын, қабыну реакцияларын және лейкоциттердің қызметін, тамырлардың тарылуы мен кеңеюін, қан қысымын, бронхтардың жиырылуын және жатырдың жиырылуын реттейді.

Адам ағзасында линол қышқылының (омега-3) жетіспеуі жүйке жүйесінің қалыптан тыс дамуы, көру қабілетінің бұзылуы және шеткергі нейропатия, жүректің ишемиялық ауруы және инсульт, ревматоидты артрит, сүт безі, тоқ ішек және простата обыры, тордың дамуы және ми, бронх демікпесі, 2 типті қант диабеті, бүйрек ауруы, ойық жаралы колит, өкпенің созылмалы ауруы; экзема, аллергиялық ринит, депрессия, шизофрения және кейбір басқа аурулар [7].

Сонымен қатар, омега-6 май қышқылының жоғары мөлшері оны тұтыну үшін пайдалы таңдау жасайды, әсіресе зәйтүн майы жалғыз, бірақ қымбат таңдау болып табылады. Мақсары майын алудың инновациялық және тиімді әдістерін, соның ішінде суперкритикалық сұйық және ферментативті экстракция әдістерін дамытуда күрт өсу байқалды [8].

Майларды ілеспе заттардан тазарту рафинация деп аталады. Тазарту кезінде қажетсіз қоспаларды алып тастау ғана емес, сонымен қатар майдың құрамындағы барлық құнды заттарды сақтау, олардың жоғалуы мен ыдырауына жол бермеу қажет. Қоспаларға мыналар жатады: фосфатидтер, балауыздар, шайырлар, бос май қышқылдары, тағамдық хош иісті және дәмдік заттар, госсипол, шырыш және т.б. [9].

Тазарту процесінің маңыздылығы оның органолептикалық көрсеткіштеріне, физика-химиялық, май қышқылды құрамын зерттегенде толықтай айқындалады. Аталмыш көрсеткіштерді зерттей келе, тазарту процесінің қаншалықты сапалы өткенін біле аламыз.

Мақсары майының сапалық көрсеткіштері негізгі параметрлердің бірі болып табылады және бастапқы зерттеу нәтижелері ретінде тазартуға дейінгі мақсары майының сапалық көрсеткіштері 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте - Тазартуға дейінгі мақсары майының сапалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Сипаттамалар мен нормалар	Тазартуға дейінгі мақсары майы	Нормалық құжаттама
Қышқыл саны, мгКОН/г	1,0-6,0	1,059	МемСТ 5476-80
Йодтық саны, г/100г	130-150	145,14	МемСТ 5475-69
Перекис саны, ммоль/кг	10 аспайды	8,15	МемСТ 26593
Тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	0,919-0,924	0,910	МемСТ 5472-50
Сыну көрсеткіші	1,471-1,476	1,4775	МемСТ 7824-80
Ұшпа заттар мен ылғалдылық мөлшері, %	0,2-0,4	3,31	МемСТ 5481-89

Кестеге назар аударатын болсақ, тазартуға дейінгі мақсары майының барлық сапалық көрсеткіштері нормаларға сай екенін көре аламыз. Аталмыш көрсеткіштерді назарға ала тұрып, алда тазарту жұмыстарын жүргізіп, оптималды параметрлерді анықтап салыстыру жұмыстары жүргізілетін болады.

Қортындылай келе, мақсары перспективада болашағы айқын, адам ағзасына және ел экономикасына пайдасы мол майлы дақыл екенін көре аламыз. Оның құрамындағы май қышқылдарының, дәрумендері, макро- және микроэлементтерінің адам ағзасына деген пайдалы жақтары сан алуан. Сонымен қатар, мақсары майының сапасына тікелей әсер ететін тазарту процесінің маңызыдығына тоқталып, тазартуға дейінгі мақсары майының сапалық көрсеткіштері зерттелді.

Бастапқы теориялық және тәжірибелік ғылыми-зерттеу жұмыстары т.ғ.к., доцент М. М. Какимовтың жетекшілігімен орындалуда.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года, доступен по адресу: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050>, дата обращения: 12.02.2022г.

2 Petrick M., Gramzow A., Oshakbayev D., Wandel J. (2014), "A poli cy agenda for agricultural development in Kazakhstan", IAMO Poli cy Brief No. 15, Halle (Saale).

3 Кошевой Е.П. (2002), Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел. Санкт-Петербург. -Гиорд;. с.36.

4 Каскарбаев Ж.А., Похоруков Ю.А., Кидралина А.И., Сасыков А.Е, Вернер А.В. (2019), Технология возделывания масличных культур на Севере Казахстана. Нур-Султан.; с.56-59.

5 Жамбакин К.Ж., Шамекова М.Х., Волков Д.В., Затыбеков А.К. (2014), Перспективы выращивания сафлора в Казахстане. Алматы: Институт биологии и биотехнологии растений, с.4-11.

6 Березов Т. Г., Коровкин Ф. (2007), Биологическая химия: учебник. /– М.: Медицина, с.638.

7 Булеков Т. А. Рациональные способы очистки зерна от трудноотделимых примесей [Текст] / Т. А. Булеков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2008. - № 2. - Б. 32-33.

8 Муратхан М.М., Алтайұлы С.А., Байғазов Н.К., Шагірова А.Ж. (2016). Разработка инновационной технологии производства сафлорового масла. Нур-Султан: КАЗАТУ, с. 2-16.

9 Li Dajue, Mundel Hans-Henning. Safflower *Carthamus tinctorius* //International Plant Genetic Resources Institute. – 1996. – P.36-37.



## ЕШКІ СҮТІНЕ ҚОСЫЛҒАН ӨСІМДІК ҚОСПАСЫНЫҢ САПАСЫН БАҒАЛАУ

*Тултабаева Т.Ч., т.ғ.д., қауымд.профессор, АШҒА академигі*

*Мұрат А.А. 1 курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*Астана қ.*

Қазіргі жағдайда жаһандық өзгерісте азық-түлік мәселесін шешу, сүт өнімдерін өндіруге арналған шикізат қауіпсіздігі, оның ішінде балалар тағамында қолданылатын жоғары сапалы өнім алу үшін биотехнологияға бағытталған экологиялық таза өнім шығару мәселесі туындап тұр.

Жұмысымыздың мақсаты ешкі сүтіне негізделген өнімді әзірлеу болып табылады.

Өндіріс үшін сүт өнімдерінің негізгі шикізаты сиыр сүті болып табылады. Әлемде ол бірінші орында яғни 83,5% құрайды, ал ешкі сүті 3 орында және 2,2% құрайды. [1]

Ешкі сүті аллергияға қарсы қасиеттерге ие, бұл бірінші кезекте оның ақуыз құрамына байланысты. Соңғы кездері ешкі сүті ересектердің және балалардың рационында айтарлықтай үлес алуда, өйткені ол сиыр сүтімен салыстырғанда асқазан-ішек жолында оңай сіңеді. Себебі ешкі сүтінің майы маңызды компоненттердің бірін білдіреді, оның сипаттамаларын зерттеу барысында адамға пайдалы қасиеттерді зерттеуге кең мүмкіндіктер ашады. [2]

Ешкі сүтінен өндірілетін өнімдердің асортименті қазіргі уақытта көп мөлшерде емес. Ешкі сүті Қазақстанда біртіндеп танымал бола бастап келе жатыр. Ешкі сүтін тұтынудың артуы және оны қайта өңдеу өнімдеріне деген сұраныс неге байланысты екені қарастырылды:

1. Ең алдымен, халықтың әл-ауқатының өсуінен, өйткені ешкі сүтінің бағасы сиырға карағанда 3-5 есе жоғары.

2. Халықарасында салауатты өмір салты мен функционалды тамақтануды жақтаушылар санынан. Ешкі сүті өте қоректік және адам ағзасының барлық қажеттіліктеріне толық жауап береді, өйткені оның құрамында бета-казеин, А, В1, В2, В12, С, Д дәрумендері бар, минералдар мен майларға бай.

3. Сиыр сүтіне аллергиясы бар халықтың көп бөлігінен. Ешкі сүті толығымен гипоаллергенді, сондықтан диатезбен ауыратын балаларға, астматиктерге, экземамен, колитпен, асқазан-ішек ауруларымен ауыратындарға көрсетіледі.

4. Ешкі сүтінің бірегей қасиеттерін кеңінен танымал студент бастап, нәрестелерді емізу кезінде ана сүтін ауыстыруға мүмкіндік береді. Ешкі шаруашылығы жоғары дамыған және ешкі сүтін тұтыну деңгейі жоғары елдерде халықтың өмір сүру жасы айтарлықтай жоғары. [3]

Нарықта сұранысқа ие болатын құндылығы жоғары құрғақ майсыз ешкі сүтінен өнім өндіру технологиясын әзірлеу үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

- ешкі сүтінің химиялық құрамы мен тағамдық құндылығын зерттеу;
- өсімдік қоспаларының химиялық құрамы мен функционалды және технологиялық қасиеттерін сапа көрсеткіштерін негіздеу;
- ботқаның органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштерін анықтау;
- ботқаны өндіру үшін өсімдік қоспалардың мөлшерін және технологиялық процессін белгілеу;
- алынған өнімнің тағамдық құндылығын анықтау;
- алынған өнімнің экономикалық тиімділігін анықтау.

Құрамы бойынша ешкі сүті ана сүтіне өте жақын, сондықтан оны көбінесе қолданады, ал жақында оның негізінде балалар тағамына арналған қоспалар жасалады. Ешкі сүтінің

ақуыздарында, сиыр сүтінен айырмашылығы, тағамдық аллергия тудыратын казеиндер жоқ, сондықтан оны сиыр сүтіне аллергиясы бар адамдар қорықпай тұтынуы мүмкін. Ал ешкі сүтіндегі май молекулалары сиыр сүтіндегі молекулаларға қарағанда әлдеқайда аз, сондықтан олар ас қорыту жүйесіне жақсы сіңеді [4].

Дәрігерлер асқазан сөлінің қышқылдығы, асқазан жарасы кезінде ешкі сүтін үнемі тұтынуды ұсынады. Ол ішек микрофлорасын қалыпқа келтіреді, сонымен қатар ас қорыту жолдарының микро зақымдалуын емдейді. Заманауи зерттеулер ешкі сүтінің тері аурулары (экзема), буын аурулары, остеопороз, өт тас ауруы, фибромиома, бронх демікпесі, мигрень, ұйқысыздыққа тиімділігі дәлелдеді. Сонымен қатар, бұл қазіргі заманғы қала тұрғындары үшін өте маңызды физикалық және психологиялық стресстен кейін дененің қалпына келуіне ықпал етеді [5].

Тары ГОСТ 22983-78 талаптарына сәйкес келетін жарма тары өңдеу нәтижесінде алынады. Тары дәнін жармаға өңдеу кезінде мөлшері мен түсі бойынша біртекті ірі тары бағаланады. Ядроның әртүрлі өлшемдері, түсі мен консистенциясы тары сорттарының ерекшеліктері мен өсу жағдайларына байланысты. Ұнтақталған тары үш сортқа бөлінеді - жоғары, бірінші және екінші. [6]

Тары липидтері негізінен қанықпаған май қышқылдарынан тұрады (шамамен 92%), олардың арасында линол (67%) басым. Бұл сақтау кезінде жарманың тез күйіп кетуіне ықпал етеді. Алайда, егер бұл процесс алысқа кетпесе, онда дәнді дақылдарды мұқият жуған кезде майдың тотығу өнімдері алынып тасталады және ботқада ащы дәм болмайды. Күл элементтерінің құрамы бойынша тары басқа жарма түрлерінің арасында орташа позицияны алады. Ол фосфорға бай, бірақ оның 50% - дан астамы жарманың тағамдық құндылығын төмендететін фитиннен келеді. [7]

Аграрлық нарық конъюнктурасы институтының мәліметі бойынша, тары жармасын тұтыну үлесі бойынша күріш, қарақұмық, геркулес және бұршақтан кейін бесінші орында тұр. Тары ең қоректік және ең аз аллергиянді дәнді дақылдардың бірі болып саналады. Тары дәндерінен тары ботқасы дайындалады, сонымен қатар оларды ұнға айналдырады, ол нан мен түрлі кондитерлік өнімдерді дайындау үшін қолданылады. Көптеген шығыс елдерінде тары жіппен кесіліп тұздалған ірімшікпен жейтін мамалига (салқын қайнатылған ботқа) дайындалады. Сонымен қатар, квас және басқа да алкогольсіз сусындар тары арқылы жасалады. [8]

Айта кету керек, май қышқылдарының болуына байланысты тары тез тотығады және ащы болады. Бұған жол бермеу үшін тары аз мөлшерде сатып алынып, қараңғы және салқын жерде тығыз жабық ыдыста сақталуы керек, сонымен қатар дұрыс пісіру технологиясын сақтау керек.

Сонымен, жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, ешкі сүті адам ағзасына аллергия ықтималдығының әсері төмен деп есептеуге болады. Осылайша, ешкі сүтінің ақуыздық құрамы және оның сүтінің аллергиялық қасиеттеріне, сондай-ақ технологиялық қасиеттеріне әсері туралы ақпаратты зерттеу қазіргі жағдайда қажет, бұл осы шикізатты және оның биологиялық белсенді компоненттерін тамақ өнеркәсібінде пайдалануды кеңейтуге мүмкіндік береді.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Рынок молока и молочной продукции (2012) [Электронный ресурс]: Аналитика и тенденции. - Режим доступа: <http://www.ikarr.ru>

2 Л. Блинкова, Л. Нартова, А. Автандилян, (2017) Специализированные продукты на основе козьего молока.

3. Alferez M.J., Rivas E., Diaz-Castro J., Hijano S., Nestares T., Moreno M., Lopez Aliaga I. (2015) Folic acid supplemented goat milk has beneficial effects on hepatic physiology, haematological status and antioxidant defence during chronic Fe repletion. *J Dairy Res*, 82(1), 86-94.

4 Bilandžić N., Sedak M., Đokić M., & Božić Đ. (2015) Determination of Macro- and Microelements in Cow, Goat, Using Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry, Spectroscopy Letters, 48(9), 677-684.

5 Diaz-Castro J., Sanchez-Alcover A., Hijano S., Alferez M. J., Nestares T., Moreno M., Lopez-Aliaga I. (2014) Goat milk, Eur J Nutr, 53(5), 1165 -1175.

6 Электрондық ресурс URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-prosa-i-produktov-ego-pererabotki>

7 Волкова А.В. (2013) Состояние рынка круп и влияние сорта проса на потребительские свойства пшеницы // Изв. Самарской гос. с.-х. академии. -№ 4. -С. 81-85.

8 Волкова А.В. (2013) Состояние рынка круп и влияние сорта проса на потребительские свойства пшеницы // Изв. Самарской гос. с.-х. академии. - № 4. - С. 81-85. 4.

**УДК 621**

## **ПЛАЗМЕННАЯ ЗАКАЛКА КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН**

*Нагайко И.А., магистрант 1 курса  
Гуляренко А.А., PhD, ассоциированный профессор  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Развитие сельского хозяйства в значительной степени зависит от уровня механизации и от развития машиностроения. Несмотря на значительное улучшение работоспособности тракторов, повышение их мощности, многократное увеличение скоростей работы, рабочие органы почворезущих машин значительно отстают в совершенствовании. Кроме того, по многим параметрам остались на том же уровне, что и 50 лет назад, например, материалы, которые в большинстве случаев до сих пор используются для изготовления почворезущих рабочих органов. При этом разработаны современные сплавы и различные наплавки [1], но их применение с учетом их стоимости слишком дорого для сельскохозяйственных предприятий. Современные реалии позволяют увеличить прочностные характеристики почвообрабатывающих рабочих органов, однако вопрос о целесообразности того или иного метода упрочнения остается открытым, так как любые утверждения должны быть обоснованы.

Износостойкость – это свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения, оцениваемое величиной, обратной скорости изнашивания или интенсивности изнашивания. Износостойкость зависит от состава и структуры обрабатываемого материала, исходной твердости и шероховатости детали [2]. Так как износостойкость прямо пропорциональна значению твердости поверхности, актуальным является поиск рационального метода повышения основных параметров износостойкости. Среди способов увеличения прочностных характеристик материала особое место занимает плазменная закалка как простая и технологичная операция, основанная на методе поверхностной обработки с применением высококонцентрированных источников энергии.

Цель плазменной закалки – изготовление деталей и инструмента с упрочненным поверхностным слоем толщиной до нескольких миллиметров при неизменном общем химическом составе материала и сохранении во внутренних слоях первоначальных свойств исходного металла.

Воздействие концентрированных потоков энергии за счет сверхбыстрого нагрева поверхности стали или чугуна выше определенных критических температур и последующего их охлаждения со скоростью, превышающей критическую скорость охлаждения, достигаемую за счет отвода теплоты внутрь обрабатываемого металла вследствие теплопроводности, приводит к образованию мартенсита, который обладает повышенной твердостью, прочностью и износостойкостью, что способствует повышению ресурса деталей машин. При этом плазменной закалкой возможно упрочнение поверхностных слоев в достаточно широком диапазоне от 0,1 мм до 3 мм изготавливаемых из низколегированных сталей с содержанием углерода 0,4% и выше, а также и перлитных чугунов [2].

Плазменная закалка является относительно недорогим, простым и эффективным методом упрочнения режущей поверхности рабочих органов почвообрабатывающих машин за счет своей низкой себестоимости, которая обусловлена отсутствием расходного материала, кроме того, КПД нагрева плазменной дугой достигает порядка 85% [4].

В рамках нашего исследования влияния плазменного упрочнения на характеристики износостойкости стали была закалена поверхность плоского образца из стали 65Г (ГОСТ 14959-2016 [5]) при использовании мобильной специализированной установки УДГЗ-200, предназначенной для термообработки сталей и чугунов. УДГЗ-200 представляет собой компактную установку, позволяющую выполнять процесс закалки вручную, при этом, в процессе закалки отсутствует подача охлаждающей жидкости на обрабатываемую деталь, так как требуемая скорость охлаждения достигается путем отведения тепла в тело детали, что существенно упрощает технологию закалки. Параметры закалки: электрод с коническим концом, диаметр керамического сопла - 9 мм, расход аргона - 8 л/мин., длина дуги - 15-20 мм. Важным критерием корректного соблюдения технологии плазменной закалки является окрашивание поверхности детали в «цвета побежалости» с преобладанием черно-серых и темно-синих тонов. Это достигается линейной скоростью перемещения плазмотрона 35-45 мм/с, что обеспечивает глубину упрочненного слоя 0,8-1,5 мм [6,7].

Перед плазменной закалкой было проведено исследование микротвердости исходного образца. Для достижения наиболее достоверного результата было проведено 16 измерений. Среднее значение микротвердости исходного материала приведено в таблице 1.

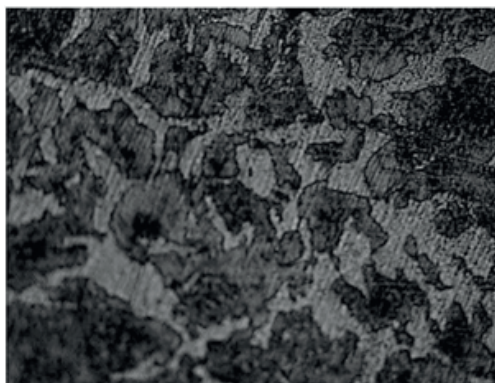


Рисунок 1 - Поверхность образца без обработки

Таблица 1 – Значения микротвердости исходного образца

Исследуемая область	Микротвердость, кгс/мм <sup>2</sup>				Среднее значение микротвердости, кгс/мм <sup>2</sup>
Зона основного материала	174	192	181	188	186
	169	187	193	175	181
	166	152	191	193	175
	207	188	200	143	185
Среднее значение микротвердости, кгс/мм <sup>2</sup>					182



Стоит отметить, что при проведении плазменной закалки скорость охлаждения режущей кромки в процессе плазменной модификации достаточно высокая, что обеспечивает получение в упрочненной зоне высокодисперсной мартенситной структуры (Рисунок 2) [6-8].

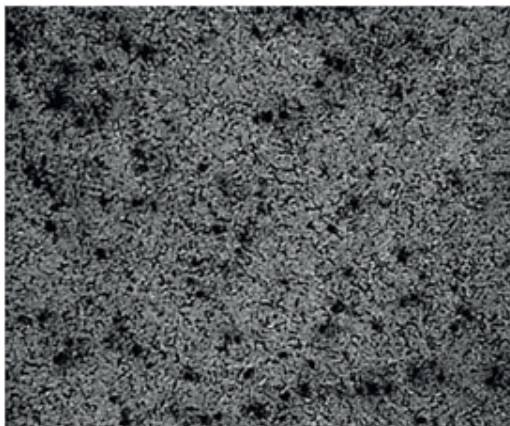


Рисунок 2 - Поверхность образца после закалки

На рисунке 2 представлен образец после обработки. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Приведены значения микротвердости закаленного образца

Исследуемая область	Микротвердость, кгс/мм <sup>2</sup>				Среднее значение микротвердости, кгс/мм <sup>2</sup>
	522	574	629	544	
Зона основного материала (закаленный слой)	591	612	553	577	583
	637	567	616	589	602
	605	596	601	634	609
	Среднее значение микротвердости, кгс/мм <sup>2</sup>				590

Исходя из результатов проведенных замеров поверхности образца до (таб.1) и после (таб.2) плазменной закалки, можно отметить значительное увеличение микротвердости в 3.2 раза, что составляет порядка 324% прироста по отношению к исходным значениям.

Практическое исследование плазменной закалки позволяет выделить следующие положительные аспекты:

- При закаливании детали поверхность остается гладкой и не требует последующей механической обработки (шлифовки), что позволяет использовать плазменную закалку как финишную операцию;

- После плазменной закалки на поверхностном слое образуется большое количество остаточного аустенита, что снижает вероятность возникновения дефекта, путем повышения сопротивляемости зарождению и распространению трещин.

Кроме того, отсутствие дополнительного расходуемого материала, невысокое энергопотребление и компактные размеры установки УДГЗ-200, делают установку мобильной и она может применяться для плазменной закалки различных участков сложно-транспортируемых, крупногабаритных деталей, а так же открывает возможности для работы в «полевых условиях» [9]. Стоит отметить, что возможна многократная послойная модификация структуры обрабатываемых участков, а процесс плазменного упрочнения экологически чистый и легко встраивается в технологический процесс подготовки деталей к работе в экстремальных условиях [10-12]. Подводя итоги, можно сказать, что плазменная закалка, учитывая свою универсальность, низкую себестоимость и значительное повышение износостойкости, достаточно перспективна для применения в качестве основного метода повышения долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин.



## Список литературы

- 1 Bembenek M. et al. Microstructure and Wear Characterization of the Fe-Mo-BC—Based Hardfacing Alloys Deposited by Flux-Cored Arc Welding //Materials. – 2022. – Т. 15. – №. 14. – С. 5074. <https://doi.org/10.3390/ma15145074>
- 2 ГОСТ 27674-88 Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения.
- 3 Бердников А.А., Филиппов М.А., Бердников А.А., Алисова Г.В., Безносков Д.В. Регулирование глубины упрочнённого слоя, фазового состава и структуры стали у10 при плазменной закалке // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-3.
- 4 Технологии повышения износостойкости в машиностроении: учебное пособие / М.А. Филиппов, А.В. Макаров, О.Ю. Шешуков, В.П. Швейкин; М-во науки и высш. образования РФ.— Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022. — 246 с.
- 5 ГОСТ 14959-2016 Металлопродукция из рессорно-пружинной легированной и легированной стали. Технические условия
- 6 Gulyarenko, A.; Bembenek, M. The Method of Calculating Ploughshares Durability in Agricultural Machines Verified on Plasma-Hardened Parts. Agriculture 2022, Volume 12, Issue 6 (June 2022) 841. <https://doi.org/10.3390/agriculture12060841>
- 7 Плазменная закалка лемеха плуга из конструкционной стали 65Г [Текст] / А.Т. Канаев, А.А. Гуляренко, П.А. Тополянский, Т.Е. Сарсембаева // Горение и плазмохимия. Том 18 № 3, МОН РК КН РГП на ПХВ "Институт проблем горения"; – Алматы, 2020. – С. 71 – 77.
- 8 Плазменная закалка сменных деталей рабочих органов почворезущих машин [Текст] / Канаев А.Т., Тополянский П.А., Гуляренко А.А., Жусин Б.Т., // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина № 1(96) технические науки/ КАТУ им. С. Сейфуллина ; – Астана, 2018. С. 150 – 155. –192 с.
- 9 Актуальность и результаты исследования по плазменному упрочнению рабочих органов сельскохозяйственных машин [Текст] / Гуляренко А.А., Редеев Г.В. // Сборник VII Международной научно-практической конференции «Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития», Омск: Издательство ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 182 – 192.
- 10 Сафонов Е. Н. Плазменная закалка деталей машин. – Directmedia, 2014.
- 11 Сафонов Е. Н., Дружинин И. С., Орлова Н. В. Закалка поверхностного слоя деталей машин плазменной дугой прямого действия //Упрочняющие технологии и покрытия. – 2010. – №. 9. – С. 23-29.
- 12 Medvedev S. I. et al. Optimization of plasma hardening conditions of the side surface of rails in PUR-1 experimental equipment //Welding International. – 2015. – Т. 29. – №. 8. – С. 643-649. <https://doi.org/10.1080/09507116.2014.960700>

ӘОЖ 613.287.58:339.133.4(574)(045)

### ҚР ӨНДІРЕТІН СҮТ ЖӘНЕ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚАЗІРГІ СҰРАНЫС ЖАҒДАЙЫ

*А.Ж. Нұрғазиева, 1 курс магистранты*

*Г.Т. Юсупова, PhD, аға оқытушы*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

ФАО мәліметтері бойынша, Қазақстан шамамен 5,5 млн тонна сиыр сүтін өндіріп, әлемдегі сүт өндірушілердің көлемі бойынша 22-ші орынды иеленді. Алайда, Қазақстанда ешкі сүтін өндіру бойынша деректер аз.

Ешкі сүті сөзсіз диеталық тағам, өйткені ол жоғары сапалы ақуыздың, майдың көзі, құрамында биоактивті және қабынуға қарсы қосылыстар бар. Ешкі сүті әйел сүтімен бір деңгейде, бірақ сиыр сүтінен айырмашылығы биоактивті қоректік заттардың, жасушалық өсуді ынталандыруға қабілеттіліктің, иммундық жүйеге айтарлықтай реттеуші әсері бар екенінде [1].

Нарықтық сұраныс тұрғысынан Қазақстанда сиыр сүті бағасы жағынан қол жетімді, әрі сиыр сүтін ірімшік, йогурт, май және балмұздақ сияқты көптеген сүт өнімдерін өндіру үшін қолданылатындықтан, ешкі сүті Қазақстанда ешкі жиі кездесетін ауылдық жерлерде ғана тұтынылады және ешкі сүтіне сұраныс қазіргі таңда азырақ болып тұр. Қазақстанда сиыр сүтін тұтыну халық тұтынатын жалпы санының шамамен 95 пайызын құрайды. 1 - кестеде халықтың сүт өнімдеріне деген қажеттілігі мен оларды тұтыну статистикасы келтірілген [2].

1 кесте - Халықтың сүт өнімдеріне қажеттілігі (сүтке қайта есептегенде) және оларды ҚР-да нақты тұтынуы көрсетілген

Атауы	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
ҚР халқының саны, млн адам (статистика)	14,9	15,1	16,3	16,6	16,8	17,0	17,3
ҚР-да қабылданған норма бойынша сүт өнімдеріне қажеттілік*, мың т	3874	3926	4238	4316	4368	4680	4498
Ғылыми норма бойынша сүт өнімдеріне қажеттілік*, мың т	6035	6116	6602	6723	6804	6885	7007
Жылына жан басына шаққандағы сүт өнімдерін тұтыну (үй шаруашылығын тұтыну статистикасы)	235,2	189,6	204	228	221	228	225,6
Сүтке қайта есептегенде сүт өнімдерін тұтыну, мың т (статистика)	3510	2868	3325	3785	3713	3876	3903
импорттық өндіріс	346	591	889	866	924	878	950
ҚР-да қабылданған нормаға қол жеткізу деңгейі,%	91	72,5	78,5	87,7	85	82,8	86,8
Өз өндірісі есебінен ҚР-да қабылданған нормаға қол жеткізу деңгейі, %	82	58	57	68	41	44	66
Ғылыми нормаға қол жеткізу деңгейі, %	58	46,8	50,4	56,3	54,6	56,3	55,7

Қазақстан Республикасының ұлттық экономика министрлігі статистика комитетінің ресми сайтынан алынған мәліметтер

Кестеде деректерге сүйенсек, Қазақстан Республикасында өз өндірісінің есебінен сүтті тұтыну нормасына қол жеткізу деңгейі қазіргі уақытта 66% -ды, ал жалпы Қазақстан Республикасында қабылданған тұтыну нормасына қол жеткізу деңгейі 86,8% - ды құрайды. Бұл өз өндірісі есебінен сүтті тұтыну нормасынан 20,8% - ға төмен екенін көрсетеді. Қазақстанда жан басына шаққандағы сүтті тұтыну 1990 жылы 293 кг құрады.

Сол кезден кейін сүтті мал шаруашылығының эволюциясы шағын фермалардың кеңеюіне қарай жүруде. Жалпы фермаларда және шағын сүт фермаларында сүттің жанама өндірісі жойылуда. Оларды мамандандырылған, тиімдірек сүт өндіретін кәсіпорындар ығыстыруда [3].

Өнімнің нарықта тиімді жылжуын нақты білу үшін тұтынушылардың өнімді таңдауында қандай факторлар маңызды екенін анықтаған дұрыс. Таңдау факторларына сүйене отырып, өнімді таңдаудың әртүрлі модельдері бар сүт сатып алушылардың сегменттерін ажыратуға болады. Сондай-ақ, тұтынушының өнімдерін бәсекелестердің өнімдерімен салыстыру кезінде факторлардың маңыздылығын ескеру қажет. Бұл ақпаратты сүт және сүт өнімдерін тұтынушыларынан сұрау арқылы алуға болады. Тұтынушылардың сүтті таңдау факторларын қарап өтсек.



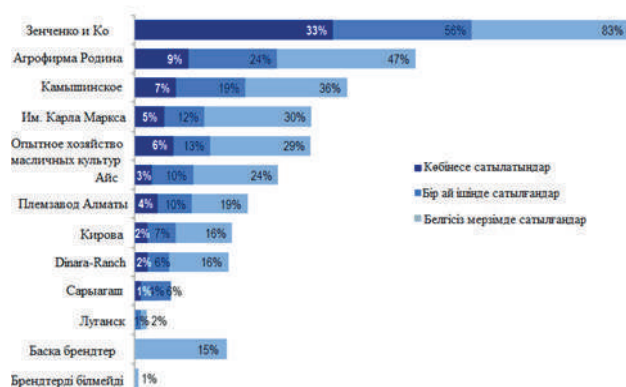
Сурет – 1. Сүтті таңдау факторлары

Сүтті таңдау факторларын білген соң, әрине тұтынушылар сүт өнімдерінің брендтері ішінен қайсы сегменттерге назар аударатынында білген жөн. Бәсекелестер арасындағы брендтің жағдайын түсіну үшін тұтынушылардың сүт өнімдерінің брендтері туралы хабардар болу көрсеткіштерін үнемі өлшеу маңызды. ElDala көрсеткіші тауар санатына байланысты тұтынушылардың ойына бірден қандай маркалар келетінін көрсетеді. Стихиялық хабардарлық көрсеткіші (нұсқаусыз) дүкенге барар алдында брендті таңдау ықтималдығын көрсетеді. Анықтамалық хабардарлық тұтынушының дүкендегі тауар сөресінің алдында тұрған кезде брендті тану процесін көрсетеді.



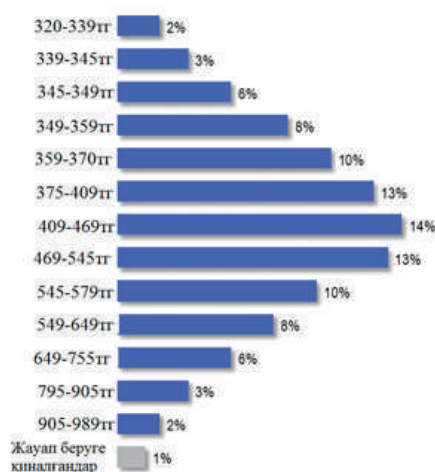
Сурет -2. Тұтынушылардың сүт маркалары туралы хабардар болу деңгейі

Сүт өнімдерінің маркалары туралы хабардар болу көрсеткіштерінен басқа, Маркаларды сатып алу тәжірибесінің көрсеткіштерін өлшеу маңызды.



Сурет -3. Тұтынушылардың сүт маркаларын сатып алу тәжірибесі

Тұтынушылардың сүт маркаларын сатып алу тәжірибесінен кейін, сүт өнімдерінің нарықтағы баға жағдайында көтерген дұрыс деп шештік. Өнімнің дұрыс бағасын белгілеу үшін тұтынушылар үшін қандай баға "қымбат" екенін білу керек, одан жоғары олар өнімді сатып алмайды.



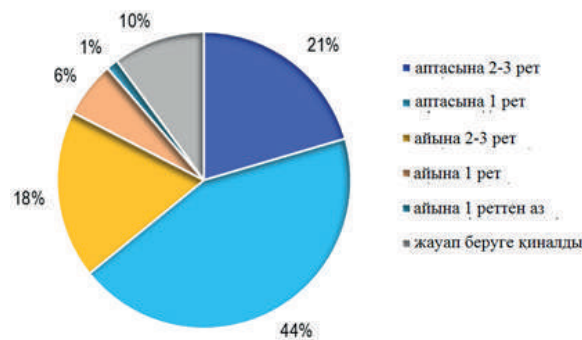
Сурет - 4. 1 литр сүт үшін қолайлы максималды баға

Орташа есеппен 1 литр сүт үшін қолайлы баға 543,2 теңгені құрайды.

Бағаны бақылау ауылдық тауар өндірушілерге қатысты қайта өңдеушілердің диктанттарын болдырмауға мүмкіндік береді және нарықтағы тұрақтылыққа, маркетингті ретке келтіруге, қаржылық тұрақтылықты арттыруға ықпал етеді. Бағаны бақылау сонымен қатар өндіріс мәдениетінің жоғарылауын, жоғары сапалы өнім шығаруға деген ұмтылысты ынталандырады.

Қазақстанда сүт шаруашылықтар үш санатқа бөлінеді: ауыл шаруашылығы кәсіпорындары (АШК) 5%-ы бұрынғы колхоздар мен совхоздар; фермерлік шаруашылықтар (ФШ)-10%; жеке қосалқы шаруашылықтар (ЖҚШ) 85%. Сүтті мал шаруашылығын қайта түрлендіру кезеңінде өндірістің шамамен 90%-ы үй шаруашылығының түріне қарай жылжыды [4].

Сүт нарығын маркетингтік зерттеу барысында өнімді сатып алу сипаттамаларын анықтаймыз. Мысалы, қаймақ сатып алу жиілігі өлшеу тұтынушыларды қаймақ тұтыну қарқындылығы бойынша анықталады.



Сурет-5. Қаймақ сатып алудың жиілігі

Қаймақ сатып алудың орташа жиілігі - айына 4,8 рет екенін анықтадық.

Айта кету керек жайт, өз сүт өнімдерін өндіру есебінен нормаға қол жеткізу деңгейі 60%-дан аспайды, бұл Қазақстанның аса маңызды азық-түлік өнімі - сүт бойынша азық-түлік қауіпсіздігіне қатер төндіретінін көрсетеді. Ал импортталатын концентрацияланған сүт (қатты және қоюландырылған түрде) және сары май отандық өнімдер болып саналатын сүт өнімдерін өндіру үшін пайдаланылатынын да ескерсек, бұл отандық өнімдерді өндірудің қосарлы есебіне әкеледі, сондықтан нормаға қол жеткізу деңгейі, оның ішінде өз өндірісінің есебіненде аз шығады.

Сүт өңдеу байланысын талдау өнеркәсіп салаларының маңызды көрсеткіштері бойынша статистикалық есептіліктің болмауына және көптеген мәліметтердің дұрыс еместігіне байланысты қиындық тудырады. Тіпті табиғи өлшемдегі өнім туралы есеп беру шамадан тыс ұлғайтылған, бұл өнім шығарудағы құрылымдық өзгерістерді, өнімнің жаңа түрлерінің динамикасын бағалауға мүмкіндік бермейді. Жалпы өнімнің көлемі үй шаруашылықтарындағы қосымша есептеу әдісімен анықталады, ал нақты көлем тек қаржылық емес корпорацияларды қамтиды.

Сапалы сүт мәселесі мемлекеттік маңызды міндет болуы керек, өйткені бактериялармен ластанған сүт халықтың денсаулығына қауіп төндіреді. Бұдан басқа, пәрменді мемлекеттік шаралар (ең алдымен, сүт сапасына үстемеақылар мен жеңілдіктер жүйесі) сүт өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға, оларды экспорттауға мүмкіндік береді.

Еуразиялық одаққа қатысушы елдер 2010 жылы Ауыл шаруашылығын мемлекеттік қолдау көлемі туралы келісімге қол қойды, ол бойынша аграрлық саладағы дотациялардың рұқсат етілген деңгейі 10% - дан аспауға тиіс. Қазақстандық аграрлық сектордың бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін «Агробизнес-2020» бағдарламасы әзірленіп, бекітілген болатын. Оны іске асыру кезінде АӨК-дегі дотация деңгейі 4,5 есеге өсті және салаға кемінде 10 трлн теңге жеке инвестициялар тартуға мүмкіндік берді [5].

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Shadyarova Z., Kurmangaliyeva D., Yussupova G. et al. Digital Standardization as a tool for effective development of dairy products // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – 2020. – Vol. 9(5). – P. 7517-7525.

2 Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің ресми сайты [Электрондық ресурс]. – URL:[http://stat.gov.kz/faces/homePage?\\_afLoop=33794961517868990](http://stat.gov.kz/faces/homePage?_afLoop=33794961517868990)

3 Қазақстан сүт одағының материалдары [Электрондық ресурс]. – URL: <https://kapital.kz/info/molochnyj-soyuz-kazahstana>

4 Ауыл шаруашылығы министрлігінің ресми сайты [Электрондық ресурс]. – URL: <http://mgov.kz/ministerstvo/statistika/>



5 Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың 2013-2020 жылдарға арналған «Агробизнес-2020» бағдарламасы [Электрондық ресурс]. – Астана. – URL: <http://business.gov.kz/ru/businesssupport-programs/detail.php?ID=50944>

ӘОЖ 633.52:665.117(0837)(045)

## «ЗЫҒЫР КҮНЖАРАСЫН ПАЙДАЛАНУ БОЙЫНША НОРМАТИВТІК ҚҰЖАТТАМАНЫ ТАЛДАУ»

*Ниязбекова Р.К., т.ғ.д., профессор м.а.*

*Ибжанова А.А., магистр, аға оқытушы*

*Ортай А.А., 2 курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазіргі таңдағы ауыл шаруашылығындағы ең негізгі мәселелердің бірі зығыр күнжарасының қасиеттерін зерттеу, оны тағамдық қоспа ретінде пайдалану үшін реттелетін сапа және қауіпсіздік көрсеткіштерін анықтау болып табылады.

Майлы дақылдар тұқымдарын өсіруге арналған «Майлы зығыр тұқымдары сұрыптық және егістік сапалары» Техникалық шарттар - ҚР СТ 1361-2005 стандарты қолданылады. Осы стандарт Қазақстан Республикасында майлы тұқымдарды себуге және өсіруге, сондай-ақ дақылды өндіру мен жақсартуға арналған майлы зығыр тұқымдарына таратылады және олардың сұрыптық және себілу сапасына қойылатын талаптарды белгілейді. Стандарт ережелері генетикалық түрі өзгертілген майлы зығыр тұқымдары сұрыптарына таратылмайды. Майлы зығыр тұқымы сұрыптық және егілу сапалары бойынша осы стандарт талаптарына сәйкес келуі және осы дақылдың нақты топырақклиматтық жағдайларда ең жоғарғы өнімділікті қамтамасыз ететін технологиялар бойынша өсірілуі тиіс. Майлы зығыр тұқымы сұрыптық тазалығы бойынша екі санатқа бөлінеді.

1-кесте. Майлы зығыр тұқымының санаттары бойынша сұрыптық тазалығы

Санаты	Сұрыптық тазалығы, %, кем емес
I	99,6
II	98,0

Майлы зығыр тұқымында:

- белгіленген тәртіппен бекітілген тізбеге сәйкес, карантиндік объектілердің (арам шөптердің, тұқымдардың, жемістердің, зиянкестер мен аурулардың) болуына;

- саны 1 кг тұқымға 20 данадан аспаса 3-ші сыныпты тұқымдарда болуына рұқсат етілетін кенелерден басқа, майлы зығыр тұқымын зақымдайтын тірі зиянкестер мен дернәсілдердің болуына рұқсат етілмейді. Осы стандарт «Тұқым шаруашылығы туралы» Қазақстан Республикасының Заңы (8.02.2003 жылғы № 385-II) негізінде жасалған.

Кеден одағының «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» 021/2011 техникалық регламенті талаптары бойынша зығыр күнжарасы қосылған тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар негізге алынады. Осы техникалық регламентті қолдану кезінде тамақ өнімдеріне олардың таңбалануына, орау материалдарына, өнімдерге және тамақ өнімдерімен жанасатын тамақ өнімдерін өндіруге арналған жабдықтарға қатысты Кеден одағының тиісті техникалық регламентінде белгіленген талаптар ескерілуге тиіс. Осы техникалық регламентті қабылдаудың негізгі міндеттері: адам өмірін және (немесе) денсаулығын қорғау және қоршаған ортаны қорғау.

Осы техникалық регламент талаптарына сәйкес зығыр күнжарасының қауіпсіздік көрсеткіштерін анықтау жүргізілді. Күнжараның органолептикалық көрсеткіштері

– сыртқы түрі, түсі, иісі, күңгірт қосындылардың болуы – ГОСТ 13979.4-68 бойынша анықталды [1]. Органолептикалық көрсеткіштер бойынша зығыр күнжарасы осы талаптарға сай болуы керек: түсі - сұрдан ашық қоңырға дейін; иісі - зығыр күнжарасына тән, бөтен иіссіз күйдірілген.

ГОСТ 10974-64 зығыр күнжарасына арналған техникалық шарттарды қамтиды. Ауыл шаруашылығында мал азығы ретінде 1965-1996 жылдар аралығында қолданылды. 1996 жылдан бастап ГОСТ 10974-95-ке ауыстырды. Бұл стандарт алдын ала өңделген зығыр тұқымдарынан бұрандалы престерде майды басу арқылы алынған зығыр күнжарасына қолданылады. Зығыр күнжарасы малдың рационына тікелей енгізу арқылы (фермер қожалықтарында, фермаларда) жемдік мақсаттарға және әртүрлі меншік нысанындағы кәсіпорындарда жем өнімдерін өндіруге арналған. Өнімдерге қойылатын міндетті талаптар олардың өмірі, жануарлардың денсаулығы және қоршаған орта үшін қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған. Зығыр күнжарасы осы стандарттың талаптарына сәйкес белгіленген тәртіпте бекітілген технологиялық регламентке сәйкес өндірілуі керек. Зығыр күнжара қабықшалар немесе ұсақталған түрінде шығарылады. Зығыр күнжарасын өндіру үшін майлы зығыр тұқымдары ГОСТ 10582 бойынша қолданылады. Зығыр күнжарасы көліктің осы түріне қолданыстағы жүктерді тасымалдау ережелеріне сәйкес барлық көлік түрлерімен тасымалданады. Өндіруші тасымалдау және сақтау шарттарын ескере отырып, зығыр күнжарасының осы стандарттың талаптарына сәйкестігіне кепілдік береді. Зығыр күнжарасының кепілді сақтау мерзімі 1,5 ай [2,3].

Шетелде, соның ішінде Америкалық халықаралық қоғам стандарттарын және зығыр дәнінің EN стандарттарын зерттей отырып мынадай қорытынды жасауға болады: Америкалық халықаралық қоғам стандарттары нарық қажеттіліктеріне және қызметтер, өнімдер мен жүйелердің сапа сипаттамаларына бағытталған. EN стандарттары Еуропалық Одақ және EFTA Еуропалық еркін сауда қауымдастығы бекіткен спецификацияларды жасауға арналған мамандандырылған институттарға жатады.

Техникалық талаптарды жүйелеу үшін де, салалар арасындағы байланысты жақсарту және нарықтық қатынастарды дамыту үшін де спецификациялар әзірленеді. Еуропалық EN стандарттары кеңес беру сипатында қолданылады[4].

Зығыр күнжарасын пайдалану бойынша Қазақстан елінде қолданылатын стандарттар осы екеуі, болашақта зығыр күнжарасын тамақ өнімдеріне қосу арқылы жаңа өнім алып елде жаңа стандарттар енгізу мәселесі қарастырылуда.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Официальное издание Комбикорма. Часть 6. Жмыхи, шроты и горчичный порошок. Дрожжи. Методы анализа: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
- 2 Официальное издание Комбикорма. Часть 2. Жмыхи и шроты. Технические условия: Сб. ГОСТов. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
- 3 Materials of the XVII international scientific and practical conference, 30 January – 07 February 2021, С.20-29.
- 4 Усербаев М.Т., Кокаева Г.А., Конканов М.Д. // Ash deposits, CHP - as an additional source of raw material for construction production // Chemical Engineering Transactions, Volume 70, 2018, Page 649-654.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

*Раунақ К., студент 1 курса*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Пищевые добавки представляют собой синтетические химические или натуральные вещества, которые никогда самостоятельно не употребляются в пищу, а только вводятся в продукты, чтобы им придать определенные качества, например, вкус, консистенцию, цвет, запах, продолжительность хранения, внешний вид. О целесообразности их использования и влиянии на организм в последнее время ведётся множество разговоров.

Пищевые добавки используются для придания продуктам более аппетитного вида, вкуса и запаха. Изначально в качестве добавок использовались естественные компоненты, изготовленные из натурального сырья. С развитием химической промышленности пищевые добавки стали производиться искусственным путём. Начали изготавливать такие синтетические добавки, как красители, консерванты, загустители, стабилизаторы, антиокислители.

Молочные продукты являются важнейшим компонентом в рационе питания человека. На их долю приходится 20% удовлетворения потребностей человека в белке и 30% — в жире. В области производства молочных продуктов приоритетным направлением является создание продуктов с заданными свойствами, с комплексным использованием сырья и материалов.

Качество молочных продуктов определяется их структурой и консистенцией, которые зависят от правильного проведения технологического процесса.

В связи с возрастающей необходимостью производства комбинированных молочных продуктов, обогащенных разными пищевыми добавками, с целью удовлетворения потребностей в продуктах разных категорий населения возникает задача глубокого изучения состава, реологических и функциональных свойств молочных продуктов, изготовленных с применением добавок. Пищевые добавки, которые используются сейчас в молочной промышленности, можно разделить на две группы:

- молочного происхождения: сухое молоко, сыворотко-белковые концентраты, казеинаты и др.;

- немолочного происхождения: гидроколлоиды, комплексные пищевые добавки (стабилизаторы) на основе гидроколлоидов и т.д.; подсластители; пищевые ароматизаторы и красители; витамины, поливитаминные премиксы, соевые изолированные белки; растительные жиры — аналоги молочного жира; натуральные плодово-ягодные наполнители; натуральные овощные наполнители.

Комплексные пищевые добавки (стабилизаторы) дают возможность регулировать вязкость продуктов на разных этапах технологического процесса, который облегчает производство. С их помощью можно уменьшить температуру розлива йогурта, не вызывая при этом снижения вязкости конечного продукта. Они разрешают предупреждать отстаивание сыворотки при сохранении кисломолочных продуктов, благодаря повышению влагоудерживающей способности молочно-белкового сгустка, а также достигать повышения вязкости продуктов и увеличения прочности молочно-белкового сгустка без увеличения содержания жира, который дает возможность вырабатывать с их помощью продукты питания сниженной калорийности.

Под стабилизацией понимают достижение определенных эффектов физического, химического и биологического характера и их поддержку на протяжении заданного времени. Поэтому комплексные пищевые добавки в молочных продуктах могут выполнять

роль загустителей, желирующих агентов, пенообразователей, стабилизаторов пены, белка. Их применяют для связывания воды, жира и в качестве эмульгаторов.

Существующие способы производства кисломолочных продуктов в нашей стране и за границей предусматривают использование гелеобразующих свойств таких полисахаридов, как пектин, метилцеллюлоза, крахмал.

Из имеющихся стабилизаторов растительного происхождения за границей для продуктов типа йогуртов с фруктовыми наполнителями применяют комплексные стабилизирующие системы из карагинана, пектина, камеди рожкового дерева, желатина.

С помощью стабилизирующих систем можно достичь эластичности структуры и необходимой вязкости. Для такого продукта, как йогурт, который вырабатывается из отечественного сырья, это в особенности актуально, поскольку колебания в качестве исходного молока при отсутствии стабилизаторов могут привести к появлению таких недостатков, как недостаточная вязкость и отделение сыворотки.

Для улучшения консистенции пищевых продуктов и повышения их стойкости при сохранении часто используют комплексные пищевые добавки стабилизирующие из сырья растительного и животного происхождения.

По происхождению различают натуральные гидроколлоиды животного (желатин) и растительного происхождения (пектин, альгинаты, агар и агароиды, карагинан, камеди, нативные крахмалы и т. д.) и полученные искусственно, в том числе из природных объектов (гидроксиметил целлюлоза, натрий, карбоксиметил целлюлоза, микрокристаллическая целлюлоза, модифицированные крахмалы).

Пищевые добавки – это химические вещества и природные соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств или сохранения качества пищевых продуктов.

Пищевые добавки играют имитирующую роль и при производстве диетических продуктов, пытаясь компенсировать заметную потерю привлекательности при удалении из них жиров, углеводов и других питательных компонентов. Помимо разрешенного использования, пищевые добавки употребляют часто в связи с выпуском контрафактной продукции, менее качественной, но под марками более дорогих и качественных продуктов.

Особую опасность вызывает использование искусственных (синтетических) добавок и ароматизаторов, идентичных натуральным, которые производятся в значительных объемах. В основе их получения - методы органического синтеза, химико-биологические, ферментативные, микробиологические технологии.

Безусловно, здоровье человека - это прежде всего отсутствие болезней и недугов, но это еще и состояние полного физического, духовного и социального благополучия. Даже имеющиеся научные сомнения должны быть истолкованы в пользу потребителя.

### **Список литературы**

1 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013)

2 Jennifer L. Hefner, MPH, PhD. *Advances in Health Care Management. Journal*, 2019, pp. 12-14.

3 Вайскрובה, Е. С. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2011. - 100 с.

## АҚҚАЙЫННЫҢ ҚАБЫҒЫНАН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЛУПАН ТОБЫНА ЖАТАТЫН ТРИТЕРПЕНОИДТАРДЫ БӨЛІП АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

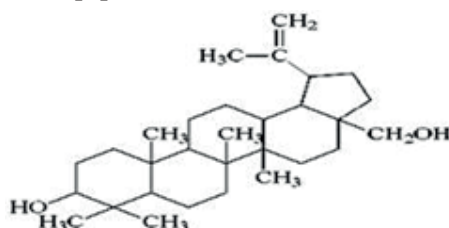
*Сабыр А.Е., 1 курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қайың – әртүрлі өнеркәсіп салаларына қажетті бағалы шикізат, оның барлық бөліктері – бүршіктері, бұтақтары, жапырақтары, шырыны, әсіресе қабығы дәрі-дәрмек және тамақ өндірісінде кеңінен қолданылады.

Қайың қабығы бір-бірінен химиялық құрамы жағынан айтарлықтай ерекшеленетін және атқаратын қызметі мен құрылысы әртүрлі екі бөліктен: сыртқы қабаттан және ішкі қабаттан тұрады. Қабықтың ішкі бөлігінде целлюлоза мөлшері 19,3-тен 25,2% - ға дейін, лигнин 24,7-ден 37,9% - ға дейін, жеңіл гидролизденетін полисахаридтер 18,1-ден 26,9% - ға дейін, гидролизденуі қиын полисахаридтер 17,1-ден 22,8%-ға дейін өзгереді. Қайыңның сыртқы қабатында 9-дан 12% - ға дейін танин және 6,5% - ға дейін кант бар [1]. Қайың қабығы ағашты зақымданудан сақтайтын тығын ұлпасымен қапталған Тығын жасушаларының қабырғалары жұқа және ол үш қабаттан құралады: ішкі қабаты негізінен лигниннен, сыртқы қабаты лигниден тұрады ал ортаңғы қабаты қайың қабығына ақ түс беретін бетулин тектес тритерпендерден құралған. Қабықтың сыртқы қабаты – құнды экстрактивті заттардан тұрады, сондықтан оны – бетулин алу үшін өндеу ұтымды тәсіл. Аққайың қабығында бетулинмен қатар оның әртүрлі туындылары кездеседі, атап айтқанда бетулонды бетулинді қышқылдар, бетулин альдегиді т.б. Аталған қосылыстар биологиялық белсенді заттар қатарына жатады. Осыған сәйкес бұл қосылыстарды экстрактивті субстанциялар(тағамдық қоспа) ретінде тамақ өнеркәсібінде қолдануға болады. Ең алғаш аққайың сығындысын нан-тоқаш өндірісінде пайдаланған. Диабеттің жеңіл түріне шалдыққан адамдар ақ қайың сығындысы бар нан тоқаш өнімдерін тұрақты пайдаланудың нәтижесінде сырқатынан жазылған [3].

Бетулин-лупан тобына жататын тритерпен спирт(тұтқұр дәмі бар иіссіз ақ түсті) Химиялық атауы бетуленол. Қайыңын құрамындағы бетулиннің мөлшері ағаштың жасына орныққан жеріне бай тығыз байланысты. Ақ қайың сығындысындағы бетулин мөлшері шамамен 60% құрайды [4].



Сурет 1 - Бетулиннің құрылымдық формуласы

Бетулин көптеген өсімдіктерде кездеседі (жаңғақ, календула, мия және т.б.), бірақ өнеркәсіптік масштабта оны тек қайың қабығынан алуға болады. Бетулин өзінің емдік қасиеттерімен бұрыннан белгілі болғанына қарамастан (оны 1778 жылы М. Ломоносовтың мұрагері Ловиц ашты), [3] соңғы жылдары әлемдік фармакологияда оған деген қызығушылықтың артуы байқалды. Ол әлемнің 40-қа жуық еліндегі дәрігерлердің, биологтардың, фармацевтердің мұқият зерттеу объектісіне айналды. Қазіргі уақытта бұл қоспаға деген қызығушылық өте жоғары. Сонымен қатар, бетулин эмульгатор болып табылады және термиялық өндеуден кейін де мүлдем зиянсыз.



Бетулин қоспасы бар функционалдық тағамдар асқазан-ішек жолдарының аурулары мен атеросклероз белгілері бар орта жастағы және егде жастағы адамдарға өте пайдалы. Құрамында бетулин қоспасы бар тағамды күнделікті пайдалану адам ағзасына емдік және профилактикалық әсер етеді, семіздіктен, асқазан, бауыр және өт қабы, ұйқы безі ауруларынан қорғайды, қандағы және тіндердегі холестеринді төмендетеді, қатерлі ісік ауыруларының алдын алады. АҚШ пен Жапония ғалымдары бетулиннің өзі мен оның туындыларының меланомаға қарсы белсенділігін дәлелдеді. Қазіргі таңда бетулиннің антисептикалығы және жараларды емдейтін қасиеттері, ісік ауыруларына қарсы қасиеттері дәлелденген. Бетулин туберкулез микробактерияларының дамуын тежеуге қабілетті. Сонымен қатар тағамға бетулин қоспасын енгізу өнімнің сапасын жақсартады, кейбір өнімдердің қышқылдылығын төмендетіп өнімнің сақтау мерзімін ұзартады.

Өртүрлі өсімдіктердің құрамында кең таралған тритерпеноидтар құнды биологиялық белсенділікке ие. Лупан сериясының тритерпеноидтарына лупеол, бетулин және олардың туындылары жатады.

Ақ қайын қабығынан лупан тобына жататын тритерпеноидтары бар экстрактіні бөліп алудың технологиясы

Ақ қайын қабығынан сығындыны бөліп алу үшін зертханада экстракция хромотография және бағаналы хромотография жұмыстары жүргізілді

#### 1 Этанолды экстракция тәсілі

Экстракция үшін 20 г қайын қабығы және 70% этил спирті өлшенді, экстракция 3 сағат бойы рефлюкс конденсаторының көмегімен жүргізілді. Осыдан кейін алынған этанол сығындысының қоспасы сүзіліп, сарғыш сұр түсті тұнба алынды.

#### 2 Хромотография әдісі

Этанол сығындысын кептіргеннен кейін құрғақ сығындының қосындысы 7,2 г құрады. Бұл қоспаның балқу температурасы 235–237°C болды. TLC Silufol-254 пластиналарын пайдаланылды.  $R_f = 0,6$  және  $0,4$ . Жүйе: хлороформ/ацетон: 2:1.

#### 3 Бағаналы хромотография әдісі

Бұл тәжірибе үшін биіктігі 70 см және диаметрі 2,5 см баған пайдаланылды. Сорбент ретінде түйіршік мөлшері 100/50 кремний гелі қолданылды. Силикагельді алдымен хлороформмен араластырды, біртекті суспензияларды алғаннан кейін колонканы осы ерітіндімен толтырды. Осы бағананы дайындағаннан кейін 1:3 қатынасында бұрын алынған сығындыны бөлек араластырып, хлороформ қостық. 1–7 элюент алынды. Метанол мөлшерін біртіндеп арттыру арқылы еріткіштің полярлығы өзгерді. Қосымша 8-27 элюент алды. Хромотография арқылы сығындының құрамы анықталды.

Ғылыми мақаланы қортындылай келе өсімдік шикізатынан алынатын дәрілік препараттар мен тағамдық қоспалардың синтетикалық аналогтарға қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие екенін байқауға болады [2. 5].

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Абышев А.З., Агаев Э.М., Гусейнов А.Б. Исследование химического состава экстракта коры березы *Cortex Betula* сем. *Betulaceae* // Химико-фармацевтический журнал. – 2007. – Т. 41. – № 8. – С. 22–26.

2 Научный журнал *Angewandte Chemie - International Edition* – 2020. 5-548

John Wiley & Sons <https://scopus.com/sourceid/22687>

3 Бетулин и его производные / Г.А. Толстикова, О.Б. Флехтер, Е.Е. Шульц, Л.А. Балтина [и др.] // Химия в интересах устойчивого развития. – 2005. – № 13. – С. 1–30.

4 Изучение состава гексанового экстракта бересты и его токсико-фармакологических свойств / С.А. Кузнецова, Б.Н. Кузнецов, О.Ф. Веселова, Т.П. Кукина [и др.] // Химия растительного сырья. – 2008. – № 1. – С. 45–49.

5 Изучение состава и антиоксидантных свойств гексанового и этанольного экстрактов бересты / С.А. Кузнецова, Н.М. Титова, Г.С. Калачева, И.А. Зайбель // Вестник Красноярского государственного университета, Естественные науки. – 2005. – № 2. – С. 113–118.

## ЖЫЛҚЫ ЕТІ НЕГІЗІНДЕ ІРІ КЕСЕКТІ ЕТ ӨНІМІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

*Касенов А. Л., т.ғ.д. доцент  
Сагандықова М.Б. 1-курс магистранты  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазақстан халқы үшін ет негізгі азық-түлік өнімдерінің бірі, ал агроөнеркәсіптік кешен үшін ет өндіру басым бағыт болып табылады.

Қазіргі уақытта жоғары сапаны және барынша төмен шығынды сақтай отырып, биологиялық құндылығы мен қауіпсіздігінің жоғарылауымен сипатталатын ет өнімдерін өндірудің жаңа технологияларын іздестіру және дамыту үрдісі әлсіреген жоқ. Бұл ретте ет өнеркәсібінің мамандары өндіріс тиімділігі мен технологиялардың қауіпсіздігін арттыру тұжырымдамасын басшылыққа алады, оның негізгі міндеттерінің бірі өнімдерде адам ағзасында токсикогендік, аллергендік немесе мутагендік реакциялар тудыруы мүмкін заттардың болуын барынша азайту болып табылады. [1]

Адам ағзасы теңдестірілген тамақтану принциптеріне сәйкес, қажетті мөлшерде барлық қоректік заттарды қамтитын тағамның оңтайлы мөлшерін алуы керек. Уақыт өте келе витаминдер мен минералдарды жеткіліксіз қабылдау табиғи өлімге әкелетін көптеген белгілі аурулардың дамуына әкеледі.

Ет өнімдерінің химиялық құрамын түзету жолдарының бірі ет жүйелерін өндіруде өсімдік компоненттерін пайдалану болып табылады. Осы ұстанымдардан жаңа ет өнімдерінің технологиясын әзірлеу және экспортқа бағытталған ет өнімін жасау – бұл мәселені шешудің ғылыми, экологиялық ғана емес, әлеуметтік маңызы бар міндет.[2]

Жұмысымының мақсаты жылқы еті негізінде ірі кесекті ет өнімінің технологиясын жетілдіру болып табылады мақсатыма сәйкес жылқы еті негізінде ірі кесекті ет өнімдерін өндірудің жағдайы мен болашағын талдау және ет шикізатын қарқынды механикалық өндеудің әсерін зерттеу және режимдерін бақылау. Математикалық модельдеу әдістерін қолдана отырып, жылқы етінен пісірілген ысталған ет өнімдерінің рецептурасын негіздеп қарау. Жылқы етінен жасалған ет өнімдерінің жетілдірілген технологияларын әзірлеу және жылқы етінен алынатын жаңа ет өнімдерінің функционалдық және биологиялық қасиеттерін, тағамдық және биологиялық құндылығын зерттеу және сақтау мерзімін белгілеп талдау.

Ет өнімдерінің амин және май қышқылдарының құрамын теңестіретін, олардың тағамдық құндылығын арттыратын, функционалдық және биокоррекциялық қасиеттері бар, құрамында табиғи биологиялық белсенді заттар бар, өмірлік маңызды қоректік заттардың, антиоксиданттардың берілген құрамы бар жылқы еті өнімдерінің жаңа түрлерінің технологиясын әзірлеу. биологиялық құндылығы, биологиялық құндылығын арттыру және дайын өнімнің өзіндік құнын төмендету ғалымдар мен ет өңдеу өнеркәсібінің кезек күттірмейтін міндеттерінің бірі болып табылады.[3]

Рогов И.А., Лисицын А.Б., Титов Е.И., Соколов А.А., Большаков А.С., Жаринов А.И., Журавская Н.К., Кудряшова Л.С., Липатова Н.Н., Мадагаева Ф.А., Тулеуова Е.Т., Чоманова У.Ч., Ұзақова Я.М., Байболова Л.К., Камербаева А.Ю., Какимова А.К., Әмірханова Қ.Ж. жылқы етінен алынатын ет өнімдерінің технологиясын жетілдіру мүмкіндігін көрсетті.[4]

Табиғи өсімдік антиоксиданттарын ет өнеркәсібінде қолдану мүмкіндіктерін көптеген отандық және шетелдік ғалымдар зерттеді: Узаков Я.М., Таева А.М., Касьянов Г.И., Лисицын А.Б., Насонова В.В., Толкунова Х.Н.В.И., Жебелева И.А.,

Базарнова И.А., Базарнова Ю. Н.Н., Плотников Е.Е., Глазова Г.В., Жучков А.А., Машенцева Н.Г., Хорольский В.В., Митасева Л.Ф., Гуринович Г.В., Маккарти Т. L., Nam K. C., Tang, S. Z., Brewer M. S. et al.[5]

Жануарлардан алынатын белоктардың тапшылығы жағдайында халықтың өмір сүру деңгейінің өсуі ет өнімдерінің технологиясының жаңа бағытының қарқынды дамуына әкелді, ол ет және ет емес (ең алдымен көкөністер) оңтайлы үйлесімін қамтиды. ) жоғары сапалы және биологиялық толық тамақ өнімдерін алу үшін құрамында ақуызы бар тағамдық компоненттер (Рскелдиев Б.А., Ұзақов Я.М., Байболова Л.К., Таева А.М., Тутелян Л.В., Сизенко Е.И., Лисицын А.Б., Кудряшов Л.С., Растяпина А.В. Рогов: И.А., Липатов Н.Н., Кроха Н.Г., Дианова В.Т., Браудо Е.Е., Казюлин Г.П.).[6]

Бұл бағыт осы ингредиенттерді өндіру технологияларын әзірлеуді, олардың функционалдық қасиеттерін және ет биоәрекеттерімен өзара әрекеттесу механизмдерін зерттеуді, ет және көкөніс өнімдеріне, оның ішінде құрамында ақуызы жоғары өсімдік тектес ингредиенттерге рецепттер дайындауды және оларды енгізу әдістерін әзірлеу. Өсімдік-белоктық композициялар ет және көкөніс өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштері мен құрылымының қалыптасуын қамтамасыз етеді; жақсы беттік белсенді заттар болып табылады және тартылған еттің фазааралық кернеуін төмендетеді. Жоғары ақуызды өсімдік ингредиенттерінің функционалдық қасиеттері термиялық өңдеу кезінде олардың тұрақтылығына, гельдер түзу қабілетіне және тұтастай алғанда ет жүйесінің ылғал мен майды байланыстыру қабілетіне дейін төмендейді (Кудряшов Л. С., Гуринович Г. В., Кушевская Р. А., Зубарева. О.Н.). Белгілі бір ақуыздық өсімдік компоненттерін таңдағанда бұл қасиеттерді ескеру керек және қолданылатын шикізаттың қасиеттеріне сәйкес келтіру керек.

Өсімдік тектес ет емес ақуызды тағамдық ингредиенттерді пайдалану шикізаттың өзіндік құнын төмендету және өнімді әзірлеудің рентабельділігін арттыру, ет шикізатын барынша ұтымды пайдалану, салмақты азайту нәтижесінде өндірістің экономикалық көрсеткіштерін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. технологиялық өңдеуден кейін дайын өнімді жоғалту, шығаруды ұлғайту және жоғары сапалы ет өнімдерінің ассортиментін кеңейту.[7]

Протеин мәселесін шешуде оны өндіруге шикізат ретінде соя, бұршақ, бұршақ, жасымық, ноқат, маш, жержаңғақ кіретін бұршақ дақылдары үлкен рөл атқарады. Химиялық құрамы мен тағамдық құндылығы жағынан бұл дақылдар ет, балық және сүттің жануарлар белоктарына ең жақын. Бұршақ дақылдары адам рационындағы маңызы жағынан дәнді дақылдардан кейін екінші орында. Бұршақ дақылдары дәмнен басқа, каротиноидтар мен В дәруменіне, флавоноидтарға, темірге, кальцийге, көмірсуларға, фолий қышқылына бай. Жоғарыда айтылғандарға байланысты жылқы ет өнімдерін жетілдіру өзекті және келешегі зор.

Қорытындылай келе жылқы еті негізінде ірі кесекті ет өнімінің технологиясын жетілдіру және ет шикізатын қарқынды механикалық өңдеудің жай-күйіне талдау жасау және перспективаларын белгілеу көзделуде

Рецепттің математикалық модельдеу әдістерін пайдалана отырып, жылқы қайнатылған ысталған ет өнімдерін өндіруде компоненттердің рационалды қатынасын есептеу.Ірі кесекті жылқы ет өнімдерін өндіру үшін оңтайлы термиялық өңдеу режимдері белгілеу: жылқы етінен – пісіру ұзақтығы 85°C температурада 3 сағат және өнімнің қалыңдығы 75°C температураға дейін. 30-40 ° C температурада 40 минут бойы қақтап көріп белгілі бір нәтижеге жету.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Узаков Я.М., Кузнецова О.Н., Бельгибаев А.А. Совершенствование структуры производства мяса и мясопродуктов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2013. - №7. - С.52-54.

2 Uzakov Y.M., Ospanova D.A. Study of the Morphological Structure and Nutritional Value of Lamb // World Applied Sciences Journal. – 2013. - Vol.27. -P.479-482

3 Насыров Х.А., Дроздова Е.А. Проблема производства качественных мясных продуктов – комплексная задача пищевой индустрии в современных условиях// [https://scienceforum.ru/2017/article/2017039561 27.09.2018]

4 Мясо и мясные продукты. Метод определения оксипролина. ГОСТ 23041-2015 – Введ.07.01.2016. –М.: Стандартиформ, 2015. -5 с.

5 Konuspayeva, G., Baubekova, A., Akhmetsadykova, S., Faye, B. Traditional dairy fermented products in Central Asia (2023) International Dairy Journal, 137, статья № 105514,[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.]

6 Kargaeyeva, M.T., Aubakirov, K.A., Mongush, S.D., Iskhan, K.Z., Davletova, A.M., Vaimukanov, A.D. Meat Productivity of Kazakh and Tuva Horses (2023) OnLine Journal of Biological Sciences, 23 (1), pp. 81-86

7 Lamy, A., Costa, S., Vial, C., Badji, I., Carrère, M., Rollet, P., Amiot, M.J. Horsemeat consumption in France: Determinants and sustainable market perspectives (2023) Meat Science, 198, статья № 109083, [https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0

**ӘОЖ 637.521**

## **СИЫР ЕТІНЕН ТҮШПАРА ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ**

*Сәрсенбаева А.Т., 1 курс магистранты  
Байтукенова Ш.Б., т.ғ.к., қаумд.профессор м.а., ғылыми жетекші  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Жартылай фабрикаттар өсімдік және жануар ақуызының көзі, адамның қалыпты өсуі, дамуы және өмір сүруі үшін қажет кейбір маңызды қоректік заттар екені белгілі. Осыған байланысты өсімдік дақылдарын қолдана отырып, мамандандырылған жартылай фабрикаттарды қолдану организмдегі ақуыз жетіспеушілігін жояды.

Трубина И.А және т.б ғалымдардың мақаласында өсімдік тектес тағамдық талшықтармен байытылған жартылай ет фабрикасы технологиясы ұсынылған. Рецепт компоненттерін тандауға негізделген қара бидай кебегі бар сиыр тұшпарасының рецепті келтірілген [1].

Исакова Д. А және т.б ғалымдардың жұмысында тұшпара қамырын өндіру үшін глютенсіз ұн қоспасының құрамы оңтайландырылды. Есептеу-графикалық әдіспен жоғары ақуызды бұршақ ұнының глютенсіз ұнның басқа түрлерімен оңтайлы үйлесімі анықталды, бұл аминқышқылдарының максималды жылдамдығы мен ақуыздың биологиялық құндылығын қамтамасыз етеді. Нәтижесінде бұршақ пен күріш ұнына негізделген қамырдан жасалған тұшпара 40:60 қатынасында жасалды, дайын өнімнің аминқышқылдарының жылдамдығы 1,03, ақуызды жою коэффициенті 85,62 болды [2].

Ресей ғалымдарының тартылған ет рецепінде ноқат ұнын қолдану жұмысында тартылған етті функционалды-технологиялық қасиеттері мен органолептикалық сипаттамаларын ескере отырып, ноқат ұнын жартылай фабрикаттарының рецептурасына қосудың ең оңтайлы дозасы қарастырылған [3].

Жұмыстың негізі мақсаты тұшпара өндірісінің заманауи технологияларын талдап және салыстырып, өнімнің ассортиментін кеңейтуге, тұшпара өндірісінде өсімдік шикізатын пайдалану негізінде оның сапасын арттыру.

Жақын шетел ғалымдарының жұмыстарында тұшпара қамырына амарант тұқымы ұнын қосып профилактикалық өнім алу қарастырылған. Ұсынылатын өнімнің



профилактикалық әсеріне оның құрамына өсімдік тектес қоспаны-амарант тұқымынан алынған ұнды қосу арқылы қол жеткізіледі [4].

В. Н. Пасичный ұлттық тамақ технологиялары университетінің доценті жұмысында тұшпара рецептерінде өсімдік тектес шикізат ретінде: бидай ұны бірінші сұрыптан төмен емес, крахмал, шикі көкөністер, қайнатылған және көкөністер концентраттары (сәбіз, картоп, қырыққабат) және де өсімдік майлары: күнбағыс, жүгері, мақта майларын қолдануға болатынын көрсеткен [5].

Шетел ғалымдарының жұмыстарында тұшпара күркетауық еті бар қамырдағы жартылай фабрикаттар табиғи қоспалармен - кебек пен қалақаймен байытылған өнімдерді алу қарастырылған [6].

Оботурова Н. П., Гежина А. Н., Масалова В. В. жұмыстарында күріш ұны, зығыр ұны, жүгері крахмалы, ноқат ұны және амарант ұнын қолдана отырып глютенсіз тұшпара өндіру көрсетілген [7].

Вайтанис М. А. жұмысында өсімдік шикізатымен байытылған тұшпара өндіру кезінде өсімдік компоненті ретінде ұнтақталған тары және арпа жармасы өсімдік компоненті ретінде қолданылады [8].

Пенза мемлекеттік аграрлық университетінде өткен конференциясында адам тамақтануындағы ет жартылай фабрикаттарының артықшылықтары анықталды. Сонымен қатар тұшпара рецептіне өсімдік қоспаларын қосу негізделген, атап айтқанда: адам ағзасына жағымды әсер ететін амарант ұны мен зімбір майы жайлы айтылған. Ет өнімдерін өндіруде қосымша ет шикізаты ретінде қолданылатын тауық жүрегі мен бауырын тұшпара рецептісіне енгізу параметрлері анықталды [9].

Шетел ғалымдарының жұмысында күріш пен бұршақ ұнынан жасалған глютенсіз композициялық қоспалардың сапа көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері келтірілген: ылғалдылық, қышқылдық, суды сіңіру және суды сақтау қабілеті. Композициялық глютенсіз ұн қоспасынан жасалған тұшпара қамырының созылғыштығын бағалау және дайын сиыр тұшпарасының сапасын органолептикалық бағалау жүргізілген [10].

Қорытындылай келе қазіргі уақытта функционалды жартылай фабрикат өнімдерінің ассортименті өте шектеулі, ал функционалды бағыттағы ет өнімдері іс жүзінде шығарылмайды. Дұрыс тамақтану талаптарына жануарлардың да, өсімдіктердің де шикізатына негізделген көп компонентті өнімдер жатады. Мұның бәрі күнделікті рационды ағзаға пайдалы компоненттермен толықтыру, сондай-ақ осы өнімдердің ассортиментін кеңейту мақсатында ет пен өсімдік компоненттеріне негізделген функционалды жартылай фабрикат тұшпара өнімдерінің рецептілері мен технологияларын әзірлеу қазіргі кезде шұғыл шешуді қажет ететін өзекті мәселе болып табылатындығын көрсетеді. Функционалды ингредиенттерді таңдау іс жүзінде шексіз - бұл дәрілік өсімдіктер мен шөптер, дәнді дақылдар, жемістер, жидектер және басқалары. Сонымен қатар, құрылған рецепт бойынша композициялар функционалды қоректік заттармен байыту мақсатын ғана емес, сонымен қатар жарамдылық мерзімін ұзартуды, тағамдық құндылығын арттыруға негізделген.

Жартылай фабрикаттарда әртүрлі өсімдік компоненттерін қолдану өнімді өсімдік ақуызымен, сондай - ақ ағзаға қажетті дәрумендермен, макро-және микроэлементтермен байытуға әкеледі. Ет тартылған жартылай фабрикаттарды өндіру үшін шикізаттың осы түрін пайдалану функционалды бағыттағы өнімдерді құрудың перспективалы әдістерінің бірі болып табылады. Жартылай фабрикаттарды дәрумендермен, минералды элементтермен байыту, өнімнің биологиялық құндылығын арттыру үшін өсімдік тектес шикізаттарды қолдануды ұсынамын.



## Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

- 1 Разработка технологии мясного полуфабриката в тестовой оболочке, обогащенного пищевыми волокнами. Трубина И.А., Сычёва О.В., Скорбина Е.А, Чепракова Ю.А.
- 2 Проектирование оптимальной рецептуры безглютеновыхпельменей с использованием гороховой муки. Исакова Д. А., Барсукова Н. В. «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург, Россия
- 3 [https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/38/e3sconf\\_iteea2021\\_01026.pdf](https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/38/e3sconf_iteea2021_01026.pdf)
- 4 <https://findpatent.ru/patent/265/2655933.html>
- 5 Технология производствапельменей В.Н. Пасичный, канд. техн. наук, доцент Национального университета пищевых технологий
- 6 Ru0002569634 - получение мясосодеждающих полуфабрикатов в тесте "Пельмени-диета+" с натуральными растительными добавками. <https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=RU153474580>
- 7 Ru0002641075 - пельмени "Безглютеновые" и способ их производства (2018).[https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=RU211938433&\\_cid=P12-LE46DU-72822-3](https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=RU211938433&_cid=P12-LE46DU-72822-3)
- 8 Ru0002472344 - способ производствапельменей, обогащенных растительным сырьем (2013). [https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=RU92300759&\\_cid=P12-LE46DU-72822-5](https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=RU92300759&_cid=P12-LE46DU-72822-5)
- 9 АӨК-дегі инновациялық технологиялар: Теория және практика. Материалдар: V Халықаралық ғылыми-практикалық конференция (2017). Пенза мемлекеттік аграрлық университеті (Пенза).
- 10 Сборник материалов Всероссийской конференции В 2 частях. Том 1. СПбПУ Петра Великого (2021).

УДК 664. 315.6

### РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СЛИВОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО СПРЕДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

*Темиртаева З.Е.*

*Тарабаев Б.К.*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г.Астана*

*Байгенжинов К.А., м.н.с., магистр*

*АФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей  
и пищевой промышленности»  
г. Астана*

Спред – это составной продукт, включающий растительные и животные жиры [1]. По мнению Горощенко Л.Г., спред – это эмульсионный жировой продукт с массовой долей общего жира не менее 39 процентов, имеющий пластичную консистенцию, с температурой плавления жировой фазы не выше 36 градусов Цельсия, изготавливаемый из молочного жира, и (или) сливок, и (или) сливочного масла и немодифицированных и (или) модифицированных растительных масел или только из немодифицированных и (или) модифицированных растительных масел с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов [2,3]. Современные технологии производства

спреда позволяют сохранить полезные свойства растительных масел. Они обогащены витаминами и минералами. Спреды, разных составов заняли свою нишу в производстве жировых продуктов. В настоящее время спред используется не как дешевый заменитель сливочного масла, а как самодостаточный эмульсионный жировой продукт, включающий молочные и растительные жиры [5, 6].

Население мира всё больше задумывается над здоровым образом жизни и заботиться о рационе сбалансированного полноценного питания. В данном случае варианты альтернативных продуктов очень разнообразны. Таким образом, в структуре рациона населения мира происходит дисбаланс основных необходимых компонентов, возникает необходимость восполнить нехватку каких-либо микроэлементов и питательных веществ. Методические способности и новая интерпретации исследования позволяют выявить новые способы применения традиционных растительных и животных продуктов. В данной работе уделяется внимание спреду с добавлением такого ингредиента, как семена чиа.

Объекты исследований являются масло: грецкого ореха, рыжиковое и тыквенное.

Таблица 1 - Требования к качественным характеристикам исследуемых масел (грецкого, рыжикового, тыквенное) по ГОСТ 10113-62 от 01.01.1963 (Дата изменения: 01.01.2021 г.) Масло грецкое, рыжиковое, тыквенное

	Значение показателя для		
	Грецкое масло	Рыжиковое масло	Тыквенное масло
Органолептические показатели			
Прозрачность	Прозрачное, легкое помутнение	Желтый, различной интенсивности	Темное
Физико-химические показатели			
Прозрачность при 20 °С в течение 24 ч	Прозрачное	Прозрачное	Мутное
Кислотное число, мг КОН, не более	0,4	0,7	1,91- 2,78
Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более	0,1	0,1	0,1
Массовая доля нежировых примесей (отстоя по массе), %, не более	Отсутствие		
Массовая доля фосфорсодержащих веществ в пересчете а стеароолеолецитин, %, не более	0,1	0,2	0,28-0,34
Массовая доля золы, %, не более		0,09	
Мыло	нет		
Йодное число, г J <sub>2</sub> /100 г	132-162	133-155	112 - 115
Плотность при 20 °С, г/см <sup>3</sup>	0,92-0,94	0,920-0,930	0,920-0,930
Массовая доля неомыляемых веществ, %, не более	1,0	1,0	4,8 - 7,4
Число омыления	184	184	184
Показатель преломления	1,47	1,47	1,458
Температура вспышки, °С, не менее	210	225	235

Определение витаминов, минералов и жирных кислот осуществляли в соответствии с Законом Республики Казахстан от 21 июля 2007 года N 301 О безопасности пищевой продукции. Нами производился отбор проб, методы определения витаминов и жирных кислот в соответствии с ГОСТ 32043-50 2012 «Методы определения различных витаминов».

Грецкое масло включает витамины группы К, Е, В4; жирные кислоты –насыщенные: пальмитолеиновая и стеариновая; жирные кислоты –мононенасыщенные: пальмитолеиновая, олеиновая, гадолеиновая; жирные кислоты – полиненасыщенные: линолевая и линоленовая. Рыжиковое масло имеет в составе: витамины А, D, Е; макроэлементы – магний; насыщенные и мононенасыщенные и полунасыщенными жирными кислотами. Тыквенное масло имеет в составе: макроэлементы – магний; насыщенные и мононенасыщенные и полунасыщенными жирными кислотами; микроэлементами (Селеном и цинком) [7-10]. В спред добавили семена чиа.

Таблица 2 - Состав семян чиа, мкг на 100 гр. [4]

Витамин С, Аскорбиновая кислота	1,6
Витамин В1, Тиамин	0,62
Витамин В9, Фолат	49
Витамин В3, РР, Ниацин	8,83
Минералы	
Кальций, Са	631
Магний, Mg	335
Фосфор, Р	860
Калий, К	407
Селен, Se	55,2

Изучены способы получения спреда с семенами чиа. Полученный нами продукт исследован на наличие в нем белка, жиров и углеводов, нами изучен микробиологический показатель. Мы определили технологические свойства пасты из семян чиа: влагопоглощающую и эмульгирующую способность. Кроме того, нами исследованы качественные показатели пасты при хранении, чтобы приблизить состав компонента к сроку хранения спреда в течение более двадцати дней, а также для того, чтобы приблизить состав компонента к сроку хранения спреда в течение более полученного нами срока годности. На втором этапе был подобран растительный состав спреда. Отдано предпочтение маслам: грецкого ореха, тыквенного, сливочного и рыжикового.

Полученный результат 1 кг готового спреда, который должен содержать следующие компоненты.

Таблица 3 - Состав спреда на 1 кг., кг [4]

масло грецкого ореха	0,1
масло тыквенное	0,1
масло рыжиковое	0,2
масло сливочное	0,598
эмульгатор	0,2

Из анализа полученных результатов предлагается следующий состав спреда – масло грецкого ореха – 0,1 кг; – масло тыквенное – 0,1 кг; – масло рыжиковое – 0,2 кг; – масло сливочное – 0,598 кг; – эмульгатор – 0,2 кг к массе смеси.

Подобрана наиболее оптимальная температура эмульгирования 65°C. Так полученную эмульсию охладили до температуры кристаллизации – эта температура у нас получилось 32°C далее охлажденную эмульсию подвергли кристаллизации в течение 12 мин при охлаждении смеси до температуры 15°C. После все манипуляций готовый спред ох-

ладили до температуры +2°C. Время, потраченное на охлаждение – 24 часа и отправили на хранение при температуре 3±2°C в течении 21 суток. Срок годности такого спреда с заданным составом и с использованием эмульгатора Dimodan HP – 21 день [11].

В результате исследований, полученные данные были представлены на заседании лаборатории АФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности». За счет сочетания растительных масел очевидно улучшение качества готовых изделий путем оптимизации состава жирного вещества, определение оптимальных соотношений жирного вещества. В результате сочетания четырех масел растительного происхождения получился спред, имеющий следующие характеристики: легкий привкус орехов, пластичная и однородная консистенция, при нахождении в температурном диапазоне +20-25 консистенция более мягкая, за счет того, что в составе имеются растительные масла. Использование предложенного способа производства спреда с растительным составом с добавлением семян чиа, является новым. Результаты исследований могут быть использованы для совершенствования технологических схем производства спредов на предприятиях молочной и масложировой отрасли.

### Список литературы

1 Горощенко Л.Г. Российское производство сливочного масла и спредов // Сыроделие и маслоделие. - 2020. - № 3. - С. 54-56.

2 Остриков А.Н., Горбатова А.В., Дорохова И.В. Обоснование выбора рецептурных составов для производства спредов // В сборнике: Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство. Под общей редакцией Пономарева А.Н., Мельниковой Е.И. - 2013. - С. 445-446.

3 Терещук Л.В., Старовойтова К.В., Ивашина О.А. Поверхностно-активные вещества в технологии производства спредов // В сборнике: Инновации в пищевой биотехнологии. Сборник трудов Международного симпозиума. Под общей редакцией А.Ю. Просекова. 2018. С. 88-92.

4 Официальный сайт: <https://edaplus.info/composition-calorie/chia-seeds.html>.

5 Мухаметов Алмас., Даутканова Д.Р., Акишев Н.К. Повышение конкуренции растительных масел. // Мировая наука. - 2018. - №2 (30). - Том 2. - С.9-13.

6 Байгенжинов К.А., Байкенов А.О., Муслимов Н.Ж., Есимова Ж.А. Льняное масло как компонент для производства спредов функционального направления // Вестник Алматинского технологического университета. - 2022. - № 1. - С. 17-22.

7 Официальный сайт: <https://foodandhealth.ru/maslo/tykvennoe-maslo/>.

8 Официальный сайт: [https://health-diet.ru/table\\_calorie\\_users/979515/](https://health-diet.ru/table_calorie_users/979515/).

9 Официальный сайт: [https://health-diet.ru/base\\_of\\_food/sostav/17396.php](https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/17396.php).

10 Официальный сайт: <https://foodandhealth.ru/maslo/maslo-greckogo-oreha/>.

11 El-Hadad, (Abdellatife) S. S. Biological Activities of Dihydroquercetin and its Effect On the Oxidative Stability of Butter Oil / S. S. El-Hadad, N. A. Tikhomirova, M. Abd El-Aziz // Journal of Food Processing and Preservation. – 2020. – Vol. 44, N 5. – P. 1–6 (БД «Scopus»).

## ЖҰМСАҚ ІРІМШІК ӨНДІРІСІНІҢ РЕСУРС ҮНЕМДЕЙТІН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ

*Төрегелді З.С., 1 курс магистранты*

*Жакупова Г.Н., т.ғ.к., доцент*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Агроөнеркәсіп кешені – елдің азық-түлік қауіпсіздігін қалыптастыру арқылы елдің ұлттық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қатысатын экономиканың маңызды салаларының бірі.

Тәуелсіздік кезеңінде тоғыз бағдарламалық құжат әзірленіп, соның негізінде агроөнеркәсіптік кешендегі мемлекеттік саясат жүзеге асырылды: 1991-1995 жылдарға және 2000 жылға дейінгі кезеңге арналған «Ауыл» әлеуметтік-экономикалық даму бағдарламасы, Агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың 1993-1995 жылдарға және 2000 жылға дейінгі тұжырымдамалық бағдарламасы, Ауыл шаруашылығы өндірісін дамытудың 2000-2002 жылдарға арналған бағдарламасы, 2003-2005 жылдарға арналған мемлекеттік агроазық-түлік бағдарламасы, Ауылдық аумақтарды дамытудың мемлекеттік бағдарламасы 2004-2010 жылдарға арналған Агроөнеркәсіптік кешенді орнықты дамытудың 2006-2010 жылдарға арналған тұжырымдамасы, іске асырудың бірінші кезектегі шаралар бағдарламасы Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін тұрақты дамытудың 2006-2010 жылдарға арналған тұжырымдамалары, дамыту бағдарламасы 2010-2014 жылдарға арналған агроөнеркәсіптік кешеннің және Қазақстан Республикасындағы агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың «Агробизнес-2017» бағдарламасы[1].

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін (АӨК) дамытудың 2018-2022 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында сүт сарысуын ұтымды пайдалану басты міндет болып табылады. Сүт өнеркәсібінде ғылым мен техниканың соңғы жетістіктері негізінде әзірленген қалдықсыз технологияларды кеңінен енгізу арқылы сүт шикізатын оның барлық компоненттерін пайдалана отырып өндеудің қолайлы бағыттарын іздестіру өндіріс тиімділігін арттыру резервтерінің бірі болуы мүмкін. Осыған байланысты тамақ өнімдерінің асортиментін кеңейту үшін негізгі шикізат ретінде сарысуды пайдалану тиімді болуы керек.

Сүт өнеркәсібі қазіргі таңда халықты азық-түлікпен қамтамасыз ететін агроөнеркәсіп кешенінің маңызды саласының бірі болып табылады. Ол қайта өңдеу кәсіпорындарының кең тараған желісі болып табылады және аса маңызды салаларды қамтиды: қаймағы алынбаған сүт өндірісі, май жасау, ірімшік жасау, конденсацияланған және құрғақ сүт консервілері, балмұздақ, балалар тағамы өндірісі. Әр секторлардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері және маңыздылығы бар. Сүт сарысуы – сүтті өңдеу кезінде қалатын қосалқы өнім, оның құрамынан казеин мен майы алынғаннан кейін 200-ден астам табиғи заттар кездеседі және де оның мақсаты ашылмаған.

Сарысуда 50%-ға жуық сүттің қатты заттарының болуы оны тағамдық мақсатта өндеудің тиімді әдістерін іздеуді ынталандырды. Бір кемшілігі сарысудағы қатты заттардың төмен концентрациясы және осы қатты заттардың салыстырмалы күлділігінің жоғарылығы болды. Сондықтан іс жүзінде белгілі бір дәрежеде сарысуды дәстүрлі тағам өнімдерінің шикізаттық қосымшасы ретіндегі көзқарас сақталды [2].

Сонымен қатар сүт өнеркәсібінің тағы бір кемшілігі сүт өнімдерінің өндірісінен қалатын сарысудың шамадан тыс көп болуы. Сүт сарысуы қазіргі таңдағы биологиялық құнды тағамдық өнімі болып табылады. Сарысудың барлық түрлері соның ішінде



ірімшікті, сүзбелі және казеинді сарысу бірдей қасиеттерге ие болып табылады. Сарысудың энергетикалық құндылығы қаймағы алынбаған сүтпен салыстырғанда 36% ды құрайды.

Зерттеу жаңалығы: Сүт сарысуының пайдалылығын зерттеу арқылы, сарысу негізінде мақсаттағы жұмсақ ірімшік технологиясын жасау және жаңа өнімді жарыққа шығару.

Зерттеу мақсаты және негізгі міндеттері: жұмсақ ірімшік технологиясын жетілдіру мақсатында сарысу негізіндегі төмен калориялы жұмсақ ірімшік өндіру, жаңа өнімнің технологиясын зерттеу және әзірлеу болып табылады.

Міндеттері:

1) Шикізат ретінде пайдаланылатын сарысудың құрамы мен қасиеттерін зерттеу, ірімшік және сүзбе сарысуына салыстырмалы талдау жасау, жұмсақ ірімшік технологиясына ықтималды түрін таңдау.

2) Сарысу негізіндегі жұмсақ ірімшіктің физика-химиялық құрамын және органолептикалық қасиетін зерттеу.

3) Дайын өнімнің биологиялық және энергетикалық құндылығын анықтау

4) Алынған шикізаттар және ұйытқыларды қолдана отырып өнімнің қолайлы рецептурасын жасау және өнімді өндіру

Ірімшік сарысуы – ірімшік өндіру кезінде сүт казеинін тұндырғаннан кейін қалған сұйықтық. Бұл жанама өнім сүт көлемінің шамамен 85–90% құрайды және сүттің қоректік заттарының 55% сақтайды. Бұл қоректік заттардың ең көп тарағандары лактоза (4,5-5,0% масса/көлем), еритін белоктар (0,6-0,8% салмақ/көлем), липидтер және минералды тұздар (Dragone және т.б., 2009). Дүниежүзілік сарысу өндірісі жылына шамамен 160 млн тоннаға бағаланады, бұл жылдық өсу қарқынының 1-2% (Smithers, 2008).. Ластануды бақылау ережелерінің қысымы сарысудың тағамдық құндылығымен бірге сүт өнеркәсібінің артық сарысуды тек қана қалдық проблемасы емес, ресурс ретінде қарастыруға шақырады (Guimarães et al., 2010) [3].

Жиналған сүттің едәуір бөлігі (70%-ға дейін) ірімшік, сүзбе, ақуыз концентраттары, ақуыз пасталары және т.б. сияқты өнімдерді өндіруге жұмсалады. Бұл өнімдерді өндеу қажеттілігі олардың биологиялық, тағамдық және дәмдік қасиеттерінің сонымен қатар пайдалы тұтынушылық қасиеттеріне байланысты. Алынған өнімдер, ішінара сусыздандырылған концентраттар болғандықтан, бастапқы сүтпен салыстырғанда сақтау мерзімі ұзағырақ болады. Бұл жағдайда жанама өнімдер алынады, оларды да өндеуге жіберу қажет [4].

Сарысудың құрамы мен қасиеттері негізгі өнімнің түріне (сүзбе, ірімшік, казеин және т.б.) және оны өндіру технологиясының ерекшеліктеріне, сондай-ақ процестің аспаптарына байланысты анықталады. Ірімшік сарысуы сүт қышқылды бактериялар (ұйытқы түрінде) және кальций хлориді культураларын енгізу арқылы сүтті ірімшік коагуляциясы арқылы алады. Сүт қышқылының жиналуы нәтижесінде (лактозаның ашыту нәтижесі) сүттің қышқылдық коагуляциясынан алынған сүт сарысуы қышқыл немесе сүзбе деп аталады. Сарысудың әртүрлі түрлерінің құрамы туралы жиынтық деректер кестеде келтірілген (кесте 1).

Ірімшік, сүзбе және казеин өндіру кезінде сарысуға 50%-ға жуығы қатты заттар мөлшері өтеді. Сарысудың қатты заттарының құрамындағы негізгі қоректік зат лактоза болып табылады, ол 70% астам. Басқа қоректік заттар 30%-дан азды құрайды [5]. Осылайша, сарысудан қоректік және пайдалы өнімдердің кең ауқымы шығарылады. Алайда, біздің елімізде жоғарыда аталған өнімдерді өндіруге жеткіліксіз көңіл бөлінуде. Өнімнің бұл түрін өндіру, егер олардың желілік өндірісі ұйымдастырылмаса, рентабельді бола алмайды, бұл сүт өнеркәсібін дамытуға қосымша инвестицияларды талап етеді.

Құрамында сыртқы және ішкі бөліктерден зең дақылдары бар ірімшіктерді өндіруде *Penicillium* зең тұқымдасы жиі қолданылады. Ұйытқыларды өндіру үшін материал ретінде энтерококк штамдарының бір бөлігі қолданылады. Микроорганизмдердің бұл

түрі белоктарды ыдырату, аминқышқылдарын шығару арқылы ірімшік сапасына әсер етеді. Энтерококктарды қолдану ұсынылмайды, өйткені олар токсикологиялық түрдегі тағамдық инфекцияларды қоздырады және пісетін кезеңде ірімшіктің ақауларын тудырады деген пікір бар. Қауіпті микроорганизмдермен қатар ішек таяқшалары, шірік және бутирикалық бактериялар зиянды.

Ірімшік өндіру бірнеше кезеңнен тұрады:

- сүтті пастерлеу;
- сүтті қайнату
- сүзбені кесу және өңдеу;
- ірімшік дәндерін тұздау,
- ірімшік дәндерін қалыптау,
- ірімшіктің жетілуі.

Сүтті пастерлеу температурасы, енгізілген бактериялық культура мөлшері, сүт пен сүт ұйығының қыздыру температурасы, сүттің жетілу дәрежесі, ірімшік дәнінің өлшемі сияқты технологиялық параметрлерді өзгертуге болады. Олардың арқасында микроорганизмдердің дамуына қолайлы жағдайлар жасалады.

Кесте 1- Сарысудың әр түрлерінің құрамы

Көрсеткіш	Сарысу түрлері		
	Ірімшік	Сүзбе	Казеин
Құрғақ заттардың көрсеткіші, %	4,5 - 7,2	4,2 - 7,4	4,5 - 7,5
Лактоза	3,9-4,9	3,2-5,1	3,5 - 5,2
Ақуыз	0,5-1,1	0,5-1,4	0,5-1,5
Минералды заттар	0,3-0,8	0,5 - 0,8	0,3-0,9
Сүт майы	0,05 - 0,5	0,05 - 0,4	0,02-0,1

Қазіргі уақытта ірімшік сарысуынан алынған ақуызды массаны және де қойытылған, құрғақ сарысуды қатты және балқытылған ірімшік технологисын байыту мақсатында қолданады.

Балқытылған ірімшіктер өндірісінде сарысуды майсыз сүзбе мен майсыз ірімшіктің орнына құрамдас бөліктердің салмағы бойынша 7-10% мөлшерінде қосу ұсынылады. Сарысу протеиндерін қолдану арқылы жасалған ірімшіктердің таза қышқыл-сүт дәмі болатыны және еритін азоттың жоғары мөлшерімен сипатталатыны анықталды. Сарысу (қою және құрғақ) өңделген ірімшіктерге ерекше дәм береді. 3% қоюландырылған сарысуды қосқанда өңделген ірімшіктердің консистенциясы жұмсақ болып, суда еритін азотты заттар мен бос амин қышқылдарының мөлшері артады [6].

Сарысуды қосу арқылы адыгей ірімшігі шығарылады (жаңа піскен немесе ысталған). Сүт сарысуы протеиндерін пайдалана отырып, жұмсақ қышқыл ірімшігі және маринадталған «Ставропольский» ірімшігі өндіріледі [7]. Кострома ірімшігі, сондай-ақ швейцариялық ірімшігі және басқа да ірі ірімшіктер өндірісінде қоспаны дайындау процесінде майдың бір бөлігін алмастыру үшін ірімшік қаймағын пайдалану мүмкіндігі дәлелденді. Бұл таңда ірімшіктердің сапасы төмендемейді. Ірімшік қаймағын әуеской немесе шаруа майын өндіруде қолдануға болады.

«Кавказ» ірімшік массасы піспеген жұмсақ ірімшіктер тобына жатады. Ол бөлінбеген жаңа ірімшік сарысуы (90%) және майсыздандырылған сүт немесе іркіт (10%) қоспасынан өндіріледі. «Кавказ» ірімшік массасын алу технологиясы сарысу протеиндері мен казеинді оңтайлы арақатынаста және ортаның белгілі рН-да бірлескен термиялық денатурациясына негізделген. Бұл ірімшік массасын алудың технологиялық процесі келесі операцияларды қамтиды: шикізатты дайындау және термиялық өңдеу, қалыптау және компоненттерді қосу, орау, таңбалау және сақтау [8].

Әдебиеттік шолуға қорытынды. Күрделі полидисперстік жүйе ретінде сүтке бағытталған энергетикалық әсер оның ақуызды-майлы концентратқа (ірімшік, сүзбе, казеин) және фильтратқа (сарысу) бөлінуіне әкеледі.

Қазіргі уақытта ірімшік сарысуынан, сондай-ақ қоюландырылған және құрғақ сарысудан алынған ақуыз массасы сарысу мен өңделген ірімшіктерді сарысу ақуыздарымен байыту үшін қолданылады. Дегенмен, ірімшік сарысуының қатты бөліктерін пайдаланудың ең перспективалы тәсілі оны ірімшік өнімдеріне одан әрі өңдеу болып табылады. Әлемдік нарықта кең таралған ірімшік сарысуы негізінде жасалған рикотта ірімшігі.

Осылайша, жұмсақ ірімшіктердің жаңа түрлерін жасау сүт өнеркәсібінің жетекші бағыттарының бірін алады деген қорытынды жасауға болады. Әр түрлі компоненттері бар ешкі сүтін пайдалану мүмкіндігі, бір жағынан, алынған өнімнің тұтынушылық қасиеттерін жақсартады, жұмсақ ірімшіктердің асортиментін кеңейтеді, өнімге қажетті функционалды, диеталық және профилактикалық қасиеттер береді, екінші жағынан, энергияны алмастыратын қондырғыны пайдалану электр энергиясын үнемдеуге мүмкіндік береді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Абрамян Э. г. сыыр сүтінің Сарысуы ақуыздарының жеңілдетілген электрофорезі / Э. г. Абрамян // Ереван зоотехникалық институтының еңбектері ~ 1976. Т. 28. - Б. 5-8.

2 Абросимов М. А. сүт және сүт өнімдерін тұтыну // Сүт өнеркәсібі. 2006. № 1. 11-13 бет.

3 Fox P.F., Mulvihill D. Milk proteins: molecular, colloidal and functional properties. J. Dairy Res., 1982, 49. - N 9.- P. 679.

4 Smits P., Brouwerschaven J.H.V. Heat-Induced association of lactoglobulin and casein miscelles. J. Dairy Res., 1980, 47. - N 3,- P. 313.

5 МЕМСТ 31689-2012 казеин. Техникалық шарттар

6 ҚР СТ 1010-99 азық-түлік өнімдері. Тұтынушыға арналған ақпарат. Жалпы талаптар.

7 ҚР СТ 1081-2002 тамақ өнімдеріне арналған технологиялық нұсқаулықтар мен рецептураларды әзірлеу тәртібі. Негізгі ережелер.

8 Храмов, А.Г. Ресурсосберегающая технология мягкого сыра «Адыгейский Альпийский» / А.Г. Храмов, О.А. Суюнчев // Маслоделие и сыроделие, 2003. -№ 6. С. 71-72.

**ӘОЖ 658.512.26**

### ҚЫРҒЫШ КОНВЕЙЕРЛЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДАРЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК ҚАБІЛЕТТІЛІГІН БАҒАЛАУ

*Тунгат А., 1-курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*Астана қ.*

Өнеркәсіптің әртүрлі салаларында қырғыш конвейерлер сусымалы және түйіршіктелген жүктерді үздіксіз тасымалдауға арналған негізгі жабдық болып табылады. Қырғыш конвейерінің құрылымын әзірлеу – қырғыш конвейердің қажетті техникалық деңгейіне қол жеткізумен қатар конвейер құрылымын әзірлеу, өндіру, техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде оның функционалдық өлшем бірлігіне еңбек, материал және энергия шығындарын барынша азайтуды қамтамасыз ететін қасиеттерді берумен байланысты күрделі жобалық тапсырма. Қырғыш конвейерлерінің функционалдық мақсатын қамтамасыз етуде оңтайлы шығындарға қол жеткізуге құрылымының

жарамдылығын анықтайтын конвейерлердің қасиеттерінің жиынтығы құрылымының өндірістік қабілеттілігін білдіреді. Бұл қасиеттер конвейерлердің өндірістік қабілетті құрылымдарын жасаудың негізгі кезеңдерін және өнімнің өзі оларды құру, пайдалану және жөндеу процестерінің элементтеріне қарсыласу түрлерін анықтайды [6]. Құрылымның өндірістік қабілеттілігі деп пайдалану сапа көрсеткіштері қамтамасыз етілген жағдайда және өндірістің берілген түрімен бір типті данамен салыстырғанда жобалау, дайындау, пайдалану және жөндеу процесінде еңбек шығындарын оңтайландыруды шарттайтын қасиеттер жиынтығы түсіндіріледі. МЕМСТ 14.205-83 сәйкес өндірістік қабілеттілік – берілген сапа көрсеткіштерімен, шығарылатын өнім көлемімен және жұмыс жағдайларымен өндірісте, пайдалануда және жөндеуде оңтайлы шығындарға қол жеткізуге жарамдылығын анықтайтын өнімнің құрылымдық қасиеттерінің жиынтығы [2]. Құрылымдардың өндірістік қабілетін бағалаудың негізгі мақсаты - өндіруге, пайдалануға және жөндеуге кететін уақыт пен шығындарды азайту кезінде еңбек өнімділігі мен өнім сапасын арттыру.

Қырғыш конвейерінің сапасы конвейердің берілген техникалық әсерге қол жеткізу үшін негізгі функцияны жүзеге асыру қабілетімен сипатталады, бұл көбінесе құрылымдық орындалуға байланысты. Құрылымның өндірістік қабілеттілігін қамтамасыз ету технологиялық ұтымдылық пен сабақтастыққа қол жеткізуге, сондай-ақ еңбек, материал және энергия сыйымдылығының төмендеуіне әкелетін құрылымның көптеген параметрлеріне әсер етуден тұрады. Жалпы алғанда құрылымның өндірістік қабілеттілігі оның функционалдылығымен, яғни қажетті өнімділік әсеріне қол жеткізу үшін негізгі функцияны жүзеге асыру мүмкіндігімен сипатталады [1]. Қырғыш конвейерлер үшін негізгі функция сусымалы және кесек жүктерді белгілі бір қашықтыққа жылжыту болып табылады. Бұл функция (тасымалдау қуаты) функционалдық критериймен сипатталады:

$$\lambda = Q \gamma_n L, \quad (1)$$

яғни көлік қуатымен, мұндағы  $\lambda$  - конвейердің теориялық функционалдық критерийі,  $Q$ -конвейердің теориялық өнімділігі,  $\gamma_n$  - жүктің жаппай салмағы,  $L$ -жүк тасымалданатын қашықтық.

Конвейер құрылымының өндірістік қабілеттілігін қамтамасыз ету кезінде өндірістік өнімділіктің ең жақсы жеке көрсеткіштері арқылы көрсетілген технологиялық деңгейінің негізгі бағыттарын ескеру қажет. Бұл көрсеткіштер көбінесе өндірістің ұйымдастырушылық және технологиялық деңгейіне байланысты және ол өскен сайын өзгереді. Өндірістік қабілеттіліктің ең жақсы ішінара көрсеткіштері базалық үлгіге енгізілген, ол жекеменшіктің өндірістік қабілеттілік деңгейін бағалауға және түптеп келгенде, өндірістік қабілеттіліктің кешенді көрсеткішін анықтауға негіз болады.

Қолданылатын құралдарға байланысты инженерлік-есептеу және инженерлік-визуалды әдістер ажыратылады, олар сәйкесінше құрылымның өндірістік қабілеттілігін бағалаудың сандық және сапалық әдістеріне жатады. Құрылымның өндірістік қабілеттілігін бағалаудың инженерлік-визуалды әдісі (құрылымның өндірістік қабілеттілігінің сапалық бағасы) – бұл жобаланған өнімнің құрылымдық және технологиялық ерекшеліктерін көрнекі түрде бағалайтын әдістер жиынтығы. Құрылымның өндірістік қабілеттілігін бағалаудың инженерлік көрнекі әдістері сезім мүшелерінің қабылдау нәтижесінде алынған ақпаратты пайдалануға негізделген әдістер, мысалы, түпнұсқа немесе жаппай өндіріс үшін жобалық құжаттаманы әзірлеу кезеңінде бұл әдістер өнімнің сапасын бағалау үшін кеңінен қолданылады. Бір құрылымды сапалық бағалау технологиялық тұрғыдан өндіріске, техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге қойылатын негізгі талаптарға сәйкестігін талдау негізінде оның 3 белгісі бойынша «жақсы - нашар», «жол берілуі мүмкін - жол берілмейді», «өндіріске қабілетті- өндіріске қабілетсіз» жүзеге асырылады. Құрылымдық орындалу процесінде орындалудың барлық нұсқаларын салыстыру «жақсы - нашар» және т.б. сапалық бағалау көбінесе орындалудың ең жақсы нұсқасын таңдауға немесе құрылымдардың өндірістік қабілетінің көрсеткіштерінің

сандық мәндерін анықтауға уақыт жұмсаудың орындылығын анықтауға мүмкіндік береді. Кейбір жағдайларда өнімнің құрылымдық және технологиялық ерекшеліктерін сапалы сипаттау үшін осы белгілердің қарқындылық деңгейі қолданылуы мүмкін, демек, ұпайларды енгізу арқылы оларды сандық бағалауға көшу.

Құрылымдардың өндірістік қабілетін бағалаудың инженерлік-есептеу әдісі (құрылымдардың өндірістік қабілетін бағалаудың сандық әдісі) - бұл жобаланған құрылымның  $K$  өндірістік қабілеті көрсеткішінің сандық мәндерін және салыстыру үшін негіз ретінде қабылданған  $K_0$  құрылымның тиісті көрсеткішін есептеу арқылы анықтайтын және салыстыратын әдістер жиынтығы. Ең көп таралған әдістер абсолютті, салыстырмалы және құрылымның өндірістік қабілеттілігін дифференциалды бағалау, яғни нәтижелер негізінде орындалатын бағалау келесі көрсеткіштерді есептеумен жүргізіледі:

абсолютті көрсеткіш:

$$K=(k_1\dots k_N), \quad (2)$$

салыстырмалы көрсеткіш:

$$K_y=K/K_0, \quad (3)$$

айырмашылық көрсеткіші:

$$\Delta K=(K-K_0), \Delta K=(1-K_y) \quad (4)$$

Өндірістік қабілеттілік көрсеткіштерінің негізгі мәндері өнімді әзірлеуге арналған техникалық тапсырмада, ал номенклатурасы салалар бойынша белгіленген өнімнің жекелеген түрлері үшін салалық стандарттарда көрсетіледі. Конструкцияның өндірістік қабілеттілігі төрт жартылай өндіргіштік коэффициентімен бағаланады ( $k_1\dots k_4$ ). Бұл факторлардың еңбек сыйымдылығына және өнімнің өзіндік құнына айтарлықтай әсер ететіндігі шартты түрде қарастырылады, демек, барлық тиімділіктің 100%, олардың арасында құрылымның өндірістік қабілеттілігін арттыру нысандарына бөлінеді. Типтік үлгіге сәйкес (немесе басқаша), қарастырылатын көрсеткіштердің қатынасы  $K_1=0,5$ ,  $K_2=0,3$ ,  $K_3=0,5$ ,  $K_4=0,1$  мәндерімен келтірілген [5].

Құрылымның өндірістік қабілеттілігі мыналарды қамтитын көрсеткіштер жүйесі арқылы сандық түрде анықталады:

негізгі – өндірістік қабілеттілікті бағалауда бастапқы ретінде қабылданатын көрсеткіштер;

жеке - оның құрамына кіретін қасиеттердің бірін сипаттайтын өндірістік қабілеттілік көрсеткіштері;

кешенді - оның құрамына кіретін бірнеше жеке немесе күрделі қасиеттерді сипаттайтын өндірістік қабілеттілік көрсеткіштері;

өндіруге қабілеттілік деңгейлері - берілген өнімнің өндіруге қабілеттілік көрсеткіші мәнінің сәйкес негізгі көрсеткішінің тағайындалуына қатынасымен өрнектелетін өндіруге қабілеттілік көрсеткіштері.

Құрылымның өндірістік қабілетінің жетілдірілуінің жеке белгілерін емес, өндірістік белгілердің белгілі бір тобын сипаттау үшін кешенді көрсеткіштер қолданылады. Құрылымның өндірістік қабілеттілігін тек жеке көрсеткіштер бойынша бағалау олардың салыстырмалы экономикалық эквиваленттілігін алдын ала анықтауды талап етеді, өйткені салыстырылатын нұсқаларда жеке көрсеткіштер әртүрлі сандық мәндерге ғана емес, сонымен қатар әртүрлі экономикалық мәнге ие болуы мүмкін. Сондықтан кешенді көрсеткіштерді пайдалану үшін жеке көрсеткіштердің экономикалық тиімділік коэффициенттері енгізіледі, олар жобаның өндірістік қабілеттілігі үшін есепке алынған барлық факторлардың жалпы тиімділігінің үлесі ретінде көрсетіледі. Өнімнің бүкіл өмірлік циклі ішінде құрылымын жобалау жалпы құнының 5%-ын ғана құрайды, бірақ жалпы өзіндік құнына 70%-ға әсер етеді. Өнімнің құрылымдық жобасы өнімнің спецификациясының құнына ғана емес, сонымен қатар оның дайындалуы мен құрастырылуына да әсер етеді. Күрделі құрылымдық жоба өнімнің сенімділігіне және өндірістік қабілеттілігіне тікелей байланысты [6].



Қырғыш конвейерлерінің құрылымын өндірістік қабілеттілікке бағалау қырғыш конвейер кешенінің құрылымына оның өнімділік ұтымдылығы мен сабақтастығын қамтамасыз ететін қасиеттер беру арқылы оның техникалық мәніне тікелей әсер ету арқылы жүзеге асырылады және ол өнімділіктің белгіленген деңгейіне қол жеткізуге бағытталған. Құрылымның өндірістік қабілеттілігін қамтамасыз етудің мақсаты қырғыш конвейерінің құрылымына осы сапа көрсеткіштері, яғни өндіріс көлемі және жұмыстарды орындау шарттары үшін өнімді өндіру, пайдалану және жөндеу кезінде ресурстардың барлық түрлерінің шығындарының оңтайлы мәндеріне қол жеткізілетін қасиеттер кешенін беру болып табылады. Құрылымның өндірістік қабілеттілігін қамтамасыз ету бойынша жұмыстардың өзара байланысының сызбасы 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 - Құрылымның өндірістік қабілеттілігін қамтамасыз ету бойынша жұмыстардың байланыс сызбасы

Құрылымның өндірістік қабілеттілігін қамтамасыз ету қырғыш конвейерлердің құрылымдарын, оларды өндіру, пайдалану және жөндеу технологиясын жетілдіру бойынша жобалау және шешім қабылдау жөніндегі жұмыстардың құрамдас бөлігі болып табылады. Қырғыш конвейер құрылымының өндірістік қабілеттілігін бағалау оның функционалдық критерийін ескере отырып жүргізілуі тиіс.

Құрылымның өндірістік қабілеттілігін бағалаудың маңызды кезеңі конвейердің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде өнімділіктің жеке көрсеткіштерінің номенклатурасы мен шамасын белгілеу болып табылады [4]. Конвейер, кез-келген өнім сияқты, өндіріс, пайдалану және жөндеу объектісі ретінде қарастырылады, оның құрамы мен құрылымдық орындалуы бойынша технологиялық тұрғыдан ұтымды болуы керек. Қырғыш конвейерді тек өндіріске дейінгі, дайындау, техникалық қызмет көрсету және жөндеудің нақты жағдайында ғана технологиялық ұтымды деп санауға болатыны анық. Сондықтан, қырғыш конвейерлерінің конструкциясының өндіріске қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін оны әзірлеудің басында нақты шарттар технологиялық көрсеткіштер арқылы жеткілікті дәлдікпен тұжырымдалуы керек [3]. Жобаланатын қырғыш конвейер құрылымының өндірістік қабілеттілігін бағалау қажеттілігі, сондай-ақ өнімділік көрсеткіштердің номенклатурасы және оларды анықтау әдістемесі өнімнің және өндіріс түріне, құрылымдық құжаттаманы әзірлеу сатысына байланысты белгіленеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Технологичность конструкции изделия. Справочник: Ю. Д. Амиров и др. – 2-е изд. -М.:Машиностроение, 1990. -768 с.
- 2 Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины: учебник для студентов вузов. / А.А. Вайнсон. - М.: Альянс, 2016. - 150 с.

3 Федотов, П.И. Подъемно-транспортные машины / П.И. Федотов. - М.: АСВ, машин. Радам. Тетрадь 18/2001, -200 с.

4 Бендерский С. Н., Бурсин В. Р. и др. Транспортирующие машины для комплексной механизации пищевых производств. –М.: Машиностроение, 1964. – 94 с.

5 Балабанов А. Технологичность конструкции машин. –М.: Машиностроение, 1987, -336 с.

6 Hao, J., Song, Y., Zhang, P., Zheng, Y., Zhang, X. Failure analysis of scraper conveyor based on fault tree and optimal design of new scraper with polyurethane material. [Текст] / Journal of Materials Research and Technology 18, с. 4533-4548.

**УДК 664:615.849.5(045)**

## **ТЕОРИЯ ОБЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Шаймуханбетова Ж., магистрант 2 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г.Астана*

Энергии излучения подразделяются на три категории: электромагнитное излучение (гамма-луч, рентгеновское излучение), излучение заряженных частиц (альфа-луч, бета-луч, электронный луч, фотоны) и незаряженные частицы (нейтрон). Среди них два типа ионизирующего излучения в основном используются для обеспечения безопасности пищевых продуктов: один представляет собой энергию излучения, генерируемую радионуклидом радиоактивного источника, а другой вырабатывается ускорителем или ядерным реактором. Гамма-лучи и рентгеновские лучи имеют относительно короткие длины волн (высокую энергию) среди электромагнитного спектра, включая радиоволны, микроволны, видимый свет, ультрафиолет и так далее [1].

Ускоренный электрон - это заряженная частица с высокой энергией. Таким образом, типами излучения, которые могут быть применены к мясу и мясопродуктам, являются гамма-излучение, рентгеновское излучение и ускоренный электрон.

«Ионизирующее» излучение обладает способностью выбивать электроны из молекул и преобразовывать их в электрически заряженные ионы. Гамма-излучение обладает достаточной мощностью, чтобы ионизировать молекулы, расположенные в глубоком расположении целевой пищи, и состоит из радиоактивного изотопа. Следовательно, им следует управлять безопасно. С другой стороны, ускоренные электроны и рентгеновское излучение генерируются машинным процессом. Электронный луч направлен только на целевую пищу, и его энергетическая эффективность выше, чем у гамма-излучения.

Наиболее распространенной формой облучения пищевых продуктов являются гамма-лучи или ускоренные электроны. Использование рентгеновского излучения для облучения пищевых продуктов было протестировано для коммерческого использования, а также в научных исследованиях, но его эффективность составляет 70–80% от гамма-излучения и <30% от ускоренных электронов [2].

Независимо от источников излучения, количество ионизирующей энергии, поглощенной материалами-мишенями, измеряется в (Гр); 1 Гр равен 1 Дж/кг. Таким образом, дозировка в 1 кГр указывает на то, что облученная пища получает 1000 Дж/кг массы пищи. Как правило, минимальная дозировка применяется к пище для достижения цели облучения и поддержания качества обработанных пищевых продуктов [3].

Сравнительные характеристики источников ионизирующего излучения, используемых для облучения пищевых продуктов, приведены в таблице 1.

Эффективность облучения варьируется в зависимости от типа используемых источников излучения, интенсивности излучения и целевых микробов (Kwon, 2010). Ниже приведены относительные преимущества и недостатки трех форм облучения пищевых продуктов.

Таблица 1 - Характеристики источников ионизирующего излучения

	Гамма-излучение	Электронный луч	Рентген
Тип энергии	Электромагнитный	Заряженная частица	Электромагнитный
Энергия вольт (МэВ)	1.17 + 1.33	-10	-5
Энергоэффективность	Низкий (-30%)	Высокий (-85%)	Низкий (-10%)
Способность к проникновению	Глубина (60–80 см)	Низкий (8–10 см)	Глубокий
Управление версиями	Непрерывный	Переключатель (вкл./выкл.)	Переключатель (вкл./выкл.)

**Гамма-излучение.** Гамма-излучение является наиболее широко используемой формой облучения пищевых продуктов и обычно испускается в результате самопроизвольного распада радионуклида, то есть радиоактивного изотопа. Гамма-излучение классифицируется как фотоны и не имеет массы, несмотря на его очень высокие уровни энергии [1. Гамма-излучение — это фотоны более высокой частоты, чем ультрафиолетовое или рентгеновское излучение, и может проникать в целевую пищу на глубину 60–80 см [2]. Таким образом, гамма-излучение подходит для «постстерилизации» упакованных пищевых продуктов, и опасения по поводу загрязнения конечных продуктов минимальны [4].

Одобренный Международными стандартами облучения пищевых продуктов источник гамма-излучения для облучения пищевых продуктов - кобальт-60 и цезий-137 [2].

Co-60 испускает два гамма-излучения одновременно с энергиями 1,17 и 1,33 МэВ и имеет период полураспада 5,26 лет с уменьшением активности на 12,35% в год [2]. Co-60 в основном используется для стерилизации различных медицинских устройств и борьбы с патогенами в пищевых продуктах. Co-60 заключен в тонкий цилиндр из нержавеющей стали (называемый карандашом). Поскольку Co-60 в карандашах не контактирует с облученной пищей, она не становится радиоактивной. Однако Cs-137 используется редко, поскольку большие объемы источника не всегда доступны [3].

**Электронный луч.** Электронный пучок - это высокоэнергетический поток электронов, генерируемый ускорителем электронов, который имеет структуру, аналогичную телевизионным трубкам. Электронный луч имеет совершенно иные механизмы, чем гамма-луч. Электроны могут ускоряться до 10 МэВ, что примерно в восемь раз превышает энергетический уровень гамма-излучения [2]. Машиной для получения электронного луча можно легко управлять с помощью системы включения / выключения, поскольку она не использует никаких радиоактивных источников. Однако электронный луч обладает аналогичной эффективностью для уничтожения микроорганизмов в облученном мясе [5]. Электронный луч имеет преимущества с точки зрения простоты управления процессом, скорости облучения, точности, энергоэффективности и приемлемости для потребителей по сравнению с гамма-лучом, и применение электронного луча активно пробуется во многих развитых странах [6].

**Рентген.** Установку рентгеновского излучения можно рассматривать как более мощную версию аппаратов, которые можно легко найти в больницах. Рентгеновское излучение создается столкновением электронов высокой энергии с металлической (вольфрамовой) мишенью без использования каких-либо радиоактивных материалов [7].

Выбор источника облучения может определяться целью обработки (пастеризация, стерилизация, инсектицид или контроль роста), характеристиками целевого продукта

(толщина и плотность целевого материала, степень загрязнения, содержание влаги, скорость порчи, плотность, упаковка или стерилизация поверхности), энергетическими характеристиками (проникающая способность, энергия эффективность или контроль источника), минимальная доза, однородность дозы, скорость обработки и экономика [3].

Способ действия. Микроорганизмы, содержащиеся в пищевых продуктах, очень чувствительны к облучению. Когда ионизирующая энергия проходит через пищу, некоторые атомы или молекулы в пище поглощают энергию и становятся реакционноспособными ионами, свободными радикалами или повреждаются [8]. Свободные радикалы обладают высокой реакционной способностью и разрушают клеточные компоненты [2]. Этот тип излучения называется ионизирующим излучением и используется для уничтожения насекомых, патогенных бактерий и паразитов в мясе.

Наиболее непосредственной мишенью энергии ионизации являются молекулы ДНК. Воздействие на бактериальные клетки облучения 0,1 кГр привело к повреждению ДНК на 2,8%, в то время как 0,14% ферментов и 0,005% аминокислот были изменены при той же дозе [9]. Потеря способности клеток к репликации вызвана повреждением ДНК. Даже небольшие изменения в ДНК бактериальной клетки могут привести к гибели бактерий.

В зависимости от дозы облучения пища, может быть, либо пастеризована для уменьшения или устранения патогенных микроорганизмов, либо стерилизована, за исключением некоторых вирусов [10]. Менее 10 кГр облучения может убить насекомых и личинок, а также уничтожить патогенные бактерии и паразитов. Очень низкие дозы (до 1 кГр) радиации могут убить по меньшей мере 99,9% сальмонелл у домашней птицы и еще более высокий процент *Escherichia coli* O157:H7 в groundbeef [2]. Спорообразующие бактерии можно контролировать сочетанием высокой дозы облучения и термической обработки. Облучение неэффективно для борьбы с вирусом, устойчивым к облучению [11].

Облучение мяса — это процесс, который обеспечивает ряд важных преимуществ как для потребителей, так и для промышленности. Это повышает безопасность свежего мяса за счет уменьшения или устранения патогенов пищевого происхождения и продлевает срок годности продуктов [12, 13]. Потребители и регулирующие органы все больше осознают опасность патогенных микроорганизмов для здоровья человека, и это привело к большей готовности рассматривать возможность облучения мяса.

### Список литературы

- 1 Satin M. (1892) Food Irradiation: A Guidebook, Technomic Publishing Co. Inc., Lancaster, Basel, pp. 3-26.
- 2 Olson D.G. (1998) Irradiation of food. Food Technology, 52, 56–62.
- 3 Cleland M.R. (2006) Advances in gamma ray, electron beam, and X-ray technologies for food irradiation, in Food Irradiation Research and Technology (eds C.H. Sommers and X. Fan), Blackwell Publishing, Ames, IA, pp. 11-36.
- 4 Loaharanu P., Kava R., and Choi E.H. 2007. Irradiated Foods. 6th Ed., American Council on Science and Health, <http://www.acsh.org>
- 5 Kwon J.H. (2010). Safety and understanding of irradiated food. S. Y. Yoo and K. W. Lee Korea Food Safety Research Institute. Seoul, Korea.
- 6 WHO (1988) Food Irradiation: a technique for preservation and improving the safety of food. World Health Organization, Geneva, pp. 24–43.
- 7 Brynjolfsson A. (1989) Future radiation sources and identification of irradiated foods. Food Technology, 43, 84–89.
- 8 Woods R.J. and Pikaev A.K. (1994) Selected topics in radiation chemistry, in Applied Radiation Chemistry: Radiation Processing (eds R.J. Woods and A.K. Pikaev), John Wiley & Sons, Inc., NY, pp. 165-210.
- 9 Diehl J.F. (1995) Safety of irradiated foods, in Revised and Expanded, 2nd edn, Marcel Dekker, Inc., NY.

10 Crawford L.M. and Ruff, E.H. (1996) A review of the safety of cold pasteurization through irradiation. Food Control, 7, 87–97.

11 Dickson J.S. (2001) Radiation inactivation of microorganisms, in Food Irradiation: Principles and Applications (ed. R.A. Molins), Wiley-Interscience, NY, pp. 23-35.

12 Thayer D.W. (1994) Wholesomeness of irradiated foods. Food Technology, 48, 132–135.

13 Murano, P.S. (1995) Quality of irradiated foods, in Food Irradiation: A Source Book (ed. E.A. Murano), Iowa State University Press, Ames, IA, pp. 89-126.

**ӘОЖ 637.131.6:65.2(045)**

## **САПАЛЫ СҮТ ШИКІЗАТЫН ӨНДІРУДЕГІ ЗАМАНАУИ ҮРДІСТЕР**

*Шугубаева У., 2 курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Санитарлық-гигиеналық нормаларға және өңдеушілердің талаптарына сәйкес келетін сүт шикізатын алу тек технологиялық және зоотехникалық міндет болудан қалып, экономикалық, экологиялық және әлеуметтік міндеттер санатына көшті. Оны шешуге ең тиімді және жоғары сапалы өнім алуға мүмкіндік беретін заманауи технологияларды кеңінен қолдану ықпал етуі керек.

Сүт сапасын қамтамасыз ету маңыздылығын сәйкестендірудің халықаралық ережелері, сондай-ақ өндірілетін сүт пен сүт өнімдерінің сапасының халықаралық және отандық заңнама талаптарына сәйкестігін бағалау ережелері мен нысандары белгілейді.

19 ғасырдың ортасына дейін мал шаруашылығы екі негізгі бағытта – сүт және етті бағытта дамыды. Кейбір тұқымдар сүт өнімділігі жағынан, басқалары ет жағынан жақсартылды. 20 ғасырдың басында дүние жүзінің бірқатар елдерінде жағдай өзгерді – қос өнімді тұқымды (құрама) мал өсіру тиімдірек болып шықты. Осыған байланысты өнімділігі біржақты бағыттағы тұқымдарға сұраныс біртіндеп төмендеді. Симментал және басқалары сияқты қос өнімді тұқымдар кеңінен қолданыла бастады. Малшылардың жоғары сүттілігі мен жақсы ет өнімділігін үйлестіре отырып, анағұрлым күшті конституциядағы ірі қара малын жасап, өсіруге деген ұмтылысы артты.

Кесте-1. Қазақстандағы мал шаруашылығы саласының жылдар бойынша дамуы

Көрсеткіштер	Жылдар				2017 жылдан 1990 жылға %-бен.
	1990	2000	2010	2017	
Ірі қара мал саны, млн	9,75	4,1	6,17	6,74	-40
Оның ішінде сиырлар	3,32	2,01	2,75	3,35	+9
%	34	49	45	48	+29
Жалпы сүт өндіру, миллион тонна	5,641	3,73	5,381	5,459	-3
1 сауын сиырдан алынатын орташа сүт, кг	1988	1969	2254	2341	+18
Жан басына шаққандағы сүт және сүт өнімдерін тұтыну, кг	311	235	288	282	-8



Сүтті мал шаруашылығында сиырларды бос ұстау және өнімділігі жоғары ағынды қондырғыларда сауу тиімді. Заманауи сауу технологиялары еңбек шығынын азайтуды, зоотехникалық есепке алуды автоматтандыруды, санитарлық-гигиеналық жағдайды жақсартуды, жоғары сапалы көрсеткіштерімен: бактериялық ластануы төмен және соматикалық жасуша құрамымен сүт өндіруді қамтамасыз етуі керек. Атап айтқанда, бос ұсталған және сауын бөлмеде сауылған малдар сүтті негізгі химиялық заттардың массалық үлесі жоғарырақ алады: майдың деңгейі 0,05%, белок 0,03% және лактоза 0,07% жоғары /1/.

Соңғы жылдары республикада сүттің сапасы айтарлықтай өсті. Бұл, ең алдымен, ауыл шаруашылығы ұйымдарының өздері сапалы және қауіпсіз сүт алуға мүдделі болғандықтан орын алып отыр. Агроөнеркәсіп кешенінің ауыл шаруашылығы ұйымдары заманауи тоңазытқыш қондырғылармен жабдықталған, заманауи сауын алаңдары бар 118 жаңа ферма салынды. Өнеркәсіптік сүт өндіру процестерін механикаландырудағы жаңа саясат сүт сапасының түбегейлі секіруіне айтарлықтай ықпал етті.

Процесті кешенді автоматтандыру – сүттің жоғары сапасына апаратын жол.

Шаруашылықтағы заманауи үрдістер үшін технологиялық жабдықтарды құрудың қазіргі тенденциясы жануарлардың физиологиялық ерекшеліктері мен өнімділігіне қарай өндірістік процестерді толық автоматтандыру, шаруашылықтың биотехникалық кешенін параметрлері мен режимдері бір-бірімен байланысқан икемді өздігінен бейімделетін машиналар жүйесіне айналдыру болып табылады.

Мұндай жүйенің элементтеріне мыналар жатады:

- Жем сапасын қамтамасыз ету және үздіксіз бақылау.
- Табынды бос ұстаумен компьютерлік басқару.
- Сауын жүйелері.
- Жаңа сауылған сүтті салқындату жүйелері.
- Әрі қарай өңдеуге көңіл бөлу (сүттің ірімшік жарамдылығы және т.б.)

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Walter de Gruyter. Management Systems in Production Engineering. Journal, 2018, pp. 20-23.

2 Калмыкова, О. Технология доения и качество молока / О.Калмыкова, Т.Ананьева, И.Колпакова // Животноводство.-2011.- №6.- С.41-42.

3 Китиков, В.О. Научные и технологические подходы в создании передовых технологий в молочном животноводстве на базе роботизированного оборудования // Межведомственный сб. / Механизация и электрификация сел. хоз-ва. – Мн., 2011. – В.43. – С. 160-165.

## ҚОҢЫР БАЛДЫР СЫҒЫНДЫСЫ - БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР

*Шупанова А.Н., 1-курс магистранты*  
*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*  
*Астана қ.*

*Аймаков О.А., профессор*  
*Биологиялық белсенді заттарды физика және химиялық әдістермен зерттеу*  
*ғылыми зертханасы*

Қоңыр балдырлар - құрамында биологиялық белсенді заттардың толық кешені бар, минералды тұздар мен Fe, V, Zr, Nb, Mo, Co, Mg, Ca, Mn микроэлементтеріне бай құнды өнімдер (кесте 1) [1]. Жұмыстың мақсаты-қоңыр балдырлардың биологиялық белсенді заттарының құрамы мен қасиеттерін зерттеу.

Кесте 1 - Қоңыр балдырлардың биологиялық белсенді заттарының құрамы мен қасиеттері

Балдырлардың түрлері	Атауы	ББЗ қасиеттері
Phaeophyceae	Йод (I)	Органикалық және минералды йод көзі
Fucus vesiculosus, Ascophyllum nodosum	Альгин қышқылы Натрий альгинаты Калий альгинаты Магний альгинаты	Қан қысымы мен жүрек мыағын реттейтін, лимфопролиферацияны, фагоцитозды ынталандыратын, диеталық талшық көзі, антимулагенді, Регенерациялайтын сіңіргіш радионуклидтер мен ауыр металдар, антиаллергенді, антацидтік әсер, калий көзі, өт жолдарының дискинезия синдромын төмендетеді, ішек моторикасын қалыпқа келтіреді, магний көзі, метаболизмді ынталандырады бұлшықет тініндегі және жүрек тініндегі процестер, бұлшықет, липемияға қарсы әсер, теріні жұмсартатын және жасартатын құралдар
Saccharina latissima, Laminaria digitata, Saccharina japonica, Saccharina angustata, Macrocystis pyrifera, Undaria pinnatifida	Кальций альгинаты	Адсорбциялаушы, аллергияға қарсы әсер, кальций, диеталық талшық және альгин қышқылының көзі, ішек қозғалғыштығын қалыпқа келтіреді
	Маннит(төмен молекулалық көмірсулар)	Диуретик, қант алмастырғыш, антисептик
	Ламиранан төмен молекулалық $\beta$ -1, 3-1, 6-глюкан	Антивирустық, иммуностимуляторлар, липемияға қарсы
Ascophyllum nodosum, Fucus evanescens F. distichus F. serratus	Фукоидан (жоғары молекулалы сульфатталған полисахарид)	Ісікке қарсы, жараға қарсы, қабынуға қарсы, пролиферацияға қарсы, радиопротекторлық, тромбинге қарсы

Дүниежүзілік мұхиттағы теңіз балдырларының қоры жүздеген миллион тоннаны құрайды. Ежелгі заманнан бері теңіз балдырлары ең маңызды биологиялық белсенді заттар мен дәрілік заттардың қорына енгізілген. Қоңыр балдырлардың 1500-ге жуық түрі белгілі. Қазақстанда Каспий теңізінде 13 түрі кездеседі, эктокарпус кең таралған.

Қоңыр макробалдырлар құрғақ заттардың 14-35% құрайтын минералдарға бай. Олардың ламинария мен сахарин үшін жалпы ақуыз деңгейі салыстырмалы түрде төмен (8-13%), ал саргассум үшін бұл шамамен 6-11%, *Macrocystis pyrifera* (*M. pyrifera*) үшін 7-13% және *Ascophyllum nodosum* (*A. nodosum*) үшін 5-12% құрайды. Жыл мезгіліне байланысты химиялық құрамда айтарлықтай айырмашылықтар табылды. Шикі ақуыздың мөлшері күзде 4-8%, көктемде құрғақ заттың 12-14% аралығында болады. Жасуша қабырғалары альгин қышқылы мен целлюлозадан, ұзын, мол тізбекті гетерополисахаридтен (сәйкесінше *M. pyrifera*, *Laminaria digitata* (*L. digitata*) және *A. nodosum* үшін 20-27%, 20-45% және 15-30%) тұрады. Фукоидандар әртүрлі сульфатталған полисахаридтік бірліктерден тұрады және олар көптеген қоңыр макробалдырлардың, әсіресе Ламинариалдар мен Фукалдардың жасуша қабырғаларын құрайды. Сақталған көмірсуы крахмал болатын басқа теңіз балдырларынан айырмашылығы, қоңыр теңіз балдырлары көмірсуларды глюкоза полисахариді ламинарин түрінде сақтайды [2]. Натрий (литріне 2,2% *digitata* және *A. nodosum*-да 4%), калий (сәйкесінше *L. digitata* және *A. nodosum*-да 3,8% және 3%) және йод (сәйкесінше *L. digitata* және *A. nodosum*-да 1,1% және 0,1%) қоңыр теңіз балдырларында көп. Әрине, ламинария йодты мұхиттағы йод концентрациясынан отыз мың еседен астам жылдамдықпен сіңіре алады [3]. Құрамы әр түрлі ерекшеліктерге байланысты өзгереді; мысалы, Мексика жағалауында жазда өсірілетін *M. pyrifera* құрамында аминқышқылдары мен минералдар көп *M. pyrifera*, қыста жиналған [4]. *A. nodosum* құрамындағы фенолды қосылыстар (флоротаниндер) жануарлардың ас қорыту жолында ерімейді. Теңіз балдырларының көптеген түрлерінде жапон тағамдарына тән "умами" дәміне жауап беретін және тағамдағы дәмді жақсартқыш ретінде қолданылатын бос глутамин қышқылының көп мөлшері бар. Саргассум құрамында ақуыз аз, бірақ көмірсулар көп және оңай қол жетімді минерал. Олар сондай-ақ дәрумендер мен β-каротинге бай және құрамында антинутриенттер жоқ [5].

Қоңыр балдырлардың тағамдық және емдік маңызы бар. Альгин қышқылының полисахаридінен басқа, пигменттер, каротиноидтар, антиоксидантты, вирусқа қарсы және ісікке қарсы белсенділігі бар биоактивті молекулалар құнды қосылыстар болып табылады.

Әдетте балдырлар консервіленген салаттар түрінде немесе кептірілген, ұсақталған түрінде тағамға қосымша ретінде қолданылады. Қоңыр балдырларды тағамға құнды қоспа ретінде қолдану, сондай-ақ олардың негізінде бірқатар фармацевтикалық және косметикалық препараттарды дайындау кеңінен танымал.

Қоңыр балдырлардың диеталық қоспаларында қанықпаған омега-3 май қышқылдарының кең спектрі, макро-және микроэлементтер (соның ішінде йод), хлорофилл туындылары және басқа да биоактивті майда еритін заттар бар.

Алайда, өмірлік маңызды микроэлементтермен немесе басқа қоректік заттармен қамтамасыз етуді толықтыру үшін балдырлардың өте көп мөлшерін рационға қосу керек, өйткені олардың 90% - дан астамында су бар (мысалы, шикі балдырлардың ылғалдылығы 94 - 98%), ал балдырлардың құрғақ массасының 70% - дан астамы өсімдік талшықтары (альгина) сіңбейді және пайдалы биоактивті заттардың бір бөлігімен бірге нәжіспен шығарылады. Сондықтан бүкіл әлемде, соның ішінде Қазақстанда да балдырлардан заттар немесе сығындылар неғұрлым сіңімді түрде және белгілі бір биологиялық белсенділікпен алынады. Қоңыр балдырлардың тағамдық қоспаларының ассортименті олардың ерекше құрамы мен әсерінің арқасында үнемі өсіп, кеңейіп келеді.

Қарапайым бұмен пісіру, сондай-ақ құрғақ балдырларды немесе ұнтақты тұндыру олардан пайдалы биологиялық белсенді заттардың көп бөлігін алуға мүмкіндік бермейді.

Сондықтан балдырлардан пайдалы тағамдық қоспаны алу үшін экстракция әдісін қолдануға болады.

Нәтижесінде шетелдік және отандық авторлардың қоңыр балдырлардағы биологиялық белсенді заттар туралы жариялаған әдебиеттеріне, сондай-ақ қоңыр балдырлардың қасиеттері мен құрамы туралы мәліметтерге талдау жасауға болады.

Осылайша, қазіргі уақытта биологиялық белсенді қоспаның перспективалы көздері ретінде Laminariales және Fucales (Phaeophyceae класы) тұқымдастарының қоңыр балдырларын қарастыруды ұсынуға болады, өйткені олардың құрамында микробқа қарсы, ісікке қарсы, антиоксидант, қабынуға қарсы, диабетке қарсы және паразиттік қасиеттер сияқты әртүрлі биологиялық белсенділігі бар белсенді қосылыстар бар. Бұл өз кезегінде метаболизмге, органдардың қызметіне және жалпы адам денсаулығына оң әсер етеді. Сонымен қатар, олар вирусқа қарсы және антикоагулянттық заттар ретінде, сондай-ақ иммунитетті нығайту үшін тағамға диеталық қосымша ретінде қолданылуы керек. COVID-19-ға байланысты тағамдық қоспа түріндегі бай құрамы бар қоңыр балдырлардан алынған сығынды тек өзектілігін арттырады.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, зерттеу барысында табиғи биологиялық белсенді қоспа ретінде тамақ өнеркәсібінде қоңыр балдырлардың пайдалылығы мен маңыздылығы кең орын алатындығын айтуға болады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Некрасова В.Б., Полянская Т.Е. Экстракт "Ламинария". Пищевая и перерабатывающая промышленность, 1987-35 б.

2 K. K. A. Sanjeeva and Y.-J. Jeon, "Edible brown seaweeds: a review," Journal of Food Bioactives, 2018- 37 б.

3 C. S. Dhanalakshmi, P. Madhu, A. Karthick, M. Mathew, and R. V. Kumar, "A comprehensive MCDM-based approach using TOPSIS and EDAS as an auxiliary tool for pyrolysis material selection and its application", 2020-50 б.

4 A. R. Circuncisão, M. D. Catarino, S. M. Cardoso, and A. Silva, "Minerals from macroalgae origin: health benefits and risks for consumers", 2018 - 400 б.

5 D. Purcell-Meyerink, M. A. Packer, T. T. Wheeler, and M. Hayes, "Aquaculture production of the brown seaweeds Laminaria digitata and Macrocystis pyrifera: applications in food and pharmaceuticals," 2021. -1306 б.

**УДК 001.38**

### **ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

*Яковенко А.А., магистрант 1 курса*

*Курмангалиева Д.Б., д.т.н., доцент*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г.Астана*

Быстрое технологическое развитие за последние 20 лет весьма значительно изменило жизнь людей. Переход к цифровой среде и его социально-экономические последствия могут столкнуться с многочисленными проблемами в зависимости от уровня развития стран. Однако опыт развитых стран показывает, что цифровизация оказывает положительное влияние на экономическое развитие, а именно благодаря повышению производительности труда, прозрачности и удобства пользователей, сокращению теневой экономики и как следствие, привлечению инвесторов[1].

Совсем недавно, какие-то 10-15 лет назад было трудно представить, что жители Казахстана смогут перейти к более удобной денежной системе, отойдя от физических купюр и монет, которые существовали в обиходе уже весьма долгое время. Теперь же практически везде, даже в самых малых торговых точках имеется возможность безналичной оплаты, для которой не обязательно иметь ни наличные, ни банковскую карту, а всего лишь смартфон. И уже воспользоваться функцией бесконтактного платежа смартфона, либо отсканировать QR-код для оплаты.

Сегодня подобные улучшения качества жизни, а именно внедрение цифровых технологий можно проследить практически в любой сфере деятельности: в быту, на производстве, на работе, в государственных структурах, в бизнесе.

Говоря о бытовой цифровизации весьма часто речь заходит об «умных» домах, снабженными сложными системами взаимодействия с приборами, установленными в домах (сигнализации, пожарная безопасность, освещение, бытовые приборы). Производственная цифровизация позволяет производить мониторинг технологического процесса дистанционно, автоматически производя анализ данных для оператора, или же сократить физический труд и затраченное время офисного работника на монотонную работу. В государственных структурах цифровизация играет ключевую роль в создании максимально удобной и быстрой системы обслуживания граждан[2].

Подобные цифровые инновации могут не только позитивно сказаться на качестве граждан страны в целом, но и в частности могут иметь и другие положительные аспекты как повышение конкурентоспособности предприятий, которые в лице заинтересованных лиц идут в ногу со временем и оказывают услуги быстро и без уложенной бюрократической возни. Поскольку в большинстве высокоразвитых индустриальных стран инновации обеспечивают половину экономического роста и, следовательно, имеют большое макроэкономическое значение. Инновационный потенциал — это не только фактор успеха, но и бизнес-необходимость. Это обеспечивает решающие конкурентные преимущества и предотвращает вытеснение с рынка [3].

В Республике Казахстан цифровизация идет полным ходом, особенно с начала 2017 года после того, как Президент выступил со своим посланием о «Третьей модернизации Казахстана: глобальная конкурентоспособность». В нем он высказался о пяти основных приоритетах для выполнения «Стратегии-2050» и первым приоритетом была ускоренная технологическая модернизация экономик, что в том числе подразумевало культивирование новых индустрий, которые создаются с применением цифровых технологий[4].

Развитие цифровизации в Республики Казахстан в области государственных структур проявляется через продвижение государственных проектов направленных на повышение тенденций развития цифровой технологичности. Так, хорошим примером может послужить развитие сервисов получения государственных услуг, которые смогли переехать из стационарных ЦОНов на сайты электронного правительства. Можно с уверенностью сказать, что подобные правительственные инициативы положительно сказываются на развитии цифровой экосистемы Казахстана. Так, к примеру, на портале Egov.kz, через соответствующее приложение или же через канал в мессенджере Telegram в онлайн-формате можно получить практически любые госуслуги в «два клика»[5]. Также согласно имеющимся данным в социально-трудовой сфере в электронном формате уже можно получить 43 из 45 госуслуг, а это 95%, притом половину можно получить проективно (через SMS). [6] Таким же образом через мобильные приложения можно управлять пенсионными активами (Enpf.kz), получить доступ к «электронной поликлинике» (Damumed) и т.д. [5].

Таким образом за счет развития в том числе вышеназванных направлений уровень цифровизации в Республике Казахстан высок и продолжает расти. Так, Казахстан согласно данным мониторинга ООН в 2022 году Казахстан занял 28-е место по уровню развитию электронного правительства среди 193 стран, входящих в мониторинг, против 29-го места в 2020 году. Индекс страны (E-Government Development Index, EGDI) соста-



вил 0,86 пункта. Это самый высокий показатель среди стран СНГ и ЦА, кроме того РК заметно обгоняет такие развитые страны как Ирландия, Канада, Италия, Бельгия, Чехия и другие [5].

Более того, в рейтинге электронного участия граждан (E-ParticipationIndex, EPI) Казахстан занял 15-е место — один из наиболее важных показателей в мире. Индекс EPI дополняет EGDI, и отражает доступ граждан к публичной информации по запросу или без него, привлечение к участию и обсуждению государственной политики и услуг, а также расширение прав и возможностей населения посредством совместного электронного принятия решений касательно политики, услуг и способа их предоставления [5].

EGDI представляет собой совокупный показатель трёх важных аспектов электронного правительства: предоставления онлайн-услуг, телекоммуникационной связи и человеческого потенциала. Наряду с оценкой моделей развития веб-сайтов в стране, индекс включает характеристики доступности (инфраструктура и уровень образования), анализируя, как страна использует информационные технологии для расширения доступа и вовлечённости населения [5].

Кроме того, огромную роль в цифровизации РК играют крупные компании всех ключевых отраслей страны, будь то финансовый сектор (сайты и приложения банков, онлайн-страхование, брокерские услуги и т. д.), промышленность, строительство, логистика, телеком, сфера культуры и досуга и прочее [5].

Немаловажным для упоминания является фактор бизнес-процессов в сфере внешнеэкономической деятельности, т.е. международной торговли и связанным с ней подтверждением соответствия, в развитии которых заинтересованы большинство стран мира. Уже долгое время существует идея создания «единого окна» торговли способствующего ведению бизнеса без создания особых барьеров. Подобная идея получила свое развитие в странах ЕАЭС в 2015-2016 годах и прослеживается в проведении исследования состояния развития национальных механизмов «единого окна» [7]. Также стоит упоминания еще одна причина развития цифровизации и внедрения системы Е-Окна - улучшение позиции во всемирном рейтинге конкурентоспособности DoingBusiness начиная с 2018 года [8,9].

Комитет государственных доходов Министерства финансов Республики Казахстан совместно с Конференцией ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) к концу 2019 смогли реализовать данный проект в виде портала «Единого окна» где участники ВЭД могут предоставлять в стандартизированном виде через единый интерфейс информацию, необходимую для совершения экспортно-импортных операций [7].

Вместе с тем, портал дает возможность получить предварительно информацию, необходимую для ввоза/вывоза товаров. Через «Единое окно» имеется возможность получения всех разрешительных документов для импортно-экспортных операций и отслеживания статуса исполнения, в том числе за счет интеграции с системами государственных органов [10].

Стоит упоминания то, что исключение человеческого фактора при принятии решений позволит минимизировать коррупционные проявления, повысить прозрачность действий таможенных и других государственных органов [10].

Внедрение подобной системы весьма позитивно сказалось на рейтинг конкурентоспособности. В 2019 году Республика Казахстан вошла в тридцатку стран мира по легкости ведения бизнеса, поднявшись на 8 позиций (с 36 на 28-е место). Учитывая, что данный рейтинг формируется по 10 индикаторам, основная работа была проведена за счет снижения бюрократических барьеров в соответствующих направлениях [11].

Еще одним позитивным нововведением в области подтверждения соответствия является изменения внесенные в сертификаты соответствия и то в каком формате они могут быть выполнены. На сегодняшний день сертификаты могут быть выполнены лишь в электронном формате и все это благодаря электронному реестру куда вносятся сертифи-

каты по завершении оформления их на портале Е-Окна, а также возможности подписи данного документа экспертами в области подтверждения соответствия при помощи их ЭЦП. Также, помимо этого, на сертификатах РК проставляется QR по которому можно проверять сертификаты на правдивость внесенных данных, что играет большую роль в обеспечении прозрачности для такого рода системы. И также благодаря продвижению подобной системы со стороны Казахстана с января 2023 г. подобные QR-коды могут также быть размещены и на сертификатах/декларациях ЕАЭС [12,13].

Цифровизация является одним из основных шагов для нашей Республики, и в целом для человечества, для вступления в новую информационную эпоху, для внедрения подхода Индустрии 4.0, глобального улучшения сфер жизни и деятельности. Однако не стоит забывать, что создание систем с удобным дистанционным доступом к информации или оборудованию также может быть привлекательной целью для недобросовестных лиц заинтересованных в заплучении контроля над данными удобствами и получении собственной выгоды с этого, поэтому наряду с цифровизацией одним из первостепенных направлений развития должна является кибербезопасность, поскольку в новой информационной эпохе информация будет является одним из ценнейших ресурсов.

### Список литературы

1 Sabir R.A., Niyaz A.M. and Bakhtiyar A.G. (2022), "Social Benefits of Digitalisation"[text] / Grima S., Özen E. and Boz H. (Ed.) The New Digital Era: Digitalisation, Emerging Risks and Opportunities Vol. 109A, Emerald Publishing Limited, Bingley – pp. 31-47.

2 Технологии цифровизации в России – настала эпоха перемен // Центр 2М: [электронный ресурс]. – 2018 URL:<https://center2m.ru/digitalization-technologies>(дата обращения 25.02.2023). Текст: электронный.

3 V. Ignat, 2017 “Digitalization and the global technology trends”[text]. / IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 227 –012062

4 Республика Казахстан. Президент (1991-2019г., Н.А. Назарбаев). Послание Президента к народу Казахстана [текст]: («Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность»). – 31 января 2017 года, г.Астана.

5 Цифровой Казахстан: по уровню электронного участия граждан страна заняла 15-е место в мире, по развитию e-Government — 28-е место // Finprom.kz: [электронный ресурс]. – 2022. – URL:<https://finprom.kz/ru/article/cifrovoy-kazahstan-po-urovnyu-elektronnogouchastiya-grazhdan-strana-zanyala-15-e-mesto-v-mire-po-razvitiyu-e-government-28-e-mesto> (дата обращения 26.02.2023). Текст: электронный.

6 В Казахстане на 95 процентов оцифрованы госуслуги в социально-трудовой сфере // BaigeNews.kz: [электронный ресурс]. – 2022. – URL:[https://baigenews.kz/v-kazahstane-na-95-protsentov-otsifrovany-gosuslugi-v-sotsialno-trudovoy-sfere\\_141843/](https://baigenews.kz/v-kazahstane-na-95-protsentov-otsifrovany-gosuslugi-v-sotsialno-trudovoy-sfere_141843/)(дата обращения 25.02.2023). Текст: электронный.

7 Состояние развития механизма «Единого Окна» в системе регулирования внешне-экономической деятельности в государствах-членах Евразийского экономического союза // Евразийская экономическая комиссия: [электронный ресурс]. – 2017. – URL:<https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/fec/Broshyura.pdf> (дата обращения 26.02.2023). Текст: электронный.

8 «DOING BUSINESS» - НЕ ПРОСТО РЕЙТИНГ: БИЗНЕСМЕНЫ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В УЛУЧШЕНИИ УСЛОВИЙ РАБОТЫ // НПП РК «АТАМЕКЕН»: [электронный ресурс]. – 2018. – URL:<https://atameken.kz/ru/news/30882-doing-business-ne-prosto-rejting-biznesmeny-zainteresovany-v-uluchshenii-uslovij-raboty>(дата обращения 26.02.2023). Текст: электронный.

9 Казахстан в рейтинге «Doing Business» // Электронное правительство Республики КазахстанеGov.kz: [электронный ресурс]. – 2022. – URL: [https://egov.kz/cms/ru/articles/doing\\_business\\_rk](https://egov.kz/cms/ru/articles/doing_business_rk)(дата обращения 25.02.2023). Текст: электронный.

10 Портал «Единое окно» для участников ВЭД по экспортно-импортным операциям // ЦБД Центральный дом бухгалтера: [электронный ресурс]. – 2019. – URL:https://cdb.kz/sistema/novosti/portal-edinoe-okno-dlya-uchastnikov-ved-po-eksportno-importnym-operatsiyam/(дата обращения 26.02.2023). Текст: электронный.

11 Достижения Республики Казахстан в рейтинге «Doing Business» //Единая платформа интернет-ресурсов государственных органовGOV.KZ:[электронный ресурс]. – 2020. – URL:https://www.gov.kz/memleket/entities/adilet-akt/press/article/details/31413(дата обращения 25.02.2023). Текст: электронный.

12 «О внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. № 319» [текст] //Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии № 199 от 20 декабря 2022 года (г. Москва).

13 «Об утверждении Правил оценки соответствия»[текст] // Приказ и.о. Министра торговли и интеграции Республики

**ӘОЖ 637.344:637.247.2/3**

## **ҚАЗАҚСТАНДА СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚАЛДЫҚСЫЗ ӨНДІРІСІН ДАМУ ТУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ**

*Әлтайұлы С., т.ғ.д., профессор  
Кудренова Л.Г., 2-курс магистранты  
Бекбай С.Қ., 2-курс магистранты*

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Сүт – адамның ең маңызды тағамдарының бірі. Көптеген елдерде негізінен сиыр сүтін тұтынады. Қазақстанда сиыр сүтін қолдану халықтың жалпы санынан шамамен 95 %-ын құрайды.

Бұл зерттеудің мақсаты: қажетті жоғары әлеуметтік маңызы бар сүт және сүт өнімдерін тұтыну және оларды өндіру бойынша статистикалық талдау жүргізу, сонымен қатар, сүт өнімдерінен қалған қалдықтарды қайта өңдеу бойынша ұсыныстар берілді.

Зерттеу әдістемесі: берілген статистикалық мәліметтерге сай, ғылыми зерттеу, бақылау, салыстырулар жасалынды. Сондай-ақ шетелдік және отандық авторлардың еңбектері қаралып, ҚР сүт нарығы бойынша алынған деректерге талдау жүргізілді.

Қазақстандағы сүт өнімдерінің 85%-ға жуығы отандық, 15%-дан астамы импорттық болып табылады. 2022 жылғы қаңтар-наурыз айларында Қазақстан 151 мың тонна өңделген сүт пен кілегей алды, оның 145,2 мың тоннасын (96,1%) жергілікті кәсіпорындар шығарды, ал 5,8 мың тоннасын (3,9%) шетелден әкелді.

Сары май бойынша үлестер ішкі өндірістің 70,3 %-ы және шетелдік өндірістің 29,7 % -ын құрады. Алайда, қоюландырылған сүт пен кілегей және де құрғақ күйдегі сүттерде импортталған өнімдер басым.

Сонымен қатар, 2022 жылдың төрт айының қорытындысы бойынша Қазақстанда өңделген сүт пен кілегей өндірісі 6,3%-ға төмендеді. Сары май мен сүт спредтері, ірімшік пен сүзбе өндірісі де азайды. Бұл ретте елде қатты түрдегі сүт өнімдері, сондай-ақ йогурт, ашытылған және ферменттелген сүт пен кілегей өндірісі ұлғайды [1].

2017-2021 жылдары Қазақстанда сүт өнімдерін сату 21,9%-ға өсті: 0,87-ден 1,06 млн тоннаға дейін.

Сатылымның өсуі жыл сайын байқалуда. Қазіргі уақытта Қазақстан тұрғындарының сүт өнімдеріне деген қажеттілігі заттай тұтыну есебінен едәуір дәрежеде қанағаттандырылуда. Урбанизация процестері және өмір сүру қарқынын жеделдету елдегі сүт өнімдерін табиғи

тұтынуды олардың нарықтық сатып алуымен біртіндеп алмастырады. Қазақстанда сүт өнімдерін сатудың өсу әлеуеті өте маңызды болып қала береді. Бұдан басқа, Қазақстан халқы өсуде, бұл ұзақ мерзімді перспективада елдегі сүт өнімдері нарығының өсуінің тағы бір факторы болып табылады.

Алайда 2022 жылы Қазақстанда сүт өнімдерін сату төмендеді. Мұның себебі нарықта қалыптасқан бағаның жоғары деңгейі болады, бұл халықты табиғи тұтынуға ішінара қайта оралуға мәжбүр етеді. 2022 жылы елдегі сүт нарығындағы бағаның өсуі келесі себептерге байланысты:

- сүт шикізатының жоғары бағасы. Қазақстан өзін толық шикі сүтпен қамтамасыз етпейді, ішкі өндірістегі импорттық шикізаттың үлесі шамамен 35-40% құрайды. 2022 жылы сүттің әлемдік бағасы өте жоғары деңгейде қосылады. Өзіндік құнның өсуін ескере отырып, қазақстандық өндірушілер бағаны көтеруге мәжбүр.

- сүт шикізатының жоғары бағасынан басқа, 2022 жылы оның тапшылығы мәселесі өткір болды. Қазақстан сүт шикізатын Ресейден, Беларусьтен және Украинадан импорттайды. 2022 жылы өзгерген саяси жағдайларда Украинадан жеткізу бұрынғы көлемде жүзеге асырылмайды.

2022 жылы Қазақстанда инфляцияның жоғары деңгейі байқалады, бұл сүт өнімдерінің өзіндік құнын одан әрі арттырады.

Бағаны қалыпқа келтіруге Қазақстанға сүт шикізатын жеткізудің жаңа тізбектерін құруға алып келеді. Бұл Қырғызстан, Иран және Түркиядан импорттың өсуіне септігін тигізеді. Бағаны тұрақтандыру Қазақстанда сүт өнімдерін сатудың қайта өсуіне алып келеді.

Экспорт тауарды Қазақстан аумағынан әлемнің басқа елдеріне әкету параметрлерін көрсетеді.

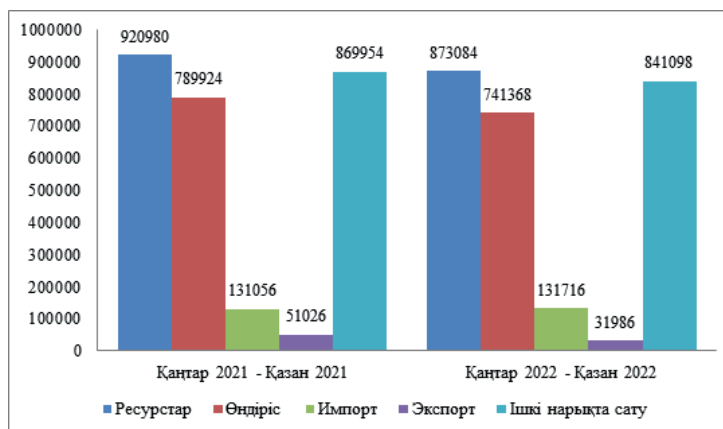
1 кесте - 2017-2021 жылдары Қазақстанда сүт өнімдерінің экспорты (мың т)

Көрсеткіш	2017	2018	2019	2020	2021
Экспорт (мың т)	29,8	43,3	58,9	58,7	59,7
Динамика (өткен жылға%)	-	45,3	35,9	-0,4	1,8

*Дереккөз: Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Кеден комитеті, Еуразиялық экономикалық қоғамдастық базасындағы Кеден одағы, BusinessStat*

2017-2018 жылдары Қазақстаннан сүт өнімдері экспортының айтарлықтай өсуі байқалды, жылына 35,9 - 45,3% - ға, мұндай өсім Қазақстаннан Ресейге сүт өнімдерін жеткізудің едәуір ұлғаюына байланысты болды. 2020 жылы сүт өнімдерінің экспорты 2019 жылғы деңгейге қатысты 0,4% - ға төмендеді. 2021 жылы экспорт өсе бастады, алайда өсім шамалы болды, 2020 жылға қарағанда 1,8% - ға. 2021 жылдың қорытындысы бойынша сүт өнімдерінің экспорты 59,7 мың тоннаны құрады, бұл 2017 жылғы деңгейден екі есе жоғары [2].

Сүт өнімдері тобында 2022 жылғы қаңтар-қазанда экспорттың 37%-ға айтарлықтай төмендеуі байқалды және 2021 жылғы қаңтар-қазанда 51026 т болған кезде 31986 тоннаны құрайды. 2021 жылдың қаңтар-қазан айларында 131056 т болған кезде. ішкі нарықта сату 3% - ға азайды (сурет-1) [3].



Сурет-1. Қазақстанда сүт өнімдерін (шикі сүтті есептемегенде) жүзеге асыру құрылымы, 2021 және 2022 жылдың қаңтар-қазан айларындағы

Сүтті өнеркәсіптік өңдеу процесінде сары майға, ірімшікке, сүзбеге, жанама өнімдер – майсыздандырылған сүт, айран және «екінші сүт шикізаты» деп аталатын сарысу алынады. Биологиялық қасиеті бойынша екіншілік шикі сүттен еш кем түспейді. Шикі және майсыздандырылған сүтте, сондай-ақ сары сүтте бірдей мөлшерде ақуыздар (азотты заттар) - 3,2%, лактоза - 4,7% және минералды заттар - 0,7%, сарысуда - сәйкесінше 0,8; 4,8 және 0,5%. Екіншілік сүт шикізатының ең бағалы компоненттері – ақуыздар, сүт майлары, көмірсулар, минералды тұздар. Сондай-ақ оның құрамында дәрумендер, ферменттер, органикалық қышқылдар және сүттен келетін басқа заттар бар.

Қазіргі уақытта сүттің барлық компоненттерін өнеркәсіптік өңдеу процесінде неғұрлым толық және ұтымды пайдалануға көп көңіл бөлінуде [4].

Сүт өнеркәсібінің негізгі қалдықтары шикі және майсыздандырылған сүтті ірімшікке, сүзбеге және техникалық казеинге қайта өңдеу нәтижесінде алынатын сүт сарысу болып табылады. Биологиялық қасиеті бойынша екіншілік өнім сүт сарысуы, сүттен еш кем түспейді. Екіншілік сүт шикізатының ең бағалы компоненттері – ақуыздар, сүт майлары, көмірсулар, минералды тұздар. Сондай-ақ оның құрамында дәрумендер, ферменттер, органикалық қышқылдар және сүттен келетін басқа заттар бар.

Сүт сарысуында сүт қантының, дәрумендер мен минералды тұздардың айтарлықтай мөлшерінен басқа, ағзаға пайдалы және оңай сіңетін альбумин және глобулин түріндегі ақуыздар бар [5].

Еуропа одағының статистикасы бойынша: сарысудың 50%-ы мал азығына, 25%-ы құрғақ сарысуға, 10%-ы лактозаны алуға (сүт қантына), 9%-ы базалактозалық құрғақ сарысуға, қалғаны басқа өнімдерді алуға жұмсалады. Мысалы: көршілес елде сарысудың 65,4%-ы әртүрлі шаруашылықтарға сатылады, 22,4%-ы канализацияға ағызылады, 4,1%-ы нан пісіруге жұмсалады; 3,8%-ы сүт қантын алуға, 2,3%-ы құрғақ сарысу алуға қолданылады, 1,3%-ы сусындар алуға, 0,7%-ы қоюландырылған сарысуға жұмсалады [6].

Біздің елімізде қайталама сүт шикізатын өнеркәсіптік өңдеу мен пайдаланудың айтарлықтай тәжірибесі жинақталған:

- қайталама сүт шикізаты мен одан алынатын өнімдердің тағамдық және биологиялық құндылығы туралы деректер нақтылануда және тереңдетілуде;
- сүт майын бөліп алу мен пайдаланудың, құрғақ және қоюландырылған концентраттарды өндірудің негізгі технологиялық процестері әзірленуде;
- азық-түлік және жемдік мақсаттағы қайталама сүт шикізатын биологиялық өңдеудің кейбір бағыттары пысықталынууда;
- сүт протеиндерін бөліп алу, өңдеу және кептіру және оларды шұжық және кондитерлік өнімдер өндірісінде пайдалану технологиясы әзірленуде;



- алкогольсіз сусындар өндіру үшін сарысу концентратының технологиясы жасалы- нуда;

- сүт қантын өндіру технологиясы жетілдірілуде.

Сонымен қатар, айран мен майсыздандырылған сүттен түрлі сусындар, майы аз өнімдер, сүт-акуызды концентраттар өндірісі кеңейіп келеді.

Бұл өнімдерді халық шаруашылығында пайдалану ұнды, қызылша қантын, жеміс шырындарын, етті, табиғи сүтті үнемдеуге, биологиялық құндылығын жақсартуға және азық-түлік өндірісінің көлемін және ассортиментін арттыруға мүмкіндік береді. Еліміздің сүт өнеркәсібінің бірқатар кәсіпорындарында сүтті оның барлық компоненттерін кешенді пайдалана отырып өңдеудің қалдықсыз технологиясы енгізілген.

Майсыздандырылған сүтті және сарысуды қолданатын жас ауылшаруашылық малда- рына арналған шикі сүтті алмастырғыштарды өндіру көлемі игерілді және үнемі ұлғаюда.

Жаңа технологиялық процестер сүттің барлық құрамдас бөліктерін толық пайда- лануды, оны әр түрлі тағамдық және жемдік өнімдерге және жартылай фабрикаттарға кешенді өңдеуді қамтамасыз етеді. Кәсіпорындарда қайталама сүт шикізатын өңдейтін мамандандырылған цехтар мен учаскелер құрылады. Электродиализ, кері осмос, ультра- фильтрация, нанопольтрация, ферментативті катализ сияқты дәстүрлі әрі жаңа өңдеу әдістерін қолдана отырып, майсыздандырылған сүтті, айранды және сарысуды өңдеуге арналған жабдықтар кешендері мен технологиялық желілер әзірленуде [7].

Негізгі сүт өнімдерін тиімді пайдалану жолдарын талдауды аяқтағаннан кейін, екінші реттік өнімдерді ұтымды өңдеу технологиясын жетілдіру жолдарын қарастыруымыз қажет. Екінші реттік өнімдерді рационалды пайдалану атап айтқанда сүт сарысуын, сүт қантын өндіру технологиясын енгізуіміз қажет.

Сондықтан екіншілік қалдық өнімдерді ұтымды пайдалану, сүт өнеркәсібінде қалдықсыз жаңа өнім ассортименттерін арттыруға көмектеседі және де жаңа мүмкіндіктерге жол ашады.

Сүт өнеркәсібінің қайталама материалдық ресурстарын келесі бағыттар бойынша пайдалануға болады:

- сүт өнімдерін өндіру үшін сүт өнеркәсібінде;

- тамақ өнеркәсібінде тамақ өнімдерін (нан-тоқаш өнімдері, газдалған сусындар, кәмпіттер, шоколад және т. б.) өндіруде толтырғыштар, байытқыштар және қоспалар ретінде;

- медицина өнеркәсібінде негіз (гидролизаттар), толтырғыш немесе шикізат субстра- ты (сүт қант)ретінде;

- ауыл шаруашылығында жем-шөп құралдарын өндіру үшін.

Сүт өнеркәсібінде қалдықсыз технология қағидаттарын іске асыру тамақ өнімдерін өндіру үшін сүттің барлық компоненттерін кешенді пайдалану немесе майсыз сүт шикізаты мен аралық өнімдерді кейіннен қайта өңдей отырып, компоненттерді бөлек алу негізінде мүмкін болады.

Агроөнеркәсіптік кешен шеңберіндегі қалдықсыз технологияны қарастыра отырып, сүттің тауарлық қабілетін арттыру және оны алудың - өнеркәсіптік өңдеудің – сақтаудың – пайдаланудың бүкіл технологиялық тізбегі бойынша оның сапасын сақтау қажеттілігін дамыту керек.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Саруар А.. От импорта каких молочных продуктов зависит Казахстан. Инфографи- ка, - Текст: электронный. – URL: <https://ism.kz/proizvodstvo-i-import-molochnoj-produkcii-infografika> (дата обращения: 25.05.2022).

2 Busines Stat, Анализ рынка молочных продуктов в Казахстане в 2018-2022гг, пргноз на 2023-2027 гг. - Текст: электронный. – URL: [https://businessstat.ru/kz/food/dairy/dairy\\_branch/](https://businessstat.ru/kz/food/dairy/dairy_branch/) (дата обращения: 23.02.2018).

3 Молочный союз Казахстана, Надоено молока коровьего в Республике Казахстан в январе – августе 2022 года, тонн. - Текст: электронный. – URL: <https://kazsut.com/надоено-молока-коровьего-в-республик-2/> (дата обращения: 07.11.2022).

4 Храмцов А.Г., Полянский К.К., Василисин С.В., П.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья. Нестеренко. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1986, 3 – 7 с.

5 Арсеньева Т.П. Пищевая биотехнология. Масло и вторичное молочное сырье: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015 – 62 с.

6 Ospanov A., Toxanbayeva B., Zhakupova G.N. Solving the Problem of Serum Utilization in Kazakhstan. International Journal of Engineering & Technology, 7 (3.19) (2018), 200-205 p.

7 Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «Агробизнес-2020». - Текст: электронный. – URL: <http://business.gov.kz/ru/businesssupport-programs/detail.php?ID=50944> (дата обращения: 25.02.2016).

**УДК 633.52:614.778(045)**

## **РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ АКТИВАЦИИ ЛЕТУЧИХ ЗОЛ ЭКИБАСТУЗСКИХ ТЭЦ**

*Ниязбекова Р.К., д.т.н., заслуженный метролог РК*

*Ибраева Ж.Т., ст. преподаватель*

*Алдабергенова С.С., PhD*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г.Астана*

*Салимов Б.Н., PhD*

*Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства  
г.Астана*

Гиперпрессованный кирпич - это высокопрочный строительный материал, который имеет более гладкую текстуру и значительно меньше дефектов, чем литой кирпич из пластика.

Гиперпрессованный кирпич не требует обжига, производство основано на прессовании в специальных формах под высоким давлением (не менее 40 МПа). Под действием пресса частицы смеси прилипают на молекулярном уровне, благодаря чему в изделии практически нет пустот. Прессованный кирпич оставляют в теплом помещении не менее чем на 5 дней, в течение которых он приобретает около 70% своей окончательной прочности.

Полученный таким образом продукт используется при изготовлении несущих стен в зданиях и сооружениях. Перспективным направлением является использование строительного материала для строительства зданий с особым режимом работы. Такая кирпичная кладка может успешно противостоять землетрясениям, взрывным волнам и оползням.

Кирпич по свойствам и структуре напоминает натуральный камень, поэтому его использовали в декоративной отделке фасадов и цоколей. Кроме того, природная естественность компонентов позволяет классифицировать этот материал как экологически чистый продукт (если наполнитель представляет собой измельченный известняк, а не отходы) [1].

Расширение ассортимента кирпичей и повышение их качества является актуальной задачей в современном строительстве. Повышения экономических показателей производства, при повышении стоимости ресурсов, невозможно повысить на имеющихся предприятиях по производству кирпича. Поэтому исследования сырьевой базы зол, новых способов формования и твердения определяют технологическую цепочку.

Важную роль в производстве строительных материалов играет максимальное использование отходов местных производств, использование которых позволяет не только заменить традиционное сырье, но и интенсифицировать технологические процессы, сократить энергоемкость производства. Известные технологии по кратковременному прессованию имеют недостатки – проявляется упругое действия после снятия давления прессования, которое приводит к нарушению структуры композитов и снижению прочностных характеристик. Известны также способы снижения упругих воздействий после снятия давления и повышения прочности композиций при гиперпрессовании путем армирования волокнами и применения супер пластификаторов. Предлагаемая технология отличается тем, что в качестве сырьевого компонента используется летучая зола местных экибастузских углей, содержащая микро- и нано частицы. Присутствие в композициях таких дисперсий способствует повышению гидратации за счет образования мелкокристаллической структуры и дополнительных межмолекулярных связей в ранние сроки твердения и повышению прочностных характеристик.

Определяющей характеристикой качества цементных композиций с летучей золой является величина их прочности. Влияние состава композиций режимом прессования и тепловлажностной обработки влияет на кинетику.

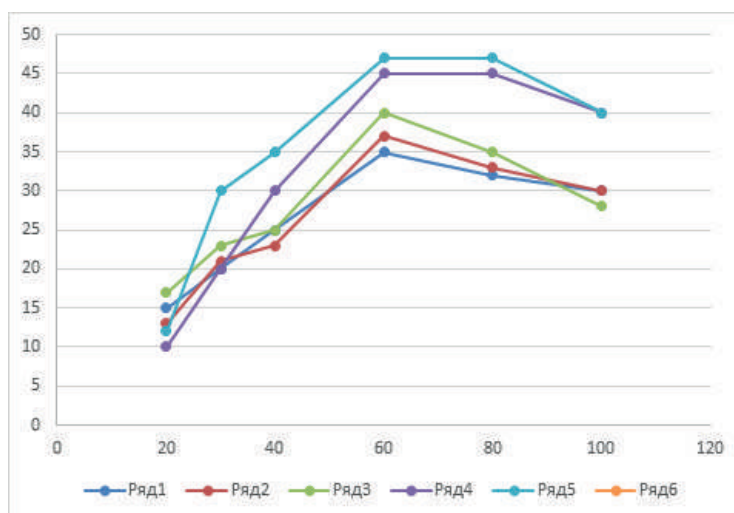


Рисунок 1 – График зависимости прочности при сжатии образцов от давления прессования: 1- 10%ЛЗ; 2- 20%ЛЗ; 3- 40%ЛЗ; 4-60%ЛЗ; 5- 70%ЛЗ; 6 – 85%ЛЗ. Режим тепловлажностной обработки при температуре 60оС – 2час-4час-1 час.

На рис.1 приведены графики зависимости прочности образцов с различным содержанием летучей золы от давления прессования при тепловлажностной обработке под давлением 60МПа.

Материалы и методы, используемые в технологии

Сырьем для производства гиперпрессованного кирпича является смесь цемента, краски и основного компонента - известняка (щебня), которая разнообразна и доступна по цене.

Также пригодны промышленные отходы - бетонные и керамические куски, шлаки, твердые отложения, образующиеся в результате сжигания угля на тепловых электростанциях. Кирпич из таких отходов используется при строительстве укреплений.

Важным ингредиентом в производстве гиперпрессованного кирпича является цемент, который играет связующую роль. Для изготовления прессовой массы получают цемент высшего сорта (М-500).

Прессованная смесь для гиперпрессованного кирпича содержит около 84% основного наполнителя, 8-15% портланд цемента, 8% воды, около 1% краски.

Для производства тротуарных материалов состав цемента увеличивается до 20%, а основное сырье составляет около 64%. При изготовлении материала для зданий в сейс-

мически неблагоприятных зонах заполнитель принимается в количестве 75%, а требования к качеству цемента ужесточаются - применяется не менее 500 марок в количестве 12% [2].

Технология производства гиперпрессованного кирпича состоит из нескольких этапов.

1. Приготовление сырой смеси является важным этапом, когда все компоненты должны быть собраны по строго соблюденному рецепту. Далее смесь доставляется в бункер через конвейерную ленту, где все компоненты тщательно перемешиваются.

2. На следующем этапе смесь прессуется под высоким давлением.

На этом этапе изделия приобретают характерную для данного изделия геометрическую форму и характеристики. Машины для прессования кирпича работают по принципу холодной сварки, когда мельчайшие частицы смеси слипаются под высоким давлением. Современные предприятия используют автоматизированные прессы, которые значительно упрощают процесс производства готовой продукции.

На этапе формования кирпича технологи контролируют следующие параметры: габаритные размеры кирпича; давление на массу. Если некоторые конкретные параметры не соответствуют указанным, работа пресс-машины прекращается, и образующиеся отходы отправляются на переработку [3].

3. Поддон из литого кирпича

Сформированные изделия собираются на поддоны, сохраняя между ними небольшие промежутки.

4. Пропаривание гиперпрессованных кирпичей

После укладки изделий поддоны помещают в специальные испарительные камеры и выдерживают 8-10 часов при температуре 40-70°C. Зимой необходимо увеличить время приготовления на пару. После распаривания изделия приобретают фирменную прочность 50-70%.

5. Складирование готовой продукции

По окончании периода пропаривания продукты должны «отдохнуть» на поддонах при положительной температуре около 3 дней. Затем кирпич отправляется на склад для дальнейшего хранения или доставляется непосредственно на строительную площадку. Хотя блоки достигают полной силы только через 30 дней после производства, их можно использовать по назначению [4].

При транспортировке кирпич следует укладывать как можно плотнее. Поддон, на котором расположен кирпич, фиксируется термоусадочной пленкой, благодаря чему изделие сохраняет все свои свойства даже при длительной транспортировке.

В Российской Федерации сравнительные испытания цементным раствором на прочность адгезии керамических и гиперпрессованных кирпичей проводились в соответствии с ГОСТ 24992-81 «каменные конструкции». Методы определения прочности адгезии в каменной кладке-возраст 14 дней. Используемый кирпичный раствор имеет прочность 100 кг/см<sup>2</sup>, возраст 28 дней.

Прочность сцепления керамического и гиперпрессованного кирпича с раствором

Таким образом, сам гиперпрессованный кирпич на 50-70% прочнее керамического кирпича, а прочность кладки в цементном растворе на 50-70% выше, чем в керамическом кирпиче в том же растворе [5].

Гиперпрессованный кирпич на основе цементно-золевых композиций будет занимать на рынке лидирующие позиции и конкурировать с другими материалами благодаря таким показателям как богатая палитра цветов, высокие прочностные показатели, стойкость к атмосферным воздействиям и простота в использовании. Для гиперпрессованного кирпича будут характерны следующие данные: прочность достигает 300 кг/см<sup>2</sup>, теплопроводность 0,41 – 1,1 Вт/(м\*0 С). Кирпич огнестойкий, не горюч, влагопоглощение около 5%. Кирпич легко поддается обработке. При внедрении новой технологии оценивается снижение уровня их воздействия отходов на окружающую среду [6].

## Список литературы

- 1 Юмашева Е.И. Конференция «Развитие керамической промышленности России»// Строительные материалы. - 2011. №4, С.22-27.
- 2 Абдрахимов Д.В. Кирпич из отходов производств без применения традиционных природных материалов.//Строительные материалы.-2002, №8. С.26
- 3 Боженков П.И. Строительные материалы из побочных продуктов промышленности. М.: Стройиздат, 1986. - С.34-37.
- 4 Varshney A. Effect of novel superplasticizer on workability and strength of ready mixed concrete / A. Varshney, P. Singh, K. Prajapati // Eur. Chem. Bull. -2013, 2(6), -P.304-310.
- 5 Konkanov, M.; Salem, T.; Jiao, P.; Niyazbekova, R.; Lajnef, N.Environment-friendly, self-sensing concrete blended with byproduct wastes. Sensors (Switzerland) 2020. – Т. 20. – №. 7. Cite Score. Percentile 90%, | Journal article DOI: 10.3390/s20071925. EID: 2-s2.0-85082732027 Part of ISBN: 14248220 Impact Factor: 3.576 MULTIDISCIPLINARY Q 1. <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-Novel-Superplasticizer-on-Workability-and-Varshney-Singh/39b041ae3d9d3a15d83af2a6712d5e79e140c56c>
- 6 Саламанова М. Ш. Прессованные цементобетонные изделия с использованием мелкозернистых бетонов на модифицированном заполнителе: дисс.канд. техн. наук: 05.23.05 / Саламанова Мадина Шахидовна. -М., 2011. - 188с.
- 7 Сеськин И. Е. Особенности структурообразования и формирования прочности гиперпрессованного цементного камня / И. Е. Сеськин // Строительные материалы. – 2008. - N3. - С.56.

**ӘОЖ 637.5.03(043.3)**

### **АСҚАБАҚ, ҚЫЗЫЛ БҰРШАҚ СЫҒЫНДЫСЫ ҚОСЫЛҒАН ТАМАҚ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ЕТ ДЕЛИКАТЕСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ**

*Леонидова Б.Л., аға оқытушы, т.ғ.к.  
Төлепберген А.Ф., 1-курс магистранты  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазақстан халқын ет өнеркәсібі негізгі азық-түлік өнімдерімен қамтамасыз ететін, ұлттық экономиканың маңызды салаларының бірі болып табылады. Бұл халықтың ұлттық тағам ерекшелігімен байланысты, өйткені ет және ет өнімдері қазақ халқы үшін басты өнім болып табылады.

Ет өңдеу саласының маңызды міндеті – отандық құс етін пайдалану арқылы технологиялық әдістерді іздеу және жоғары тағамдық құндылығы бар жаңа ет өнімдерін өндіру. Сонымен қатар, сиыр еті Қазақстан халқы үшін негізгі ет шикізаты болып табылады және басқа жануарлар түрлерінің етінен сапасы мен технологиялық көрсеткіштері бойынша ерекшеленеді.

Ет өнімдері – бұл адамның жануарлар ақуыздарына, дәрумендерге, минералдарға деген қажеттілігін қамтамасыз ететін толыққұнды тағам. Ет өнімдерін тұтыну халықтың өмір сүру деңгейінің көрсеткіші болып табылады. Ет өнімдерінің кең сұрыпталымы арасында тұтынушылардың жоғары сұранысына ие деликатес өнімдері маңызды орын алады [1, 2].

Алматы технологиялық университетінің ғалымдарының еңбегінде құрамаланған экстрактімен байытылған сиыр және күркеауық етінен жасалған деликатесті ет



өнімдерінің органолептикалық бағасы мен минералды құрамының зерттеу нәтижелері келтірілген. Шұжықтың құрамына құрамаланған экстрактіні шикізат массасынан 3% мөлшерінде қосқанда дайын өнімнің дәмдік және хош иісті қасиеттері жақсаратындығы анықталды. Шұжықтың минералды құрамын зерттеу нәтижесінде, сынақ үлгісіндегі макро- және микроэлементтер бақылау үлгісімен салыстырғанда 6%-дан 41,5%-ға дейін артқандығын көрсетті. Келтірілген мәліметтер олардың жоғары биологиялық құндылыққа ие екендігін айғақтайды [3].

Meat Science журналында соя протеинінің 6% изолятын (SPI) эмульсияланған сиыр шұжығындағы 2, 4 және 6% қуырылған акация тұқымы ұнына (ASRo) және акация тұқымы ақуыз концентраттарына (ASPC) ішінара немесе толық ауыстыруды зерттеді. Эмульсияның тұрақтылығы мен пісіру шығындары Aspс көмегімен барлық деңгейде дайындалған үлгілерде және бақылау үлгілерінде ASRo көмегімен дайындалған үлгілермен салыстырғанда төмен болды. Avro ASPC-ге қарағанда жұмсақ және аз шайнайтын шұжықтар жасайды. Пісірілген 2% aspс шұжықтары бақылау мәндерімен бірдей L\* және a\* мәндеріне ие болды, бірақ түс айырмашылығы аз ( $\Delta E$ ), олар пісірілген 6% SPI шұжықтарының мәндеріне ұқсас болды. Ақуыз желісінің ұйымдасқан құрылымы aspс көмегімен дайындалған шұжықтарда, барлық деңгейлерде және бақылау үлгілерінде байқалды. Осылайша, ASPC, әсіресе 2 және 4% болған кезде, сапалы сипаттамалары бар эмульсияланған сиыр шұжықтарын дайындаудың функционалды ингредиенті ретінде қолданыла алады [4].

Жұмысымызда сиыр және құс етінен жаңа деликатес өнімінің рецептурасы мен технологиясын алу көзделіп отыр. Осыған орай асқабақ және қызыл бұрыш сығындысын жаңа деликатеске қосып оның оңтайлы нұсқасын анықтап, әрі қарай зерттеу жұмыстарын жетілдіру жоспарымызда бар.

Қазіргі таңда деликатес құрамына кіретін негізгі және қосымша шикізаттарға толық әдеби шолу жүргізілді.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті «Биологиялық активті заттарды физикалық және химиялық әдістері арқылы ғылыми-зерттеу зертханасында» О.А.Аймаковтың жетекшілігімен асқабақ және қызыл бұрыш сығындысы алынып, оның құрамы зерттелуде.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Тепомес К.Е., Седыченкова Е.В., Долматова И.А. Факторы, сохраняющие качество варёно-копченых колбас // Будущее науки, Курск, 2017. – Т.3. – С. 152-154.

2 Джамакеева А.Д., Бабошкин В.С. Разработка новых видов мясных деликатесных и реструктурированных продуктов с применением энзима транскляминазы // XIII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество». – Красноярск, 2016. – С. 336-341.

3 Желеуова Ж.С., Узаков Я.М., Кригер О.В., Шингисов А.У. Исследование качественного состава деликатесного мясного продукта, обогащенного комбинированным экстрактом // Вестник АТУ. – Алматы, 2018. – № 3 (120). – С. 53-58.

4 Adiamo, O.Q., Netzel, M.E., Hoffman, L.C., Gidley, M.J., Osborne, S., Sultanbawa, Y. Effects of incorporating processed Acacia seed as an emulsifying agent on the quality attributes of beef sausage / (2023) Meat Science, 197, статья № 109069.

## ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАМАҚТАНУ ҮШІН ИТМҰРЫН СЫҒЫНДЫСЫН АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Машанова Н.С., т.ғ.д., аға оқытушы

Кудренова Л.Г., 2 курс магистранты

Мәжит Г., 2 курс докторанты

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.

Сығындылар – (лат. *Extractum* – бөліп алу) бұл әдетте кептірілген өсімдіктерден немесе жануарлардан алынатын сұйық, қатты немесе созылмалы консистенциялы, концентренген препараттар.

Табиғи өсімдік көздерінен биологиялық белсенді заттарды алудың негізгі әдістерінің бірі экстракция болып табылады. Экстрагент ретінде суды, түрлі сулы-спирт ерітінділерін, сондай-ақ басқа да сұйықтықтарды пайдаланады[1]. Табиғи өнімдер, әсіресе өсімдік шикізатына тән, әдетте белгілі бір еріткіште ерігіштік дәрежесі бойынша әртүрлі химиялық заттардың көп мөлшерін қамтиды. Әртүрлі еріткіштермен алынған бірдей өсімдік негізіндегі сығындылар ешқашан бірдей болмайды. Биологиялық белсенді заттарды алу кезінде экстракция уақыты мен температуралық режимдерін ескеру қажет[2].

Зерттеу жүргізу үшін итмұрынның 3 түрінің жемістері таңдалды: *Rósa aciculáris*, *Rósa davúrica*, *Rósa rugósa* (1- сурет).



лат. *Rósa aciculáris*  
өңір: Солтүстік  
Қазақстан облысы



лат. *Rósa davúrica*  
өңір: Тәжікстан



лат. *Rósa rugósa*  
өңір: Өзбекстан

1 - сурет. Итмұрын жемістері

*Тікенді итмұрын* немесе *тікенді раушан* (лат. *Rósa aciculáris*) – бұталы; итмұрын тұқымының түрі, қызғылт «Rosaceae» тұқымдасынан. Жемістері көбінесе салбырып, кейде тік тұрады, диаметрі 1,5-2,5 см, жұмыртқа пішініне ұқсайды, кейде эллипс, жоғарғы жағы жіп тәріздес, екі ұшы созылған, кейде ұзынша, көбінесе пішіні алмұрт тәрізді. Кең таралған қызыл түсті, үстіңгі қабаты біріктірілген жапырақшалармен жабылған [3].

Өсімдіктің жемістерінде қант, органикалық қышқылдар, дәрумендер, каротин, флавоноидтар, таниндер, темір, марганец, фосфор, магний және кальций тұздары бар. Құрамында С дәрумені бар (кұрғақ қалдықтың салмағына шамамен 2,3%), тікенді итмұрын барлық дерлік өсімдік тағамдарынан асып түседі. Өсімдіктің тұқымында Е дәрумені бар[3].

*Даур итмұрыны* (лат. *Rósa davúrica*) – биіктігі 1,5 м-ге дейін, көптеген қалың, жіңішке бұтақтары бар «Rosaceae» тұқымдасының тік бұтасы. Жемістері сфералық, жұмыртқа тәрізді немесе ұзынша, тегіс, қызыл, диаметрі 1-1,5 см. Жемістердің құрғақ қалдығынан:

- 23,9% қант, оның ішінде инвертті қант 18,5%;
- шикі талшық 12,5%, пектинді заттар 3,7-14%;
- күл 6,4%, жалпы қышқылдығы 2,8%;

- алма және лимон қышқылдары;
- калий тұздары — 23 мг/г, натрий — 5 мг/г, кальций — 26 мг/г, магний — 8 мг/г, фосфор — 8 мг/г, темір — 11,5 мг/г.

Жемістердегі аскорбин қышқылының орташа мөлшері құрғақ салмаққа 2,8% құрайды.

Сонымен қатар даур итмұрының жемістерінде флавоноидтар, таниндер, катехиндер бар. Құрғақ жемістердегі таниндердің жалпы мөлшері 4,6%, антоцианиндік заттардың жалпы мөлшері 45 мг құрайды. [4].

*Мыжылғын* немесе *әжімді итмұрын* (лат. *Rósa rugósa*) – бұталардың биіктігі 0,7-ден 2,5 м-ге дейін, өсімділерінде тікенектері бар. Жемістері үлкен, диаметрі 3 см-ге дейін, жалпақ сфералы, шырынды, бастапқыда ашық жасыл, бірақ піскен кезде олар ашық сарғыш-қызыл немесе қызыл түске айналады. Жапырақшалары тік. Негізі бұл итмұрын мультивитаминді шикізатқа жатады. Химиялық құрамын қарастыратын болсақ:

- аскорбин қышқылы (жемістердегі аскорбин қышқылының орташа мөлшері 1200-1500 мг% құрайды (төмен витаминді түрлерде 0,2-1%, жоғары витаминді түрлерде – 4-5% дейін));
- каротиноидтар;
- В, Р, К дәрумендері.
- тұқымдарда қышқылдардан тұратын каротиноидтар мен Е дәруменіне бай май бар;
- флавоноидтар (кверцетин, кемпферол, изокверцитрин);
- катехиндер (эпигаллокатехин, галлокатехин, эпигаллокатехингаллат, эпикатехингаллат);
- антоцианинді заттар.

Итмұрын жұмсағында пектин заттары, алма және лимон қышқылдары, калий, натрий, кальций, магний, фосфор, темір тұздары бар [5].

Итмұрындардағы дәрумендер мен минералдардың құрамын әдеби шолу нәтижесінде тікенді итмұрынында мыжылған және Даур итмұрынына қарағанда С дәрумені едәуір көп екендігі көрсетілді, бірақ рутин мөлшері мыжылған итмұрында жоғары болды. Өсімдік шикізатындағы дәрумендер мен минералдардың массалық концентрациясы (мг/100 г) 1 кестеде көрсетілген [3-5].

1-кесте

Көрсеткіш атауы	Тікенді итмұрын (лат. <i>Rósa aciculáris</i> )	Даур итмұрыны (лат. <i>Rósa davúrica</i> )	Мыжылғын итмұрын
(лат. <i>Rósa rugósa</i> )			
С дәрумені	1901,47-1007,63	886-1016	403 – 873
Рутин	0,73-0,90	51 – 69	46 – 101
β-каротин	-	4,7 – 6,8	4,9 – 6,3
Темір	3,0	0,8 – 1,1	0,20 – 0,83
Мырыш	11,49 – 19,68	1,11 – 0,92	1,1 – 1,5
Магний	17,0	49,6 – 54,0	47,4 – 50,2

Таңдалып алынған итмұрындардан биологиялық белсенді заттардың шығуын арттыру үшін және ресурстарды үнемдеу технологиясын ескере отырып– мацерация әдісі таңдалды, ал экстрагент ретінде 70% дистилденген су мен этанол. Мацерация әдісі – ұнтақталған өсімдік көзіндегі қатты фазадағы зат қалыпты температурада еріткіштің аз бөлігімен бірнеше рет экстрацияланады [6].

Мацерация – бұл қатты фазаны еріткішпен араластырып, сүзгіден өткізетін экстракцияның ең қарапайым әдісі. Мұқият ұнтақтау биологиялық белсенді заттарды алу дәрежесін арттырады. Процестің тиімділігі артық еріткішті қолданғанда, үнемі араластырғанда және сығындыны шикізаттан мұқият бөлгенде де артады [6].

Бұл әдістің артықшылығы: жабдықтың қол жетімділігі мен қарапайымдылығы. Кемшіліктері: жасау ұзақтығы, биологиялық белсенді заттардың толық алынбауы [7-13]. Қолданылған құрал-жабдықтар мен қондырғылар: (2 - сурет)



500 мл түбі дөңгелек колба және спиральді химиялық тоңазытқыш



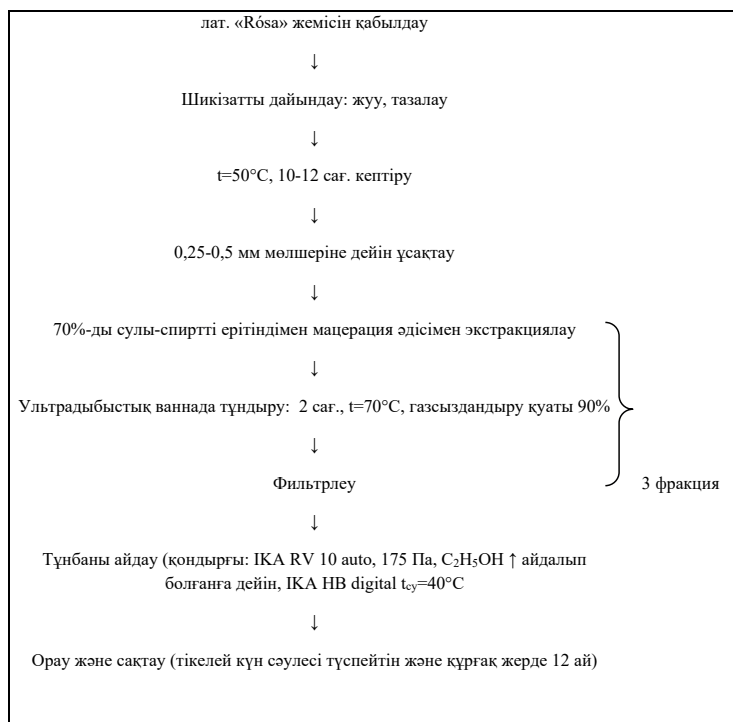
Ультрадыбыстық ванна



IKA RV 10 auto айда құрылғысы және IKA HB digital су моншасы

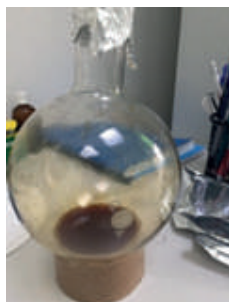
2 - сурет. Итмұрын сығындысын алуға арналған құрал жабдықтар

Итмұрын сығындысының технологиясы 3-суретте көрсетілген.



3 - сурет. Итмұрынман 70%-ды сулы-спирт сығынды алудың технологиялық схемасы

Технологиялық схема бойынша алынған нәтижелер 2 кестеде және 4-суретте көрсетілген.



4 - сурет. Итмұрын сығындылары

<b>Rósa aciculáris</b>	<b>Rósa davúrica</b>	<b>Rósa rugósa</b>
1:1,35 қатынаста		
200 гр Rósa : 270 мл C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH		
3 фракция		
Сығынды мөлшері = 130 мл	Сығынды мөлшері = 160 мл	Сығынды мөлшері = 150 мл
Айдалған C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH = 487 мл	Айдалған C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH = 353 мл	Айдалған C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH = 406 мл

Осылайша, алынған әдеби шолудың мәліметтері бойынша таңдалып алынған шикізаттар функционалдық тамақтану концепциясына сәйкес келеді. Себебі, экстракциялау - бұл селективті қабілеті бар органикалық еріткіштің көмегімен әртүрлі шикізаттан биологиялық белсенді заттар алу әдістерінің бірі. Rósa aciculáris, Rósa davúrica, Rósa rugósa итмұрындарынан алынған 70%-ды сулы-спирт сығындылары қазір Алматы технологиялық университетінің «Тамақ қауіпсіздігі» ҒЗИ-да физика-химиялық көрсеткіштеріне, қауіпсіздік талаптарының сәйкестігіне (физика-химиялық сынақтар, сандық химиялық талдау) сынақтары жүргізіліп жатыр.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Попова М.А. Перспективные направления производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов/М.А. Попова, М. М.Б. Ребезов, Р.А. Ахмедьярова, А.С. Косолапова, Е.А. Паульс // Молодой ученый. – 2014. – №9. – С. 196–199.
- 2 Цыбулько Е.И. Оптимизация процесса экстрагирования при получении ингредиентов из растительного сырья / Цыбулько Е.И. и др. // Пиво и напитки. 2004. - № 5. - С. 40-41.
- 3 Хржановский В. Г.Розы. Филогения и систематика. Спонтанные виды европ. части СССР, Крыма и Кавказа. Опыт и перспективы использования.—М.: Советская наука, 1958.— С.359—361.— 497с.
- 4 Роза даурская. - Текст: электронный. – URL: <https://semku.ru/product/roza-daurskaya>(дата обращения: 22.02.2023).
- 5 Шиповник. Плоды шиповника. - Текст: электронный. – URL: <https://doctor-v.ru/med/plody-shipovnika/#rastenie>(дата обращения: 22.02.2023).
- 6 Ширшова, Т. И. Экстракция как метод выделения биологически активных соединений: краткий обзор // Вестник института биологии Коми НЦ УрО РАН. - 2002. - № 57. - С. 41-42.
- 7 Ажгихин И.С. Избранные лекции по курсу технологии лекарств заводского производства: для слушателей факультета повышения квалификации провизоров и преподавателей фармацевтических ин-тов. Ч.2 / И.С. Ажгихин, В.Г. Гандель; под. ред И.С. Ажгихина, 1972. – 190 с.
- 8 Муравьев И.А. К изучению процесса ремацерации солодкового корня, заготовленного от солодки уральской / И.А. Муравьев, В.А. Маняк // Лекарственные и сырьевые ресурсы Иркутской области. – Иркутск, 1968. – Вып. 5. – С. 130 – 134.
- 9 Муравьев И.А. Зависимость условий ремацерации солодкового корня от способа его измельчения /И.А. Муравьев, В.А. Маняк // Актуальные вопросы фармации. – Ставрополь, 1974. – Вып. 2. – С. 235 – 240.
- 10 Husa W. Drug extraction. The swelling of powdered drugs in liquid / W. Husa, G.R. Jones // J. Am. Pharm. Ass. – 1973. – V. 26. – P. 20 – 23.
- 11 Schulz O.E. Gesetzmässigkeit der Mazeration und Percolacion 1 / O.E. Schulz, J. Klotz // Grundlagen der galenischePharmazie. Arzneimittel-Forsch. – 1953. – S. 471 – 478.
- 12 Schulz O.E. Versuche zur Verbessern von Extractionsausbeuten / O.E. Schulz, J. Klotz // Grundlagen der galenischePharmazie. Arzneimittel-Forsch. – 1954. – S. 325 – 327.
- 13 Schulz O.E. Gesetzmässigkeit der Mazeration und Percolacion 2 / O.E. Schulz, J. Klotz // Grundlagen der galenischePharmazie. Arzneimittel-Forsch. – 1953. – S. 529 – 530.



## РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

*Сатаева Ж.И., Смагулова М.Е., Машанова Н.С.,  
Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г.Астана*

*Сулейменов А.А., предприниматель  
г.Астана*

Отработанное кулинарное фритюрное масло содержит различные загрязнения. Жарка во фритюре остается популярным методом приготовления таких продуктов, как птица, рыба, креветки, картофель, овощи, разные приправы, используемые для панировки. Жарка во фритюре происходит дома, в столовых, ресторанах и во всей пищевой промышленности. В частности, жареные во фритюре продукты популярны из-за их характерного вкуса и аромата. Этот вкус и аромат зависят от качества масла для жарки, потому что жареные продукты частично поглощают жарящую среду. Таким образом, качество фритюрного масла важно как для потребителей продуктов питания, так и для предприятий общественного питания.

Приготовление полуфабрикатов, картофельных чипсов, пирожков, фастфудов и т. д., происходит в масштабах массового производства, когда большое количество растительного масла нагревается в кастрюлях или чанах до температуры примерно 150-200°C или выше. Большое количество продуктов погружается в одно и то же масло для приготовления пищи, проходит через горячее масло по конвейеру и впоследствии готовится к упаковке, отправке и будущему употреблению. Постоянное использование таких фритюрниц приводит к истощению и загрязнению масла. Простого добавления свежего растительного масла недостаточно для поддержания растительного масла в пригодном для использования состоянии.

При такой высокотемпературной длительной обработке выделение воды из пищевых соков вызывает гидролиз в масле, который приводит к образованию свободных жирных кислот (СЖК), окислительной дегенерации жиров, скапливаются мелкие кусочки и частицы пищи, окисленные жирные кислоты превращаются во вторичные и третичные побочные продукты, которые вызывают неприятный привкус и запах масла и жареных продуктов, а также происходит карамелизация, что приводит к помутнению и потемнению цвета масла.

Рекомендуемый максимально допустимый уровень СЖК составляет от 3 до 4%. Контроль содержания свободных жирных кислот примерно до 0,4% может предотвратить ускорение расщепления жиров фритюрного масла.

Эффективная обработка использованного растительного масла для предотвращения загрязнения включает удаление частиц пищи, удаление фосфолипидов, дезодорацию и отбелку. Для обработки отработанного масла для жарки был разработан ряд различных процессов, но ни один из существующих на сегодняшний день процессов не был достаточно эффективным для обработки всех физических и химических изменений отработанного масла.

Различные природные и синтетические адсорбенты используются для адсорбции жирорастворимых побочных продуктов разложения и удаления нерастворимых частиц. К природным адсорбентам относятся аттапульгиты, бентониты, цеолиты, активированный уголь, каолин, активный кремнезем, диатомовая земля, активный оксид алюминия и активная магнезия. Синтетические адсорбенты включают смеси силикатов, оксидов магния и алюминия, а также различные силикаты, образующиеся при сплавлении оксидов извести, магния и алюминия с диатомовой землей. Обычно сухие адсорбирующие порошки

диспергируют в масле для фритюрницы с образованием суспензии, а затем циркулируют через фильтр и возвращают обратно в фритюрницу до тех пор, пока не образуется фильтрующий слой или осадок, а фритюрница не освобождается от мелких частиц и частиц. Затем очищенное фритюрное масло перекачивается обратно во фритюрницу [1].

В соответствии с рекомендациями Службы безопасности пищевых продуктов и инспекции FDA (FSIS) «Руководство по инспекции мяса и птицы», которое регулирует промышленные фритюрницы для мяса и птицы, указывается, что пригодность масел, используемых для жарки во фритюре, для дальнейшего использования можно определить по степени пенообразования во время использования или по цвету, запаху и вкусу.

Кремний относится к классу, состоящему из силикатов металлов, включая силикат магния и силикат кальция, перлит, пумицит, риолит, вулканический пепел, силикагель, вермикулит и диатомовую землю. Эти процессы эффективны для предотвращения образования мыла и фильтрации пищевых частиц из отработанного кулинарного масла, но эти процессы не обесцвечивают и не дезодорируют отработанное масло.

Натуральный антиоксидантный материал, например, лимонную кислоту (лимонные корки), винную кислоту (тамаринд), аскорбиновую кислоту и т.п. применяют для предотвращения прогорклости, чтобы хелатировать любые ионы металлов, которые могут катализировать образование перекиси.

Некоторые изобретения предлагают регенерацию путем непосредственного добавления фильтрующего материала к отработанному маслу для жарки во фритюрнице. Фильтрующий материал содержит частицы материала, которые равномерно распределяются во взвешенном состоянии по всей жидкой массе отработанного масла для жарки, а частицы материала фильтрующего материала эффективно поглощают загрязняющие вещества и отбеливают отработанное масло для жарки, продлевая срок службы этого масла для жарки.

В качестве фильтрующего материала используются смеси силикатных соединений, например синтетический аморфный кремнезем, аморфный силикат магния, диатомовую землю, аморфный алюмосиликат. Они удаляют следовые металлы (лиганды), термические и окислительные полимеры, спирты, кетоны, альдегиды, кислотные, полярные, летучие, основные соединения, альдегиды, кетоны, а также различные остаточные примеси, вызывающие неприятный запах, неприятный привкус и цвет в отработанном растительном масле [2].

Раскрыта композиция, которая полезна для снижения (на 50% или более) скорости накопления свободных жирных кислот и ухудшения окраски кулинарных масел в точках быстрого питания и других заведениях общественного питания. Композиция состоит по существу из трех определенных компонентов: диатомита, синтетического гидрата силиката кальция и синтетического гидрата силиката магния [3].

Композиция из смеси силиката кальция и лимонной кислоты используется в способе продления срока годности масла для жарки путем смешивания силиката кальция с лимонной кислотой, введения смеси в масло для жарки и обеспечения смеси для подмешивания в масло за счет конвекционных потоков в масле. Масло фильтруют и добавляют композицию по настоящему изобретению ежедневно или на другой основе, в зависимости от использования [4].

Пористый или перфорированный пакет, содержащий измельченную кожуру разных цитрусовых фруктов, выдерживают в пищевом масле для ингибирования ускоренного образования свободных жирных кислот и других органических загрязнителей [5]. Антиоксидант, содержащийся в измельченной кожуре фруктов, содержит лимонную и аскорбиновую кислоту, летучее эфирное масло придает приятный аромат. Пористый материал имеет поры, достаточно большие, чтобы обеспечить выход водяного пара из указанной оболочки, но достаточно маленькие, чтобы предотвратить просачивание кусочков кожуры через указанный материал.

При обработке и восстановлении отработанного масла для жарки используются комбинации адсорбентов и антиоксидантов, которые неожиданно улучшают адсорбционные и другие свойства отработанного масла для жарки, качество и срок службы, так что восстановленное масло для жарки можно использовать повторно. Смесь адсорбентов включает силикат кальция, силикат магния и один из пористого риолитового материала и диоксид кремния в эффективных количествах для значительного снижения содержания свободных жирных кислот в отработанном фритюрном масле, а также улучшает общую полярную составляющую, стабильность масла и его цвет [6].

Фильтры могут быть заполнены различными материалами или фильтрующими добавками, адсорбентами или нейтрализующими агентами, обычно в форме порошков или частиц, для удаления свободных жирных кислот, окисленных жирных кислот и других побочных продуктов из масла. Такие материалы включают силикат магния, диатомит, силикат кальция и щелочные материалы, такие как гидроксиды щелочноземельных металлов, оксиды щелочноземельных металлов, карбонаты щелочных металлов, бикарбонаты щелочных металлов, карбонаты щелочноземельных металлов, и силикаты щелочных металлов [7].

В качестве фильтрующего материала был использован порошкообразный стекловидный риолит, в частности пумицит, содержащийся в целлюлозной фильтровальной бумаге и т.п., через который циркулирует кулинарный жир с целью удаления насыщенных жирных кислот [8].

Обломок гранит-порфира, содержащий амфибол был исследован в качестве фильтрующего материала [9]. Гранит-порфир, содержащий амфибол, демонстрирует хороший антиоксидантный эффект против масла для жарки, и масло для жарки рециркулируется при контакте с гранит-порфиром, тем самым предотвращая его разложение.

В способе очистки фритюрного жира используются природный активированный уголь и опока. Колонка заполняется наполовину активированным углем, а наполовину опокой. Изобретение позволяет быстро, легко и эффективно очистить отработанное масло, а также удалить токсичные вещества с целью повторного использования масла [10].

Исходя из вышеизложенного, можно констатировать, что проблема регенерации отработанных кулинарных масел создает предпосылки для новых исследований в подборе адсорбентов и антиоксидантов для очистки и вторичного использования.

### Список литературы

- 1 Rao R. M., Abdulfattah A. F., Husseiny A. A. Rejuvenation of used cooking oil : заяв. пат. 11588428 США. – 2008.
- 2 Gyann J. Method of filtering spent cooking oil : пат. 4764384 США. – 1988.
- 3 Duensing W. J., Miga C. J. Cooking oil treating system and composition therefor : пат. 4112129 США. – 1978.
- 4 Papanton J. A. Cooking oil additive and method of using : пат. 6210732 США. – 2001.
- 5 Liebermann B. E. Method for cleaning edible oils using an immersible packet containing citrus peels and a packet for cleaning edible oils : пат. 5068115 США. – 1991.
- 6 Akoh C. C., Reynolds Jr A. E. Recovery of used frying oils : пат. 6187355 США. – 2001.
- 7 Munson J. R., Roberts P. Method of filtering used cooking oil : пат. 6482326 США. – 2002.
- 8 Cohen M. D. Method for extracting fatty acids from shortening : пат. 4235795 США. – 1980.
- 9 Kurata K. Method for purifying cooking oil and cooking oil filter apparatus : заяв. пат. 11090307 США. – 2005.
- 10 Патент RU2218386 C11 B3/00, 3/10. Способ очистки фритюрного жира. Симакова И.В. Патентообладатель Симакова И.В. Заявл. 08.04.2022, опубл. 10.12.2003.

**СПОСОБЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ**

*Сатаева Ж.И., Машанова Н.С., Смагулова М.Е.  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Пищевые отходы – причина всех видов воздействия производства продуктов питания на окружающую среду (интенсивное использование и загрязнение земельных и водных ресурсов, резкое сокращение биоразнообразия, выбросы парниковых газов) без каких-либо преимуществ, связанных с питанием людей. Таким образом, пищевые отходы подталкивают устойчивое развитие. До сих пор возможности, предоставляемые сокращением пищевых отходов, оставались в основном неиспользованными и недостаточно используемыми.

Утилизация отходов требует особого внимания. Немаловажным фактором успеха утилизации отработанных растительных масел является не только непосредственно сам процесс, но и правильная организация всех сопутствующих мероприятий, связанных с накоплением, хранением и перевозкой. Столкнувшись с такой проблемой, как утилизация масла. Ее игнорирование и замалчивание может обернуться настоящей экологической катастрофой. Отходы производства в связи со своей токсичностью.

Современные способы очистки предполагают сочетание механических и химических способов:

отстаивание и фильтрация: позволяют избавиться от крупных фракций, в том числе от остатков пищи в отработанном продукте;

- абсорбция;
- добавление спиртов, в том числе этилового: в процессе производства биотоплива.

Очистка отработанного растительного масла требует налаженного производства и специального оборудования и реагентов, поэтому она доступна только специализированным компаниям-переработчикам, которые закупают отработанное растительное масло у ресторанов и кафе, предлагая им привлекательную цену и возможность избавиться от вредных отходов.

В растительных маслах нежелательными примесями являются растворенные в масле красящие вещества группы хлорофила (зеленые порфирированные пигменты) и каротиноиды (оранжевые пигменты), жирные кислоты, белковые молекулы, ионы тяжелых металлов и других неполярных молекул. Среди пигментов наиболее нежелательны в составе масел хлорофиллы, т.к. активируют в нем процессы окисления и старения, являясь прооксидантами, в то время как каротиноиды (провитамин А) являются не только ценным биологическим компонентом масел, но и антиоксидантами.

Как известно, для удаления нежелательных примесей и загрязнителей масел, влияющих на их потребительские качества, используют осветляющие составы.

Способ снижения цветности и кислотного числа (КЧ) масел представляется введением в масла бентонитовых порошков, модифицированных в условиях повышенной температуры (90-110°C) водными растворами серной кислоты (10-25%) с последующей обработкой водным раствором хлорида алюминия для регулирования  $H^+ : Al_3$  форм кислотности поверхностного слоя адсорбента [1].

Основной недостаток указанного способа снижения цветности и кислотного числа масел состоит в дополнительном внесении в состав масла следов серной кислоты и хлорида алюминия, которые в составе пищевых растительных масел оказывают токсическое воздействие на живые организмы.

Способ очистки масел адсорбционным методом, включает обработку масел адсорбентом, в котором в качестве адсорбента используют углеродный адсорбент с эффективным радиусом пор 8-200 нм и удельным объемом пор более 0,85 см<sup>3</sup>/г [2].

Для получения адсорбента используют отходы производства карбида молибдена, которые дополнительно обрабатывают хлором при 500-1000°С. Количество адсорбента необходимое для очистки, составляет 0,5-5 вес.% от веса масла. Время адсорбции составляет 20-30 мин.

Основной недостаток указанного способа очистки пищевых масел состоит в возможности значительного обогащения его состава соединениями на основе молибдена и хлора, которые могут оказать негативное воздействие на живой организм. Кроме того, практически все осветляющие составы, на основе активных углей (в отличие от бентонитовых глин) в большей степени удаляют каротиноиды, а не хлорофиллы из состава масел, что снижает соответственно их биологическую ценность.

Адсорбционный способ очистки нейтральных масел и жиров кизельгуром [3]. К недостаткам данного метода очистки можно отнести то, что в результате очистки достигается только отбеливающий эффект.

Также известен способ очистки нейтральных масел, в котором в качестве адсорбента используется силикагелевый адсорбент Trisy с рН 3,0-4,0 в количестве 0,05-2,0% от массы масла. Время адсорбции составляет 5-30 мин. [4]

Недостатком этого способа является присутствующая в сорбенте свободная серная кислота в количестве 0,2-0,8%, которая может вступать в реакцию с компонентами, входящими в состав масла или оставаться в виде примесей в готовом продукте.

Известен также способ адсорбционной очистки растительных масел минеральным адсорбентом на основе глины ТИХА-АСКАНЕ [5].

Для осветления масла этим способом адсорбент на основе глины ТИХА-АСКАНЕ с дисперсностью зерен 25-70 мкм и рН 7,8-8,5 смешивают с исходным маслом в соотношении 1:(2,5-3,5). Процесс адсорбции ведут в течение 30-40 мин. Эффективность глин ТИХА-АСКАНЕ авторы повышают за счет снижения концентрации присутствующих в ней балластных веществ. Основным недостатком данного метода очистки связан с негативным окислительным воздействием активных глин на масло.

В настоящее время широко используются осветляющие составы, на основе смесей активных углей с бентонитовыми глинами, например осветляющий состав Асканит [6]. К недостаткам известных способов осветления с использованием осветляющих составов, на основе смесей активных, углей с бентонитовыми глинами можно отнести необходимость использования дополнительной операции при подготовке осветляющего состава - смешение входящих в него компонентов.

Способ регенерации отработанного фритюрного масла, в котором в качестве полярного адсорбента используют пенополистирол также известен. Данный адсорбент в виде крошки слоем 37,5-40,0 г/см<sup>3</sup> на 1 кг жира помещают на фильтрующую перегородку. Скорость фильтрации составляет 25-30 кг/м<sup>2</sup>, выход регенерированного масла 75%, количество полярных соединений не превышает 20%, КЧ менее 2,5 мг КОН. [Авторское свидетельство СССР № 1648963 «Способ регенерации отработанного фритюрного масла», МПК 6 С11В 3/10, опубл. 15.09.1995 г.].

Основным недостатком этого метода очистки масел является возможность внесения в его состав продуктов деструктивного распада полистирола, который неизбежен в условиях принудительной диффузии масла.

Пищевые растительные масла необходимо подвергать полному циклу рафинации с целью выведения вредных для организма веществ, улучшения товарного вида, повышения органолептических характеристик, а также обеспечения стойкости к окислению.

Для получения рафинированных растительных масел с низким цветным числом и длительным сроком хранения масла подвергаются отбелке, т.е. адсорбционной рафинации.



Раствор перекиси водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) обычно используется при отбеливании растительных масел для улучшения цвета после очистки масел соляным раствором. Гиргис и др. [7] изучали очистку отработанного пальмового масла с завода по производству картофельных чипсов. Горячий рассол (5% NaCl, вес/объем) использовали для промывки растительного масла при ~90°C путем перемешивания со скоростью 60 об/мин в течение часа, после охлаждения две фазы (рассол с примесями и промытое масло) разделяли сифонированием. Промывка соляным раствором показала некоторое улучшение уровня примесей из-за отработанного кулинарного масла и улучшение цвета. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> дополнительно улучшает цвет растительного масла, снижение цвета может быть связано с действием перекиси водорода на некоторые пигменты за счет высвобождения свободного кислорода. Феликс и др. также изучали обработку масла для жарки с помощью солевого раствора. Этот процесс включал три этапа, а именно: фильтрацию для удаления твердых частиц, промывку соляным раствором при 90°C соляным раствором (10% NaCl, масса/объем) для удаления примесей и дезодорирование порошком миндальной скорлупы. Однако для удаления молекул, придающих запах, масло по-прежнему имеет запах жареного.

В данной работе для отбеливания и очистки отработанных растительных масел, полученные жарки в организациях общественного питания города Астана были исследованы различные природные адсорбенты.

Опыты проводили в следующем порядке: в реактор загружали растительное масло, добавляли необходимое количество исследуемого порошкообразного адсорбента. Полученная суспензия (масло - адсорбент) перемешивается с помощью мешалки при температуре 90±5°C. Процесс отбеливания проводится под вакуумом в течение определенного времени. Температуру в адсорбере измеряют с помощью термометра. Затем адсорбент отделяют фильтрованием через бумажный фильтр.

При определении качественных показателей было установлено снижение кислотности и изменение цвета масла.

Данные, полученные при исследовании различных марок отбельных глин, послужили основанием для научно обоснованного выбора и применения в отечественной масложировой промышленности эффективных адсорбентов, выгодных с экономической и технологической точек зрения.

### Список литературы

- 1 Авторское свидетельство СССР № 1640149 «Способ отбеливания хлопкового масла», МПК 5 C11B 3/10, опубл. 07.04.1991 г.
- 2 Авторское свидетельство СССР № 1497206 «Способ адсорбционной очистки растительных масел», МПК 5 C11B 3/10, опубл. 30.07.1989 г.
- 3 Масложировая промышленность, 1973, № 9, с.17-19; Масложировая промышленность, 1977, № 10, с.22-23.
- 4 Патент РФ № 2081896 «Способ очистки нейтрализованных масел или жиров», МПК 6 C11B 3/10, опубл. 20.06.1997 г.
- 5 Патент РФ № 2044765 «Способ очистки растительного масла», МПК 6 C11B 3/10, опубл. 27.09.1995 г.
- 6 Машкова Н.В. Очистка растительных масел и пути стабилизации масложировой продукции при хранении. М.: РАСХН, АгроНИИТЭИПП. Серия: Масложировая промышленность. Обзорная информация. - Вып.3. - 1995. - 16 с.
- 7 Proctor A., Clark P.C. and Parcer C.A. Характеристики адсорбента золы рисовой шелухи в промышленных условиях отбеливания соевого масла USA, 1995. - 459...462с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЗЛЯТИНЫ, ВЫРАЩИВАЮЩЕЙСЯ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Токышева Г.М., м.т.н.  
Какимов М.М., к.т.н., доцент  
Макангали К.К., PhD*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Были исследованы образцы козлятина различных пород. Животные выращивались в крестьянском хозяйстве «Зеренда» из аула Кажымукан в Целиноградском районе Акмолинской области. Для исследования были отобраны особи возрастом 9–10 месяцев.

Лабораторные исследования различных показателей козлятины позволяет дать объективную оценку биологической и пищевой ценности мясного сырья. В первую очередь важно провести оценку физико-химических показателей. Стоит отметить, что мясные продукты в большей степени рассматриваются как естественный источник белков и жиров. Были такие базовые показатели как массовая доля влаги, жира, белка и золы. Данные по результатам исследования физико-химических показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели

Показатели	Козлятина «Заанеская»	Козлятина «Альпийская»	Козлятина «Нубийская»	Баранина
Массовая доля влаги, %	79,5±8,0	79,9±8,0	77,7±0,77	74,2
Массовая доля жира, %	2,1±0,3	2,1±0,3	2,4±0,4	7,6
Массовая доля белка, %	17,5±2,6	17,0±2,6	19,3±2,9	16,3
Массовая доля золы, %	0,80±0,12	0,92±0,14	1,21±0,17	1,2

В качестве контрольного образца для сравнительного анализа была выбрана баранина как наиболее близкий по морфологии вид мясного сырья. Сравнительный анализ образцов козлятины показывает, что содержание жира более чем в 3 раза меньше, чем у баранины. Вместе с тем массовая доля влаги выше, чем баранине на 3–5%. Параллельно с этим различия по массовой доле белка составляют порядка 1–3 %. Суммарно это говорит о козлятине как о более диетическом мясном сырье в сравнении с бараниной. Что позволяет рассматривать данный вид мясного сырья как потенциальное сырье для продуктов функционального назначения[1].

Вместе с тем одним из индикаторов пищевой ценности мясного сырья является наличие таких незаменимых для организма человека веществ как витамины. В ходе исследований определялись концентраций как водорастворимых (В3, В5, В6), так и жирорастворимых (Е, D) [2]. Данные по результатам исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Витаминный состав козлятины

Витамины	Козлятина «Заанеская»	Козлятина «Альпийская»	Козлятина «Нубийская»
В3, мг\100г	5,20±1,04	6,76±1,35	5,62±1,12
В5, мг\100г	0,62±0,12	0,53±0,11	0,59±0,12
В6, мг\100г	0,64±0,16	0,64±0,16	0,52±0,13
D3, мкг\100г	>0,1	>0,1	>0,1
Е, мг\100г	0,32±0,06	0,27±0,05	0,33±0,07

Был исследован минеральный состав козлятины от разных пород. Минеральные вещества важная составляющая мясных продуктов. В составе козлятины были определены ряд минеральных веществ необходимых для организма человека. В ходе исследований козлятины был обнаружен ряд минеральных веществ, результаты исследования приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Минеральный вещества

Минеральные вещества	Козлятина «Заанеская»	Козлятина «Альпийская»	Козлятина «Нубийская»
Калий, мг/кг	2470,10±370,52	1693,22±253,98	4125,83±618,87
Натрий, мг/кг	852,27±136,36	1005,83±160,93	1518,21±242,91
Магний, мг/кг	148,71±22,31	125,33±18,80	295,88±44,38
Цинк, мг/кг	37,95±7,43	25,14±5,13	15,78±3,44
Железо, мг/кг	27,28±6,18	87,55±12,83	11,42±4,00
Марганец, мг/кг	0,52±0,10	0,27±0,05	0,21±0,04
Кальций, мг/кг	148,32±25,21	160,79±27,33	79,27±19,82

Состав козлятины насыщен минеральными веществами. Особо можно ответить такие минеральные веществ калия и натрия. По показателю калия среди опытных образцов выделяется козлятина нубийской породы (4125,83±618,87 мг/кг), которая в сравнении с зааненской (2470,10±370,52 мг/кг) больше более чем в 1,5 раза, а породы альпийской (1693,22±253,98 мг/кг) более чем в 2 раза. По количеству натрия аналогично козлятина нубийской (1518,21±242,91 мг/кг) породы насыщена в большей степени в сравнении с породой зааненской (852,27±136,36 мг/кг) и альпийской (1005,83±160,93 мг/кг). По наличию магния аналогично первенство у нубийской (2955,88±44,38 мг/кг) козлятины с перевесом.

Таким образом, физико-химический анализ показал, что исследованные образцы козлятины в целом имеют низкий уровень содержания жира и параллельно с этим относительно высокую концентрацию влажности как индикатор диетического сырья. Высокий показатель ВСС так же характеризует данный вид сырья как потенциальный ингредиент для ряда мясных продуктов и последующий высокий выход. Массовая доля жира во много раз ниже, чем в широко потребляемых видах сырья.

Прежде всего необходимо выделить богатый минеральный и витаминный состав. Данные виды соединений представляют большую важность в рационе человека что объясняется тем что они не синтезируются в организме и могут быть получены только из вне [3]. Во всех трех исследованных широко представлены свойственные для сырья животного происхождения витамины группы В (В3, В5, В6) помимо которых присутствие жирорастворимого витамина Е доказано опытным путем.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант № AP09058213).

### Список литературы

- 1 Tokysheva G., Makangali K., Uzakov Y., Kakimov M., Vostrikova N., Baiysbayeva M., & Mashanova N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 398–410. <https://doi.org/10.5219/1763>
- 2 Kontsevaya A.V. et.al. The extent and nature of television food advertising to children and adolescents in the Russian Federation. *PUBLIC HEALTH NUTRITION*, 23(11): 1868-1876. DOI: 10.1017/S1368980020000191
- 3 Европейское региональное бюро ВОЗ. Подростковое ожирение и связанное с ним поведение: тенденции и социальные неравенства в Европейском регионе ВОЗ, 2002–2014 годы, 2017 ([http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/339626/WH05\\_obesity\\_Ebook.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/339626/WH05_obesity_Ebook.pdf?ua=1)).

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОЗЛЯТИНЫ РАЗНЫХ ПОРОД

*Токышева Г.М., м.т.н.  
Наматулла Л., магистрант 1 курса  
Эмирхан А., студент 4 курса  
Макангали К.К., PhD  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Состав аминокислот продукта один из ключевых показателей, определяющих биологическую ценность. Как известно мясо и мясные продукты являются одним из основных источников белка [1]. Особое значение имеет соотношение заменимых и незаменимых аминокислот [2]. В ходе лабораторных анализов был проведен анализ аминокислотного состава козлятины [3]. Данные, полученные в ходе исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Аминокислотный состав козлятины

Аминокислоты	Козлятина «Заанеская»	Козлятина «Альпийская»	Козлятина «Нубийская»
Заменимые			
Аспарагиновая кислота ,г/100г	1,13±0,17	0,87±0,27	2,32±0,35
Глутаминовая кислота, г/100 г	2,02±0,30	1,87±0,11	4,22±0,63
Серин, г/100 г	0,73±0,11	0,74±0,06	0,34±0,05
Глицин, г/100 г	1,58±0,24	1,43±0,13	1,03±0,15
Аланин, г/100 г	1,21±0,18	1,26±0,17	1,22±0,18
Тирозин, г/100 г	1,17±0,18	1,1±0,05	0,95±0,14
Цистин, г/100 г	0,25±0,04	0,33±0,19	0,23±0,03
Пролин, г/100 г	0,50±0,08	0,57±0,28	0,50±0,08
Условно заменимые			
Гистиндин, г/100 г	0,30±0,05	0,43±0,21	0,37±0,06
Аргинин, г/100 г	1,38±0,21	1,36±0,19	1,19±0,18
Оксипролин, г/100 г	0,313±0,025	0,457±0,037	0,420±0,034
Незаменимые			
Треонин, г/100 г	0,64±0,10	0,87±0,20	0,83±0,12
Валин, г/100 г	1,24±0,19	1,24±0,10	1,32±0,20
Метионин, г/100 г	0,50±0,08	0,67±0,12	0,50±0,08
Фенилаланин, г/100 г	0,57±0,09	0,77±0,12	0,65±0,10
Изолейцин, г/100 г	0,64±0,10	0,83±0,13	0,73±0,11
Лейцин, г/100 г	0,84±0,13	0,88±0,24	0,80±0,12
Лизин, г/100 г	1,78±0,27	1,61±0,09	1,40±0,21
Триптофан, г/100 г	0,204±0,040	0,193±0,038	0,268±0,054
Всего, г/100 г	17,00±2,55	17,5±2,63	19,30±2,89

Показатель аминокислотного сора позволяет дать объективную оценку касательно того в какой степени состав незаменимых аминокислот способен компенсировать потребности человека. Сравнение производится относительно идеального белка незаменимые аминокислоты, в котором в полной мере способны заменить потребность. Данные по аминокислотному сору приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Аминокислотный скор

Незаменимые аминокислоты	Идеальный белок	Козлятина «Зааненская»	Скор, %	Козлятина «Альпийская»	Скор, %	Козлятина «Нубийская»	Скор, %
1	2	3	4	5	6	7	8
Треонин	2,3	0,64±0,10	27,8	0,87±0,20	33,7	0,83±0,12	36,1
Валин	3,9	1,24±0,19	25,6	1,24±0,10	25,6	1,32±0,20	33,8
Метионин	2,2	0,50±0,08	22,7	0,67±0,12	30,5	0,50±0,08	22,7
Фенилаланин	3,8	0,57±0,09	15	0,77±0,12	20,3	0,65±0,10	17,1
Изолейцин	3,0	0,64±0,10	21,3	0,83±0,13	27,7	0,73±0,11	24,3
Лейцин	5,9	0,84±0,13	14,2	0,88±0,24	14,9	0,80±0,12	13,6
Лизин	4,5	1,78±0,27	39,5	1,61±0,09	35,8	1,40±0,21	31,1
Триптофан	1,1	0,204±0,040	18,5	0,193±0,038	17,5	0,268±0,054	24,4

Как можно увидеть по таблице 2, исследование образцы богаты незаменимыми кислотами. Так, например 100 г козлятины нубийской породы способна покрыть 36,1 % от суточной нормы треонина в свою очередь козлятина породы альпийской и зааненской покрывает соответственно 27,8 % и 33,7 %. Валин, содержащийся в исследованных образцах, позволяет покрыть 25,6 % (зааненская, альпийская) до 33,8 % (нубийская) от суточной потребности организма человека. В среднем, концентрация таких незаменимых аминокислот как триптофан, лейцин, изолейцин, фенилаланин, метионин позволяет покрыть от 14 % до 30,5%. В особенности стоит отметить, что все представленные образцы очень богаты лизином. Лидером среди которых стала козлятина породы зааненская 39,5%, образцы от альпийской, нубийской пород позволяют покрыть 35,8% и 31,1% соответственно. В целом козлятина богата в особенности незаменимыми аминокислотами.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант № AP09058213).

### Список литературы

- 1 Семенова А. А., Деревицкая О. К., Дыдыкин А. С., Асланова М. А., Вострикова Н. Л., Иванкин А. Н. (2019). Характерные особенности нутриентного состава воркутинской оленины, обусловленные условиями региона происхождения. Вопросы питания, 88(5), 72-79.
- 2 Wang Y., Wang Z., H, R., Peng Q., Xue B., Wang L. (2021). Comparison of carcass characteristics and meat quality between Simmental crossbred cattle, cattle-yaks and Xuanhan yellow cattle. Journal of the Science of Food and Agriculture, 101(9), 3927-3932.
- 3 Tokysheva G., Makangali K., Uzakov Y., Kakimov M., Vostrikova N., Baiysbayeva M., & Mashanova N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 16, 398–410. <https://doi.org/10.5219/1763>



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА КОЗЛЯТИНЫ

*Токышева Г.М., м.т.н.  
Айкен Д., магистрант 1 курса  
Бекен Ш., студент 4 курса  
Макангали К.К., PhD*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Проблема питания, а значит здоровья, важна для каждого человека, т.к. расход веществ и энергии и их восполнение - необходимое условие существования биологических систем и развития жизни в целом. Одной из важнейших задач по улучшению структуры питания населения является увеличение продуктов массового употребления с высокой пищевой и биологической ценностью[1].

Современное питание должно не только удовлетворять физиологические потребности человека, но и выполнять профилактические и лечебные функции.

В питании человека мясо является источником полноценного белка и жиров. Животные жиры и отдельные их компоненты играют важную роль в процессах жизнедеятельности человека, являясь незаменимым компонентом энергетического и пластического обменов. На содержание жира в мышечной ткани убойных животных оказывают влияние вид и порода скота, его пол, возраст и др [2].

Овцы и козы выгодно отличаются от других видов сельскохозяйственных животных в силу уникальных биологических особенностей: приспособляемости к выращиванию на пастбищах и использованию грубых кормов, способности быстро увеличивать живую массу, акклиматизироваться, а также низкой восприимчивости к инфекционным заболеваниям.

Проведены лабораторные исследования по содержанию жирных кислот в составе козлятины. Данные лабораторных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав жирных кислот различных пород козлятины, % от общего

Наименование кислот	Козлятина «Заянская»	Козлятина «Альпийская»	Козлятина «Нубийская»
1	2	3	4
Насыщенные			
C 10:0 (каприновая)	<0,01	<0,01	0,86
C 12:0 (лауриновая)	0,38	0,15	1,18
C14:0 (миристиновая)	6,08	2,32	6,97
C15:0 (миристолеиновая)	<0,01	0,73	0,62
C 16:0 (пальмитиновая)	35,71	26,18	26,06
C17:0 (маргариновая)	<0,01	3,73	2,76
C18:0 (стеаринования)	12,93	14,30	16,88
C20:0 (арахиновая)	<0,01	<0,01	0,20
Мононенасыщенные			
C 16:1 (пальмитолеиновая)	3,80	3,19	2,29
C15:1 (цис-10-пентадеценовая)	<0,01	0,27	<0,01
C17:1 (гептадеценовая)	<0,01	1,74	1,28

C14:1 (миристолеиновая)	0,15	0,11	0,15
C18:1 (олеиновая)	37,99	42,80	37,74
C18:1 (элаидиновая)	<0,01	0,59	0,47
C20:1 ω9 (гондоиновая)	<0,01	0,13	<0,01
Полиненасыщенные			
C18:2ω6 (линоленовая)	2,28	2,56	1,82
C20:4ω6 (арахидоновая кислота)	0,68	0,24	0,25
C20:5 ω3 (тимнодоновая кислота)	<0,01	0,15	0,25
C20:6 ω3 (эйкозодиеновая кислота)	<0,01	0,59	<0,01
C22:6 ω3 (докозагексаеновая)	<0,01	0,22	0,22

Как можно увидеть по результатам исследования, в составе козлятины обнаружены насыщенные жирные кислоты такие как каприновая, лауриновая, миристиновая, миристолеиновая, пальмитиновая, маргариновая, стеариновая и арахидоновая. Также в составе козлятины можно увидеть наличие ряда мононенасыщенных жирных кислот. В особенности выделяется концентрация олеиновой кислоты во всех исследованных образцах составляет свыше 37%. Наличие жирных кислот в составе мяса позволяет квалифицировать мясо коз как ценный источник с высокими питательными свойствами [3].

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант № AP09058213).

### Список использованной литературы

1 Лушников В.В., and Юсова О.В.. "Жирнокислотный состав внутримышечного жира как показатель пищевой ценности молодой козлятины" *Сельскохозяйственный журнал*, vol. 2, no. 2-2, 2007, С. 46-48.

2 Wang Y., Wang Z., Hu R., Peng Q., Xue B., Wang L. (2021). Comparison of carcass characteristics and meat quality between Simmental crossbred cattle, cattle-yaks and Xuanhan yellow cattle. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101(9), 3927-3932.

3 Tokysheva G., Makangali K., Uzakov Y., Kakimov M., Vostrikova N., Baiysbayeva M., & Mashanova N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 398–410. <https://doi.org/10.5219/1763>

**УДК 637.051**

### ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ КОЗЛЯТИНЫ

*Токышева Г.М., м.т.н.*

*Мулдашева А.Х., м.т.н.*

*Костанова А.Т., докторант 1 курса*

*Макангали К.К., PhD*

*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г.Астана*

Изучение динамики изменений состава белковых фракций по результатам сравнительных исследований соотношения саркоплазматических белков, основанном на извлечении белков саркоплазмы из мышечной ткани буферным раствором низкой ионной силы и получении фракций водорастворимых, солерастворимых и щелочерастворимых белков, с последующим определением их количества методом по Къельдаля, с выделением небелкового, пептидного и остаточного азота представлены в Таблице 1 [1].

Таблица 1 - Физико-химические показатели белков

Показатели	Козлятина «Заанеская»	Козлятина «Альпийская»	Козлятина «Нубийская»
Водорастворимые белки, %	4,06	2,81	1,75
Солерастворимые белки, %	1,75	2,13	2,44
Щелочерастворимые белки, %	11,15	12,55	15,10
ВСС, %	73,45	74,42	73,94

Мускулатура животного не является чем-то раз навсегда данным. Она развивается по мере роста животного, меняется в соответствии с текущими потребностями организма и атрофируется при старении и снижении двигательной активности. Подвижность частям тела животного придает сократительная способность мышечной системы, опирающаяся на восхитительное контрактильных белков – агрегаты их молекул меняют свои размеры при взаимодействии. Основные белки сократительных структур – актин и миозин. Нити из этих белков образуют клеточные структуры, способные стягивать полюса клетки, к которым они прикреплены. При этом укорочение микрофиламентов (нитевидных структур цитоскелета) происходит не за счет укорочения самих молекул белков (актина и миозина), а за счет взаимного скольжения их внутри актомиозинового комплекса и уменьшения общей длины микрофиламентов. Белки одного типа как бы вдвигаются между белками другого типа, а ткань в целом сокращается с некоторым усилием, обеспечивающим выполнение работы по смещению частей тела. Эта работа может выражаться в сокращении длины мышцы (динамическая работа) или в напряжении (статическая работа), противодействующем ее растяжению [2]. Перемещение нитей актомиозинового комплекса требует затрат энергии и образования связей между его компонентами. В связи с чем, белки мышечной ткани обладают многофункциональными свойствами. Изучение фракционного состава белка мышечной ткани с вариацией откорма позволяет судить о наиболее эффективном рационе, с достижением максимального требуемого эффекта.

При анализе полученных результатов было выявлено, что наибольшее количество белка, содержалось в мясе нубийской породы.

В зависимости от условий экстрагирования выделяют три группы белков:

- водорастворимые белки, состоящие в основном из сакроплазматических белков (миоген, глобулин, миоглобулин, нуклеопротеиды);

- солерастворимые белки, состоящие в основном из миофибриллярных белков (миозин, актин, актомиозин, а также так называемые регуляторные белки: тропомиозин, тропонин);

- щелочерастворимые белки, состоящие в основном из белков стромы, в т.ч. коллагена, эластина, а также гликопротеидов – муцина и мукоида [3].

Солерастворимая фракция отражает суммарные изменения в состоянии белковых фракций, растворимость которых оказалась неодинакова для рассматриваемых пород (наибольшая концентрация определена в нубийской породе). Также необходимо отметить, что солерастворимая фракция значительно снижается при увеличении продолжительности выращивания. Водорастворимая фракция в максимальной концентрации определена в породе заанеская, практически больше чем в 2 раза, чем в породе нубийская.

При этом следует отметить, что белки миогена и миоглобулина водорастворимой фракции являются частью белков, экстрагируемых солевым раствором, а в щелочерастворимую фракцию входят не только коллаген и эластин, но и значительная часть водорастворимых и солерастворимых белков. Следовательно, по содержанию водорастворимых, солерастворимых и щелочерастворимых белков нельзя окончательно судить о процентном соотношении этих фракций в мясе в процессе выращивания.

При оценке химического состава экспериментальных образцов мяса козлятины не выявлено каких-либо аномальных отклонений, и все показатели находились в общепринятых содержаниях данного вида мышечной ткани животного.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант № AP09058213).

### Список литературы

1 Tokysheva G., Makangali K., Uzakov Y., Kakimov M., Vostrikova N., Baiysbayeva M., & Mashanova N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 398–410. <https://doi.org/10.5219/1763>

2 Wang Y., Wang Z., Hu R., Peng Q., Xue B., Wang L. (2021). Comparison of carcass characteristics and meat quality between Simmental crossbred cattle, cattle-yaks and Xuanhan yellow cattle. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101(9), 3927-3932.

3 Иванкин А.Н., Вострикова Н.Л., Куликовский А.В., Олиференко Г.Л. Обзор микрокомпонентов пищевых систем на основе животного и других видов сырья. *Обзор. // Теория и практика переработки мяса*. 2018. – №1. – С. 16 – 28.

УДК 664:633.853.52

## ПОДХОДЫ К МОДЕРНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЮ ЭКОПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ ГЕНЕТИЧЕСКИ НЕИЗМЕНЕННОЙ СОИ, ВЫРАЩЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Агутова С.И., аспирант*

*Глотова И.А., д.т.н., профессор*

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
г. Воронеж, Россия*

Соя является уникальным биообъектом для выработки широкого спектра продуктов [1], включая решение проблемы обеспечения продовольственной безопасности и технологического суверенитета [2]. Высокобелковые продукты здорового питания растительного происхождения полезны, универсальны, доступны всем, не вызывают аллергии [3]. Они не требуют длительного теплового воздействия, в отличие от продуктов на мясной основе, а значит, обеспечивают быстрое приготовление продуктов, не уступающих по пищевой ценности мясу и мясным деликатесам. Такие продукты позволяют соблюдать религиозные предпочтения членов общества, реализовывать осознанный выбор в питании, не ощущая голода, так как являются источником полноценного растительного белка, а также других пищевых веществ и компонентов формулы сбалансированного питания. Они относятся к категории продуктов, рекомендованных для геродиетического питания, являются фактором профилактики и купирования развития ряда заболеваний, связанных с работой иммунной системы, обмена веществ, сердечно-сосудистой системы [4].

Такое питание, отнесенное к категории специализированного, позволит решить проблемы со здоровьем многим детерминированным группам потребителей. Известно, что детское питание - одна из проблем семьи, особенно если детям противопоказаны натуральное молоко и его компоненты. Свежие высокобелковые соевые продукты можно с уверенностью назвать деликатесом и для детей, и для взрослых. Людям, ведущим активный образ жизни, занимающимся спортом, необходимо полноценное питание для восстановления затраченной на тренировках энергии. Особенно опасно для спортсменов не следить за белковой частью рациона, а высокобелковые продукты, в частности, соевые,

позволяют ее восполнить. Создание и развитие тенденции высокобелкового растительного питания позволяет сохранять не только здоровье, но и планету в целом, а создание безотходного производства дает право быть настоящими хозяевами своей жизни.

ООО «Соевый источник» стоит у истоков производства диетических продуктов на основе высокобелкового растительного сырья, в частности, сои, в г. Воронеж. Причиной развития производства полноценной натуральной высокобелковой растительной продукции, основанного на глубокой переработке бобовых и зерновых культур, явилась проблема, связанная с отсутствием данной продукции на потребительских прилавках.

ООО «Соевый источник» был создан для людей, которые по тем или иным причинам (в том числе по показателям здоровья, социальному статусу и вероисповеданию) придерживаются рационов питания, исключая пищу животного происхождения. ООО «Соевый источник» на протяжении долгого времени производит высокобелковую продукцию на основе бобовых культур, в частности, соевых, с учетом соблюдения как санитарно-гигиенических, так и экологических нормативов. Компания нацелена на непрерывное развитие, расширение ассортимента высокобелковой продукции, модернизацию производства по экосистеме, делая его безопасным и безотходным в целом.

В жизни, основателям компании пришлось столкнуться с тем, что все больше детей стало рождаться с непереносимостью лактозы и пищевой аллергией на животный белок. При этом родители испытывают огромные трудности, чтобы подобрать своим детям правильный и безвредный полноценный рацион на основе растительных аналогов молока и стараться не прибегать к антигистаминным медицинским препаратам.

До формирования данного мини-производства диетической полноценной натуральной продукции на основе соевого высокоцентрированного растительного белка в г. Воронеже не было. Это и явилось основным толчком для продвижения данного направления не как в нашем регионе [5], так и в Российской Федерации.

Цель работы – организация переработки бобовых и зерновых культур (в частности, сои), как нового уровня пищевой промышленности, основанного на полноценном внедрении растительной «молочной» индустрии и самостоятельного класса высокобелковых продуктов питания.

Проект по модернизации и развитию эко-производства продуктов из генетически неизменной сои, выращенной на территории Российской Федерации, на базе ООО «Соевый источник», направлен на решение следующих задач:

- обоснование положительного влияния высокобелковой растительной продукции на человеческий организм;
- реализация альтернативных способов здоровьесбережения за счет трансформирования пищевых рационов различных групп потребителей в разрезе акцентирования внимания на растительном питании;
- обоснование положительного влияния в производстве растительной продукции, как один из путей сокращения развития углеродного следа и сохранение экологии планеты.

К причинам, мотивирующим к ежедневному употреблению соевых продуктов, следует отнести следующие доводы.

Люди, употребляющие продукты из сои, отличаются долголетием и отменным здоровьем. Соевые продукты питания – уникальное средство регулирования и нормализации холестерина обмена в организме. Соя сохраняет кальций в костях, повышая их плотность. Семена сои и продукты из них – это источники незаменимых жирных кислот  $\omega$ -3 ряда, необходимых для биосинтеза простагландинов, лейкотриенов и др. Соевый лецитин улучшает память, концентрацию и настроение. Соевые продукты содержат много пищевой диетической клетчатки и ощутимые количества многих необходимых витаминов и минеральных веществ. Регулярное их употребление позволяет снизить повышенное содержание сахара в крови. Соя содержит важные антиоксиданты, называемые изофлавонами. Эти соединения защищают клетки от повреждения свободными радика-



лами, про-воцирующими многие заболевания, включая рак и преждевременное старение [6, 7]. Наконец, Включение в рацион соевых продуктов позволяет значительно экономить се-мейный бюджет.

Технологическое преимущество экопроизводства по приготовлению продуктов из генетически неизменной сои выращенной на территории РФ

ООО «Соевый источник» имеет производственный объект мини-производства по переработке соевых бобов в молоко и молочные продукты, базирующиеся на основной собственной технологии производства соевого молока, предоставленной вместе с установкой ЗАО фирмы «Соя» – Соевая корова «Союшка 2» или СК-20 (мощностью 40 л/ч). В результате обработки соевых бобов в установке «Союшка 2» получается два основных вида продукции: соевая суспензия или соевое молоко и окара (другое определение термически обработанный шрот (обезвоженный осадок), тем самым дает возможность производству быть безотходным и соответствовать статусу ЭКО.

Соевая окара направляется в качестве готового полноценного продукта в цех кулинарии (выпечка, полуфабрикаты, соусы и т.д.) или на комбикорма и является растительным продуктом, который обладает трехвалентным железом Fe<sup>3+</sup>, соевый напиток соевое молоко становится так же полноценным высокобелковым продуктом растительного направления, который является как самостоятельным продуктом, так и одним из основных видов сырья для приготовления растительных молочных продуктов, в частности, то-фу, йогурта, творога и т.д. [5].

Инвестиционное финансирование экопроизводства

Основными направлениями использования инвестиций при формировании и модернизации экопроизводства являются: предпроектные и проектные работы строительно-монтажные работы в соответствии с техническими требованиями, предоставленными фирмой-производителем ООО «Соевый источник»; приобретение стандартного и изготовление нестандартного оборудования для переработки бобов сои в комплекте; транспортировка, взаимодействие с региональными фермерами по выращиванию не ГМО пищевой сои, страхование оборудования; пусконаладочные работы, ввод оборудования в эксплуатацию; подготовка к производству, освоение, «стартовые» оборотные средства. Полный срок по модернизации экопроизводства составляет 8 месяцев.

Стратегия маркетинга экопроизводства

Отсутствие аналогов (либо наличие существенных преимуществ перед аналогами), а также высокое качество и уникальная разработка уже выпускаемой продукции, делают соответствующие сектора внутреннего рынка открытыми для продукции ООО «Соевый источник».

Среди отечественных производителей ООО «Соевый источник» в настоящее время серьезных конкурентов по данной технологии не имеет. Однако, ситуация с отсутствием данной технологии у конкурентов является временной, так как для рынка характерно быстрое заполнение существующих «ниш», поэтому соответствующими подразделениями ООО «Соевый источник» постоянно должна проводиться работа, направленная на обеспечение конкурентоспособности продуктов из переработанных бобов сои по цене и качеству.

Не менее важным является вопрос доведения созданных продуктов до нужного покупателя по нужной цене и в нужное время, т.е. для достижения конечной цели (насыщения соответствующих рынков продуктами переработки сои и выхода на планируемые объемы продаж) должна существовать профессионально разработанная и успешно реализуемая стратегия маркетинга, предполагающая: стратегию сбыта; оптимизацию ценообразования; широкое проведение мероприятий по рекламе и продвижению выпускаемой продукции. При этом достижение обозначенных целей возможно только при эффективном использовании и профессиональном сочетании всех инструментов маркетинга [5].

## Экологические риски

Предлагаемая компанией технология переработки сои является безотходной и экологически чистой, вследствие чего можно утверждать, что названный риск в рамках модернизации экопроизводства отсутствует. Тем самым экопроизводство ведет к снижению углеродного следа и сохранение экологии планеты. Так, в 2019 году уровень выбросов углекислого газа в мире составил 33,3 млрд т. По данным ООН, одним из главных источников выбросов является крупный рогатый скот: в мире 1,5 млрд коров, и они выделяют 18 % всех парниковых газов в мире. Согласно «диете для здоровья планеты», разработанной 37 учеными из 16 стран мира, людям необходимо кардинально пересмотреть гастрономические привычки.

## Перспективное развитие экопроизводства в РФ

Ориентация экопроизводства на выпуск продукции, популярность которой в мире постоянно растет, а полезные свойства в сочетании с невысокой стоимостью позволяют решить остро стоящие перед страной проблемы пищевой безопасности обеспечивает производству широкие перспективы. Развитие действующего экопроизводства в г. Воронеже перспективно с точки зрения количественного роста (КР) и качественного совершенствования (КС). КР предполагает тиражирование предлагаемого производства и его реализацию в различных регионах страны, а также расширение географии сбыта выпускаемой продукции. КС производства предполагает: освоение ООО «Соевым источником» технологий глубокой переработки бобов сои с получением концентратов и текстуратов соевых белков; переработку окары в растительные продукты, альтернативные мясным, таким как рубленые полуфабрикаты и рубленые полуфабрикаты в тестовой оболочке в ассортименте. В свою очередь, технология переработки соевого молока может быть переведена в новое русло с формированием нового ассортимента аналоговых молочных продуктов (мороженое, десерты, кефир, йогурты и т.д.), переработка бобов сои в соевый соус (из ферментированных зерен), темпе (соевая паста с добавлением грибка, получается структура мясных волокон), соевые орешки и т.д.

Перспектива введения альтернативного растительного питания в рацион человека, на основании высококонцентрированного растительного белка, в частности из бобовых и зерновых культур (соевых, ореховых и т.д.), которые в полной мере будут не нарушать привычный рацион человека, сократят отходы и окажут положительное влияние на снижение углеродного следа на планете. Так, из соевых бобов можно приготовить растительное молоко, растительный сыр Тофу, растительный фарш и т.д. по вкусовым качествам не отличающихся от продуктов этой же линейки животного происхождения. Достаточно добавить в свой рацион 30 % и более растительных продуктов, и человечество продлевает как свою жизнь, так и жизнь планеты.

## Список литературы

- 1 Доценко С.М. Проблемы переработки сои на пищевые цели [Текст] / С.М. Доценко, В.А. Тильба, О.В. Скрипко // Пищевая промышленность. – 2012. - № 7. – С. 18-21.
- 2 Линников П.И. Актуальные проблемы реализации концепции импортозамещения в сельском хозяйстве (на примере рынка сои) // Российское предпринимательство. 2018. Том 19. № 10. С./ 2771-2786. doi:10.18334/rp.19.10.39427
- 3 Yimit D., Hoxur P., Amat N., Uchikawa K. and Yamaguchi N. Effects of soybean peptide on immune function, brain function, and neurochemistry in healthy volunteers // Nutrition 2011 28(2):154-9. doi: 10.1016/j.nut.2011.05.008.
- 4 Li T., Zhang X., Ren Yu., Zeng Yi., Huang Q. and Wang Ch. Antihypertensive effect of soybean bioactive peptides: A review // Current Opinion in Pharmacology February 2022 62:74-81. doi:10.1016/j.coph.2021.11.005

5 ООО «Соевый источник» Эко-производство г. Воронеж // Агутова С.И. Интер-нет ресурс: <https://vk.link/soevjistochnic> Сайт компании: <https://vk.com/soevjistochnic>

6 Fang J., Lu J., Zhang Yi., Wang J., Wang S., Fan H., Zhang J., Dai W., Gao J. and Yu H. Structural properties, antioxidant and immune activities of low molecular weight peptides from soybean dregs (Okara) // Food Chem: X 2021 Nov 30;12:100175. doi: 10.1016/j.fochx.2021.100175

7 Matemu A., Nakamura S. and Katayama Sh. Health Benefits of Antioxidative Peptides Derived from Legume Proteins with a High Amino Acid Score // Antioxidants 2021, 10, 316. <https://doi.org/10.3390/antiox10020316>

**УДК 616.12**

## **ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НЕКОТОРЫХ ОВОЩЕЙ И ЕГО СВОЙСТВА**

*Адашева Д.Р., магистрант 2 курса  
Исмоилжонов О. Т., студент 2 курса  
Наманганский государственный университет  
г. Наманган*

Vacuola содержит воду до 95-98%, которая является наиболее увлажненной частью фруктовой и овощной ткани. Клеточная клетка включает вещества, в которых существующие элементы в фруктах и овощах являются исключительно растворимыми. Основная масса сахарных предметов в вакуолях:

Вода растворимый пектин, органические кислоты, водорастворимые витамины, полифенольные соединения, в основном собираются в вакуолях.

60-80% фруктовых и овощных соков в содержании клеточного сока обнаружены растворены: принадлежит элементам. Также в клетках встречаются клеточные аминокислоты, белки и другие [1].

Citoplasma - ограничения и липиды встречаются в соотношении 9: 1.

Мембраны состоят из жира и белков, а тонопласта и плазмалема состоит из шаровых белков. Цитоплазматическая мембрана состоит из 2 параллельных мембран, которые обнаруживаются в исследованиях белков.

Порты - они в основном разделены на следующие типы: хлоропус и хлоропласты и лейкопласты.

Хлоропласты основаны на белках и зеленых липидах (в соотношении 40:30) и содержат разные пигменты. В основном пойманные зеленые хлорофил и каротиноиды. Следовательно, зеленая зелень в разных типах фруктов и овощей может попадать в цвета.

Хромолиты - обычно образуют хлоропласты или лейкопласты. В процессе их развития образуются большой глобулы или кристаллы [2].

Каротины дают желтоватый цвет огня на фруктах и овощах (морковь и рис). Но не все время, потому что содержащий криптоксантин пигмент в апельсинах и мандаринах может быть предоставлен одинаковым цветом.

В лейкопластах в основном накапливаются вещества: (картофель крахмала) называются амилопластами. В клеточных клетках зерна крахмала встречаются в коре лейкопласта. Практика азота N, фосфора P и калия K увеличивает плоды семян, но печатает созревание. Усилия увеличения калия приводят к снижению веществ в парном разряде [3].

Манганские удобрения увеличили урожай клубники на 26-40%. С Витамин- 6 0394, снижение кислотности 60394, сахар.

Марганец используется из Micro-Stupid. Смородина произвела от 37994 до 6 5594.

Хлорид калия, сильвинит и длительный картофель уменьшают картофель и увеличивают пастбище и удобрения для фосфора.

Азот также сокращает крахмал, но увеличивает урожай.

Существует витамин S1 и W1 и VT, рибофлавин, никотиально кислоты.

Наряду с увеличением азота N, фосфор F, удобрения для удобрений, также влияют на их сохранение, а также урожай.

Минеральные удобрения увеличивают азот сбора урожая, но уменьшают количество сухого вещества [4].

Ирригационный эффект. Вода означает жизнь. Нормальная вода увеличивает их урожай. Однако до пенитла вода, предоставленная до количества фруктов, значительно снижает качество фруктов. JN1, кожа вала, крыльцо, трещины.

Вода, данная перед магазинами винограда, уменьшает его сохранение. Нарушает транспорт. Те же условия применяются к луку.

Они бессмысленны и маловактации, если клубника и земные плоды разбиты во влажности [5].

Яблоки, груша, Оливки будут уменьшены из-за избыточной влаги.

Важность орошения в целом великолепна.

Влияние агротехники в его химическую композицию велико. Это событие является ключевым фактором в улучшении формирования овощей.

Особенно красочные вещества, особенно красочные вещества, значительно варьируются. В открытых условиях каротиновое вещество больше, чем помидоры, созревшие в теплице.

Географическая среда в химическом составе овощей очень затронута. Земли над уровнем моря, количество кислот, таких как яблоки, вишня, такие как горы, содержит более высокие уровни моря выше, чем плоды, выращенные в регионе. Общее количество углеводов в регионах около уровня моря. На географическая среда также влияет период созревания фруктов.

Они бессмысленны и маловактации, если клубника и земные плоды разбиты во влажности [6].

Яблоки, груша, Оливки будут уменьшены из-за избыточной влаги.

Важность орошения в целом великолепна.

Влияние агротехники в его химическую композицию велико. Это событие является ключевым фактором в улучшении формирования овощей.

Особенно красочные вещества, особенно красочные вещества, значительно варьируются. В открытых условиях каротиновое вещество больше, чем помидоры, созревшие в теплице.

Географическая среда в химическом составе овощей очень затронута. Земли над уровнем моря, количество кислот, таких как яблоки, вишня, такие как горы, содержит более высокие уровни моря выше, чем плоды, выращенные в регионе. Общее количество углеводов в регионах около уровня моря. На географическая среда также влияет период созревания фруктов.

Разнообразие ежегодной погоды Арбелс влияет на химический состав меньшего количества овощей. Температура воздуха низкая и большая, так как влага снижается в фруктах, что сравнение углеводов. Следовательно, постоянный химический состав фруктов и овощей является относительным.

### Список литературы

1 Норммахматов Р. Продовольственный товар. Основная защита Tashkent, Sharq Publishing and Printing Company, 2002.

2 Normaxmatov R., Otamuradov K.O., Axmedjanova F. A., Maqsudov T. M. Tovarshunoslik. Toshkent, Mehnat, 2004 y.

3 Норммахматов Р., Вакил ММ. Ценность плодов хурмы. Ж. Сельское хозяйство Узбекистана. - 1998. - №1.- С. 22-23.

4 Норммахматов Р. Абрикосы и персики — источник каротина. Ж. Сельское хозяйство Узбекистана. - 1998. - №5-6. - С. 47.

5.Норммахматов Р. Макро и микроэлементы в плодах граната и хурмы Узбекистана. Ж. Хранение и переработка сельхоз сырья. - 2001. - №6. - С. 37-38. Российская Академия сельскохозяйственных наук.

6 Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. - М.: Во Агропромиздат, 1987.

**УДК 631.9**

## **КРАТКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ О ВЛИЯНИИ ХИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

*Адашева С.Р. магистрант 2 курса  
Камолитдинов Ж.Д. студент 2 курса  
Наманганский государственный университет  
г.Наманган*

Основными факторами загрязнения биосферы, в том числе пищевых продуктов, химическими загрязнителями являются степень токсичности биологической активности, характер воздействия; включают в себя реальный доступ к человеческому телу и свойства разрушать здоровье человека. Пестициды губительно действуют не только на целевые объекты, но и на флору и фауну местности. По данным Всемирной организации здравоохранения, за 1 год наблюдалось 500 000 отравлений пестицидами, в США этот показатель достигает 45 000 (3 000 смертей). В развивающихся странах этот процесс быстро нарастает (из-за широкого применения сильнодействующих препаратов и их недостаточной изученности). В Центральной Америке (Гватемала, Сальвадор, Гондурас, Никарагуа) происходит более 3-4 тысяч отравлений в год. Он сказал, что количество людей, умерших от применения ДДТ в Индии (от неизвестных последствий), превысило количество людей, расстрелянных во время Второй мировой войны. (Хелсаксон, 1990 г.) [1].

Причиной отравления пестицидами является несоблюдение технологической безопасности, в то же время наблюдались массовые отравления в результате употребления пищевых продуктов, воды и др. во время работы. (Хелсаксон, 1990 г.)

При отравлении пестицидами в результате длительной работы с ними возникают чувствительные для организма человека заболевания. Сердечно-сосудистый, нервный, желудочно-кишечный, глазной дерматит (под влиянием пипетроидов) и другие.

Препараты 2,4-Д стали самыми опасными загрязнителями в мире, как и ДДТ. Вследствие них наблюдались женские болезни, затруднение беременности, увеличение массы детей и т. д. В районах, где они широко используются, в мире распространены лейкемия, лейкемия, рак желудка и рак щитовидной железы. У риса феноксикислоты представляют собой сложные изменения мягких тканей (ИК) при применении гербицидов (Антонович, Седокур, 1990) [2].

Вышеизложенные факты требуют профилактики пестицидов во всех странах мира и снижения их воздействия на организм человека. Потому что наибольшую опасность могут передавать пестициды, попадающие в организм человека в малых количествах (с воздухом, водой, продуктами питания). Для того, чтобы знать реальную ситуацию, необходимо знать фактическое количество пестицидов в продуктах питания.



В некоторых странах мира пищевые продукты загрязнены сильнодействующими пестицидами. По данным 1982-1992 годов остатки пестицидов обнаружены почти во всех сельскохозяйственных продуктах из США, причем более чем в 4% из них пестициды превышают санитарно-гигиеническую норму. По данным С. Елинек (1981), в пищевых продуктах обнаружено более 280 остатков пестицидов. В США 44 % пищевых продуктов в Калифорнии имеют остатки пестицидов, а 28 молочных продуктов из 30 образцов готового молока, т. е. 93 %, имеют остатки пестицидов. Из всех 30 образцов мяса, рыбы и птицы найдено 100%, хлебобулочных изделий 20 из 30 (67%) и фруктов и овощей 23 из 30 (77) [3].

В частности, в молочных продуктах обнаружено более 9 различных групп СОЗ, бромиды мышьяка, кадмия и другие химические вещества. Опасно, что в зерновых продуктах обнаружены 8 ХОЛ и ZFOR и другие препараты.

В Калькутте 23,7% всех продуктов загрязнены пестицидами. Наиболее токсичными продуктами являются мясо, молоко, рыба (30%), крупы (26,3%), овощи (24%), растительное масло (10%), фрукты (10%). Наиболее опасны ДДТ и линдан 2,1-2,6 мг/кг ци (в зерне) (Антонов и Д. Р., 1976).

По данным.потому что основными загрязняющими компонентами мяса, молока, растительных и животных жиров являются ДДТ и его производные, ГКСУГ дилдирин, альдирин и др., входящие в состав пищевых продуктов независимо от места их выращивания [4].

Использование вышеперечисленных препаратов строго запрещено в нашей стране. Давайте посмотрим на данные в нашей стране, которых намного меньше, чем в других странах. В 1985-1988 гг. производилось 3,4-7,7% продукции, загрязненной пестицидами, а в МДХ только 1,3 и 2,7%.

### Список литературы

1 Е.А.Антонович "Гигиенические требования пестицидам, к пестицидам применяемым для дезинфекции зерновых продуктов и зернохранилищ защита зерна при хранения от повреждения насекомыми". Тр.сов-Австралия Семинара, Москва 1-11 июля, 1978. - 380 с.

2 Е.А.Антонович, М.С.Векштейн, В.Н.Далтян "Изучения влияния различных видов механической очистки и технологической преработки продуктов питания растительного происхождения на содержания в них остаточных количеств и пестицидов // Актуальные вопросы гигиены применение пестицидов в различных климотгеографических зонах" - Ереван, 1976. - 29-32.

3 К.Байдал "Загрязнение окружающей среды пестицидами и здоровья детей, проживающих в районах их интенсивного применения // Проблемы гигиены и токсикологии пестицидов" Тез.докл.бвсесоюз. науч. Конф, Киев, 17-19 ноябр 1981. - 217-219.

4 Е.А.Антонович, А.В.Болотный, В.С.Бурый и др "Без опасное использование пестицидов в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства" - К.: Урожай, 1988. - 247с.

## СОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ФРУКТОВЫХ СОУС-ПАСТ

*Додаев К.О., к.т.н.*

*Акрамбаев Р.А., PhD*

*Атаханов Ш.Н., к.т.н.*

*Шарифжанов А. А., студент*

*Наманганский государственный университет*

*г.Наманган*

В широком масштабе ведутся исследования по созданию и внедрению на производство новых технологий, получению высококачественной продукции, сохранению в переработанной продукции первоначальной пищевой и биологической ценности сырья, эффективному использованию натурального сырья, развитию и расширению обеспечения сети общественного питания полуфабрикатами [1.2].

Вместе с тем, ведутся исследования в направлениях усовершенствования технологии производства полуфабрикатов и готовой продукции на основе фруктов и ягод, расширения их ассортимента, повышая функциональные свойства за счёт обогащения различными добавками, наиболее полным сохранением биологической и пищевой ценности сырья.

Предстоит решить задачи, сопряженные формированием состава фруктово-ягодных полуфабрикатов - соус-паст богатыми натуральными компонентами; исследованием микробиологических, структурно-механических, адгезионных, физико-химических и органолептических свойств фруктово-ягодного сырья; формированием набора свойств полуфабрикатов и готовой продукции, полученной на основе фруктово-ягодных пюре с добавлением сахара, сухого молока, яичного и кукурузного порошка; разработкой рецептуры и усовершенствованной технологии получения фруктовых соус-дрессингов и полуфабрикатов; исследованием качества и пищевой ценности фруктовых соус-паст и полуфабрикатов; разработкой технологии получения полуфабрикатов соус-паст, выполняющих функциональную задачу в системе консервной промышленности и общественного питания.

Исследованы процессы переработки фруктов и ягод, выращенных в местных условиях, полуфабрикаты соус-паст, изготовленные из них и соусы, по различным рецептам для потребления. Разработана рецептура и усовершенствованная технология производства полуфабрикатов соус-паст из фруктов и ягод местного происхождения с использованием натуральных добавок, соусы, готовые к употреблению, полученные на основе полуфабрикатов соус-паст.

Достигнуты следующие: разработаны научно-обоснованные рецепты приготовления фруктово-ягодных полуфабрикатов соус-паст, в том числе функциональной продукции; определены органолептические, микробиологические, физико-химические, структурно-механические и реологические свойства рекомендованных полуфабрикатов соус-паст; создан набор свойств полуфабрикатов и готовой продукции, полученных на основе фруктово-ягодных пюре с использованием сахара, порошков молока, яиц и кукурузы; исследованы изменения полифенольных веществ и каротиноидов при воздействии на сливы и абрикосы раствором NaCl, влияние температурного режима на переработанные фрукты; определены изменения полифенолов и каротиноидов при использовании различных пищевых добавок, зависимость диффузионного массообмена от продолжительности и концентрации раствора; определено, что несмотря на сильное воздействие протирачной машины на полифенолы обработка сливы и абрикоса 10%-ном раствором NaCl в течение 30 мин придаст им в достаточной степени устойчивый эффект; разработана усовер-

шенствованная технология приготовления новых видов полуфабрикатов соус-паст на основе фруктов и ягод.

В плане практики работы: разработана принципиальная схема линии производства фруктово-ягодных полуфабрикатов соус-паст; разработаны сборник рецептов полуфабрикатов соус-паст на основе сливового и абрикосового пюре, в том числе с мёдом, кинзой, мятой, красным перцем, состав и технология их приготовления; определено большее содержание полифенолов в измельчённых плодах сливы обработанных раствором NaCl, направленность эффекта стабилизации сливового пюре на лейкоантоцианы, сохранение большего количества катехинов и антоцианов.

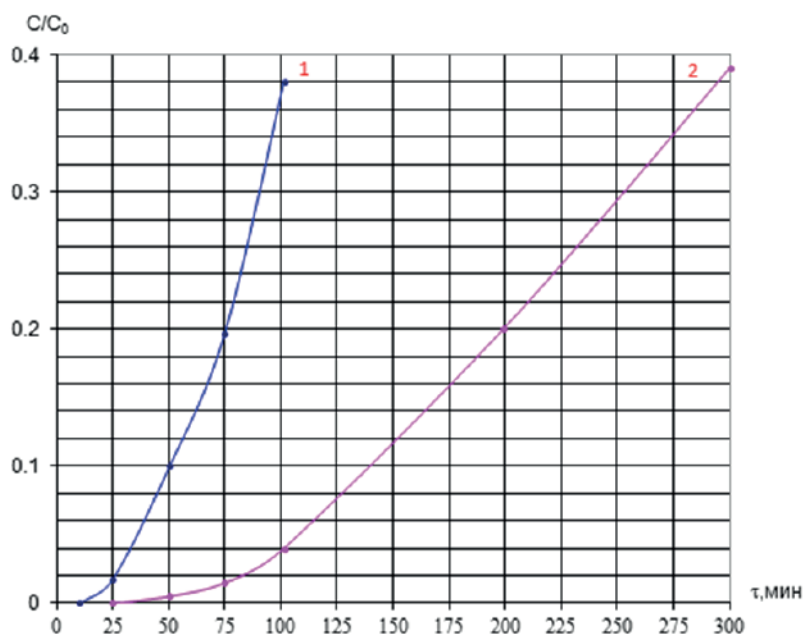
Экспериментально изучено изменение количества полифенольных веществ сливы и абрикосов при обработке сырья поваренной солью. При обработке сливы 10%-ным раствором поваренной соли в течение 15 мин переходит ошутимое количество ионов хлора в продукт. Мембрана клеток абрикосов быстрее пропускает ионы хлора, поэтому достаточно обработать 5 мин в 10%-ном растворе.

Для количественного представления этих оценок приведена динамическая характеристика происходящих аналитических изменений  $C_1$ - ионов в заданной концентрации ( $C$ ) при обработке фруктов. Измерения нестабильной диффузии фруктов при этих условиях решение отраслевой задачи для относительных значений концентрации даёт следующее выражение

$$\frac{C}{C_0} = 1 - \frac{4}{D} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} \exp\left[-\frac{(2n+1)^2 D^2 D}{4l^2} \tau\right] \quad (1)$$

здесь,  $D$  – коэффициент диффузии,  $l$  – толщина ломтика фрукта, результаты решения по формуле (1) приведены на рис.1 по результатам экспериментов (толщина куска для абрикоса и сливы 5 мм). Приведены также результаты сравнения с данными, полученными А.А.Дубининой для кусков яблок и груши, толщиной 8 мм экспериментально.

Анализ рис.1 показывает, что в исследованных фруктах величина коэффициента диффузии ионов хлорида (при 200С) близки: у абрикосов  $D=1,2 \cdot 10^{-8}$ , у слив  $D=0,4 \cdot 10^{-9}$ . Эти величины дают возможность количественно оценить коэффициенты проницаемости мембран клеток различных фруктов. Формула (1) даёт возможность определить продолжительность процесса, степень измельчения и зависимость от вида фрукта.



Коэффициент диффузии. 1-на абрикосах; 2-на сливах.

Рис.1 - Динамика насыщения фруктов хлором.

Результаты экспериментов по отределению влияния обработки поваренной солью (Таблица 1). Доказано устойчивость фруктовых антоцианов и лейкоантоцианов по сравнению с катехинами и флавонолами при обработке хлоридом натрия.

Таблица 1 - Количество полифенолов в фруктах, обработанных поваренной солью

Образцы	Остаток общих полифенолов в образцах	Полифенол фракцияси			
		Катехины	Антоцианы	Лейкоантоцианы	Флавонолы
Необработанная слива (контроль)	869,5	118	285	400	29,5
Обработанная NaCl слива	792,5	94,5	264	365	23
Необработанный абрикос (контроль)	155,7	103		11,4	21,3
Обработанный NaCl абрикос	134,7	87,4		9,4	19,1

### Список литературы

- 1 Фан Юнг и др. Технология пищевых производств. - М., Технология 2015. - 543с.
- 2 Ходаков А.В. Мурадов. М.Ж. Технология пищи. - М., Наука, 2012.-324с.

УДК 635.24

### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ТОПИНАМБУРА

*Акрамбоев Р.А., к.т.н.*

*Эгамназаров М. Х., магистрант*

*Арслонбеков Н. И., студент*

*Наманганский государственный университет*

*г.Наманган*

Резюме. Регулярное употребление топинамбура предотвращает накопление солей в органах, сахарный диабет 2 типа, желудочно-кишечные заболевания, анемию, атеросклероз, камнеобразование в почках и мочевыводящих путях, нервные заболевания. Листья топинамбура и картофеля можно использовать свежими или сушеными. 50 г свежеобработанного картофеля, если очистить и употреблять 3 раза в день за 30 минут до еды, ничего к ней не добавляя, количество сахара в крови уменьшится. Приготовление салата из листьев очень важно не только при лечении диабета, но и при лечении гипертонии и заболеваний поджелудочной железы[1.2].

Ключевые слова: растительность, черугер, засуха, соленая, цилиндрическая, белок, инулин, пектин, фруктоза, клетчатка, этанол, бутанол, биоэтанол, биодизель, клетчатка.

Топинамбур – многолетнее овощное растение, вырастающее в течение вегетационного периода до высоты 2,0-4,8 метра. Строение стебля похоже на растение подсолнуха. Цветки желтые, корзинчатые, диаметром 6-10 см, полностью распускаются в августе-сентябре, а корнеплоды созревают через 260-270 дней после появления всходов из земли в ноябре. Топинамбур — засуха- и солеустойчивое растение, не требующее чрезмерных усилий. Корнеплоды выдерживают морозы -35-40°С, структура плодов цилиндрическая, грушевидная, округлая, цвет белый, желтый или фиолетовый, мякоть нарядная, сочная, вкус имеет неповторимый аромат[3].

Топинамбур содержит 3,2-5,4 % белка, 16-18 % инулина, 0,86 % азота, водорастворимые витамины и макроэлементы, такие как Fe, Cu, Mg, 17 аминокислот, в том числе валин, гистидин, аминокислоты, такие как изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин и фенилаланин являются незаменимыми аминокислотами.

Белок топинамбура является биологически активным и высокопитательным по своему аминокислотному составу[4].

Топинамбур содержит инулин и пектиновые вещества в качестве основных функциональных действующих веществ.

Количество инулина в топинамбуре составляет 8-20%. Инулин (S3A10O5) — органическое вещество, относящееся к группе н-полисахаридозы, полимер фруктозы для производства различных продуктов диетического питания для больных сахарным диабетом. Корни, листья, цветки и ветки топинамбура применяют для лечения сахарного диабета, туберкулеза легких, атеросклероза, анемии, некоторых кожных и суставных заболеваний. Включение топинамбура в ежедневный рацион больных сахарным диабетом повышает сопротивляемость организма к внешней среде за счет обеспечения организма необходимыми витаминами и минералами при сохранении уровня сахара в крови. Также из нее можно приготовить различные вкусные салаты. В промышленности в качестве сырья при производстве лечебных соков и консервов используют инулин, пектин, фруктозу, целлюлозу, этанол, бутаноловые спирты [5.6]. Свежий стебель используют в качестве корма в птицеводстве, рыболовстве, пчеловодстве. Используется для получения целлюлозы при производстве бумаги и картона на бумажной фабрике. По мнению пессимистов, ресурсы нефти будут исчерпаны через 20-25 лет, а оптимисты - через 50-70 лет. По этой причине использование заводов по производству биоэтанола и биодизеля увеличивается в США, Канаде, Бразилии, Австралии и Таиланде. Энергоснабжение является вопросом государственной безопасности. По этой причине большое внимание уделяется получению питания из растительных продуктов. Из 30 тонн можно получить 2500-3000 литров этилового спирта и заменить его бензином. Для определения химических веществ в растениях топинамбура отбирали образцы стеблей и плодов в 3-х повторностях сортов «Файз барака» и «Мужиза», а также количества сухого вещества белка, клетчатка, жира, незотистых веществ. и золы определяли по методике института, определяли в лаборатории Кимэ и в лабораториях частного предприятия «Намкон»[7].

Топинамбур, выращенный в условиях Наманганской области, имеет в среднем 19,4 % сухого вещества, 9,8 % белка, 54,6 безазотистых экстрактивных веществ в стебле. Установлено содержание сухого вещества до 23,9 %, 11,8% белка и до 85,3% безазотистых экстрактивных веществ. Эти параметры важны для промышленности в сорте «Файз Барака», количество сухого вещества в нем до 25%, сырого протеина до 12,3%[8].

### Список литературы

- 1 Эйхе Э.П. Топинамбур, или земляная груша. (Основы возделывания и нар.-хоз.значение). М.-Л.: Изд-во АН ССР, 1957. –193с.
- 2 Арасимович В.В., Кахане Б.И. Биохимия топинамбура. – Кишинев: Штиитца, 1974. – 120с.
- 3 Бобровник Л.Д., Гулый И.С., Лезенко Л.А., Груshedский Р.И., Гриенко И.Д. Выделение углеводного комплекса топинамбура. // Тез.док. Вторая всесоюзная научно-техническая конференция «Топинамбури топиподсолнечник – проблемы возделывания и использования». Иркутск, 6-10 августа, 1990. – С.53.
- 4 Дорофеева Л.А., Рязанова Т.В., Чупрова Н.А. Переработка вегетативной части топинамбура. 2. Оптимизация процесса выделения целлюлозы. //Ж. Химия растительного сырья. 1998. № 2. – 59-62с.



5 Дорощеева Л.А., Ким Н.Ю., Рязанова Т.В., Чупрова Н.А. Исследование вегетативной части топинамбура. 1. Оптимизация процесса получения экстрактов из вегетативной части топинамбура. // Ж.Химия растительного сырья, №2, 1998. – С.53-57.

6 Мавлянова Р.Ф. Изучение топинамбура в Ташкентской области.// Тез.докл. международной научно-практической конференции «Аграрная наука: достижения и перспективы», Ташкент, 1-2 мая, 2002.– С. 275-277.

7 Мавлянова Р.Ф. Изучение топинамбура в Ташкентской области.// Тез.докл. международной научно-практической конференции «Аграрная наука: достижения и перспективы», Ташкент, 1-2 мая, 2002.– С. 275-277.

8 Джаникулова У.Б. Биотехнология получения фруктозного сиропа из топинамбура: Автореф. дисс. канд. биол. наук. - Ташкент, 2008. – 2.

**УДК 664.047**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕНИ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТУТОВНИКА**

*Сунил Верма, соискатель  
Сафаров Ж.Э., т.ф.д., доцент  
Султанова Ш.А., т.ф.д., доцент  
Усенов А.Б., ассистент  
Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова  
г.Ташкент*

Уравнение сушки тонкого слоя можно использовать для прогнозирования кривой сушки в целом. Математические модели и моделирование сушки в различных условиях важны для лучшего контроля над операциями сушки и общего улучшения качества конечного продукта [1,2].

Целью данного исследования было изучение характеристик и математической модели кривой сушки листьев шелковицы. Ожидается, что результаты этого исследования будут использованы для разработки эффективной сушилки для листьев шелковица.

Прежде всего, мы сравнили продукт, высушив его тремя разными способами: естественный, гелио и конвективный [2,3].

Лабораторная сушилка, в которой мы будем проводить процесс сушки, выполнена в виде прямоугольной призматической коробки размерами 35 см x 30 см x 25 см, снаружи покрытой алюминиевым листом с толщиной стенки 1 мм.

В ходе эксперимента необходимо знать и контролировать температуру материала, его точек входа и выхода, окружающей среды [4]. Для температуры окружающей среды данные переносились с термодатчика, помещенной в окружающую среду, на компьютер. С другой стороны, в колпаке термодатчика размещается непосредственно под точкой входа контрольного объема, и таким образом контролируется температура входящего воздуха [3,5,6].

В каждом эксперименте сушилку включали примерно за полчаса до начала эксперимента, чтобы стабилизировать сушильную камеру в желаемых экспериментальных условиях. Экспериментальные условия, проведенные в этом исследовании, где обработка в процессе сушки листьев шелковица состоит из двух факторов, а именно температурного фактора и фактора относительной влажности. Температура, при которой изменялась относительная влажность, составляла 60 °С, в то время как относительная влажность, при которой изменялась температура, составляла 35%, что было температурой и средней относительной влажностью, используемой при сушке листьев шелковица. Каждый эксперимент проводился при скорости осушающего воздуха 0,45 м/с.

Температура сушки, используемая в этом исследовании, составляла 45-65 °С. Между тем, относительная влажность, используемая в этом исследовании, составляла 25-65%. Сушка сельскохозяйственных продуктов с использованием хорошего потока воздуха для сушки осуществляется при температуре от 45 °С до 65 °С. Сушка при температуре ниже 45 °С приводит к тому, что микробы и грибки, которые повреждают продукт, остаются живыми, поэтому долговечность и качество продукта низкие. Тем не менее, температура сушильного воздуха выше 65 °С приводит к повреждению химической и физической структуры продукта из-за переноса тепла и воды, что влияет на изменения клеточной структуры.

Во время сушки через каждые 10 мин регистрировали массу, температуру и влажность сушильного воздуха. Процесс сушки продолжался до тех пор, пока масса листьев шелковица не стала постоянной. Изменение массы образца измеряли автоматически с помощью цифровых весов (емкость до 5000 г с точностью до 0,1 г). Во время взвешивания установка автоматически выключается, чтобы в сушильную камеру не поступал воздух.

Параметры наблюдения и обработки данных в этом исследовании включают:

- а. При сушке масса листьев шелковица меняется каждые 5 минут.
- б. Конечное содержание влаги/равновесное содержание влаги.

Измерение конечного содержания влаги проводят после того, как масса материала станет постоянной. Окончательное измерение содержания влаги проводилось с использованием сушильной печи.

в. Изменение содержания воды при сушке.

Изменения содержания воды (за 10 минут) в процессе сушки обрабатывали на основании данных о конечной влажности и данных об изменении массы листьев шелковица каждые 10 минут. Уравнения следующие:

$$\text{Вес}(t + 10) = \text{Вес}(t) * \frac{100 - \text{влажность}(t)}{100 - \text{водное содержание}(t+5)}, \quad (1)$$

где, t - время; t+10 – каждый 10 минут.

д. Скорость сушки (% массы/мин).

Скорость сушки определяют путем расчета разницы сухой массы материала во время сушки со временем.

$$V_{kh} = \frac{m_T - m_{t,\Delta t}}{\Delta t} \quad (2)$$

$(m_T - m_{t,\Delta t})$  - Скорость сушки для обозначения количества влаги, удаленной из образца за интервал времени  $\Delta t$ ;

$V_{kh}$  - Скорость сушка продукта (г/мин).

е. Коэффициент влажности (W)

Коэффициент влажности (W) можно рассчитать с помощью следующего уравнения [2-6]

$$W = \frac{W_c - W_{ce}}{W_{co} - W_{ce}}, \quad (3)$$

где, W - коэффициент влажности;  $W_{ce}$  - равновесное содержание влаги;  $W_{co}$  - начальное содержание влаги;  $W_c$  - содержание влаги в указанное время.

Математическая модель сушки листьев шелковица была рассчитана на основе экспериментальных данных W. Данные W эксперимента были связаны со временем на графике, и было рассчитано математическое уравнение для получения констант сушки c, b и m. Значения результатов моделирования c, b и m используются для генерации значений модели W. Экспоненциальный регрессионный анализ был выполнен с помощью электронной таблицы Microsoft Excel (Microsoft Office 2019).

Таблица 1 - Математические модели, используемые для описания тонкослойной сушки

Модель	Уравнение
Льюис	$W = \exp(-ct)$ $\ln(W) = -ct$
Пейджа	$W = \exp(-ctm)$ $\ln(-\ln(W)) = \ln(c) + m \ln(t)$
Хендерсон-Пабис	$W = b \exp(-ct)$ $\ln W = -ct + \ln(b)$

Примечание: W - коэффициент влажности; c, b, m – константа сушки.

В целом температура и относительная влажность во время исследования были достаточно стабильными и соответствовали настройкам прибора. Среднее значение погрешности измерения температуры составляет 1-1,5%, а среднее значение погрешности измерения относительной влажности составляет 2,5-3%. Наибольшая погрешность измерения относительной влажности возникает при установке максимальной температуры 65 °С и 35% относительной влажности. Сложность инструмента, достигающего относительной влажности 35%, понятна, потому что чем выше температура, тем ниже должна быть относительная влажность. Неопределенность образца можно избежать за счет защиты образца во время транспортировки и хранения. До эксперимента образцы хранились при низких температурах, чтобы избежать повреждений.

Влияние условий сушки на снижение содержания влаги в сухой основе листьев шелковица показано на рис. 1. Снижение содержания влаги происходит быстро в первые минуты сушки и замедляется с увеличением времени сушки.

В этом исследовании было обнаружено, что снижение относительной влажности более эффективно снижает содержание воды, чем повышение температуры. При низкой относительной влажности 25% снижение содержания воды на 45% достигается за 50-55 минут, что в 2 раза быстрее, чем при относительной влажности 65%, т.е. 75-80 минут, при этом для снижения содержания воды на 75% требуется 90 минут. у быстрее, чем при относительной влажности 55 %, что составляет 150 минут. При самой высокой температуре, которая составляет 65 °С, требуется 60 минут, чтобы уменьшить содержание воды на 45%, и 120 минут, чтобы уменьшить содержание воды на 75%, по сравнению с температурой 45 °С, разница составляет всего лишь на 12 минут быстрее при снижении содержания воды на 45% и на 45 °С быстрее при снижении содержания воды на 75%.

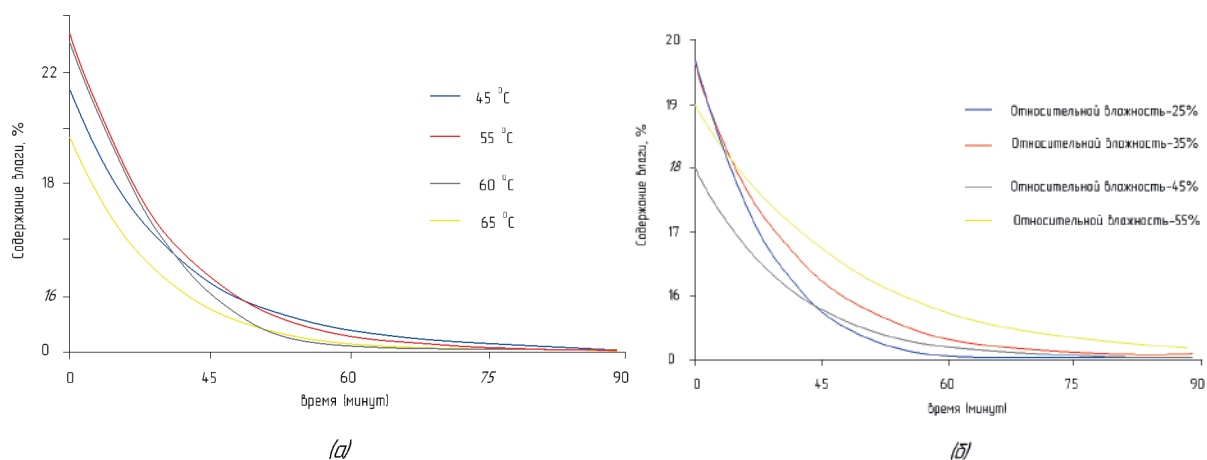


Рис. 1 - Зависимость между временем и содержанием влаги при (а) относительной влажности 35% (б) температуре 60 °С

Скорость сушки показывает количество водяного пара, испаряющегося в единицу времени. На скорость сушки или скорость сушки материала влияет природа материала и рабочие условия сушки. Рабочие условия, которые становятся переменными параметрами сушки, состоят из расхода сушильного газа, температуры, рабочего давления, влажности воздуха, направления и времени потока сушильного воздуха.

На рис. 2 показано, что скорость сушки листьев шелковица имеет тенденцию к снижению со временем, поэтому можно сказать, что скорость сушки листьев шелковица снижается. При уменьшении скорости сушки процесс диффузии является доминирующим физическим механизмом перемещения содержания воды в материале.

На рис. 3 видно, что скорость сушки на начальном этапе, а именно первые 10 минут, увеличивалась, а затем уменьшалась, это указывает на то, что скорость сушки листьев шелковица при относительной влажности 40% с колебаниями температуры претерпела начальный период адаптации, а именно начальный период, в котором скорость сушки быстро увеличивалась или уменьшалась.

Из рис. 2 видно, что значение скорости сушки на начальной стадии выше, чем значение скорости сушки на конечной стадии. Чем выше скорость сушки, тем большее количество испаряется в минуту. То, что вызывает относительно большое уменьшение содержания воды в начале сушки, заключается в том, что в начале сушки содержание свободной воды на поверхности материала все еще велико, так что массоперенос происходит из материала в воздух в виде водяного пара до тех пор, пока давление водяного пара на поверхности не уменьшится. На следующем этапе происходит перенос воды из материала на поверхность путем диффузии, что приводит к более медленному уменьшению массы воды. После того, как количество воды в материале уменьшится, давление водяного пара в материале будет уменьшаться до тех пор, пока не установится баланс с окружающим воздухом и не прекратится перенос воды.

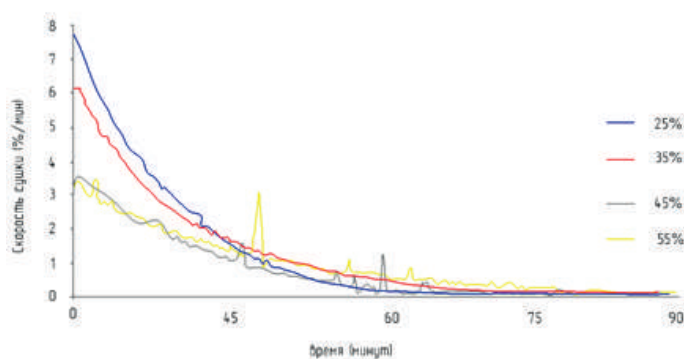


Рис. 2 - Зависимость между временем и скоростью сушки при температуре 65 °C

В результате этого исследования была поставлена цель спроектировать экспериментальную установку сушки, в которой можно получить разумные результаты по сравнению с различными моделями сушки, а также сравнить экспериментальные результаты с моделями сушки и созданной нами математической моделью.

Предполагая, что контрольный объем, созданный с высушиваемым образцом, состоит из двух частей, твердой и газовой частей, поочередно рассчитываются балансы массы и энергии для газовой и твердой частей контрольного объема и получается математическая модель.

Результаты, полученные в результате экспериментальных исследований, были сопоставлены с различными моделями сушки и было установлено, что результаты, полученные в результате экспериментов с моделью Хендерсона-Пабиса, среди них находятся в гармонии.

## Список литературы

- 1 Rakhmanova T.T., Sultanova Sh.A., Sunil Verma, Safarov J.E., Dadayev G.T. A method to study and analyse the drying process of raw materials. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012080. doi:10.1088/1755-1315/868/1/012080
- 2 Akoy E.O., Effect of drying temperature on some quality attributes of mango slices, Intern. J. Innov. Sci. Res. 4 (2) (2014) 91–99.
- 3 Bouba A.A., Njintang N.Y., Nkouam G.B., Mang Y.D., El-Sayed Mehanni A.H., Scher J., Montet D., Mbofung C.M., Desorption isotherms, net isosteric heat and the effect of temperature and water activity on the antioxidant activity of two varieties of onion (*Allium cepa* L), Int. J. Food Sci. Tech. 49 (2) (2014) pp.44–pp.452.
- 4 Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. Инновационный метод сушки лекарственных растений. Монография. –Ташкент: «ILM ZIYO ZAKOVAT», 2019. -148 с.
- 5 Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э., Самандаров Д.И. Программное обеспечение математической модели для сушки лекарственных растений. Заявка программный продукт DGU 20191191 от 24.09.2019 г.
- 6 Arslan D., Özcan M.M., Food and bioproducts processing dehydration of red bell-pepper (*Capsicum annuum* L.): change in drying behavior, colour and antioxidant content, Food Bioprod. Process. 89 (4) (2010) 504–513, doi: 10.1016/j.fbp.2010.09.009.

УДК 10167

### РАСЧЁТ ПРОЦЕССА СУШКИ ТРАВЯНИСТЫХ ДИЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ГЕЛИОСУШИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

*Дадаев Г. PhD.  
Сафаров Ж. DSc.,  
Султанова Ш. DSc.  
Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова  
г.Ташкент*

В мире обеспечение населения качественными пищевыми продуктами считается одной из важных задач. Особое внимание уделяется совершенствованию энергосберегающей техники и технологий переработки пищевых диетических трав с сохранением их биологически активных компонентов.

Проблемы энергоснабжения населения Земли до настоящего времени полностью не решены. Около 1 млрд человек по всему миру, или 13% населения Земли, до сих пор не имеют доступа к электричеству, [4] а 2,4 миллиарда человек по-прежнему традиционно используют биомассу для приготовления пищи. [5] По оценке Международного валютного фонда, ежегодный рост мирового энергопотребления составляет около 1,7%. [2]

Учитывая такие темпы энергопотребления, можно предположить, что в ближайшие десятилетия углеводородное сырье уже не в состоянии будет обеспечить основные потребности мировой экономики в электроэнергии.

В отраслях промышленности используются гелиотехнические установки, проблемами которых являются сокращение времени переработки сырья, уменьшение расходов электроэнергии и труда, повышение качества конечной продукции, усовершенствование технологических процессов сушки.

Количество солнечной энергии, поступающей на Землю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и других энергетических ресурсов, в т. ч. возобновляемых. Использование всего лишь 0,0125% солнечной энергии могло бы обеспечить



все сегодняшние потребности мировой энергетики, а использование 0,5% – полностью покрыть потребности в будущем. Потенциал солнечной энергии настолько велик, что, по существующим оценкам, солнечной энергии, поступающей на Землю каждую минуту, достаточно для того, чтобы удовлетворить текущие глобальные потребности человечества в энергии в течение года [2].

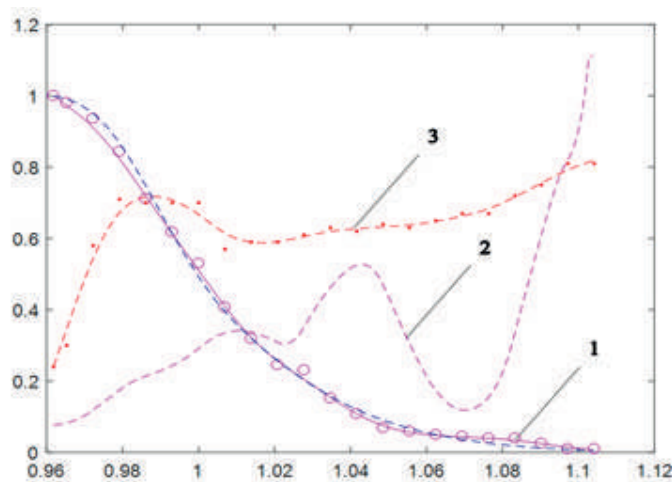
В мире ведутся научные исследования в приоритетных направлениях развития технологии и оборудования сушки. Эффективное использование альтернативной энергии, сохранение составных биоактивных веществ продукции, сушка продуктов посредством инфракрасных лучей, усовершенствование способов сушки (конвективный, кондуктивный, инфракрасный, сверхвысокочастотный) и разработка способов движения сушильного агента. [3]

Расчёт показателей процесса сушки в аппаратах с применением разработанного метода проиллюстрируемые примере сушки диетических трав в сушильном шкафу. Данные, полученные в экспериментах и при обработке данных в предположении  $\omega_0=0$ , приведены на рис. 1 и в табл. 1.

Таблица 1 - Расчёт показателей процесса сушки в аппаратах

Параметры	$Ku_1$	$ku_2$	$kw_1$	$Kw_2$
Значения параметров	0.0448	1.8493	0.8961	-0.5014

Среднее отклонение расчетных и опытных данных 0,0037, а среднее абсолютное отклонение 0,0125.



1-кривая сушки; 2-эмпирические значения константы скорости сушки  $kss \cdot 10^{-2}$  в сутки-1; 3-температура в шкафу  $Ta \cdot 10^{-2}$  в °С.

Рис.1 - Кривые диетических трав в сушильном шкафу

Результаты экспериментов по сушке в высокоэффективной энергосберегающей гелиоаккумуляционной сушильной установке представлены в табл. 2.

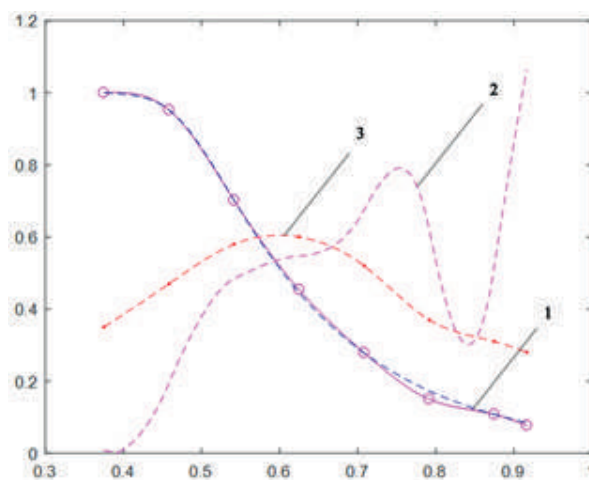
Таблица 2 - Результаты экспериментов по сушке в энергосберегающей гелиоаккумуляционной сушильной установке

Время, t	8 <sup>00</sup>	11 <sup>00</sup>	13 <sup>00</sup>	15 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup>	19 <sup>00</sup>	21 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup>
Температура воздуха, $T_a$	23°C	31°C	36°C	37°C	34°C	28°C	25°C	20°C
Температура в установке, $T_v$	35°C	47°C	58°C	60°C	52°C	37°C	31°C	28°C
Температура парафина, $T_p$	26°C	37°C	45°C	57°C	56°C	44°C	38°C	31°C
Вес материала, P, г	2000.0	1910.0	1435.2	966.5	634.6	390.2	310.2	252.3

Обработка дает результаты, представленные на рис. 2-4. Матрица коэффициентов корреляции показана в табл. 3. Эмпирические коэффициенты:  $K_{u1} = 5.3956$  1/сутки;  $k_{u2} = 0.0148$  1/сутки;  $k_{w1} = 0.9858$ ;  $K_{w2} = -7.2359$ .

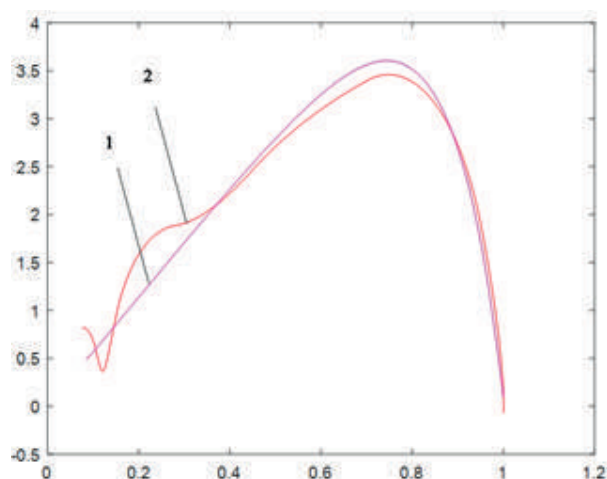
Таблица 3 - Корреляционная матрица коэффициентов взаимосвязи между константой скорости сушки и параметрами процесса

	<i>kss</i>	<i>Ta</i>	<i>Tv</i>	<i>Tr</i>	<i>t</i>	<i>wso</i>
<i>kss</i>	1.0000	0.0886	0.1592	0.5660	0.7029	-0.7496
<i>Ta</i>	0.0886	1.0000	0.9769	0.6920	-0.4747	0.3519
<i>Tv</i>	0.1592	0.9769	1.0000	0.7815	-0.3386	0.2095
<i>Tr</i>	0.5660	0.6920	0.7815	1.0000	0.2261	-0.3838
<i>T</i>	0.7029	-0.4747	-0.3386	0.2261	1.0000	-0.9794
<i>wso</i>	-0.7496	0.3519	0.2095	-0.3838	-0.9794	1.0000



1-кривая сушки; 2-эмпирические значения константы скорости сушки  $kss \cdot 10^{-1}$  в сутки-1; 3-температура в установке  $Ta \cdot 10^{-2}$  в °С.

Рис.2 - Кривые сушки диетической травы в энергосберегающей гелиоаккумуляционной сушильной установке



1-расчетная; 2-эмпирическая.  
Рис.3 - Кривая скорости сушки

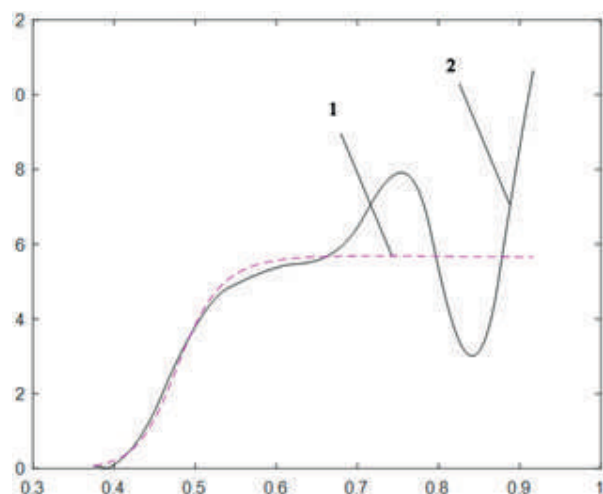


Рис. 4 - Расчетные (1) и эмпирические (2) значения констант скорости сушки

Сравнение результатов представления константы как функции температуры внутри аппарата и в окружающей среде показывает, что существует точность одного и того же порядка. Это позволяет проводить расчеты режимов в установке по внешним параметрам источника энергии (внешняя температура, относительная влажность воздуха, условия и продолжительность инсоляции).

Матрицы коэффициентов корреляции, показывающие взаимосвязи между константой скорости сушки и основными факторами внешней среды, свидетельствуют о том, что связь константы скорости сушки с температурой носит нелинейный характер. [1]

Осуществлена аппроксимация кинетических кривых на основе динамического уравнения массопередачи и предложенных эмпирических зависимостей констант скорости сушки от температуры, уравнения изотермы десорбции в виде формулы Поснова с добавлением линейной зависимости параметра равновесия от температуры. Сделан вывод о возможности получения единой формулы учета константы скорости от температуры в условиях затенения и инсоляции, когда при инсолировании расчеты ведутся по «эффективной температуре на солнце».

### Список литературы

1 Сафаров Ж.Э., Султанова Ш..А., Дадаев Г.Т. Разработка солнечного аккумулирующего сушильного оборудования на основе теоретических исследований аккумулирования солнечной энергии. Энергетика. Труды вузов и ассоциаций энергетики стран СНГ Открытый доступ Том 63. - Выпуск 2, 2020. - С.174-191. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85084370343&origin=resultlist>

2 К.С. Дегтярев Динамика мирового энергопотребления в XX –XXI вв. и прогноз до 2100 года Журнал «Окружающая среда и энергосбережение» (ОСЭ) №2(2020). - С. 35-49.

3 Ж. Э. Сафаров, Ш. А. Султанова, Г. Т. Дадаев Разработка гелиоаккумуляционной сушильной установки на основе теоретических исследований аккумуляции солнечной энергии//Энергетика. Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ. - 2020. - Т. 63 - № 2. С. 174–192.

4.<https://kazpravda.kz/n>

5.<https://news.un.org/ru/story/2022/06>

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Долгополова Н.В., д.с.-х.н. профессор  
Курская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Курск*

Технологические свойства зерна формируются под влиянием биологических особенностей (тип, сорт), агротехнических приемов, почвенно-климатических условий в период вегетации растения в поле, методов и режимов послеуборочной обработки зерна. Значительное влияние на свойства оказывают условия, в которых зерно хранится до использования в качестве семенного материала или же сырья для производства муки, крупы или других продуктов. Реализация технологических свойств зерна происходит в процессе его переработки. Природные особенности зерна, требующие разных приемов и режимов переработки, а также способность зерна давать готовые продукты в определенном количестве (выходы) и определенного качества при соответствующих затратах энергии в совокупности составляют технологические свойства зерна [1].

Постоянная забота земледельца - обеспечить пшеницу как ведущую продовольственную культуру наилучшими условиями произрастания, позволяющими собирать хорошие урожаи зерна. Под ее посевы тщательно выбирают предшественников. Насыщение зерновой группы озимой пшеницей и размещение ее по предшественникам даже при возделывании по интенсивной технологии необходимо проводить в соответствии с научно обоснованными зональными системами земледелия. Предшествующие культуры оставляют в почве разное количество доступной растениям влаги и питательных веществ, обуславливают структурное состояние почвы, засоренность посевов, поэтому не так давно предшественники определяли уровень урожая этой культуры в конкретных почвенно-климатических условиях. Наличие влаги в почве после предшественника определяет полевую всхожесть и первоначальное развитие растений. После пара засоренность посевов пшеницы снижается в 3-5 раз, и последствие его сохраняется в течение 2-3 лет. Чистые пары не только очищают почву от сорняков, но и уничтожают питательную среду для многих вредителей и возбудителей болезней пшеницы [2].

При технологической оценке необходимо учитывать требования, предъявляемые к зерну пшеницы и продуктам его переработки: мукомольной, хлебопекарной, макаронной, кондитерской и спиртовой отраслях промышленности. Мукомольные свойства зерна заключаются в его способности давать при оптимальных условиях переработки муку заданных сортов с наибольшим выходом при наименьших затратах энергии. Мукомольные свойства зерна оценивают по двум группам показателей. Различают размолоспособность и мукомольную ценность (достоинство) зерна. Под размолоспособностью понимают поведение зерна при размоле (легкость дробления и разделения продуктов помола, удельный расход энергии, выход готовой продукции) [3]. Наряду с показателями размолоспособности термин «мукомольное достоинство» или «мукомольная ценность» включает в себя всю совокупность показателей технологического процесса получения муки (количество потребной воды при замочке, продолжительность отволаживания после увлажнения, потребное количество систем, количество и качества промежуточных продуктов, продолжительность размола весовой единицы и т.д.), а также качество готовой продукции (количество и качество клейковины, цвет муки, ее зольность и крупность). Косвенными показателями, по которым можно получить ориентировочное представление о мукомольных свойствах зерна, являются: весовое соотношение в зерне эндосперма и оболочек, стекловидность, зольность, крупность, выравненность и объемная масса [4].

На мукомольные свойства влияют такие трудно устойчивые показатели: форма зерна, его цвет и размер бороздки. Хлебопекарным достоинством зерна называется способность муки из этого зерна давать при соответствующем режиме тесто ведения и выпечки определенные сорта хлеба высокого качества при наибольшем припеке. Хлебопекарные свойства пшеничного зерна и муки, полученной из него, зависят от газообразующей способности: силы муки, т.е. способности ее образовывать тесто с хорошими физическими свойствами; цвета муки и его изменения в ходе приготовления хлеба; крупности частиц муки. Макароны изделия наиболее высокого качества получают, когда зерна твердой пшеницы большое количество белков (не менее 14%); сырой клейковины не менее 30% с качеством не ниже 1 группы; стекловидность не менее 90%; зерно прозрачное с высокой твердостью эндосперма; окраска светло-янтарная; масса 1000 зерен не менее 35 г; объемная масса не менее 785г/л; примесь проросших и морозобойных зерен не допускается. Используется также мягкая сильная пшеница. Крупку (муку высшего сорта) и полукрупку (муку первого сорта) получают из высокостекловидной (не менее 60%) мягкой пшеницы при трехсортном помеле с выходом 10% крупки и 35% полукрупки [5].

Требования, предъявляемые к особенностям зерна, из которого получают муку для кондитерской промышленности, очень широкие и зависят от вида и сорта мучных изделий. Зерно, предназначенное для получения солода на спиртовых заводах, должно быть во всех отношениях полноценным - крупным, выполненным, выровненным, вполне здоровым, без повреждений, с высокой проращаемостью. Главным показателем технологического достоинства зерна, используемого на других этапах приготовления спирта, является содержание крахмала - основного вещества, из которого в результате солодоращения и сбраживания образуется спирт. Естественно, что из зерна высокого качества, зрелого, выполненного, получается большой выход спирта. При переработке такого зерна легче установить и поддержать технологический режим. Для успешного хранения зерна пшеницы в складах и элеваторах, а также при временном хранении на площадках с наименьшими потерями массы, качества и затратами средств необходимо знать свойства зерновой массы, которые взаимосвязаны и оказывают на состояние зерна комплексное воздействие. Изучение свойств зерновой массы и влияние на нее условий окружающей среды показало, что интенсивность всех протекающих в ней физиологических процессов зависит от одних и тех же факторов, важнейшими из которых являются: влажность зерновой массы и относительная влажность воздуха; температура зерновой массы и окружающих ее объектов; доступ воздуха к зерновой массе. Эти условия закономерно воздействуют на жизнедеятельность всех живых компонентов. В практике хранения зерна в нашей стране, как и в других странах, применяют три основных режима: хранение в сухом состоянии, то есть с пониженной влажностью (в пределах до критической); - хранение в охлажденном состоянии, то есть когда температура понижена до пределов, оказывающих значительное тормозящее влияние на все жизненные функции компонентов зерновой смеси; - хранение без доступа воздуха, то есть в герметических условиях. Для обеспечения сохранности зерна и успешного применения указанных выше режимов используют сушку, очистку от примесей, активное вентилирование, обеззараживание от вредителей, химическое консервирование и другие приемы. Применение того или иного режима хранения зависит от многих условий, в числе которых обязательно должны быть учтены: климатическая характеристика местности, в которой должно храниться зерно; целевое назначение партий хранящегося зерна; качество партий зерна; экономическая целесообразность применения того или иного режима и отдельных приемов. Практика показала, что наилучшие результаты получают при комплексном использовании режимов, например при хранении зерна, в сухом состоянии и при пониженной температуре. Пшеницу размещают и хранят в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных вредителями зернохранилищах в соответствии с санитарными правилами и условиями хранения, утвержденными в установленном порядке. При размещении и хранении пше-



ницы учитывают состояния по влажности и засоренности. По состоянию влажности зерно пшеницы классифицируется: сухое - не более 14,0%, средней сухости - 14,1-15,5%; влажное - 15,6-17,0%; сырое - 17,1% и более. По засоренности зерно пшеницы бывает: чистое - сорная примесь 1,0%, зерновая примесь - не более 2,0%; средней чистоты - сорная примесь - 1,1-2,0%, зерновая - 2,1-4,0%; сорное - сорная примесь 2,1% и более, зерновая - 4,1 и более) [6].

К зернохранилищам предъявляются много разносторонних требований: это технические (строительные, противопожарные и другие), а так же, технологические, эксплуатационные и экологические. Все они направлены на то, чтобы в зернохранилище можно было обеспечить сохранность зерна с минимальными потерями в массе, без потерь в качестве и наименьшими издержками при хранении. Любое зернохранилище должно быть достаточно прочным и устойчивым, то есть выдерживать давление зерна на пол и стены, давление ветра и неблагоприятных воздействий атмосферы и грунтовых вод. Важным требованием, предъявляемым к зернохранилищам, является надежность защиты в них зерна от грызунов и птиц, а также вредителей из мира насекомых и клещей. Зернохранилище должно быть удобным для проведения обеззараживания (дезинфекции). Во всех зернохранилищах должны быть предусмотрены мероприятия по борьбе с пылью. Зерно значительно легче хранить в хранилищах, построенных из материалов не только прочных, но и не обладающих большой теплопроводностью. Хранение зерна в силосах из стали, обладающих большой теплопроводностью, приводило к значительным колебаниям температуры в различных участках насыпи. Эти колебания не только влияют на интенсивность физиологических процессов, происходящих в зерновой массе, но и способствуют перераспределению влаги в последней и даже конденсации. Основными типами зернохранилищ являются одноэтажные склады и элеваторы. Практика показала, что в большинстве случаев наилучшие технологические результаты и экономическую эффективность получают при совместной эксплуатации этих типов хранилищ. Элеваторы перед складами имеют ряд преимуществ: полная механизация работ, исключается потребление зерна грызунами и птицами, упрощается борьба с насекомыми и клещами, обеспечивается значительная изоляция зерновых масс от воздействия внешней среды, для элеваторов требуется значительно меньшая площадь. Единственный недостаток - это в элеваторе можно хранить только сухое и средней сухости зерно. Главное в практике хранения необходимо наблюдать за состоянием зерна и вовремя проводить профилактические мероприятия.

### Список литературы

- 1 Долгополова Н.В. Рост и развитие яровой пшеницы в зависимости от экспозиции склона в условиях Курской области [Текст]; Долгополова Н.В. / Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015.- № 9. С. 60-67.
- 2 Акименко А.С., Дудкина Т.А., и др. Методологические основы получения заданного количества продовольственного зерна в севооборотах Центрального Черноземья [Текст]; Акименко А.С., Дудкина Т.А., и др. / Земледелие. - 2021.- №. 4. - С. 8-11. DOI: 10.24411/0044-3913-2021-10400.
- 3 Долгополова Н.В., Павлов А.А. Биологическая активность и плотность почвы при возделывании яровой твердой пшеницы [Текст]; Долгополова Н.В., Павлов А.А. / Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012.- № 4. - С. 31-33.
- 4 Batrachenko E.A., Goneev I.A., Lukashova O.P., и др.. The impact of the climate change on the formation of mechanisms for the sustainability of natural and agricultural landscapes // AIP Conference Proceedings. 2. Сер. "Proceedings of the II International Conference on Advances in Materials, Systems and Technologies, CAMSTech-II 2021" 2022. С. 080008. DOI: 10.1063/5.0093640.

5 Долгополова Н.В. Влияние сидеральных культур на урожайность яровой пшеницы в Центральном Черноземье [Текст]; Долгополова Н.В. / Региональный вестник. - 2017.- № 4 (9). - С. 2-4.

6 Долгополова Н.В., Пигорев И.Я., Грудинкина В.В. Методология проектирования севооборотов, агрохимическая характеристика почв и оптимальная структура посевных площадей в адаптивно-ландшафтном земледелии (на примере Центрального Черноземья) [Текст]; Долгополова Н.В., Пигорев И.Я., Грудинкина В.В. / Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018

ӘОЖ035.42:581.527.8(045)

## ҚАПТАМА ҚАҒАЗЫН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН КВАЛИМЕТРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН СТАТИСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ

*Ибжанова А.А., докторант*

*Ниязбекова Р.Қ., т.ғ.д.*

*Мұхамбетов Ф.М., э.ғ.д.*

*Жақыпбекова І.С., студент*

*Каримова Г.К., докторант*

*«Қазақстан стандарттау және метрология институты» РМК*

*Астана қ.*

Қағаз өндірісі – бұл өте күрделі және көп уақытты қажет ететін процесс, ол іс жүзінде таза суды талшықты ерітіндіні қатты қағазға айналдыруға мүмкіндік беретін көптеген операцияларды қамтиды. Олар өсімдік талшықтарынан жасалған-табиғаттың өзі көбейтетін шикізат, оны қайта өңдеуден кейін тиімді қайта пайдалануға болады. Осылайша, орасан зор ресурстар үнемделеді, қоршаған орта сақталады.

Қаптама қағазы мен картон өндірістің төмен шығындарын қамтамасыз етеді, оралған тауарларға нақты тұтынушылық қасиеттер мен тартымды көрініс береді. Қаптама қағазы мен картон - бұл таңқаларлық пластикалық материалдар, олардың эволюциясы орау әлемінде жалғасуда. Сондықтан қазіргі өнеркәсіп қоғамда картон және қағаз қаптамалары қаптаманың басқа түрлеріне қарағанда көбірек сұранысқа ие [1].

Қағазға квалиметриялық баға беру үшін толықтай технологиялық үрдісті қарастыруымыз қажет. Қағаз массасы қағазды алу процесінде массалық құбырдан қысым қорабына түседі, оның міндеті тор үстеліне түсетін массаны тор үстелінің бүкіл ені бойынша концентрациясы бойынша да, жылдамдығы мен қалыңдығы бойынша да біркелкі тарату болып табылады. Торлы үстелде қағаз массасы 17-20 % құрғақтыққа дейін сусыздандырылады. Әрі қарай қағаз парағын престеу, оны қағаз машинасының кептіру бөлігінде кептіру, орау және кейіннен қажетті форматтарға кесумен байланысты.

Қағаз құрамындағы талшықтардың орналасуы қағаздың беріктігіне әсер ететін факторлардың бірі. Қағаздағы талшықтардың орналасуы қысым қорабынан массаның ағу жылдамдығы мен тордың жылдамдығының әртүрлі арақатынасымен қамтамасыз етіледі, ол қағаз машинасының машинисінің құзырында болады. Талшықтардың бағыты өзгерген кезде деструктивті күш пен салыстырмалы созылу кері пропорционалды түрде өзгереді. Максималды созылу, минималды деструктивті күш сияқты, талшықтарды машина бағытында бөлу кезінде байқалады. Талшықтардың көлденең орналасуы кезінде минималды созылу және максималды деструктивті күш байқалады. Созылу беріктігі ұзартудың өзгеруіне қарама-қарсы бағытта өзгереді.

Қағаз парағы гетерогенді талшықтардан тұруы керек, яғни ұзын талшықтар арасындағы кеңістікті толтыратын кішкене талшықтар болуы керек, бұл қағазға біртектілік береді.

Композицияда ұзын талшықтармен қатар жақсы дамыған ұсақ талшықтары бар біртекті қағазда талшықтар арасында байланыс орнатылатын жалпы ауданның белгілі өсуі байқалады, бұл мұндай қағаздың механикалық беріктігінің жоғарылауында көрінеді [2].

Әрине қағаз жасауда қағаз сапасына әсер ететін ең негізгі көрсеткіш талшықтардың ұзындығы мен орналасуы туралы квалиметриялық баға [3] берілді. Бірақ қағаз сапасына әсер ететін басқа да факторлар өте көп. Егер статистикалық талдауға мән беретін болсақ қағаз сапасына келесі факторлар әсер етуі мүмкін: мамандар, шикізат, жабдық, талшықтарды ұсақтау кезіндегі әсерлер, қағаз жасау кезінде талшықтардың орналасу бағыты, қоймалжыңды престоу, дайын болған қағазды кептіру. Бұл факторлар 1-суретте көрсетілген Исикава диаграммасы түрінде ұсынылған [4].



Сурет 1 - Қағаз сапасына әсер ететін факторлардың себеп-салдарлық диаграммасы немесе Исикава диаграммасы

Осылайша, зерттеу барысында талдау қағаз сапасына әсер ететін тәуекелдердің ықтимал себептерін көрсетті. Кез-келген кәсіпорында қағаз өндіру кезінде сапасыз қағаз өндірісін азайту үшін қажетті шараларды жасауға мүмкіндік беретін сапаны бақылаудың статистикалық әдістерін қолдана отырып, өндіріс процесін үнемі бақылау қажет.

Мақала Қазақстанның мақсатты бағдарламалық қаржыландыруының ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде жазылған: ЖРН BR12967830 "Тамақ өнімдері өндірісінің тиімділігін, қауіпсіздігін, ресурс үнемдеуін және экологиялық таза қаптаманы арттыру үшін техникалық реттеу құралдарын әзірлеу". Авторлар Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің "Қазақстандық стандарттау және метрология институты" РМК-на қолдау көрсеткені үшін алғыс білдіреді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Глузман В.Л. Адаптация методов квалиметрии к продукции целлюлозно-бумажной промышленности / В.Л. Глузман, М.А. Агеев // Международная научно-практич. конф.

«Современные системы контроля и управления качеством бумаги и картона». сб. трудов. – СПб., 2007. – С. 78–86.

2 Фляте, Д.М. Свойства бумаги / Д.М. Фляте. – М.: Лесная пром-сть, 1986. – 680 с.

3 A.V. Kuznetsov et al. Application of qualimetry methods for quality assessment of production processes at components suppliers enterprises, 2019 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 666 012052

4 СТ РК ИСО/МЭК 31010-2010 Менеджмент риска. Методы оценки риска. А: ГОС-СТАНДАРТ, 2010. – 262 с.

**ӘОЖ 577.15.421:005.933(043.2)**

## **ЗЫҒЫР САБАНЫНАН ЦЕЛЛЮЛОЗА АЛУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗ ҮРДІСІ**

*Ибжанова А.А., докторант*

*Машанова Н.С., т.ғ.к.*

*Сатаева Ж.И., магистр*

*Смагулова М.Е., х.ғ.к.*

*Дюсембина З., студент*

*«Қазақстан стандарттау және метрология институты» РМК  
Астана қ.*

Нарықтық экономиканың қазіргі жағдайында функционалдық мақсаттағы өнімдердің кең спектрін өндіруге арналған жоғары сапалы целлюлозаның (мақта және ағаш) дәстүрлі көздерінің шектеулі көлеміне байланысты, бірінші кезектегі міндет ретінде отандық өндірушілердің импортқа тәуелділігін азайтуға мүмкіндік беретін жаңа оңай жаңартылатын шикізат көздерін іздеу мәселесі тұр. Целлюлозаны алу бойынша дәстүрлі технология бар, шикізаттың тапшылығына байланысты бүкіл әлем зерттеушілері целлюлоза алудың жаңа көздерін іздейді [1, 2], жыл сайын жаңартылатын бір жылдық өсімдік, соның ішінде ауыл шаруашылық қалдықтары - сабанды шикізат ретінде қарастырады. Қағаз өнеркәсібі үшін шикізат базасын кеңейту қажеттілігіне байланысты жаңа шикізат ретінде зығыр сабаны қарастырылды. Қазіргі кезде целлюлоза алу кезінде құрамында күкірт және хлорреагенттері бар технологияны пайдаланбай, энергияны үнемдейтін және химиялық қауіпсіз үрдістерге негізделген целлюлоза, яғни зығыр сабанынан целлюлозаны алу қарастырылды.

Целлюлоза зығыр сабанынан тікелей азот қышқылы және аралас (сілтілі+азот қышқылы) әдістермен алынады. Целлюлоза үлгілерінің физика-химиялық қасиеттерін анықтау нәтижесінде азот қышқылы әдісімен алынған целлюлозалар жоғары сапамен сипатталатыны және этерификацияға жарамды болуы мүмкін екендігі анықталды; сондай-ақ біріктірілген әдіспен алынған целлюлозалар азот қышқылы үлгілерінен  $\alpha$ -целлюлозаның төмендеуімен және пентозандардың жоғарылауымен ерекшеленеді.

Майлы тұқым – зығыр сабан өндірісінің қалдықтарынан целлюлоза алудың өзгертілген сілтілі әдісін Ю.А. Гисматулина ұсынды. Натрий гидроксиді ерітіндісінің концентрациясының, процестің негізгі сатысының ұзақтығы мен температурасының – сілтілі өңдеудің целлюлозаның шығымы мен қасиеттеріне әсерін зерттеу кезінде сілтілік өңдеудің оңтайлы шарттары: натрий гидроксидінің концентрациясы-4 %; температура-90-95 °С; ұзақтығы-4 сағат әзірленген жағдайларда бастапқы шикізатқа 39,5% шығымы бар целлюлоза үлгісін алды, бұл ретте  $\alpha$ -целлюлоза-87,5 %, лигнин-2,60%, күл – 0,30 %, пентозан – 4,7 % шықты. Зығыр сабан целлюлозасын композициялық қағазда, орауыш қағазда және/немесе өнімнің жоғары беріктігін қажет етпейтін және ағашты

пайдалану мүмкін емес немесе мүмкін емес арнайы қағаз сорттарын алу үшін компонент ретінде пайдалану жолдарын ұсынды. Зерттеу нәтижелері келесідей: майлы тұқым – зығыр сабан-межеумка өндірісінің қалдықтарынан целлюлоза алудың өзгертілген сілтілі әдісі жасалды. Натрий гидроксиді ерітіндісінің концентрациясының, процестің негізгі сатысының ұзақтығы мен температурасының – сілтілі өңдеудің целлюлозаның шығымы мен қасиеттеріне әсері зерттелді. Сілтілік Өңдеудің оңтайлы шарттары: натрий гидроксидінің концентрациясы-4 %; температура-90-95 °С; ұзақтығы – 4 сағат дамыған жағдайларда 39,5% өнімділікпен целлюлоза үлгісі алынды. Зығыр сабан целлюлозасын композициялық қағазда, орауыш қағазда немесе арнайы қағаз сорттарын алу үшін компонент ретінде пайдалану жолдары ұсынылған. Зерттеу нәтижелері целлюлоза-қағаз саласы үшін шикізат базасын жаңа целлюлоза бар шикізатпен – зығыр сабанымен-межеумкамен кеңейту әлеуетін көрсетеді 4.

Көптеген зерттеулер целлюлозаны зығыр талшығынан алуға бағытталған, онда целлюлозаның массалық үлесі 87% құрайды [5, 6].

Қорыта келе зығыр сабанынан целлюлоза алу бойынша зерттеулер аз. Алайда, зығыр сабанын өңдеу өте тиімді, өйткені өңдеу шығындары құнды тағамдық және емдік қасиеттері бар майлы тұқымнан алынатын өнімдермен толығымен өтеледі. Зығыр сабаны - бұл майлы дақылдар өндірісінің көп тонналық қалдықтары, оларды жоюға дайын шешімдер жоқ және олар егістіктерде жағылады, осылайша қоршаған ортаға үлкен қауіп төндіреді.

Мақала Қазақстанның мақсатты бағдарламалық қаржыландыруының ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде жазылған: ЖРН BR12967830 "Тамақ өнімдері өндірісінің тиімділігін, қауіпсіздігін, ресурс үнемдеуін және экологиялық таза қаптаманы арттыру үшін техникалық реттеу құралдарын әзірлеу". Авторлар Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің "Қазақстандық стандарттау және метрология институты" РМК-на қолдау көрсеткені үшін алғыс білдіреді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Корчагина А.А. Мискантус гигантский сорта «КАМИС» – новое сырье для нитратов целлюлозы / А.А. Корчагина, Ю.А. Гисматулина, В.В. Будаева, В.Н. Золотухин, Н.В. Бычин, Г.В. Сакович // Журн. Сиб. федер. ун-та. Химия, 2020. 13(4). С. 565–577.

2 Kotelnikova N.E. Study of flax fibre structure by WAXS, IR and 13C NMR spectroscopy and SIM /N.E. Kotelnikova, E.F. Panarin, T. Paakkari // In : Cellulosic pulps, fibres and materials. Woodhead. Publishing Ltd, England, 2000.- P.169-179

3 Будаева В.В., Гисматулина Ю.А., Золотухин В.Н., Роговой М.С., Мельников А.В. Физико-химические свойства целлюлозы из соломы льна-межеумка. /Будаева В.В. и др// Ползуновский вестник, 2013, 3, С. 168-173

4 Гисматулина Ю.А. Целлюлоза из соломы льна-межеумка / Ю.А. Гисматулина // Журн. Сиб. федер. унта. Химия, 2022, 15(3). С. 377–386

5 Makarov I.S., Golova L.K., Vinogradov M.I., Egorov Y.E., Kulichikhin V.G., Mikhailov Y.M. New Hydrated Cellulose Fiber Based on Flax Cellulose. Russian Journal of General Chemistry 2021. 91(9), 1807–1815.

6 Левданский В.А., Левданский А.В., Кузнецов Б.Н. Способ получения из льна целлюлозного продукта с высоким содержанием альфа-целлюлозы // Журнал Сибирского федерального университета. Химия 2014. 7(1), 63–70.



## АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНЫҢ ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ ДАМУ КЕЗЕҢІНДЕ

Қуантай М. Қ., студент

Омарова В. У., оқытушы

Ш.Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары ауыл шаруашылығы колледжі

Ақтөбе қ.

Ақтөбе облысында азық-түлік өндірісі жылдам қарқынмен дамып келеді. Жыл сайын өңірде тамақ өнеркәсібі бағытындағы жаңа кәсіпорындар ашылып, ежелгі өнеркәсіптер өндіріс ауқымын кеңейтуде. Өңірдегі сондай ірі кәсіпорындардың бірі – "Rokos" шұжық өндіру цехы. "QMDB Halal" стандарты бойынша сертификаттаудан өтуге өтініш білдірген, шұжық өндіруші кәсіпорында тыңғылықты тексеріс жұмыстары жүргізілді. Аталған кәсіпорынның шұжық өнімдерін өндіру, өңдеу, дайындау, сақтау, тасымалдау, сақтау, сату кезеңдері түгелдей қадағаланып, шикізаттары мен тағамдық қоспалары "Treegene" молекула-гентикалық зертханасында сынамадан өткізілді.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев Қазақстан халқына Жолдауында 70 пайызға жеткен ауыл шаруашылығы экспортының шикізаттық бағытынан бас тарту қажеттігін атап өтті. Бұл ретте өңдеуші кәсіпорындар 40 пайызға ғана жүктелген. Осы орайда ол ет, жеміс-жидек, көкөніс, қант, дәнді дақылдар, майлы дақылдар, сүт өнімдерін өндіру және өңдеу бойынша ірі экожүйелер желісін қалыптастыруды тапсырды.[2]

Осы мәселелерді шешу үшін ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі Агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың 2021-2025 жылдарға арналған ұлттық жобасын іске асыру шеңберінде ішкі нарықты әлеуметтік маңызы бар отандық өндірілген азық-түлікпен 80 пайызға толтыру міндетін қойды.

Өнімдер, соның ішінде басқа елдерден көбірек импортталатын өнімдер. Бұл ең алдымен құс еті, шұжықтар, ірімшіктер, сүзбе және қант. 2025 жылға қарай өңделген өнім экспортының көлемі 2 214 миллион долларға жетеді. Экспорттық тауарлар тізіміне ұн, күнбағыс және рапс майы, макарон өнімдері, мақта талшығы, балық филесі кіреді. Қазақстандықтардың шығынының жартысынан көбі тамаққа кетеді. Ал бұл пайыз жыл сайын өсіп келеді. Бұл бір жағынан елде жалақының өте төмен екенін, ал екінші жағынан өмір сүру деңгейіне қатысты өнімдердің қымбат екенін көрсетеді. Сондықтан, ең алдымен, өзіміздің тамақ өнеркәсібін дамыту керек.[2]

Адамдар болашақты аз ойласа, олар аз ақша жинайды, бұл сұраныстың төмендеуіне әкеледі және тауарлардың ассортименті азаяды. Қазақстандағы азық-түлік өндірісінің қуаттылығы аз, ал шетелден долларға сатып алынатын өнімдердің импорты артып келеді, бұл да теңгеге қысым жасауда. Бір ғана қорытынды бар – өзіміздің тамақ өнеркәсібімізді дамыту керек. Әсіресе қазір тұрақсыз геосаяси жағдайды ескерсек. Ұлттық кәсіпкерлер палатасының зерттеуіне сәйкес, Қазақстандағы тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарында айналым қаражаты жеткіліксіз. Жергілікті тауар өндірушілердің шикізаты Қытайға қарағанда сапасыз, кейде қымбатырақ. Сондықтан азық-түлік өндірушілер оны шетелден сатып алуға мәжбүр. Бұл ретте жоғары сапалы шикізат сыртқы нарыққа, сол Қытайға кетеді. Бұл тұйық шеңбер. [2]

Республикада шашыраңқы шаруашылықтар көп. Мәселен, шағын тауарлы-сүт фермаларының шикі сүті сапасыз, майлылығы жеткіліксіз екені бірнеше рет айтылды.

Сонымен қатар, оның «тазалығын», яғни сиырдың не жегенін, оған қандай антибиотиктер бергенін тексеру қиын. Тиімділік пен одан әрі даму үшін шағын шаруашылықтар бірігуі керек. Мұндай ынтымақтастық Беларусьте өзін дәлелдеді. Онда іс жүзінде шағын шаруашылықтар жоқ, барлығы Белгоспищепромның қолында.

Сол ірі сүт фермалары мал бордақылаумен айналысады, оларда толық цикл бар. Қазақстанда өздерінің жабық тізбегі бар кәсіпорындар өте аз: фермалар, сиырлар,

бордақылау алаңдары, өндіріс. Бүгінде бұл салада ірі бизнесті мемлекеттік қолдау шаралары өте аз. Олар негізінен шағын және орта бизнесті қолдайды. Сонымен қатар, кез келген басқа саладағы сияқты, «ең мықтының аман қалуы» принципі жұмыс істеуі керек. Мысалы, тамақ өнеркәсібі кәсіпорындары үшін шығарылатын өнімнің ең төменгі шегін белгілеу қажет. Мысалы, сүт бойынша бұл деңгей тәулігіне кемінде 100 тонна, ет үшін – 80 тонна шамасында болуы мүмкін. Батыста зауыт тәулігіне 500 тонна сүт өндірсе, ол тиімсіз деп есептейді. Бұл модель арқылы Қазақстан тиімсіз салаларға мемлекеттік қолдау көрсетуден құтыла алады. Екінші жағынан, Қазақстанға мемлекеттік шектен шығудан құтылу керек деген пікір бар. Субсидиялар жақсы, бірақ нарық өз заңдарымен өмір сүруі керек. Мүдделі кәсіпорындар еңбек ресурстары мен ауылшаруашылық жерлері бар шаруаларға ғана тұқымдарды, агрохимиялық заттарды, технологияларды өздерінен беруі керек. Мұндай келісім-шарттық шаруашылық институты болғанда ауыл шаруашылығы, тамақ өнеркәсібі дамиды. Логистика маңызды тежеуші фактор болып табылады.

Қазақстан жерінің үлкен екенін ескерсек, шикізатты бір нүктеден екінші нүктеге жеткізген сайын «алтынға» айналады. Барлық дерлік құрал-жабдықтар мен шикізаттың бір бөлігі шетел валютасына сатып алынады, ал айырбас бағамының тұрақсыздығын ескерсек, бұл отандық тауар өндірушілер үшін қымбатқа түседі.

Мәселелердің қатарында ірі бөлшек сауда орындарының сөрелеріне «кіру» қиындығы жатады. Бөлшек сауда желісіне кең қол жетпегендіктен, азық-түлік қызметкерлері өз өнімдерін шетелдік желілерге береді. Ешқандай реттелмеген делдалдардың ұзақ тізбегі де тауардың соңғы бағасының өсуіне әкеледі. Ақылға қонымды пайыздық ақша да бизнес үшін қолжетімсіз болып қалады. Сонымен қатар, білікті кадрлар тапшылығы байқалады.

Тамақ өнеркәсібін дамыту үшін ауыл шаруашылығы ғылымын сапалы жаңа деңгейге көтеру қажет. Ол шаруалармен тығыз жұмыс істеуі керек. Бірақ әзірге әркім өзінше.

Республикада ауыл шаруашылығы өнімдерін өңдеуді дамытуды тежейтін негізгі себептердің қатарында бір-бірімен технологиялық байланысқан өндірістердің аумақтық бытыраңқылығы жатады. Бұл шикізат базасының мол әлеуетін тиімді пайдалануға және халықтың азық-түліктің негізгі түрлеріне қажеттілігін толық қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейді.

Ақтөбе — «Ауылдық бизнесті несиелендіру» жобасына қатысушы ретінде іліккен 5 облыстың бірі. Биылға оны қаржыландыруға ұзын саны 1240 миллион теңге бөлінген. Пилоттық жобаның ерекшелігі сол, бір адамға 6 миллион теңгеге дейін қарыз беріледі. Бүгінгі таңда 293 жоба мақұлданып, 938 миллион теңге игерілді. Биыл бизнестегі 12 адамға 24 миллион теңге сомасына грант берілді. Олар негізінен ауылшаруашылық, медицина салалары, балық шаруашылығы бойынша жобасын жүзеге асыруды жоспарлауда. Соның ішінде аудандарға кеңінен тоқталсақ, Ойыл мен Қарғалының бәсі жоғары. Сонымен бірге, Әйтеке би, Алға, Байғанин, Темір аудандарының бұл жағынан көрсеткіштері жаман емес. Олардың әрқайсысының ұтып алған гранты шынымен атауға тұрарлық. Мысалы, Қарғалы ауданында «Эко Агро» шаруа қожалығы жоғары технологиялардың көмегімен балық пен өсімдіктерді өсіруге ден қойғалы отыр. Мемлекеттің ұсынған қайтарымызсыз қаржысына қарғалылық тағы бір кәсіпкер «Фриго» технологиясы бойынша құлпынай өсіруге мүмкіндік алды. [1]

Тағы бір айта кетерлігі, биыл грант алуға ықылас танытқандардың арасында кәсіпкер әйелдердің саны басым. Оның үстіне, олардың көпшілігі ауыр өнеркәсіпті тандағандар. Бұл да болса, біздің облыста қыз-келіншектердің ерекше белсенді екенін байқатса керек.

Осы орайда қоғамдағы мүмкіндігі шектеулі жандардың да назардан тыс қалмай жатқанын айтпай кетуге болмайды. Осы жылы сондай 5 кәсіпкер мемлекеттік грантқа ие болды.

Мәселен, мемлекеттің демеуіне Мұғалжар ауданындағы таза су өндіретін цех ие болды. Жергілікті жерлерден алынатын бұл ауызсу тұрғындарды жұмыспен де қоса қамтып отыр. Мемлекеттен оған субсидияға 37,4 миллион теңге қарастырылды.

Ал Хромтау ауданындағы «Агрофирма «Тау» ЖШС — ақтөбеліктерді сүт өнімдерімен қамтамасыз етеді. Аталған кәсіпорынға «Бизнестің жол картасы — 2020» бағдарламасы бойынша жеңілдетілген пайызбен несие берілді.

Облыстық статистика департаментінің соңғы мәліметіне қарағанда, аймақта заңды түрде тіркелген кәсіпкерлердің саны — 59 мың. Соның ішінде 50 548-і осы күні белсенді жұмыс істеп тұр. Олардың бағыты әрқилы. Бірақ, негізінен Ақтөбеде өндіріс жақсы дамыған. Әсіресе, құрылыс саласы, тамақ өнеркәсібі, ауылшаруашылық өнімдерін өңдеу мен дайындауға қатысты қызметтер ерекше қарқын алып тұр. Бұл ретте «Рамазан», «Стройдеталь», «Дастан» секілді жауапкершілігі шектеулі серіктестіктерді атап өтуге болады. Олар - Тәуелсіздікпен бірге қалыптасқан кәсіпорындар. Соңғы жылдары кәсіпкерлерге арналған мемлекеттік бағдарламалар да көбейді. Оны оңтайлы пайдаланып, қызығын көруге ұмтылғандар да аз емес. Және, бір қуантатыны, облыста кәсіпкерлік тек сауда-саттықпен шектелмей, кең өріс алып келе жатыр. Біздің тауарларға шетелден, көршілес облыстардан сұраныс бар. Алдағы уақытта, соған сай, шағын логистикалық орталықтар мен жылыжайларды салуды жоспарланды. Яғни кез келген тұрғынға қолжетімді болуына баса мән беріледі.[1]

«Akva Max» серіктестігі құтыдағы су шығаратын зауыт ашты. Жобаның қуаттылығы — сағатына 5 мың бөтелке. Сол сияқты «Ақшатау.kz» компаниясы пробиотикалық өнім өндіретін «Махillin» зауытын іске қосты. Сонымен қатар тізімде «Айс-плюс» компаниясының тәулігіне 25 тоннаға дейін сүзбе шығара алатын цехы, фермалар, базар мен сауда үйлері бар. Бұлардың барлығы — өңірді индустриялық-инновациялық жағынан дамытатын компаниялар [3]. Солардың бірі — құрамында пайдалы тағам қоспалары бар өнім өндіретін «Махillin» зауыты. 2022 жылдың маусым айында ашылған кәсіпорынның басқалардан басты ерекшелігі — экспортқа ден қойғандығы. Қазіргі таңда 25 адам еңбек етіп жатыр. Олардың орташа еңбекақысы — 220 мың теңге. Ішкі нарықтан бөлек, айранды Ресей, Өзбекстан, Қырғызстан, Моңғолия елдеріне саудалайды. Өзге де мемлекеттерге сату жоспарда бар, қазіргі таңда келіссөздер жүргізіліп жатыр. Жалпы, зауыт күніне 5 тонна (шамамен 10 мың құты) сүт өнімдерін шығаруға қауқарлы. Осы бизнесті жүргізуге 1,5 миллион доллар инвестиция салынған.[3]

Тауарды брендке айналдыру оңай емес. Өйткені кәсіпкерлік жылдам дамитын, бүгін бізде шықса, ертең оны басқалар іліп әкететін сала, яғни онда жаңашыл болу қиын, бәсекелестер өте көп[4]. Дегенмен, басқа жерлерде шығарылса да, өзіміздікін ерекше етіп шығаруға мүмкіндік бар. Мысалы, барлық жерде де шығарылатын біздің шоколадтағы жентке сұраныс айтарлықтай. Себебі оның жарнамасы да, құрамы да өзгеше. Сол сияқты өзіндік ерекшелікпен іске асырылған дүниеге қашанда қызығушылық болады.

Біздің облыста өндірілген азық-түлік өнімдеріне көршілес облыстардан да қызығушылық, сұраныс бар. Бұл дегеніңіз үлкен мақтаныш әрі жауапкершілік. Ақтөбе облысындағы тамақ өнеркәсібі, басқа өңірлермен салыстырғанда көш ілгері.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Тамақ өнеркәсібінің шаңырағы тіктеледі/Ақтөбе газеті, 28 қыркүйек, 2016
- 2 Пищевая промышленность Казахстана на пороге перемен/ <https://mk-kz.kz/economics/2022/03/14/pishhevaya-promyshlennost-kazakhstanana-na-poroge-peremen.html>
- 3 2022 жыл: Ақтөбенің экономикалық әлеуеті қандай болды? Ақтөбе газеті, 31.12.2022.
- 4 Journal of Environmental Economics and Management. ISSN:0095-0696E-ISSN:1096-0449

## ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЯГОД КАЛИНЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Лямина К.В., студент 4 курса*

*Жаркова И.М., д.т.н., доцент*

*Воронежский государственный университет инженерных технологий  
г. Воронеж*

Хлебобулочные изделия традиционно пользуются большим спросом среди жителей России и Казахстана. Население наших стран все чаще задумывается об употреблении экологически чистых продуктов, а также функциональных, которые не только удовлетворяют потребности организма в энергии, ряда витаминов, микро- и макроэлементах, биологически активных веществах, но и потребности организма в энергии [1].

В наше время значительное развитие получило производство хлебобулочных изделий с использованием различных пищевых добавок. Назначение пищевых добавок различно: улучшение качества изделий, увеличение их пищевой ценности и сроков хранения, придание им специфических функциональных свойств и тому подобное [1]. В качестве ингредиентов, содержащих различные биологически активные вещества применяют также продукты переработки растительного сырья, в том числе фруктов и ягод, порошки, экстракты и др. [2].

На территории нашей страны произрастает большое количество видов растений, разные части которых (цветы, листья, плоды, ягоды, корни) содержат полезные вещества, обладающие питательными и/или целебными свойствами, что позволяет использовать их для профилактики и лечения различных заболеваний. Одним из таких растений является калина обыкновенная (*Viburnum opulus L.*).

Род *Viburnum* (Adoxaceae, Dipsacales) включает более 230 видов вечнозеленых, полу-вечнозеленых или листопадных кустарников и небольших деревьев, распространенных в основном в умеренных лесных районах северного полушария, а также в горах Центральной и Южной Америки, Юго-Восточной Азии [3]. В ряде стран калину называют европейской клюквой [4]. В России свое название эта ягода получила благодаря ярко-красной окраске ягод, напоминающей цвет раскаленного металла. Другая версия происхождения имени кустарника связана со способностью ягод калины терять свою горечь и улучшать вкусовые характеристики после кратковременного воздействия низких температур мороза. Характерно, что горечь калины теряется и появляется сладость под воздействием не только низких минусовых, но и высоких температур. Биологически ценные вещества содержатся в цветках, ягодах и коре. Кора и ягоды калины используются не только в народной, но и традиционной медицине.

Было обнаружено, что плоды калины, употребляемые в пищу в свежем и переработанном виде, содержат различные полезные для здоровья питательные вещества [5]. Ягоды калины обыкновенной содержат сахара, клетчатку, каротиноиды, в том числе  $\beta$ -каротин, пектиновые, дубильные (до 3 %) и полифенольные вещества; витамины К, Е, а также аскорбиновую кислоту (до 70 %), макроэлементы (калий и фосфор), микроэлементы (железо, марганец и кобальт), Р-активные соединения (антонцианы, катехины и флавонолы) и органические кислоты (яблочная и валериановая) [6, 7].

Ягоды калины - это отличное общеукрепляющее, а также противовоспалительное, ранозаживляющее, седативное, мочегонное и желчегонное средство. Также из-за большого количества аскорбиновой кислоты она является лучшим кроветворным средством из дикорастущих растений. Ягоды и сок калины применяют при лечении простуды, кашля, язвы желудка, при колите, болезнях печени, ревматизме, при внутренних кровотечениях.



ях, кроме этого плоды калины – это диабетический продукт. Ягоды, цветы и кора используются в фармацевтических целях или в качестве ингредиентов для приготовления пищи, поэтому они содержат биохимические соединения, обладающие оздоровительной активностью, такие как каротиноиды, полифенолы и флавоноиды. Эти биохимические компоненты ответственны за основную биологическую активность калины, и хотя антиоксидантная, антибактериальная, противовоспалительная и цитотоксическая активность хорошо задокументирована, некоторые текущие исследования также связаны с химическими компонентами, содержащимися в калине и оказывающие защиту и лечение против болезней. Хронические заболевания, включая диабет, рак, болезнь Альцгеймера и все заболевания, которые может быть вызван тромбом [3].

При переработке калины получают следующие продукты ее переработки. Это пюре, порошки из выжимок шрота, водно-этанольные и пектиновые экстракты [1, 8-10]. Все выше перечисленные продукты могут использоваться в хлебопекарном производстве в качестве источника биологически ценных веществ.

Выбор добавляемых в хлебобулочные изделия ингредиентов обуславливается их химическим составом. Благодаря биологически активным веществам, содержащимся в нетрадиционном сырье, можно регулировать технологический процесс и создавать продукты с направленными оздоровительными свойствами [7, 11].

Тесто для хлебобулочных изделий можно приготовить как опарным, так и безопарным способом. Если применяется опарный способ приготовления теста, то продукты переработки ягод калины, например, свежеприготовленное пюре из ягод калины вносят в опару. К тому же тесто с добавлением пюре можно готовить и безопарным способом. С добавлением пюре в опару наблюдается увеличение пористости готовых изделий, а также они приобретают приятный ягодный привкус и аромат, по сравнению с безопарным способом приготовления теста. При этом хлебобулочные изделия с добавлением пюре из ягод калины в дозировке 7,5 % к массе муки оказывают антидиабетическое действие [8].

При использовании порошка из выжимок ягод калины тесто готовят безопарным способом [1]. Добавление порошка из выжимок шрота положительно влияет на основные характеристики теста. К примеру, начальная кислотность теста увеличивается, происходит торможение действия амилазы при выпечке хлеба, что предупреждает образование низкомолекулярных декстринов и предотвращает повышение липкости мякиша хлеба. Поскольку порошок из выжимок калины имеет уровень pH 2,7, то с увеличением его дозировки происходит подкисление теста. Следовательно, порошок из выжимок ягод калины стимулирует образование и накопление кислот, которые положительно влияют на интенсивность размножения дрожжевых клеток, что позволяет сократить продолжительность брожения теста на 25 %. Также добавление порошка из выжимок калины способствует снижению величины упека на 0,05...0,24 %, что связано с содержанием в нем пектина и клетчатки, обладающих более высокой энергией связи влаги, чем крахмал муки, и способствующих замедлению процесса влагоотдачи.

Известно применение водно-этанольных экстрактов калины при приготовлении теста безопарным способом [9]. Внесение его в тесто в дозировке 8 % к массе муки способствует ускорению процесса брожения, а благодаря наличию веществ, благоприятно влияющих на метаболизм дрожжевых клеток. Благодаря повышению активности дрожжевых клеток интенсифицируется процесс газообразования в тесте пшеничной муки, также возрастает газодерживающая способность теста на 9 %. Установлено, что хлебобулочные изделия с водно-этанольным экстрактом оказывают стрессопротекторное и противоязвенное действие [9, 11].

Известен способ приготовления теста безопарным способом с внесением пектиновых экстрактов в дозировке 2-4 % к массе муки [10]. В результате ускоряется процесс брожения теста, увеличивается удельный объем и пористость хлеба, повышается биологическая ценность изделий и удлиняется срок сохранения их свежести.



Изучен состав липофильных экстрактов из выжимок ягод калины, полученных методом сверхкритической CO<sub>2</sub>-экстракции [12]: кроме жирных кислот (линолевой, линоленовой, олеиновой, пальмитиновой и пальмитолеиновой) они содержат β-ситостерол и α-токоферол (359,5-514,5 и 65,38-118,6 мг/100 г соответственно), а также сквален.

Таким образом, использование продуктов переработки ягод калины позволяет получить высококачественную готовую продукцию с улучшенными структурно-механическими, органолептическими и физико-химическими показателями и с повышенной пищевой ценностью, расширить ассортимент хлебобулочных изделий, в том числе относящихся к группе пищевой продукции для диетического и профилактического питания.

### Список литературы

- 1 Сизая О.И. Порошок из выжимок ягод калины в технологии производства пшеничного хлеба. [Текст] / О.И. Сизая, О.Н. Савченко, И.Н. Журок, М.В. Дорожинская // Черниговский национальный технологический университет. – 2017. – №4 (10). – С. 176 - 188.
- 2 Черненко Е.Н. Исследование влияния калины обыкновенной на показатели качества мучных кондитерских изделий. [Текст] / Е.Н. Черненко, И.М. Жаркова, Н.В. Гизатова // Вестник ВГУИТ. – 2022. – Т. 84. № 3. – С. 136 -141.
- 3 Sharifi-Rad J., Quispe C., Vergara C.V., Kitic D. et al. Genus *Viburnum*: Therapeutic Potentialities and Agro-Food-Pharma Applications. *Oxid Med Cell Longev*. 2021;2021:3095514. doi: 10.1155/2021/3095514.
- 4 Çolak A.M., Mertoğlu K., Alan F., Esatbeyoglu T. et al. Screening of Naturally Grown European Cranberrybush (*Viburnum opulus* L.) Genotypes Based on Physico-Chemical Characteristics. *Foods*. 2022;11(11):1614. doi: 10.3390/foods11111614.
- 5 Kajszczyk D., Zakłós-Szyda M., Podśedek A. *Viburnum opulus* L.-A Review of Phytochemistry and Biological Effects. *Nutrients*. 2020;12(11):3398. doi: 10.3390/nu12113398.
- 6 Нициевская К.Н. Перспективы использования плодов калины в технологии производства пищевых продуктов. [Текст] / К.Н. Нициевская // Уральский государственный экономический университет. 2020. – С. 463 - 465.
- 7 Кислухина О.В. Витаминные комплексы из растительного сырья. [Текст] / О.В. Кислухина – М.: ДеЛипринт, 2004. – 308 с.
- 8 Бисчокова Ф.А. Применение полуфабрикатов из дикорастущего сырья для повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий. [Текст] / Ф.А., Бисчокова, Л.З. Бориева, И.Б. Шогенова // ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова». – 2020. – №1. – С. 11 - 20.
- 9 Ершова П.С. Результаты фармакологических исследований природного лекарственного сырья Дальневосточного региона. [Текст] / П.С. Ершова, Ю.И. Добряков. // Вестник ДВО РАН. – 2004. – №3 – С. 87- 91.
- 10 Корнева Т.В. Использование сырья из дикорастущих растений в хлебопечении [Пектиновые экстракты из плодов рябины черноплодной, облепихи и шиповника]. [Текст] / Т.В. Корнева, И.В. Петровская // Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства, науки и аграрного образования / Дон. гос. аграр. ун-т. пос. Персиановский. 2009. – Т. 2. – С. 106 -108.
- 11 Федянина Л.Н. Экспериментальное обоснование эффективности действия функциональных хлебобулочных изделий с добавлением экстрактов водных и растительных объектов дальнего востока. [Текст] / Л.Н. Федянина., Е.С. Смертина., В.А. Лях, Е.В. Соболева // ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». – 2017. – №4(47). – С. 84 - 91.
- 12 Dienaitė L., Baranauskienė R., Rimantas Venskutonis P. Lipophilic extracts isolated from European cranberry bush (*Viburnum opulus*) and sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) berry pomace by supercritical CO<sub>2</sub> - Promising bioactive ingredients for foods and nutraceuticals. *Food Chem*. 2021;348:129047. doi: 10.1016/j.foodchem.2021.129047.

## TECHNOLOGY OF MAKING CHEESE BASED ON THE COMPOSITION OF MILK

*Mukhiddinov Q., PhD student,  
Sultanova Sh., DSc, Professor  
Safarov J., DSc, Professor,  
Tashkent State Technical University  
Tashkent*

*Kaddour A.  
DSc, Professor of Universite Clermont-Auvergent, INRAE, VetAgro Sup*

**Abstract.** In this article, we will focus on the cheese-making process, i.e. the production of cheese. The processing of the milk takes about 24 hours, except for a few later operations, while the ripening of the curd, i.e. the maturing process, lasts from a few days to years. Figure 1 shows the general scheme of cheesemaking.

**Introduction.** Cheesemaking is divided into various stages that end with ripening. It is possible to draw a general outline of this process, bearing in mind that each cheese has its own peculiarities and differences.

Raw milk is a highly versatile raw material from which various dairy products and by-products can be obtained, with different characteristics and typicality; its use is therefore extremely broad. It is possible to understand the enormous potential of this product from Figure 1, which represents all the transformation processes to which raw milk can be subjected [1-3].

**Material and methods. Milk.** First of all, we start with the milk, which is placed in a boiler vat where the entire cheese-making process takes place. It should be noted that the milk used for this process can be of two types: raw or pasteurised. Raw milk (which we discussed in the article 'There is milk... and raw milk') is milk that has not undergone any kind of physical or chemical treatment before coagulation, and therefore retains different organoleptic characteristics to pasteurised milk, which is heated to 72°C for 15 seconds [1-2].

**Addition of starter and rennet.** One of the fundamental steps to start the cheesemaking process is to add to the milk either the microbial starter, composed mainly of lactic acid bacteria (in the form of natural lactic or serum starter cultures) or selected ferments; for more information see the article "Microbial starters for the dairy industry") and rennet, so that coagulation can begin, which can be presamic or acidic depending on the type of coagulant used (for more information see the article "Milk coagulation and types of rennet") [2-4].

**Rupture of the curd.** Once the curd has been obtained, the 'breaking' stage is carried out: the gelatinous mass that has formed is broken to facilitate the draining of the whey. The latter is separated from the curd, and can then be cooked to produce ricotta. The breaking operation produces granules of varying size depending on the type of cheese to be produced, and the climate. The grains of curd can be larger or smaller, about the size of a grain of rice or a walnut. The smaller the grains, the more conducive it is to purging the whey, which is preferable in hard cheeses, the opposite for fresh cheeses. But the size also depends on the climate; in summer, it is advisable to make a thicker curd, to avoid excessive acidification of the medium. To break the curd, a special tool called a 'spino-cutter' is used, consisting of steel wires or sharp sheets, keeping the mass stirring [3-4].

Then, once the curd has been broken, it is extracted and eventually cooked in order to stimulate acidification and further whey draining. Cooking takes place at a temperature of between 38°-60°C (38°-48°C for semi-cooked cheeses; 48°-60°C for cooked cheeses), with times varying from 15 minutes to an hour and a half: the shorter cooking time is used to produce semi-hard cheeses, while the longer cooking time is used for hard cheeses, which are therefore



from when the cheese comes out of the brine to when it is placed on the market, which can be very variable and last days, months or years. During this time, all those physical and chemical transformations take place that give the cheese its distinctive flavours, aromas, colour and consistency. Just as for wine, ageing, and the conteniture in which it takes place, is fundamental, so too for cheese, ageing, and the surface on which it takes place, is decisive. In fact, a cheese matured on wood (we have talked about this particular type of maturing in The Use of Wood in Cheese Maturing) on plastic or metal will be different. Among the characteristics conferred by wood on the product we have, in addition to organoleptic ones, for example a lower possibility of being colonised by *Listeria monocytogenes*. More generally, wood imparts antimicrobial substances to products in contact with it; it also stabilises humidity and temperature in the environment, creating a favourable climate for ripening [5-7].

Maturation, as mentioned above, is variable, and by convention is divided into short, for fresh cheeses, and medium or long, for hard cheeses.

Results and discussion. If it is true that the properties and characteristics of the cheese come from the milk, it is also true that maturing allows these characteristics to be enhanced through specific reactions, such as the fermentation of galactose by propionic and butyric bacteria, as well as the fermentation of the very low percentage of lactose remaining by lactic starter bacteria, and enzymatic transformations by yeasts, filamentous fungi and *Micrococcus*; these are proteolytic and lipolytic activities. Proteolysis encompasses all those protein degradation reactions that lead to a different consistency and pH of the dough and a savoury sensation during chewing. Lipolysis includes all those activities that lead to the development of aromas and flavours, which are essential for cheese diversification [6-7].

Decisive for the different types of cheese that can be obtained, and for regulating the correct course of ripening, is the choice of place where this fundamental phase takes place. The environments or media on which ripening can take place are many; we have artificial and natural places [7]. Maturing cells are controlled and managed environments so as to have continuous and careful monitoring of the cheese, and can be made with sandwich panels or masonry; sandwich panels have an outer covering of fiberglass, plastic material or metal sometimes covered with plastic film, and internally are made of insulating material [8]. Masonry walls, however, have an internal insulation layer and, above all, excellent cladding materials that are not subject to wear and tear [10-11]. Natural rooms (cellars and maturing caves) are certainly the most folkloristic, it must be remembered that they must comply with hygiene and health regulations, so the choice of the natural environment must be carefully considered as there may be variations in climate (depending on the outside climate), humidity, or the walls may have cracks that facilitate an imbalance in temperature and the entry of unwanted animals [6-8].

Table 1 - The components of milk

Composition of the milk (data in mass%)	
Water	87-88
Dry matter	12-13
- Grease	3-5,
- Fat-free dry matter	8-9
- Lactose	4,6-4,7
- Casein	2,8-3,2
- Whey proteins	0,5-0,6
- Inorganic salts	0,7-0,8

For proper ripening, the temperature and humidity of the ripening rooms must be carefully regulated. For long ripening cheeses, the appropriate temperature is around 10°C (Grana, for example, must be kept at 12°C with a relative humidity of less than 90%) [10]. Soft cheeses,

on the other hand, which have a maturation period of around 60 days, must be kept at a lower temperature: 2-8°C in rooms with a humidity of more than 90%. Adjusting the humidity level is necessary for the proper development of the rind; a low humidity level leads to a cheese with a strong and compact rind, the opposite is the case if the humidity is kept high. The rind of the cheese is essential for the preservation of the product itself, it provides the characteristic appearance and flavour and makes each type of cheese recognisable, just think of the special rind of flowered rind cheeses [9-11].

Conclusion. Maturation control is necessary so that the quality of the cheese is optimal, and all the aromas, the right colour and perfect consistency are developed. This is because defects can occur during ripening. The most common alterations concern the paste and are early swelling: this is a typical defect of soft cheeses, it consists of holes that develop within 24 h of production caused by an excessive proliferation of Enterobacteriaceae; late swelling: typical, on the contrary, of cheeses with a long maturation period, consisting of eye formation caused by bacteria of the Clostridium strain.

The cheese defects that can occur are manifold, which is why careful control of the wheels and room parameters is necessary.

## References

- 1 A.V. Onopriyko, A.G. Khramtsov, V.A. Onopriyko, Swart P 2004 Dairy Production 23 106.
- 2 Jacquot S., Karoui R., Abbas Kh., Lebecque A., Bord C., Ait-Kaddour A 2014 International Journal of Food Properties 18:1 213-230.
- 3 Q A Mukhiddinov, D K Alimova, J E Safarov, Sh A Sultanova, A Ait-Kaddour IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012046: doi:10.1088/1755-1315/868/1/012046
- 4 <https://cheesemaking.com.au/using-a-brine-to-add-salt/>
- 5 Boukria O., El Hadrami E. M., Sameen A., Sahar A., Khan S., Safarov J., Sultanova Sh., Leriche F. and Ait-Kaddour A. 2020 Foods, 9(10) 1722 P.1-19. doi:10.3390/foods9111722
- 6 Xiaochun Zheng, Xuewei Shi, Bin Wang Front Microbiol.2021; 12: 703284.
- 7 Suhila A. Saad, Laila D. EL-Mahdi, R.A. Awad, Z.M.R. Hassan 2016 International Journal of Dairy Science 11, 52-60
- 8 Boukria O., El Hadrami E. M., Sultanova Sh., Safarov J., Leriche F., Ait-Kaddour A. 2020 Foods, (9)6, 724; P.1-10. doi:10.3390/foods9060724
- 9 Boukria O., Wang J., Safarov J., Gharsallaoui A., Leriche F., El Hadrami E. M., Ait-Kaddour A. Journal of Food Processing and Preservation. 2021;00: e15839. DOI: 10.1111/jfpp.15839
- 10 Mukhiddinov Q.A., Rakhimov A.M., Saparov D.E., Ait-Kaddour A., Sultanova S.A. "Investigation of the process of molding, pressing and salting hard and soft cheeses" (2022) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1076 (1), статья № 012060, www.agroteh55.ru <https://dairynews.today/news/novye-resheniya-po-polucheniyu-sladkoy-syvorotki-p.html>



**TYPES AND COMPONENTS OF CHEESES PRODUCED IN THE WORLD**

*Mukhiddinov Q. PhD student  
Sultanova Sh.DSc, Professor  
Safarov J. DSc, Professor  
Tashkent State Technical University  
Tashkent*

At the end of 2013, the EU definitively ratified the conclusion of the milk quota regime as of 31 March 2015, introducing the so-called "Milk Package" which contains specific measures for stabilizing the market and defending producers' income [1-2].

Overall, the salable quantity of milk produced in Emilia-Romagna, which between 2007 and 2009 had undergone the sharpest downsizing since the beginning of this decade, after a modest recovery in 2010 showed a decidedly expansive trend in 2011 and 2012, followed by a modest retreat in 2013, which did not prevent a +6.5% compared to 2008. The use of Parmigiano Reggiano™, which absorbs 85% of the regional cow's milk, has grown even more markedly, as well as the quantity of cheese produced, reaching +14.9% in the five-year period 2008-2013 [2].

Table 1 Milk collected from farms by the dairy industry by type (quantity in quintals) year 2013

Cow's milk	Sheep's milk	Goat milk	Buffalo milk	Total
24.299.083	9.894	780	2.814	24.312.571

Types of cheese

Drawing inspiration from the above definitions, it seems appropriate to briefly describe the different types of transformation of milk into cheese that can be produced in a dairy. Each of them corresponds to a different process, the use of its own equipment and systems and the presence of more or less specific risk factors.

Based on the raw material and its treatments, the semi-finished products, the type of processing and the resulting finished product, cheeses can be classified according to at least eight criteria [3].

Table 2 Types of cheese according to the preparation process

No	According to the preparation process	Types of cheeses
1	Depending on the type of milk used, you will have	• Cow's milk cheeses
		• Pecorino cheeses from pecorino milk
		• Goat's cheeses from goat's milk
		• Buffalo cheeses from buffalo milk
		• Mixed cheeses when they are produced with mixtures of milk types
2	Based on the heat treatment of the milk you will have	• Raw milk cheeses
		• Pasteurized milk cheeses.
3	Based on the fat content you will have	• Fat cheeses
		• Semi-fat cheeses
		• Light cheeses
		• Low-fat cheeses

4	Depending on the consistency of the paste, you will have	• Soft cheeses
		• Semi-hard cheeses
		• Hard cheeses
		• Raw cheeses
		• Semi-cooked cheeses
		• Cooked cheeses
5	Based on the manufacturing process of the paste, you will have	• Blue-veined cheeses
		• Stretched-curd cheeses
		• Pressed-curd cheeses
		• Melted curd cheeses
6	Depending on the type of rind, you will have	• Bloomy rind cheeses
		• Washed rind cheeses
		• Smoked cheeses
7	Based on the cheese's maturing times, you will have	• Fresh cheeses
		• Medium-mature cheeses
		• Slow-maturing cheeses

#### Milk – Thermal Treatments

The milk may undergo an initial heat treatment or not: we therefore speak of "pasteurized milk" cheeses or "raw milk" cheeses [2-3].

**Pasteurized milk cheeses.** Cheese is made from pasteurized milk if it has undergone the heat treatment of pasteurization. In this case the milk is heated to 72°C for 15 seconds. The effect is to eliminate any pathogenic bacteria and of reduce microflora (both caseophilic and harmful). In these cases, seeding by grafting or starter is necessary. Pasteurization is typically used in fresh and soft cheeses. A pasteurized milk cheese is Gorgonzola [4-5].

**Raw milk cheeses.** The raw milk is sent to the initial phases of rest and/or acidification at a temperature of about 38°C which is similar to that of milking. In this case, the positive bacterial microflora of the milk is kept unchanged with specific effects on the organoleptic characteristics of the cheese. Usually, raw milk cheeses undergo the cooking of the paste. A raw milk cheese is Parmigiano Reggiano and it is typical of slowly matured hard cheeses but also of the numerous medium-aged mountain pasture or alpine pasture cheeses (formagelle, robiola, stracchini, tome, etc.) [6-7].

#### Milk – Fat Content

The percentage of fat in the cheese varies according to the type of milk used and the type of skimming it is subjected to. The cheeses are then differentiated into fat cheeses, semi-fat cheeses and low-fat cheeses, although the percentage of fat is always at least 20%. The percentage of fat also varies according to the origin of the milk: buffalo and sheep's milk are generally fatter than cow's or goat's milk [6].

**Fat cheeses** Fat or whole milk cheeses are those cheeses such as Dolomiti or Casolet, whose fat content is higher than 42%. They are the cheeses with the highest amount of lipids.

**Semi-fat cheeses.** Semi-fat cheeses are those cheeses such as Asiago whose fat content is generally between 35% and 42%. Usually produced in mountainous areas, they provide for the partial skimming of the milk used for production [5-7].

**Light cheeses.** Light cheeses are those cheeses such as Quark, whose fat content is generally between 20% and 35%. Fresh cheeses and hard cheeses with significant skimming fall into this category, however rather limited in terms of types present [7-8].

**Low-fat cheeses.** Low-fat cheeses are those cheeses with a fat content of less than 20%. There are very few low-fat cheeses since producing a cheese means, in a very simplistic way, concentrating the fat contained in the milk by dehydrating it. There are various types of cheeses

on the market defined as low-fat which are subjected to a further skimming process during processing, however this process tends to impoverish the taste of the cheese. In reality, most of the dairy products that can be legally classified as low-fat are dairy products and not cheeses (for example, fresh and skimmed ricotta).

### Reference

1 A.V. Onopriyko, A.G. Khramtsov, V.A. Onopriyko, Swart P 2004 DAIRY PRODUCTION 23 106.

2 Jacquot S., Karoui R., Abbas Kh., Lebecque A., Bord C., Ait-Kaddour A. 2014 International Journal of Food Properties 18:1 213-230.

3 Q. A. Mukhiddinov, D. K. Alimova, J. E. Safarov, Sh. A. Sultanova, A. Ait-Kaddour IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012046: doi:10.1088/1755-1315/868/1/012046

4 <https://cheesemaking.com.au/using-a-brine-to-add-salt/>

5 Boukria O., El Hadrami E. M., Sameen A., Sahar A., Khan S., Safarov J., Sultanova Sh., Leriche F. and Ait-Kaddour A. 2020 Foods, 9(10) 1722 P.1-19. doi:10.3390/foods9111722

6 Xiaochun Zheng, Xuewei Shi, Bin Wang Front Microbiol.2021; 12: 703284.

7 Suhila A. Saad, Laila D. EL-Mahdi, R.A. Awad, Z.M.R. Hassan 2016 International Journal of Dairy Science 11, 52-60

8 Boukria O., El Hadrami E. M., Sultanova Sh., Safarov J., Leriche F., Ait-Kaddour A. 2020 Foods, (9)6, 724; P.1-10. doi:10.3390/foods9060724

УДК 543.612

### АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКОГО КОЛИЧЕСТВА ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ В ФРУКТАХ, ВЫРАЩЕННЫХ В НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Абдиева О.Т., доцент*

*Рахманов Д.О., к.с.х.*

*Мухиддинова М. С. магистрант 2 курса*

*Арслонбеков Н.И., студент 1 курса*

*Наманганский государственный университет*

*г.Наманган*

Сернистые препараты являются высокоэффективными фунгицидами, эффективными против мучнистой росы. Споры, обработанные серой, переставали расти и развиваться [1].

Фунгицидная активность серы связана с выделением серных бородавок, которые при попадании в споры или мицелий гриба растворяются в клеточном соке примерно в жирах. Сера является акцептором водорода и тормозит процессы гидратации и дегидратации. При этом образуется H<sub>2</sub>S, плохо влияющий на тело споры и мицелия (Гроздев, 1987).

Споры, утратившие способность к росту, не могут производить H<sub>2</sub>S. Образование H<sub>2</sub>S указывает на детоксикацию элемента S.

Кроме того, H<sub>2</sub>S обладает фунгитоксичными свойствами, инактивируя жизненно важные ферменты. К таким ферментам относятся каталаза, цитохроксидаза и лактоза.

Также элемент сера связывает такие металлы, как железо, медь, марганец, свинец, входящие в состав ферментов, и образует их сульфиды. Это, в свою очередь, угасает жизнедеятельность грибов, то есть пускает под откос их метаболизм. (Гроздев, 1987)

Как видно из вышеизложенного, нельзя не считать, что инактивация ферментов, участвующих в биохимическом обмене в живых организмах, характерна для большинства организмов. Исходя из этого, мы поставили задачу проанализировать и определить количество сернистых, фосфористых и металлосодержащих токсичных веществ в продуктах из винограда, которые являются одним из сельскохозяйственных сырьевых материалов в технологии производства пищевых продуктов и в больших количествах перерабатываются нами при сжигании [2].

По этой же причине было установлено, что остаточное количество фосфорорганических препаратов в пробах, отобранных с виноградников и садов Туракурганского хозяйства «Иждокор», значительно выше показателей в Чустском районе, а при техническом периоде созревания винограда, 2,11 мг. Как указывалось выше, остаточное количество фосфорорганических препаратов достаточно стабильно в кислых и нейтральных условиях. По результатам опытов, проведенных после полного созревания винограда, остатки фазалона существенно не исчезли даже через месяц (таблица 1), а его количество составило 2,11 мг/кг на стадии технического созревания и после созревания. Она составила 1,87 мг/кг. Такое состояние фазолоновой детоксикации не дает тенденции к снижению даже у плодов дымы. Потому что в опытах, проведенных на плодах яблони, изменений почти не наблюдается. Причину этого можно объяснить более высоким содержанием органических кислот в плодах яблони, чем в винограде. Кроме того, количество сухих веществ в виноградном соке по данным рефрактометра можно объяснить увеличением содержания глюкозы в результате медленного гидролиза крахмала органическими кислотами и др [3].

На основании результатов эксперимента и данных Антоновича А., Седокура Г.К., (1990) можно прийти к следующему выводу. Отмечено, что остаточное содержание фосфорорганических ядов в винограде и яблоках, произрастающих на территории области, колеблется в среднем до 0,67:2,11 мг/кг. Указанное количество в 5-6 раз превышает количество, разрешенное санитарно-гигиеническими нормами (0,4 мг.кг).

Таблица 1 - Количество ядовитых веществ в плодах, выращенных на территории Наманганской области, 2021-2022 гг.

Название лекарства	Виды фруктов	Количество остатков пестицидов мг/кг		Безвредная доза, которую может принять человек в сутки/мг.	Нормативная высота. Допустимое количество мг/кг.
		тех.пифаза	Когда МГ.КГ полностью приготовлен (10 месяцев)		
Сера Туракурганского хозяйства "Иждокор".	виноград	19,5	12,3	-	0,01
	яблоко	14,1	10,9	-	0,01
Медсодержащие и хлорсодержащие препараты - хозяйство Фозалон	виноград	9,8	8,1	0,17	5,0
	яблоко	-	-	0,17	-
Туракурганское хозяйство "Иждокор". Фозалон	виноград	2,11	1,97	0,01	-
	яблоко	2,92	2,97	0,01	-
Чустское районное виноградарское хозяйство	виноград	0,62	0,015	0,01	-
	яблоко	1,22		0,01	-

Изучение детоксикации плодов винограда в естественных условиях и технологических процессов их переработки и внесение соответствующих изменений в технологические процессы служат основой для проведения экспериментов.

В обзорной части работы мы подробно рассмотрели широкое применение сернистых препаратов, медьсодержащих и цинксодержащих фунгицидов против болезней винограда, их естественную детоксикацию [4].

Учитывая ограниченность информации о количестве препаратов серы в продуктах растительного происхождения и способах его снижения, мы изучили количество в образцах винограда и яблок.

В образцах урожая 2020 года количество оксида серы составило 19,5 мг/кг при технической спелости винограда и 12,3 мг/кг при полном созревании. В опытах, проведенных на плодах яблони, она составляет 14,1 мг/кг и 10,9 мг/кг. Видно, что эти показатели в несколько раз превышают величину, установленную санитарно-гигиеническими нормами. Это положение послужило основанием для разработки методов снижения содержания серы в технологических процессах яблочной продукции до заданной нормы.

Проведенные опыты по анализу количества токсичных веществ, содержащих атомы меди, показали, что в сырье винограда и яблок меди содержится почти в 2 раза больше, чем в санитарно-гигиенических маслах. Сообщалось, что количество меди в винограде составляет 9,6-9,8 мг/кг, а в яблоках - около 14 110,9 мг/кг. В пробах, взятых в Чустском районе, установлено, что это количество находится в пределах санитарных норм.

### Список литературы

1 Вятчанников К.А., Войнова И.В., Вотвиньева А.Ж. "Влияния кулинарной обработки и консервирования ягод, фруктов и овощей на остаточное содержание пестицидов // остаточное содержание пестицидов в продуктах питания" - М. Медицина, 1973. - С.169-172.

2 Власов Ю.И., Власова Э.А. "Защита овощных культур от болезни" Лениздат. 1976.,- 104 с.

3 Кузьмин А.Л. "Новые сорта винограда и ягодных культур" - М.: Колос, 1986.- 172 с.

4 Гванек В.Н., Корчагин Л.Г., Тер-Симонян Е.Н., "Атлас болезней и вредителей плодовых ягодных овощных культур и винограда." "Природа" - Кишинев, 1971. - 160 с.

УДК 664+663.814

### УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ЭКСТРАГИРОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ СРЕД

*Овсянников В.Ю., профессор, д.т.н.,*

*Дранникова Н.Е., экстерн*

*Воронежский государственный университет инженерных технологий*

*г. Воронеж*

Извлечение биологически активных веществ и соединений из растительного и животного сырья методом экстракции — классический процесс, широко применяемый в пищевой, фармацевтической, косметической и многих других отраслях промышленности.

Экстракция веществ с помощью ультразвука является наиболее энергоэффективной, а также требует значительно меньше специализированных инструментов и приспособлений. Она рекомендуется для использования там, где биологическая стабильность сырья или активного ингредиента, экстрагированного в процессе экстракции, чувствительна к высоким температурам, типичным для традиционных методов экстракции.

В частности, методом ультразвуковой экстракции были получены такие соединения, как эфирные масла, ароматические соединения, изофлавоноиды, полифенолы, пигменты, сапонины, адреналин, инсулин, лидаза, пантокрин, а также ряд гормональных, витаминных и ферментных препаратов [1-6].



Ультразвуковое воздействие основано на явлении кавитации, вызванном образованием, ростом и внезапным схлопыванием пузырьков газа или водяного пара, вызванных действием ультразвукового поля в жидкости. Продолжительность существования этих пузырьков, как правило, порядка микросекунд, резкий схлопывание вызывает локальное и кратковременное повышение температуры внутри самого пузырька, давления около 100 МПа и образование радикальных соединений группы  $\text{OH}\cdot$  и  $\text{OON}\cdot$ , а также перекиси водорода  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

Частицы твердой и жидкой фаз в среде колеблются и ускоряются за счет энергетического потенциала ультразвукового поля, в результате чего растворенное вещество интенсивно переходит из твердой фазы в растворитель. Кроме того, повышение эффективности извлечения растворенных веществ напрямую связано с распространением ультразвуковой волны давления в самом растворителе, кавитацией, а также сопутствующими тепловыми и механическими воздействиями. Внезапное схлопывание кавитационных пузырьков газа и пара инициирует микротурбулентность, высокоскоростные столкновения частиц внутри среды и, как следствие, деградацию в микроскопических порах биомассы, что ускоряет эффекты внутренней диффузии.

Из-за ограниченного пространства большая часть газовых и паровых пузырьков при расширении схлопывается симметрично, в результате чего возникает интенсивная турбулентность, усиливающая циркуляцию потока жидкости [7].

Кавитация также вызывает разрушение поверхности клеточных стенок, разрыв частиц в эродированных новообразованиях.

На основе электронно-микроскопического анализа установлено, что механические воздействия, создаваемые ультразвуком, изменяют морфологию материала и формируют так называемую губчатую или пористую структуру.

Сочетание всех этих физических воздействий вызывает разрыв стенок растительных и животных клеток, уменьшение размера частиц и увеличение количества вещества, транспортируемого через клеточную мембрану. Кроме того, ультразвуковое излучение способствует повторной регидратации исходной ткани и расширению клеточных пор за счет более интенсивного выведения веществ во внутренние и наружные капилляры и полости.

За счет диспергирования частиц сырья увеличивается площадь контакта между твердой фазой и растворителем, что способствует более интенсивному массопереносу растворимых веществ за счет протекания диффузионных и осмотических процессов. Разрыв клеточных стенок, вызванный ультразвуковой кавитацией, значительно повышает проницаемость озвученной ткани и облегчает проникновение растворителя в труднодоступные участки обрабатываемого материала, значительно увеличивая выход экстракта и в последующем увеличение выхода активного начала. Это требует значительно меньше времени по сравнению с обычной экстракцией.

В процессе ультразвуковой экстракции из растительного или животного сырья необходимо использовать достаточное количество энергии для увеличения общего количества экстрагируемого вещества. Поэтому частота и интенсивность ультразвукового излучения также являются важнейшими параметрами, которые следует оценивать в результате каждого конкретного исследования.

Наиболее часто используемые частоты находятся в диапазоне от 20 до 100 кГц и мощностью от 100 до 800 Вт. При наличии низких частот (около 20 кГц) преобладают физические факторы ультразвука, которые определяют эффективное удаление растворенных веществ с достаточно высоким массопереносом без разрушения сопутствующих веществ [2-4].

Выбор интенсивности излучения также имеет большое значение, так как более высокое значение способствует наиболее полному удалению целевых компонентов из ячеистой структуры сырья. Рассеивание интенсивности звуковой волны происходит в виде

тепла и зависит от конфигурации реакционного объема и размера частиц перерабатываемого сырья.

Также следует учитывать, что увеличение интенсивности ультразвуковой обработки эффективно до определенного значения, после которого изменение баланса экстракции невозможно. При увеличении частоты мощности может происходить ультразвуковая дегидратация активного начала, так как химическая реакция вещества со свободными радикалами  $H^+$  и  $OH^-$  водородных групп начинает преобладать в диффузии вещества. Эта особенность очень важна при оценке экономической целесообразности ультразвуковой экстракции.

Кинетика экстракции всегда должна основываться на определении оптимального времени для ультразвуковой обработки среды. Расчетное время экстракции зависит от типа и строения клеточной стенки, используемого сырья, степени проникновения растворителя в клеточную структуру и сопротивления переносу комплекса растворимых соединений за счет молекулярной и конвективной диффузии. внутриклеточную структуру в раствор [8].

Как правило, временной интервал ультразвуковой обработки пищевых растений и животного сырья составляет от 120 до 3600 с, что значительно меньше времени, необходимого для применения традиционных методов экстракции.

Как правило, при экстракции активных ингредиентов с помощью ультразвука требуются более низкие температуры. примерами являются экстракция флавоноидов и фенольных соединений из растительного сырья при температуре 35-45 °С. Это дает значительное преимущество использованию ультразвука, учитывая возможность удаления как высокомолекулярных соединений при низких температурах, так и материалов с повышенными температурами растворимости.

Выбор растворителя является основным этапом любого процесса экстракции. Необходимо использовать малотоксичные, легколетучие растворители с избирательной селективностью к извлекаемому компоненту. Химические свойства растворителя, его концентрация и соотношение растворенного вещества и растворителя также являются наиболее важными факторами для получения желаемого эффекта экстракции. При этом способность растворителя поглощать и передавать энергию ультразвуковой волны определяет эффективность процесса. Физические свойства растворителя напрямую влияют на характер процесса. Интенсивность кавитации возрастает при использовании растворителей с низким поверхностным натяжением, давлением паров и вязкостью [3-8].

Еще одним фактором, который следует учитывать при выборе растворителя для ультразвуковой экстракции, является структура и прочность клеточной стенки обрабатываемого сырья. Полярность растворителя также влияет на эффективность экстракции. Вода широко используется в качестве растворителя в производстве пищевых продуктов, в качестве полярных соединений, таких как углеводы, гликозиды и аминокислоты. Полярные органические растворители, такие как спирты (этанол, метанол, н-бутанол, изопропанол) и ацетон, позволяют экстрагировать большинство биологически активных соединений растений. Из них наибольшее распространение получил этанол, так как он считается самым безопасным органическим растворителем, это относится и к водным растворам этанола. Диэтиловый эфир позволяет изолировать соединения с низкой полярностью, такие как ароматические соединения. Иногда в качестве растворителей используют неорганические щелочные растворы, такие как гидроксид натрия и калия.

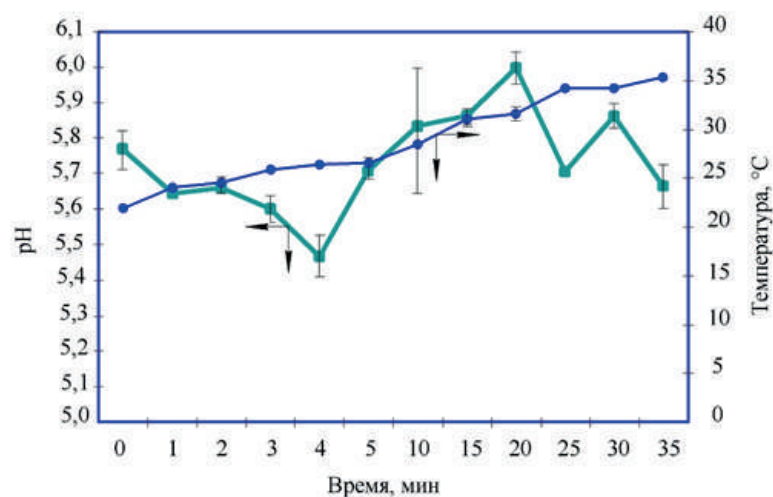


Рисунок 1 - Влияние ультразвука на pH и температуру смеси измельченных сычужков телят и раствора NaCl концентрацией 6% при ультразвуковом облучении на частоте 22 кГц за время от 0 до 30 мин.

В октябре 2022 года на кафедре машин и аппаратов пищевых производств Воронежского государственного университета инженерных технологий было проведено исследование, направленное на изучение изменения pH и температуры при экстракции сычужного фермента из измельченного сычужного фермента телят. Обработку сырья проводили в ультразвуковой ванне, оснащенной излучателем IPX8 с частотой 22 кГц при звуковом давлении не менее 80 дБ в жидкой среде. Полученные данные обрабатывали в виде графической зависимости.

Отмечено повышение температуры, изменение pH среды, вызванное явлением кавитации. По мере увеличения времени обработки ультразвуком наблюдалось повышение температуры окружающей среды на 13 градусов Цельсия за 35 минут. Это повышение температуры является результатом прохождения ультразвуковых волн в жидкой среде с добавлением хлорида натрия, так как часть звуковой энергии в жидкой среде превращается в тепло, что способствует образованию  $H^+$  и  $OH^-$  радикалов из-за кавитации.

В первые 4 минуты обработки ультразвуком смеси измельченных телячьих сычужков и растворителя снижение pH незначительно. Затем после 5-й минуты она меняется на противоположную, а затем снова уменьшается через 20 минут при озвучивании. В этот период предполагали образование больших количеств радикалов HCl в микросекундном диапазоне с последующим обращением химической реакции. Стадию с 4-й по 20-ю мин можно объяснить обратимой реакцией, ищущей свое наиболее устойчивое состояние и пытающейся вернуться в положение равновесия. Со временем происходит образование большего количества  $OH^-$  радикалов, что объясняет увеличение pH в этот период.

Исследования последнего десятилетия наглядно продемонстрировали преимущества ультразвука как фактора интенсификации экстракционного процесса независимо от того, используется ли он отдельно или в сочетании с другими идентифицирующими факторами и технологическими приемами по сравнению с традиционными методами выделения биологически активных соединений из растительного или животного сырья. Наибольший эффект проявляется в сокращении времени экстракции и повышении выхода и чистоты экстрагируемого вещества.

Кроме того, сам процесс осуществляется при более низких температурах и количестве растворителя, поэтому воздействие на окружающую среду значительно меньше.

В настоящее время представлено не так много исследований по экстракции активных соединений ультразвуковой обработкой в промышленных масштабах, хотя существует большой спрос на ее использование в качестве более дешевой альтернативы традици-

онному методу экстракции. Для этого разрабатываются более крупные установки и проводятся теоретические исследования по моделированию основных параметров, определяющих максимальную эффективность извлечения биологически активных соединений [9].

### Список литературы

1 Апаева А.В. Влияние ультразвукового облучения на извлечение флавоноидов из зеленой массы гречихи [Текст] / А.В. Апаева, Э.Т. Ямансарова, О.С. Куковинец, О.Б. Зворыгина // Вестник Башкирского университета. – 2016. - № 21(1). – С. 69–72.

2 Bimacr M. Optimization of Ultrasound-Assisted Extraction of Crude Oil from Winter Melon (*Benincasa hispida*) Seed Using Response Surface Methodology and Evaluation of Its Antioxidant Activity, Total Phenolic Content and Fatty Acid Composition [Текст] / M. Bimacr, R.A. Rahman, F.S. Taip, N.M. Adzahan, Md.Z.I. Sarker, A. Ganjloo // *Molecules*. 2012; 17(10):11748–11762. DOI: 10.3390/molecules171011748.

3 Cares M.G. Ultrasonically assisted Extraction of bioactive principles from *Quillaja Saponaria* Molina [Текст] / M.G. Cares, Y. Vargas, L. Gaete, J. Sainz, J. Alarcon // *Physics Procedia*. – 2010. No 3(1). – P. 169–178. DOI: 10.1016/j.phpro.2010.01.024.

4 Загорулько Е.Ю. Разработка и оптимизация технологии ультразвукового экстрагирования ромашки аптечной цветков (*Chamomillae Recutita* flores) [Текст] / Е.Ю. Загорулько, А.А. Теслев, М.Г. Ожигова // *Фармация и фармакология*. – 2018. - № 6(2). – С. 151–166. DOI: 10.19163/2307-9266-2018-6-2-151-166.

5 Рудометова Н.В. Исследование экстракции капсаицина из плодов острого перца рода *Capsicum* [Текст] / Н.В. Рудометова, И.С. Ким // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств»*. – 2019. - №1. – С. 62–73.

6 Ставрианиди А.Н. Быстрый способ ультразвуковой экстракции Гинсенозидов из растительного сырья и продуктов на основе женьшеня для ВЭЖХ-МС/МС анализа [Текст] / А.Н. Ставрианиди, И.А. Родин, А.В. Браун, О.А. Шпигун // *Аналитика и контроль*. – 2013. - № 17(4). – С. 459–464.

7 Ovsyannikov V.Yu. Features of ultrasonic action on protein media [Текст] / V.Yu. Ovsyannikov, N.E. Drannikova, E.O. Makeeva // *Проблемы научной мысли*. – 2022. Т. 10. - № 2. – С. 18-21.

8 Santos K.A. Pressurized liquid and ultrasound-assisted extraction of  $\alpha$ -bisabolol from *candeia* (*Eremanthus erythropappus*) wood [Текст] / K.A. Santos, J.E. Gonçalves, L. Cardozo-Filho, E.A. da Silva // *Industrial Crops and Products*. – 2019. No 130. P. 428–435. DOI: 10.1016/j.indcrop.2019.01.013.

9 Segovia F.J. Modeling extraction of bioactive compounds Avocado seed [Текст] / F.J. Segovia, J.J. Corral-Pérez, M.P. Almajano // *Industrial Crops and Products*. – 2016. – No 85.- P. 213–220. DOI: 10.1016/j.indcrop.2016.03.005.

**INNOVATIVE, RESOURCE SAVING TECHNOLOGY  
OF PROCESSING POULTRY COMBS**

*Patsera N.M., Main Engineer of the Department  
of Informational Support, Standardization and Metrology  
Verbytskyi S.B., Ph.D., Engineering, Head of the Department  
of Informational Support, Standardization and Metrology  
Voitsekhivska L.I., Ph.D., Engineering, head of the department  
of Technology of Meat Products Institute of Food Resources of NAAS  
Kyiv, Ukraine*

The poultry processing industry is actively developing all over the world, supplying consumers with such valuable protein products as eggs and poultry meat. In line with the huge volumes of these basic products of the poultry industry, numerous poultry processing enterprises produce a large number of solid by-products in the form of heads, legs, bones, entrails and feathers. Inefficient disposal of these wastes leads to environmental pollution, disease, and the loss of useful biological resources such as protein, enzymes, and lipids [1]. Substantiation of ways of rational use of secondary raw materials, ensuring the growth of the industrial potential of the industry, expanding the range of products and increasing the yield per unit of processed raw materials are of particular scientific and practical interest. The most promising are applied aspects related to the production of food, therapeutic and prophylactic and special products aimed at meeting the needs of different segments of the population in nutrients, mainly in proteins [2].

The by-product of poultry processing, combs – primarily hens, roosters and broilers combs – are characterized by a relatively high content of essential amino acids. Despite the fact that the proteins of chicken and rooster combs are somewhat inferior to the proteins of chicken meat in terms of essential amino acids, their biological value is much higher than collagen-containing raw materials [3,4].

Combs of hens and roosters are a source of hyaluronic acid, (HA). Hyaluronic acid is a natural mucopolysaccharide with high molecular weight, viscosity, elasticity and good water and protein binding capacity.

Hyaluronic acid is a natural polyanionic polymer occurring as a linear polysaccharide consisting of glucuronic acid and nitrogen – acetylglucosamine repeats through a  $\beta$ -1,4 bond. It is the most versatile macromolecule present in the connective tissues of all vertebrates. Hyaluronic acid has a wide range of applications due to its excellent physical and chemical properties such as biodegradability, biocompatibility, non-toxicity and non-immunogenicity [5, 6].

The practical method of the industrial processing of poultry combs is their fermentation with a concentrates of bifidobacteria and propionic acid bacteria these positively effecting the hydrolysis of hen combs [7]. The authors of the study state that all technological parameters have a significant impact on the degree of hydrolysis. A higher temperature and a longer hydrolysis period increased the level of hydrolysis, while the effect of the amount of bacterial concentrate depended on the type of microorganisms. The results of biochemical, microscopic and dispersed analysis confirm the possibility of hydrolysis due to an increase in the pH level and titratable acidity, changes in structural components, and an increase in the amount of smaller protein particles. Thus the hydrolysates derived from hen by-products might become a potential protein source as functional ingredients in food systems [7].

Considering the above information we have studied the issues of expanding the range of by-products through the processing of raw materials from the processing of poultry carcasses,



which are scarcely used for the manufacture of food products. For this purpose, a technology for processing combs of chickens and roosters was developed and studies of their quality indicators were carried out. Heads are processed without separation of the combs, while they can complete the range of poultry offal as a separate product. Unfortunately, the issue of proper creation of prerequisites for the rational and integrated use of by-products has not been studied in sufficient way. Therefore, it is important to look for prospects for their use to expand the range and yield of useful products, to ensure the possibility of waste-free production, etc. We took such by-products as combs of hens and roosters as a basis, the said by-products not having been used for food production until now.

The study of the physical and chemical composition, the quantitative content of the main microelements, and the amino acid composition was carried out in the laboratories of the Meat Products Technology Department and the Department of Analytical Research and Food Quality of the Institute of Food Resources of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine using standard and generally accepted methods.

The object of research was by-products, namely scallops of chickens and roosters, obtained at the poultry processing enterprises of Farm Enterprise "Ular" (Lviv region) and "Magrok" LLC (Dnipro). The physical and chemical parameters of combs of hens and roosters were determined. The samples were selected and prepared in accordance with the current regulatory documents. The results are summarized in Table 1 [8].

Table 1 Physical and chemical parameters of hen and roosters combs

Sample	Content, % (by mass)				Bound water to meat, %	Bound water to overall water content, %	pH
	Protein	Water	Fat	Ash			
Sample 1 originating from Farm Enterprise "Ular"	12.11±0.09	85.82±0.19	1.24±0.22	0.84±0.24	54.41±0.20	75.22±0.19	6.53±0.25
Sample 2 originating from "Magrok" LLC	16.21±0.12	81.95±0.15	1.06±0.11	0.78±0.25	51.03±0.22	71.15±0.21	6.64±0.23

Analyzing the obtained results, we can conclude that, according to the physical and chemical parameters, the combs of hens and roosters have important characteristic properties. In particular, these are: high moisture content, a significant part of which (up to 75%) is in a bound state, low fat content. The pH value is close to neutral. In combs, a high content of macro- and microelements was found in comparison with the meat of chickens of the first category: the content of iron is 15 times more, zinc – 2 times, chromium – 112 times. It was also found that there are no limiting amino acids in chicken scallops.

Taking into account the results of the experiments described above, as well as the results described in detail [8], a flow chart for processing combs of hens and roosters was developed, shown in Fig. 1.

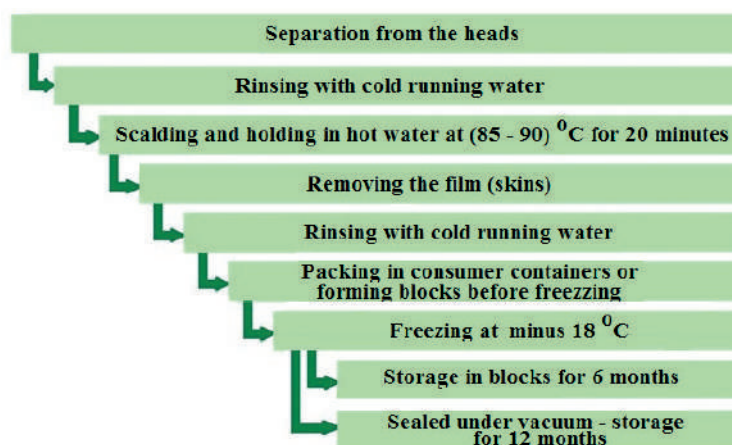


Figure 1. Flow chart of production combs of hens and roosters

### Conclusion.

The performed studies allowed assessing the current state of processing poultry meats and poultry by-products. Based on the results of this assessment, we can state that the use of combs of hens and roosters as a valuable by-product and raw material for the development of delicacy products that are complete in terms of nutritional and biological value is possible and expedient.

In general, the effective innovative use of secondary raw materials from poultry processing provides an improvement in the production potential of the poultry processing industry, and this also makes it possible to expand the range of poultry food products. In particular, the above applies to the combs of hens, roosters and chickens, since at present the use of this raw material in domestic production practice is limited. This situation is unacceptable, since different comb dishes are used as food by the nations of the Far East, and can be exported to countries where this product is traditional. These by-products contain muscles, adipose and connective tissues, which are modified by action of enzyme systems of microorganisms in different ways. It is also possible and expedient to use poultry combs as a raw material for the cosmetic and medical industries – for this purpose, appropriate technologies should be developed.

### References

- 1 Lasekan A., Abu Bakar F., Hashim D. Potential of chicken by-products as sources of useful biological resources / A. Lasekan, F Abu Bakar, D. Hashim // *Waste Management*. – 2013. – No 33(3). – P. 552-565. doi: 10.1016/j.wasman.2012.08.001.
- 2 Zmiievska T. Using of low-value raw poultry materials / T. Zmiievska, N. Usatenko, S. Verbytskyi // *Ukrainian Food Journal* – 2014. – 3(4). – P. 497-504.
- 3 Gushchin V.V. To the question of the use of secondary products obtained during the industrial processing of poultry / V.V. Gushchin, L.A. Sokolova, L.V. Mikhnevich, Yu.K. Yushina // *Poultry and poultry products*. – 2010. – No. 3. – P. 57–59.
- 4 Chemical composition of food products. Handbook / Ed. I.M. Skurikhina, M.N. Volgarev. – Moscow : VO "Agropromizdat, 1987. – 224 p.
- 5 Sudha,P.N. Beneficial Effects of Hyaluronic Acid. / P.N. Sudha, M. Rose // *Advances in food and nutrition research*. – 2014. – No 72. – P. 137-176. DOI: 10.1016/B978-0-12-800269-8.00009-9.
- 6 Patsera N.M. Combs of slaughter poultry as a valuable by-product of the poultry processing industry / N.M. Patsera, S.B. Verbytskyi // *Trends in LEAN food production and packaging: Proceedings of the 11th International Specialized Scientific and Practical Conference, October 25, 2022. Kyiv, National University of Food Technologies, 2022. P. 73-75.*
- 7 Zinina O. Investigation of Microbial Hydrolysis of Hen Combs with Bacterial Concentrates / O. Zinina, S. Merenkova, M. Rebezov, G. Zhumanova, P. Burkov, A. Knyazeva A. // *Fermentation*. – 2022. – No 8(2). – P. 1-14. <https://doi.org/10.3390/fermentation8020056>.

УДК 664

## АНАЛИЗ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА КРАСНОГО

*Рахманова Т.Т., соискатель  
Султанова Ш.А., т.ф.д., проф.  
Давидов В., студент*

*Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова  
г.Ташкент*

Методы консервирования пищевых продуктов очень важны с точки зрения безопасности пищевых продуктов, и выбор неподходящего метода защиты и консервирования может привести к снижению качества и питательной ценности продукта. По этой причине выбор метода сушки в зависимости от продукта имеет большое значение. Термин сушка означает удаление влаги из пищи. Таким образом, уровень влажности пищи снижается до уровня, препятствующего росту микроорганизмов. Благодаря этим особенностям сушка является самым простым и распространенным методом консервирования самых разных продуктов. Сушеные продукты стали эффективной альтернативой рынку свежих продуктов [1].

Антиоксиданты представляют собой соединения, которые предотвращают иницирование или развитие реакций окисления за счет удержания кислорода в окружающей среде. Естественно, что в биологических системах, а именно живых существах, речь идет о биохимических эффектах антиоксидантов. Антиоксидантные вещества также используются в качестве синтетических или натуральных веществ, которые предотвращают или замедляют это ухудшение путем добавления к продуктам, которые портятся от кислорода воздуха. В этом контексте антиоксиданты имеют широкий спектр применения в пищевой промышленности[2].

Антиоксиданты действуют как доноры атомов водорода и превращают радикалы, образующие цепи, в менее реакционноспособные соединения. Образовавшийся антиоксидантный радикал стабилизируется заменой атома кислорода неспаренным электроном в ароматическом кольце. Следовательно, молекулы антиоксидантов обычно несут в своей структуре фенольные функции. Вещества, содержащие одну или несколько гидроксильных групп, включая ароматическое кольцо и его функциональные производные, определяются как фенольные соединения [3].

Согласно их антиоксидантным структурам, как фенольные антиоксиданты, ароматические антиоксиданты и органические соединения серы; По механизму действия их делят на первичные и вторичные антиоксиданты. Кроме того, в основном антиоксиданты делятся на два вида: природные антиоксиданты и искусственные антиоксиданты. Витамин С, витамины Е (токоферолы), полифенольные соединения, флавоноиды, фенольные кислоты, фенольные полимеры и каротиноиды являются природными антиоксидантами.

Конвективная сушка – при которой сушильный кондуктор непосредственно взаимодействует с влажным материалом [4]. Обычно в качестве сушильного проводника используют нагретый воздух или дымовые газы.

На интенсивность процесса сушки боярышника существенное влияние оказывают температура и скорость охлаждающей воды. Поэтому были проведены исследования в

стационарных режимах сушки для определения преобладающих параметров сушки на отдельных стадиях и разработки комбинированного режима.

Метод DPPH для определения антиоксидантной активности заключается в следующем:

Метод связывания свободных радикалов DPPH является общепринятым механизмом действия антиоксидантов, ингибирующих окисление липидов. По сравнению с другими методами; Метод связывания свободных радикалов DPPH позволяет за короткое время частично определить антиоксидантную активность. Считается, что действие антиоксидантов на связывание свободных радикалов DPPH связано с их способностью отдавать ионы водорода (H) [4]. В методе связывания свободных радикалов DPPH донорная способность образцов ионов H исследуется с использованием стабильного свободнорадикального DPPH. В присутствии соединения, которое имеет тенденцию отдавать ионы H, радикал DPPH восстанавливается и образуется стабильная форма свободного радикала. Запуск DPPH. Концентрация образца (EC50), необходимая для снижения концентрации на 50%, является широко используемым методом для расчета антиоксидантной активности. Низкое значение EC50 указывает на высокую антиоксидантную способность. Другим параметром является антирадикальная активность (AE=1/EC50) или антирадикальная активность (ARP). Высокая антирадикальная активность означает высокую антиоксидантную активность (Эль-Нехир и Каракая, 2003). Антиоксидантное действие фенольных соединений; состоит в том, чтобы разорвать цепную реакцию путем превращения липидных радикалов в стабильные соединения; они действуют как первичные антиоксиданты. Водороды, отделенные от фенольных соединений, соединяются с нестабильным свободным радикалом (R) с образованием неактивного продукта. Однако когда электроны в этих корнях перемещаются внутри молекулы, они остаются в виде стабильных свободных гибридных корней [5].

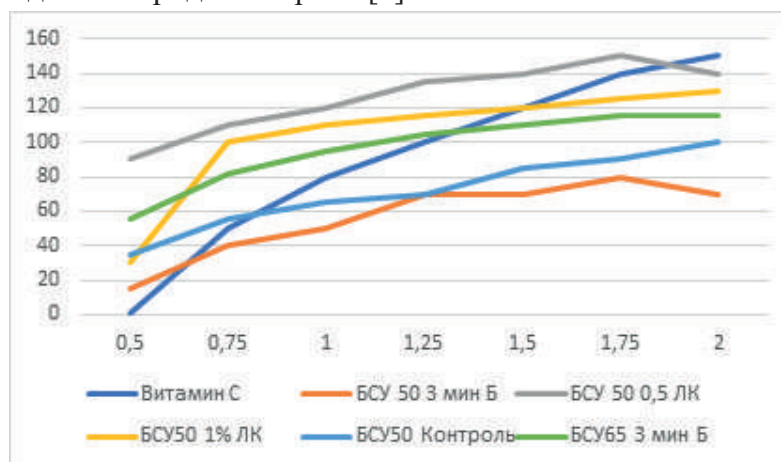


Рис.1 - График процентного ингибирования концентрации (мг/мл) для свежих и сушеных плоды шиповника

Общая антиоксидантная активность шиповника синергически обусловлена различными фитохимическими веществами, а именно общими фенолами, каротиноидами, витамином С и флавоноидами. Таким образом, повышенное содержание антиоксидантов в сушеных плодах боярошника по сравнению со свежими образцами можно объяснить увеличением содержания этих фитохимикатов после сушки. Высокая температура печи, 60 °С, не оказывала понижающего влияния на антиоксидантную способность при сушке [6].

Активность радикальной продуктивности рассчитывалась по формуле, приведенной ниже;

$$\% \text{ ингибирование DPPH} = \left[ \frac{A_0 - A_1}{A_0} \right] * 100,$$

где

$A_0$  - измеряется ли поглощение для контрольной реакции (пустой образец)

$A_1$  - это поглощение, измеренное для испытуемого соединения.

Концентрация экстракта, обеспечивающая 50% ингибирование (IC50), определялась по графику, на котором строилось % ингибирование против концентрации экстракта [7].

Высушенные плоды красного боярышника отправили в лабораторию для проверки их состава. Лабораторные образцы были разделены на 4 части и исследованы.

Сушеные плоды боярышника отправили в лабораторию для проверки их состава. Лабораторные образцы были разделены на 4 части и исследованы.

1. Фрукты
2. Фруктовая косточка
3. Водный экстракт его плодов
4. Спиртовой (этанольный) фруктовый экстракт.

Для определения антиоксидантных свойств образцов использовали свободный радикал ДФПГ (дифенилпикрилгидразил).

Таблица 1 - Результаты определения антиоксидантной активности

№		Боярышник сушеный-бланшированием в простой воде	Боярышник небланширование	Боярышник бланшированный в 1,5% растворе лимонной кислоты	Боярышник сушеный в тени
1	Плоды боярышника	35 мкл	105 мкл	225 мкл	70 мкл
2	Водный экстракт плодов боярышника	25 мкл	100 мкл	200 мкл	65 мкл
3	Фруктовый камень	40 мкл	√	168 мкл	34 мкл
4	Alcoholic extract of hawthorn fruit	69 мкл	√	201 мкл	55 мкл

Пояснение: «√» — активность есть, но значение EC50 определить не удалось;

Из таблицы 1 можно проанализировать следующее: антиоксидантные свойства плодов боярышника, бланшированных в 1,5% растворе лимонной кислоты, сохранились на самом высоком уровне, результат по данному показателю достигнут по содержанию плодов - 225 мкл, по содержанию семян - 168 мкл. мкл, в водном экстракте плодов - 200 мкл, в спиртовом экстракте плодов - 201 мкл.

При исследовании состава сушеных плодов боярышника без побледнения антиоксидантных свойств не выявлено.

Подводя итог вышеизложенному, можно сказать, что при изучении антиоксидантных свойств сушеных плодов боярышника красного наибольшая активность отмечена у боярышника, высушенного бланшированием в 1,5% растворе лимонной кислоты. То есть результат по этому показателю был достигнут в содержании плодов - 225 мкл, в содержании семян - 168 мкл, в водном экстракте плодов - 200 мкл, в спиртовом экстракте плодов - 201 мкл. мкл. При сушке без отбеливания сохнет долго, а это 16 часов. В сушеных ягодах боярышника красного без отбеливания антиоксидантной активности обнаружено не было. Цвет плодов боярышника красного, отбеленных и высушенных в 1,5% растворе лимонной кислоты, также сохранился на высоком уровне. В проведенных исследованиях технология бланширования в конвективной сушилке показала высокую эффективность. Поэтому рекомендуется использовать технологию бланширования в конвективном сушильном аппарате[7].



## Список литературы

1 R.Guclu, K.Ozyurek, M.Karademir “Novel total antioxidant capacity index for dietary polyphenols and vitamins C and E, using their cupric ion reducing capability in the presence of neocuproine: CUPRAC method.”, J Agr Food Chem , 52:7970-81(2004).

2 Burda S., Oleszek W., “Antioxidant and antiradical activities of flavonoids”, J. Agr. Food Chem., 49:2774-9(2001).

3 Sultanova Sh.A., Safarov J.E., Usenov A.B., Raxmanova T.T. Definitions of useful energy and temperature at the outlet of solar collectors. E3S Web of Conferences 216, 01094 (2020) RSES 2020, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601094>.

4 Shevtsov S.A. Scientific support of energy-saving processes of drying and heat and moisture treatment of food plant raw materials with variable heat supply // Dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. Voronezh - 2015. Art. 488.

5 Byrdin, A.P. Kinetics of heat transfer in a fluidized bed at the stage of material heating [Text] / A.P. Byrdin, A.A. Sidorenko, V.G. Stogney // Bulletin of the Voronezh State Technical University. - 2011. V. 7. - No. 11. - S. 122 - 125.

6 Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov. Experimental study of the drying process of medicinal plants. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 08, 2020 ISSN: 1475-7192, 1962-1968.

7 Рахманова Т.Т. Определение биологически активных веществ высушенных и предварительно обработанных плодов шиповника. Развитие науки и технологий научно-технический журнал. Букхара 2020. №4. ISSN 2181-8193

УДК 621.78

### ВЛИЯНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЯ НА СТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

*Ремшев Е.Ю., к.т.н., доцент*

*Балтийского государственного технического университета*

*«ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф.Устинова*

*Руководитель Центра коллективного пользования*

*«Центр исследования материалов»*

*г. Санкт-Петербург*

Современные исследования физики твердых тел, в том числе, в области металловедения позволяют глубже понять связь структуры и свойств металлов и сплавов. Многообразие структурных форм, определяемое величинами воздействия, химическим составом и т.д., приводит к необходимости проведения детальных исследований влияния различных физических полей, чаще всего комплексного характера, на структуру и физико-механические свойства. Исследования в области дефектов строения кристаллических тел позволили, используя теорию дислокаций, объяснить громадное отличие теоретической прочности металлов от фактических значений ее. Таким образом, большинство современных исследований направлено на разработку методов и средств воздействия на металлы и сплавы с целью приблизить их физико-механические свойства к теоретическим. Среди основных наукоемких технологий проанализируем следующие:

- ультразвуковая обработка металлов;
- термическая обработка при воздействии магнитным полем и импульсным электрическим током на металлов и сплавов;
- термоциклическая обработка металлов (ТЦО);

- термическая обработка плазмой;
- плазменные порошковые покрытия;
- тонкопленочные износостойкие покрытия и их разновидности;
- обработка холодом;
- использование алмазов и алмазоподобных покрытий;
- лазерная закалка сталей и сплавов;
- комплексное лазерное легирование и химико-термическая обработка;
- лазерная обработка покрытий, полученных методами химического или физического осаждения;
- плазменная обработка.

Циклическое нагружение – один из самых распространенных видов механического воздействия. Более 80% изделий применяемых в промышленности выходят из строя вследствие явления усталости, поэтому вопросу уделяется значительное внимание. Исследование [1], проведенное на стандартных образцах из сталей Ст 3 и 12Х18Н10Т путем многократного (50- кратного) предварительного нагружения до напряжения  $> \sigma^{0.2}$  с частотой за цикл 80 сек., показало, что предел текучести  $\sigma^{0.2}$  возрастает на ~14%, характеристики пластичности при этом не изменяются. Последующее старение этих образцов (2ч. при 200°С) обеспечивает дополнительный рост  $\sigma^{0.2}$  на 20% при снижении пластичности на ~3-7%, что объясняется закреплением дислокаций атомами углерода; 50- кратное предварительное нагружение до напряжения  $> 0,9 \sigma^{0.2}$  и до  $\sigma^{0.2}$  образцов стали 12Х18Н10Т увеличивают  $\sigma^{0.2}$  на 5% и 12% соответственно, характеристики пластичности ( $\delta$ ,  $\psi$ ) при этом не изменяются. При 100 - кратном предварительном нагружении до напряжения  $\sigma$  с частотой мин. за цикл,  $\sigma^{0.2}$  возрастает на 14%, дальнейшее увеличение числа циклов и частоты не оказывает влияния.

В работе [2] показано, что высокочастотные колебания, ударное нагружение образцов из железа (амплитуда колебаний 20 мкм., частота -  $10^4$  -  $10^5$ ) вызывают ускорение диффузионных процессов (исследования проводились методом радиоактивных изотопов Fe 55,59), что объясняется авторами междоузельным механизмом миграции атомов.

Усталостный процесс при циклических воздействиях рассматривается как результат преобразования механической энергии в тепловую (структурно- энергетическая теория). Под воздействием освобождающейся энергии при циклических нагружениях возникают локальные пики напряжений, сопровождаемые искажением кристаллической решетки и всплесками температуры, приводящей к локальной нестабильности стали и выделений субмикроскопических нитридов, карбидов, оксидов и др. Так при циклическом нагружении переменным изгибом закаленных отпущенных образцов из стали 18ХНМА в местах опасного сечения методом электролитического растворения и химического анализа было обнаружено значительное выделение дисперсных карбидов. Наиболее интенсивно их выделение происходило при напряжениях достигающих предела усталости. Выделение специальных карбидов наблюдалось и после испытания на многократное растяжение- сжатие аустенитной, дисперсионно твердеющей нержавеющей стали, содержащей: 0,45%С, 25%Ni, 15%Cr, 1,18%Mo, 1,78%Ti, 0,20%V.

Таким образом, длительная знакопеременная нагрузка вызывает выделение высокодисперсных карбидов в результате поглощения металлом механической энергии, достаточной для протекания соответствующих физико – химических процессов. Однако в зависимости от исходной структуры возможно как диспергирование так и укрупнение частиц карбида. Это было обнаружено при испытаниях на усталость (симметричный изгиб) образцов из стали 9Х и У8 с исходной структурой зернистый и пластинчатый перлит соответственно. Было выявлено сильное влияние исходной структуры на последующие изменения при циклическом нагружении скольжение происходило преимущественно в феррите. При исходной структуре зернистого перлита наблюдалось слияние частиц цементита ( $\sigma = 0,95 \sigma^{-1}$ , при  $N=2 \cdot 10^6$ ). При исходной структуре пластинчатого перлита в

зависимости от интенсивности нагружения следы скольжения проходили по ферритным зернам не повреждая пластин цементита или приводили к дроблению и разрушению. При расположении пластин цементита под углом к направлению скольжения помимо дробления обнаруживалось рассасывание высокодисперсных карбидов с образованием каплеобразной или лепестковой их формы.

Широко используется ультразвуковая обработка (УЗО) жидких металлов в стадии кристаллизации, что обеспечивает измельчение макро и микро зерен, уменьшение зоны столбчатых кристаллов, улучшение механических свойств.

Известно, что при УЗО происходит увеличение плотности дефектов кристаллического строения ( дислокаций, вакансий), что в свою очередь влияет на кинетику протекания диффузионных процессов и процессов пластической деформации. Изучение влияния УЗО на структуру алюминиевых сплавов показало, что при УЗО при температуре  $-30^{\circ}\text{C}$  (амплитуда колебаний  $\Phi=9\text{мк}$  в течение 25 мин.) увеличивает плотность дислокаций с  $1 \cdot 10^6$  до  $5-7,3 \cdot 10^6 / \text{см}^2$ . УЗО сплава Al-4%Cu при  $280^{\circ}\text{C}$  в течение 30 мин. приводит к перераспределению дислокаций: образуются области с большой и малой плотностью, т.е. протекает процесс полигонизации. Таким образом эффект повышения плотности дефектов кристаллического строения наиболее ярко выражен в случае УЗО при отрицательных температурах. Разогрев сплава по мере увеличения длительности обработки приводит к развитию второй стадии процесса возврата деформируемого металла- полигонизации. В работе [4] исследовалось влияние УЗО (частота 22кГц, амплитуда 16мк.) на литые алюминиевые сплавы (Al-9,9 -10,8%Mg).

У сплава Al -10,8%Mg, имевшего после закалки небольшое количество дислокаций, УЗО приводит к появлению полос скольжения, дислокационных петель, особенно у границ зерен. Аналогичные изменения наблюдались у сплава Al-9,9 %Mg.

В работе [5] рассмотрено влияние ультра звуковых деформаций на кинетику перлитных превращений в стали 50Г4. ( C-0,44%, Si-0,25, Mn-4.16,Fe- остальное) . Установлено, что существует некоторая пороговая деформация ( $\epsilon_1$ ) , ниже которой не происходит изменения под воздействием УЗО в процессе изотермического превращения аустенита в перлитной области. При  $\epsilon > \epsilon_1$  происходит ускорение процесса аустенита тем сильнее, чем выше амплитуда.

Влияние УЗО на процессы отпуска стали рассмотрены в работе [6]. На примере сталей 10Х2 10Г2 показано, что ультразвук интенсифицирует процесс обеднения матрицы Cr, Mn, а также сдвигает процессы распада метастабильных карбидов  $\chi$  и  $\epsilon$  к более низким температурам. Количество цементита в обработанных сталях больше, чем в сталях исходного состояния. Это позволяет авторам предположить, что состав цементита не соответствует его стехиометрической формуле Fe C и образующийся под воздействием ультразвука цементит оказывается дефектным по углероду.

Кроме того под воздействием ультразвука снижается верхняя температурная граница существования метастабильных карбидов  $\chi$  и  $\epsilon$ . Ультразвук способствует переходу легирующих элементов из матрицы в карбидную фазу, в основном в высоколегированный цементит. Этот эффект более отчетливо проявляется в хромистой стали по сравнению с марганцевистой.

Обзор исследований влияния циклического нагружения на структуру и механические свойства материалов позволяет сделать следующие выводы:

1. Проведенные исследования данного типа относятся в основном к низкочастотному (частота  $\ll 1\text{Гц}$ ) и ультразвуковому диапазону.

2. Циклическое нагружение с достаточно большими напряжениями (близкими к условному пределу текучести) приводит к существенному изменению микроструктуры и субструктуры материала, увеличению плотности дислокаций и точечных дефектов кристаллического строения и, как следствие, повышение прочностных характеристик.

3. УЗО оказывает влияние на кинетику фазовых превращений. При УЗО твердых кристаллических материалов влияние обработки имеет место только при условии, что деформация превышает некоторую пороговую деформацию ( $\epsilon_1$ ).

### Список литературы

- 1 Гарбер Р. И., Солошенко И. И., Халдей О. А., ФТТ, 1965, 7, 2655.
- 2 Гарбер Р. И., Шафнер Е. Д. Упрочнение стали в результате итературмногократного в макроскопически упругой области, 2013, -875с.
- 3 Попов Е. Г., Попова Н. В., Федорова И. П. Структурные изменения в железоуглеродистых сплавах при импульсном воздействии высоких температур и давлений. ДиХОМ, 1979, №2.
- 4 Абрамов О. В., Ковалев А. И., Смирнов О. М. Влияние ультразвуковой обработки на дислокационную структуру алюминия и сплава Al – 4% Cu. ДИХОМ, 4, 1974, - 235с.
- 5 Абрамов О. В., Филоненко В. А. Кристаллизация эвтектик в поле ультразвука. ДиХОМ, №1, - 1974. - С.25-32
- 6 Вильданова Н. Ф., Гайдуков М. Г., Носкова Н. И. и др. Влияние ультразвуковой обработки на микроструктуру и характеристики ползучести литого сплава. АЛ27 ДМиМ, Том 39, - 1975. - Вып. 2
- 7 Канаев А.Т., Ремшев Е.Ю., Молдахметова А.Е., Калугина М.С. Сравнительная оценка предела текучести феррито-перлитных сталей по параметрам структуры //Вестник Машиностроения» 2022 года. № 12 – Санкт-Петербург: 2022. – С.67-72 (Scopus Q3-2)

УДК 664.8.022.6

### БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА СЛИВЫ И АБРИКОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФРУКТОВЫХ СОУСОВ

*Рузматова Д.Т., магистрант  
Додаев К.О., профессор  
Ташкентский химико-технологический институт  
г.Тешкент*

*Акрамбаев Р.А. доцент  
Наманганский государственный университет  
г.Наманган*

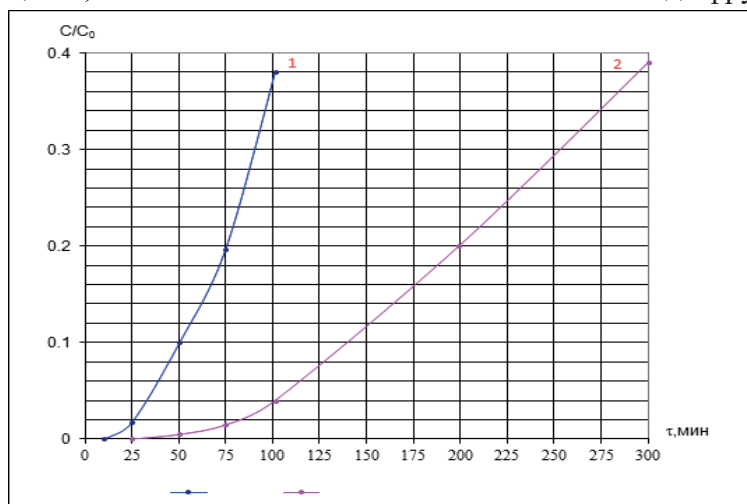
Экспериментально изучено изменение количества полифенольных веществ сливы и абрикосов при обработке сырья 10%-ным раствором поваренной соли. В течение 15 мин переходит ошутимое количество ионов хлора в продукт. Мембрана клеток абрикосов быстрее пропускает ионы хлора, поэтому достаточно обработать 5 мин в 10%-ном растворе.

Для количественного представления этих оценок приведена динамическая характеристика происходящих аналитических изменений  $C_1$ - ионов в заданной концентрации ( $C$ ) при обработке фруктов. Измерения нестабильной диффузии фруктов при этих условиях решение отраслевой задачи для относительных значений концентрации даёт следующее выражение

$$\frac{C}{C_0} = 1 - \frac{4}{D} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} \exp \left[ - \frac{(2n+1)^2 D^2 D}{4l^2} \tau \right] \quad (1)$$

здесь,  $D$  – коэффициент диффузии,  $l$  – толщина ломтика фрукта, результаты решения по формуле (1) приведены на рис.1 по результатам экспериментов (толщина куска для абрикоса и сливы 5 мм). Приведены также результаты сравнения с данными, полученными А.А.Дубининой для кусков яблок и груши, толщиной 8 мм экспериментально.

Анализ рис.1 показывает, что в исследованных фруктах величина коэффициента диффузии ионов хлорида (при 20 °С) близки: у абрикосов  $D=1,2 \cdot 10^{-8}$ , у слив  $D=0,4 \cdot 10^{-9}$ . Эти величины дают возможность количественно оценить коэффициенты проницаемости мембран клеток различных фруктов. Формула (1) даёт возможность определить продолжительность процесса, степень измельчения и зависимость от вида фрукта [1,2].



Коэффициент диффузии. 1-на абрикосах; 2-на сливах.

Рис.1 - Динамика насыщения фруктов хлором

Результаты экспериментов по определению влияния обработки поваренной солью включены в таблицу 1. Доказана устойчивость фруктовых антоцианов и лейкоантоцианов по сравнению с катехинами и флавонолами при обработке хлоридом натрия [3].

Таблица 1 - Количество полифенолов в фруктах, обработанных поваренной солью

Образцы	Остаток общих полифенолов в образцах	Полифенол фракцияси			
		Катехины	Антоцианы	Лейкоантоцианы	Флавонолы
Необработанная слива (контроль)	869,5	118	285	400	29,5
Обработанная NaCl слива	792,5	94,5	264	365	23
Необработанный абрикос (контроль)	155,7	103		11,4	21,3
Обработанный NaCl абрикос	134,7	87,4		9,4	19,1

Необходимо отметить, что уменьшение количества полифенольных веществ в образцах, обработанных хлоридом натрия зависит не от их структуры, а объясняется их переходом в виде фенолята натрия в раствор (рис.2).



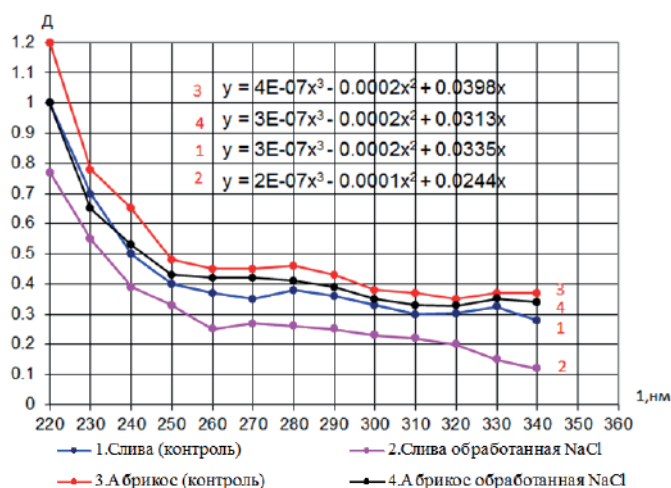


Рис.2 - УФ спектры сливы и абрикосов

Анализ ультрафиолетовых спектров сливы и абрикосов показывает, что образцы, обработанные NaCl имеют меньше фенольных веществ, поэтому кривые 2 и 4 на рис.2 одинаковы контрольным образцом, но расположены ниже.

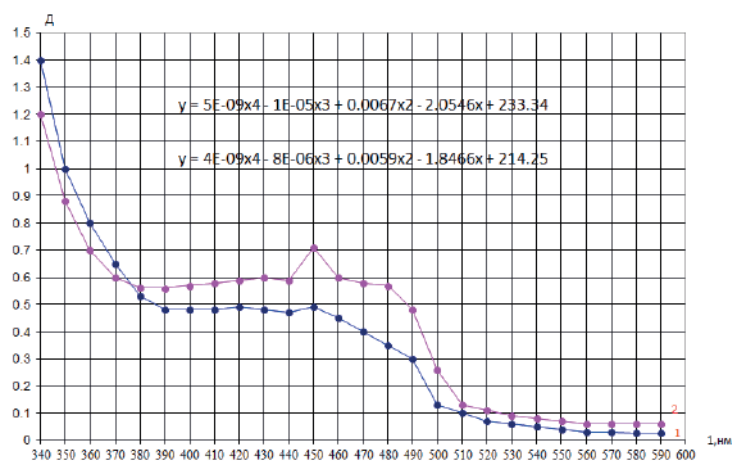
При обработке плодов абрикоса раствором NaCl количество общих полифенолов понижается на 13%, это связано с хорошей растворимостью этой группы в водно-солевых растворах, а также не образованием устойчивых соединений с фенольными группами растительных тканей с другими полимерами. Если учесть, что полифенолы в основном располагаются в кожуре плодов, то в технологиях, где применяется 3-5%-ный раствор NaCl возможно смывание биологически активных веществ с поверхности тканей.

Изменение каротиноидов при обработке фруктов раствором NaCl приведено в табл.2.

Таблица 2 - Остаточное количество каротиноидов в абрикосах, обработанных раствором NaCl

Каратиноиды	Контрольные каратиноиды, %
α-каротин	37,5
β-каротин	31,0
Фитоин	42,5
Фитофлюин	44,0
Лютеин	59,0

Каротиноиды претерпевают больше всех изменений, при водно-растворной обработке часть каротиноидов переходит экстрагированием и путём осмоса в раствор; благодаря наличию парных соединений в их структуре окисляются, могут и расщепляться. Перед обработкой абрикосов раствором NaCl и после обработки исследуются комплексы, образованные каротиноидами. Спектры поглощения видимых зон комплексов каротиноидов абрикосов, обработанных раствором NaCl совпадают со спектрами зон поглощения (рис.3). Образцы (кривые 1 и 2) обладают кривыми, соответствующими спиртовому раствору, на подобии прозрачных источников каротина при 451 нм и при двух максимумах (478, 421 нм), это говорит о провитаминной активности фруктов.



1. Абрикос (контроль); 2. Абрикос обработанный NaCl

Рис.3 - Спектры поглощения образцов в видимой области спиртовых экстрактов образцов плодов абрикосов до и после обработки NaCl

Выводы по обработке сливы и абрикосов раствором NaCl: плоды сливы и абрикоса зависят от изменений биологически активных веществ под воздействием концентрации раствора и свойств фруктов; ограничение концентрации раствора NaCl в пределах 5% обеспечивает сохранность комплекса каротиноидов плодов абрикоса и сохраняет полифенолов от сильного ферментативного распада; 5-10%-ные растворы NaCl являются хорошим стабилизатором для полифенольных комплексов сливы, вместе с тем снижает общее количество каротиноидов; обработка раствором NaCl не снижают показатели качества каротиноидов. Имеет технологическое значение негативное воздействие протирания биологически активным веществам фруктов, снижение которого имеет технологическое значение. В таблице 3 приведены сведения о влиянии этого процесса на полифенольные комплексы слив.

Протирание оказывает сильное деструктивное воздействие на полифенольный комплекс сливы. В экспериментах общее количество полифенолов сократилось в 2,2 раза, сохранились флавонолы 23,3% от исходного, лейкоантоцианов 41,2%, антоцианов 64,7%.

Таблица 3 - Количество полифенолов в протиранной сливе

Образцы	Общее количество полифенолов	Фракция, мг %			
		Катехины	Антоцианы	Лейкоантоцианы	Флавонолы
Слива (контроль)	969,5	118	285	400	29,5
Протиранная слива	404,5	48	184,5	165	7,0
Протиранная слива, прошедшая первичную обработку	572,5	68,5	201	293	10

### Список литературы

1 Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Акрамбоев Р.А. Разработка технологии полуфабрикатов соусов-паст из плодов и овощей для предприятий общественного питания // Lap Lambert Akademik Publishing - Германия, 2020. ISBN: 978-620-0-48340-9.

2 Акрамбоев Р.А. Качественные и бактериологические показатели полуфабрикатов фруктовых соусов // Universum: технические науки. -Москва, 2018. -№ 9(54). -С.21-23.

3 Атаханов Ш.Н., Нишанов У.Р., Акрамбоев Р.А., Абдуразакова М.Н. Химический состав и энергетические ценности полуфабрикатов фруктовых соусов // Universum: технические науки. -Москва, 2019. -№ 6(63). -С.64-66.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ЗОН ИНФРАКРАСНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

*Эркинов Д.Д., магистрант 2 курса  
Самандаров Д.И., PhD.*

*Ташкентский государственный технический университет  
г. Ташкент*

В условиях термодинамического равновесия тела обмениваются равновесным тепловым излучением, интенсивность и спектр которого зависит только от температуры [1]. При этом энергия, отдаваемая телом за счет своего теплового излучения, равна энергии, получаемой телом при поглощении излучения, которое приходит от других тел. Спектральная зависимость интенсивности этого равновесного электромагнитного излучения от длины волны  $\lambda$  описывается формулой Планка для объемной плотности энергии равновесного излучения

$$W(\lambda, T) = \frac{8\pi hc}{\lambda^5} \left[ e^{\frac{hc}{k\lambda T}} - 1 \right]^{-1}, \quad (1)$$

где  $h$  – постоянная Планка,  $c$  – скорость света,  $k$  – постоянная Больцмана,  $T$  – температура, определяемая законами термодинамики и которую, измеряют контактными датчиками.

Способы бесконтактного измерения температуры (тепловизора) основаны на регистрации теплового излучения тела, испускаемого поверхностью. При его описании пользуются поверхностной плотностью мощности излучения равновесного излучения или спектральной светимостью

$$M(\lambda, T) = \frac{c}{4} W(\lambda, T) = \frac{2\pi hc}{\lambda^5} \left[ e^{\frac{hc}{k\lambda T}} - 1 \right]^{-1} = \frac{c_1}{\lambda^5} \left[ e^{\frac{c_2}{\lambda T}} - 1 \right]^{-1}, \quad (2)$$

где  $c_1 = 2\pi hc^2$  и  $c_2 = hc/k$  – первая и вторая постоянные излучения. Как видно из рис. 1, спектральная светимость быстро возрастает с повышением температуры, а максимум  $M(\lambda)$  смещается в сторону более коротких длин волн.

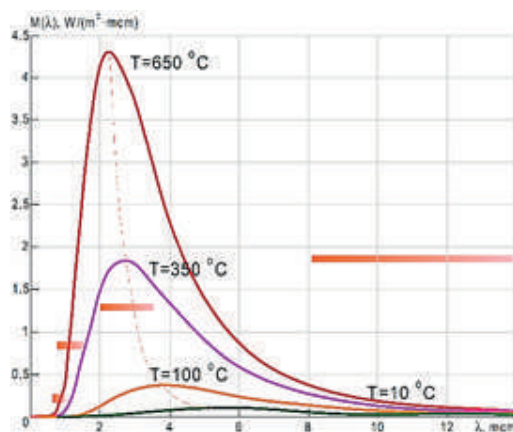


Рис. 1 - Зависимости спектральной поверхностной светимости абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах

Понятно, что при бесконтактном измерении температуры нагреваемых тел термодинамическое равновесие отсутствует. Тепловое излучение конденсированных сред формируется квантово-механическими явлениями при электронных переходах, колебательных и вращательных движениях атомов или молекул. Вследствие ряда физических причин, спектральная светимость поверхности реальных тел оказывается меньше, чем расчи-

танная с помощью выражения (2). Поэтому для стандартизации измерений приходится пользоваться эталонными излучателями (моделями абсолютно черных тел), излучение которых описывается выражением (2), и вводить понятие спектрального коэффициента теплового излучения  $\varepsilon(\lambda, T)$  поверхности, т.е. отношение

$$\varepsilon(\lambda, T) = \frac{M_i(\lambda, T)}{M(\lambda, T)}, \quad (3)$$

где  $M_i(\lambda, T)$ - спектральная светимость тела.

Величина  $\varepsilon(\lambda, T)$  зависит от физических свойств материала тела, конфигурации и состояния его поверхности [2]. Исходя из определения (3) коэффициент излучения абсолютно черного тела (АЧТ) равен единице, а  $\varepsilon(\lambda, T)$  реальных тел всегда меньше единицы.

Как видно из схем формирования полей зрения тепловизоров (рис. 2), тепловое излучение от тела собирается их объективами на светочувствительную область фото-приемников в определенном телесном угле  $\varphi$ . Причем нормаль к поверхности контролируемого тела может образовывать угол  $\alpha$  с направлением на центр объектива. Экспериментальные измерения показали, что существует зависимость  $\varepsilon(\lambda, T)$  от угла  $\alpha$ , т.е. многие поверхности не являются ламбертовскими излучателями, у которых яркость не зависит от угла наблюдения [3]. Этот факт приводит к большому разнообразию зависимостей  $\varepsilon(\lambda, T, \alpha)$  при измерении температуры в реальных производственных условиях, что затрудняет использование справочных данных, полученных при  $\alpha=0$ .

Кроме влияния на регистрируемые значения интенсивности теплового излучения зависимости  $\varepsilon(\lambda, T, \alpha)$  в ряде случаев появляется добавка, вызываемая излучением внешней среды, которое отражается поверхностью контролируемого тела. Полусферический коэффициент отражения излучения  $\rho$  для непрозрачных тел может быть найден из соотношения, которое следует из закона сохранения энергии (падающий поток равен сумме поглощенного и отраженного) и эквивалентности (установленной Кирхгофом) коэффициента теплового излучения в коэффициент поглощения.

$$\varepsilon + \rho = 1 \quad (4)$$

В производственных условиях это соотношение использовать очень сложно, поскольку тепловые потоки собираются объективами в достаточно узких телесных углах при разных значениях  $\varepsilon$ . К тому же материал, размеры и конфигурация нагреваемых изделий разнообразная.

Таким образом, для повышения достоверности бесконтактные способы измерения температуры должны обладать инвариантностью или устойчивостью к изменениям  $\varepsilon(\lambda, T, \alpha)$  и влиянию излучения внешней среды.

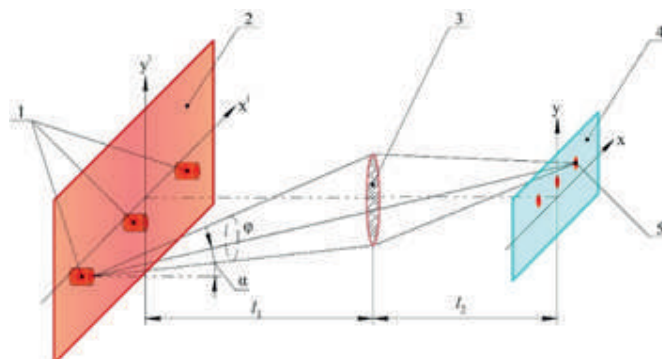


Рис. 2 - Упрощенные схемы формирования полей зрения в тепловизорах:  
 1 – ИК трубки; 2 – поле зрения; 3 – объектив тепловизора с диаметром входногозрачка;  
 4 – плоскость формирования изображения; 5 – изображение тела.

Пропускание среды  $\tau(\lambda)$ , через которое проходит тепловое излучение (рис. 2), также может снижать регистрируемые тепловые потоки. Для исключения влияния поглощения излучения воздушной средой регистрацию теплового излучения ведут в окнах прозрачности атмосферы (рис. 1) [4]. При наличии пыли и паров воды часть теплового излучения тела будет рассеиваться. Пропускание среды приходится учитывать введением множителя  $\tau(\lambda)$ , который меньше единицы. Тогда спектральный поток теплового излучения, попадающий на объектив, пропорционален выражению

$$\Phi_{ob}(\lambda, T) \sim \tau(\lambda) [\varepsilon(\lambda, T, \alpha) M(\lambda, T) + \rho(\lambda, \alpha, \beta) E_{in}(\lambda)], \quad (5)$$

где  $\beta$  - угол между направлением на источник освещения и нормалью к поверхности тела,  $E_{in}(\lambda)$  - спектральная освещенность поверхности тела внешним источником.

В тепловизорах энергия теплового излучения преобразуется в электрические сигналы, которые пропорциональны входному потоку  $\Phi_{ob}(\lambda, T)$ , попадающему на объектив, пропусканию объектива  $\tau_{ob}$ , площади входного зрачка объектива, а также зависят от спектральной чувствительности фотоприемника, пропускания используемых оптических фильтров и т.д. Температура определяется путем сопоставления величины зарегистрированного сигнала с градуировочной зависимостью тепловизора, полученной при использовании эталонного излучателя - модели АЧТ.

Поле зрения тепловизоров для удобства визуального восприятия формируют достаточно широким и используют фокусировку, необходимую для получения четкого изображения. Это приводит к необходимости учета зависимости величины освещенности теплового изображения, формируемого объективом на фотоприемнике (рис. 2), от расстояния  $l_2$  до тела, температура которого измеряется. Коэффициент, связывающий светимость поверхности тела и освещенность его изображения на светочувствительной поверхности фотоприемника описывается выражением

$$K = \tau_{ob} \left( \frac{D^2}{4l_2^2} \right) \left( \frac{1-l_2^2}{l_1} \right)^2 \quad (6)$$

В тепловизорах среднего инфракрасного диапазона спектра используют короткофокусные объективы и пренебрегают снижением регистрируемого потока при  $l_1 > 2$  м, когда  $l_2/l_1 < 1/30$ .

Таким образом, наличие трудно контролируемых параметров и характеристик, влияющих на регистрируемые потоки теплового излучения, приводит к тому, что при бесконтактных измерениях в производственных условиях определяется не истинная, а некоторая условная температура.

При контроле технологических процессов с устойчиво повторяющимися параметрами, например, сталепрокатном производстве, где есть возможность усреднения и отбраковки участков с резкими отклонениями излучательных характеристик от усредненных, часто пользуются одним из видов условной температуры. При стабильных условиях производства ее использование позволяет поддерживать параметры технологического процесса в заданных границах без необходимости установления истинной температуры.

В подавляющей же массе технологических процессов на машиностроительных предприятиях номенклатура изделий обширная с небольшим объемом изготавливаемых деталей, что требует использования способов и приемов измерений, позволяющих максимально ослабить влияние неконтролируемых факторов на получаемые значения температуры. Только ясное понимание пользователем тепловизионной техники вклада каждого из факторов в суммарный сигнал поможет избежать ошибок в трактовке получаемых отсчетов температуры и повысить достоверность бесконтактного контроля температуры.



## Список литературы

1 Коротаяев В.В., Мельников Г.С., Михеев С.В., Самков В.М., Солдатов Ю.И. Основы тепловидения - СПб: НИУ ИТМО, 2012. - 122 с.

2 Snopko V N 1999 Osnovy metodov pirometrii po spektru teplovogo izlucheniya (Minsk: NAN Belarusi).

3 Tarawade A., Samandarov D., Safarov J., Sultanova S. Research of Mulberry Fruit Drying in a Convection-Infrared Drying Equipment / Proceedings of International Conference on Technological Advancements in Computational Sciences, ICTACS 2022, 2022, pp. 825–830.

4 Safarov J.E., Sultanova S.A., Samandarov D.I., Zulpanov S.U., Rakhimov A. Research of temperature zones during primary processing of silkworm cocoons using a modern thermal imaging camera / Journal of Physics: Conference Series, 2022, 2176(1), 012078.

УДК 664.8

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Понасенко А.С., советник ректора  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск*

*Сафаров Ж.Э., д.т.н., профессор  
Ташкентский государственный технический университет  
г. Ташкент*

Фрукты, овощи и сочные продукты не могут долго храниться из-за избытка воды в их организме. Потому что избыток воды вызывает микробиологическую и химическую порчу. Предотвратить это ухудшение можно путем удаления лишней воды из состава фруктов, овощей и некоторых других продуктов, то есть путем сушки этих продуктов. Сушка - это одновременный процесс тепло- и массообмена между сушильным воздухом и продуктом. В процессе сушки продукты (продукты питания) хранятся длительное время без порчи и снижается влажность, а также сохраняется их аромат, пищевая ценность и витаминные свойства. Таким образом, предотвращается экономическая растрата и качественная продукция предлагается потребителю в течение длительного времени. В таблице 1 приведены значения начальной и после сушки влажности некоторых продуктов [1].

Таблица 1 - Содержание влаги в некоторых пищевых продуктах до и после сушки

Продукт	Исходное содержание влаги (%)	Конечная влажность содержание (%)	Продукт	Исходное содержание влаги (%)	Конечная влажность содержание (%)
Абрикос	85,3	25	Помидоры	93	7
Инжир	77,5	26	Яблоко	84,8	24
Картофель	77	7	Дата	65	40
Морковь	80-90	5-10	Персик	75-80	20
Банан	80	15	Шпинат	80	10
Слива	78,7	35	Вишня	83,7	25
Вишня	81	30	Груша	84	25

Классификация сушилок. На что следует обратить внимание при выборе сушилки:

- физические свойства материала, подлежащего сушке;
- осушающие свойства продукта;
- поток вещества через осушитель;
- качество продукта;
- статус восстановления;
- услуги бизнес-центра.

Процессы сушки занимают очень важное место в таких отраслях, как пищевая, деревообрабатывающая и текстильная. Упомянутые выше особенности следует учитывать для экономии энергии при выборе сушилки. В промышленности широко используются более 200 сушилок, из которых только 20 являются основными сушилками [2].

Конвективная сушка: при конвективной сушке тепло контактирует с твердым продуктом горячим газом (воздухом) и обеспечивается испарение. Тепло отдается продукту от горячего газа. Конвективная сушка обычно предпочтительнее из-за простоты ее использования.

Кондуктивная сушка: при кондуктивной сушке нагрев представляет собой процесс испарения влаги из продукта посредством теплопроводности при контакте с горячими поверхностями продукта.

Сушка излучением: энергия, необходимая для сушки излучением, реализуется путем направления излучения определенной частоты и длины волны на высушиваемую поверхность.

Комбинированная сушка: это процесс сушки, в котором для процесса сушки одновременно применяются как система конвективного обдува горячим воздухом, так и система радиационной сушки. Последовательность операций в процессе сушки можно кратко изложить следующим образом:

- нагретый воздух направляется на продукт для сушки;
- горячий воздух, соприкасающийся с продуктом, охлаждается, и влага, испаряемая из продукта, смешивается с воздухом;
- влажный и холодный воздух удаляется из системы.

Конвективная сушка. При сушке поток горячего воздуха направляется к материалу в сушилке, позволяя теплу передаваться материалу путем конвекции, удаляя при этом испаряющуюся воду из окружающей среды. Этот процесс продолжается до тех пор, пока в продукте не образуется равновесная влажность, зависящая от относительной влажности и температуры воздуха.

Сушка представляет собой сложный процесс, состоящий из одновременных механизмов тепло- и массопереноса. Процесс воздушной сушки обычно состоит из постоянной скорости, за которой следует период уменьшения скорости. В период постоянной скорости поверхность покрыта водой. По мере испарения воды происходит массоперенос с поверхности. Скорость воздуха, температура и относительная влажность являются факторами, влияющими на скорость сушки в этом процессе. В период падения скорости влагоперенос контролируется внутренними механизмами массопереноса, такими как капиллярное течение, диффузия жидкости и пара. Один или несколько из этих механизмов могут действовать одновременно в период падения скорости. Температура воздуха, химический состав, физическая структура и толщина продукта влияют на скорость сушки. В гигроскопичных материалах наблюдаются 2 периода уменьшения скорости. В течение 1-го периода снижения скорости площадь влажной поверхности уменьшается по мере того, как влага продукта выбрасывается в воздух. После высыхания поверхности начинается второй период упадка, и внутри продукта происходит испарение [3].

Радиационная сушка. В предыдущие годы процесс сушки обычно производился на открытом воздухе с использованием солнечной энергии. На сегодняшний день, согласно исследованиям, установлено, что сушка на солнце вредна для здоровья, происходит за-

ражение некоторыми микроорганизмами из воздуха и почвы, наблюдается рост плесени, разработаны различные методы сушки. В последние годы появилась возможность получать более полезные, вкусные и питательные продукты путем фабричной сушки. Большинство овощей и фруктов в нашей стране сушат. Можно пересчитать виноград, фундук, инжир, абрикосы, грецкие орехи, сливы, яблоки, миндаль, вишню, шелковицу, груши, нут, черноглазый горох, бамию, фасоль, баклажаны, чечевицу, перец, кабачки и тому подобное. [4]

Конвективная сушка. Это процесс сушки, осуществляемый путем контакта с пищевыми продуктами, подлежащими сушке, после того, как воздух, поступающий извне, нагревается с помощью нагревателя. При радиационной сушке энергия поглощается продуктом. Энергия передается на поверхность продукта без нагрева окружающего воздуха. Применение излучения снижает затраты на энергию, позволяет проводить сушку при низких температурах, обеспечивает высокое качество продукции, сокращает время сушки и обеспечивает высокую энергоэффективность [5].

Принудительная конвекционная сушка (конвективная) отрицательно сказывается на ее дороговизне, материальных потерях и перерасходе энергии. Тем не менее, она все еще используется в существующих системах. В связи с этим важна разработка альтернативных систем с точки зрения технологий сушки. Теплопередача с помощью инфракрасного излучения в последние годы имеет большое значение благодаря прямому воздействию на продукт и быстрому автоматическому контролю. Его можно предпочесть в области сушки из-за его низких эксплуатационных расходов и затрат на первоначальную настройку. Однако радиационный нагрев более выгоден, чем конвективная сушка, с точки зрения однородности, высокого качества и высокой пищевой ценности. При сушке необходимо правильно подобрать параметры тепло- и массообмена [5]. Таким образом, обеспечиваются оптимальные условия сушки, так что энергии не тратится больше, чем необходимо, и достигается экономическая выгода.

### Список литературы

- 1 Алибас И. Характеристики листьев мангольда при микроволновой, конвективной и комбинированной микроволново-конвективной сушке. *Технология сушки*, 2006. 24(1):1425-1435.
- 2 Баррейро Дж.А., Милано М., Сандовал А.Дж. Кинетика изменения цвета томатной пасты двойной концентрации во время термической обработки. *Журнал пищевой инженерии*, 1997. 33: 359-371.
- 3 Хендерсон С.М., Пабис С. Теория сушки зерна I: влияние температуры на коэффициент сушки. *Дж. Агр. англ. Ресурс*, 1961.6(3): 169–174.
- 4 Шрикиатден Дж., Робертс Дж.С. Измерение коэффициента диффузии влаги картофеля и моркови (сердцевины и коры) во время конвективной сушки горячим воздухом и изотермической сушки. *Журнал пищевой инженерии*, 2006.74: 143-152.
- 5 Понасенко А.С., Самандаров Д.И., Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э. Разработка технологии сушки растительного сырья. // *Universum: технические науки*. –Москва, 2022. №12(105). - Часть 2. –С.33-37.

## АНАЛИЗ ФРУКТОВ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

*Пулатов М.М., соискатель  
Сафаров Ж.Э., д.т.н., профессор  
Ташкентский государственный технический университет  
г.Ташкент*

Растение земляники небольшое, не более 50 см высотой, с многочисленными трехлопастными листьями на длинных черешках, которые берут начало в очень короткой кроне или корневище, находящемся на уровне земли и образующем основу роста растения в нем три вида бутонов; одни образуют стебли, растущие рядом с основным стеблем, другие - столоны, которые при контакте с почвой пускают корни и образуют новые растения, третий тип почек образует соцветия, цветки которых обоеполые и группируются в соцветия [1-2].

По сравнению с другими фруктами клубника содержит умеренное количество углеводов и низкую калорийность. Выделяется его вклад витамина С, веществ с антиоксидантным действием и высоким содержанием органических кислот, в том числе лимонной (с дезинфицирующим действием), яблочной, щавелевой и салициловой (с антикоагулянтным и противовоспалительным действием). Он также богат минералами, такими как калий и магний. Содержание клетчатки умеренное. В нем представлены пигменты, эфирное масло, витамин С, дубильные вещества и флавоноиды. Таблица 1 суммирует основной состав клубники.

Таблица 1 - Состав клубники на 100 г съедобной порции

Вода	82-91%	Тиамин	0,04 мг
Углерода	6-9%	Рибофлавин	0,04 мг
Белок	0,8-1%	Ниацин	0,5 мг
Толстый	0,2-0,5	Железо	1,1 мг
Пепел	1-4%	Натрий	1,1 мг
Витамин А	65	Калий	150 мг
Витамин С	20-70 мг	Кальций	21 мг
Количество калорий	37	Соответствовать	21 мг

Что касается ее питательных свойств, 200 г клубники покрывают шестую часть потребности в фолиевой кислоте, что вдвое превышает потребность в витамине С, а добавленная стоимость обеспечивает всего 70 калорий. Учитывая его богатство антиоксидантами, фолиевой кислотой, калием и салицилатами, он особенно рекомендуется в диетическом питании для предотвращения риска сердечно-сосудистых заболеваний, дегенеративных заболеваний и рака.

УФ-обработка. Ультрафиолетовое облучение (УФС) – это технология, альтернативная химической стерилизации, используемая для уменьшения роста микроорганизмов в пищевых продуктах. УФС-излучение дополнительно индуцирует защитные механизмы в метаболически активных тканях растений, вызывая выработку фитоалексинов, это может сопровождаться другими защитными механизмами, такими как модификации клеточной стенки, защитные ферменты и повышенная антиоксидантная активность. Последнее было связано с возможным вредом для здоровья. Преимущества для потребителей. Точно так же было замечено, что обработка УФС вызывает накопление полиаминов, которые могут действовать как антиоксиданты во фруктах, вызывая уменьшение симптомов порчи микроорганизмами.

Показатели качества клубники. Клубника, как и любой фрукт, после сбора урожая продолжает активный обмен веществ. Поскольку это очень скоропортящийся продукт, его качество и срок полезного использования можно улучшить, контролируя процессы порчи и инактивации физиологических процессов, как самих плодов, так и патогенов, которые они могут содержать. На срок полезного использования влияют как внутренние, так и внешние факторы. Среди внутренних факторов наиболее важной является частота дыхания, на которую влияют такие обстоятельства, как тип, размер, разновидность, условия роста, состояние зрелости, состав атмосферы и температура. С другой стороны, к внешним факторам относятся температура хранения, относительная влажность, начальная микробная нагрузка, упаковочное оборудование и полимерный материал, объем и площадь контейнера.

Потеря веса. Клубника имеет высокий уровень транспирации, приводя к потерям воды, что подразумевает сморщивание (внешний вид), снижение товарного веса и ухудшение органолептических качеств, влияющих на внешний вид, текстуру и сочность плодов.

У большинства плодов достаточно потери 3-5% исходного веса в виде испаряемой воды, чтобы они приобрели морщинистый вид, потеряв свой первоначальный внешний вид. Еще более заметная проблема в случае клубники, поскольку из-за ее тонкой кожицы у нее нет хорошего внешнего барьера для удержания воды. Потеря этого показателя качества влечет за собой большую усыхание ягод клубники и снижение ее яркости, таким образом, максимальная рекомендуемая потеря массы этого плода при его коммерциализации составляет 6%.

Цвет. Цвет является одним из параметров качества, который дает больше информации об эволюции клубники, и определяется с помощью колориметрии (внешний цвет) и видимой спектрофотометрии (общий цвет). Внешний цвет измеряется с помощью колориметрических параметров  $a^*$ ,  $b^*$ , цветности и оттенка. угол, и общий цвет с концентрацией антоцианов, определяемой как гликозид 3-пеларгонидина, так как он составляет большинство клубники, составляя 88% антоцианов снаружи и 96% внутри.

Растворимые твердые вещества. К растворимым сухим веществам относятся определенные сахара (глюкоза, фруктоза и сахароза), органические кислоты (яблочная, лимонная и янтарная), фенольные соединения, антоцианы и др., соотношение которых зависит от изучаемой разновидности. Клубника после сбора урожая, поскольку она продолжает свои основные метаболические реакции, включая дыхание, использует сахара, полученные в результате гидролиза сахарозы, в качестве субстрата, тем самым уменьшая растворимые твердые вещества плодов, процесс, который активен в течение всего периода урожая.

Снижение во времени этого параметра зависит от различных факторов, связанных с его сохранением, основными из которых являются температура и характеристики упаковочного материала. Ускорение дыхания, то есть уменьшение растворимых сухих веществ, происходит в присутствии богатой кислородом атмосферы плода.

Запах. Аромат вместе с сахарами, органическими кислотами, фенольными соединениями и ферментативными метаболитами составляет «аромат» или органолептическое восприятие клубники, его баланс отвечает за атрибут «свежести», который характеризует эти фрукты. Аромат зависит от многих факторов и претерпевает большие изменения после сбора плодов, являясь одним из ключевых параметров при принятии или неприятии клубники потребителем. Потеря желаемого аромата или образование нежелательных ферментативных соединений снижает его качество и приемлемость.

Летучих соединений, образующих аромат земляники, только ее составляющие 0,001 % и 0,01 % от сырой массы самих плодов, поэтому эти соединения обладают скорее качественным, чем количественным действием.



## Список литературы

1 Понасенко А.С., Самандаров Д.И., Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э. Разработка технологии сушки растительного сырья. // *Universum: технические науки*. –Москва, 2022. - №12(105), часть 2. –С.33-37.

2 Abhijit Tarawate, Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. Моделирование процесса сушки пищевого сырья. // *Universum: технические науки*. –Москва, 2021. - №11(92), часть 2. –С.53-56.

УДК 10167

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

*Понасенко А.С., заместитель директора  
Белорусский национальный технический университет  
г.Минск*

*Сафаров Ж.Э., профессор, д.т.н.  
Ташкентский государственный технический университет  
г. Ташкент*

При сушке поток горячего воздуха направляется к материалу в сушилке, позволяя теплу передаваться материалу путем конвекции, удаляя при этом испаряющуюся воду из окружающей среды. Этот процесс продолжается до тех пор, пока в продукте не образуется равновесная влажность, зависящая от относительной влажности и температуры воздуха.

Сушка представляет собой сложный процесс, состоящий из одновременных механизмов тепло- и массопереноса. Процесс воздушной сушки обычно состоит из постоянной скорости, за которой следует период уменьшения скорости. В период постоянной скорости поверхность покрыта водой. По мере испарения воды происходит массоперенос с поверхности. Скорость воздуха, температура и относительная влажность являются факторами, влияющими на скорость сушки в этом процессе. В период падения скорости влагоперенос контролируется внутренними механизмами массопереноса, такими как капиллярное течение, диффузия жидкости и пара. Один или несколько из этих механизмов могут действовать одновременно в период падения скорости. Температура воздуха, химический состав, физическая структура и толщина продукта влияют на скорость сушки. В гигроскопичных материалах наблюдаются 2 периода уменьшения скорости. В течение 1-го периода снижения скорости площадь влажной поверхности уменьшается по мере того, как влага продукта выбрасывается в воздух. После высыхания поверхности начинается второй период упадка, и внутри продукта происходит испарение[1].

Масса воды, переносимая испарением с единицы площади в единицу времени, определяет скорость высыхания. Когда начинают сушить влажный продукт, поверхность которого покрыта пленкой воды, скорость сушки равна скорости испарения с поверхности воды. Пока скорость, температура и влажность воздуха остаются постоянными, скорость сушки не меняется. Влажность в момент, когда водяная пленка на поверхности начинает исчезать, называется первой критической влажностью. Период постоянной скорости – это период сушки, который длится до тех пор, пока не упадет критическая влажность. Изменение абсолютной влажности и скорости высыхания материала во времени показано на рис. 1 [2].

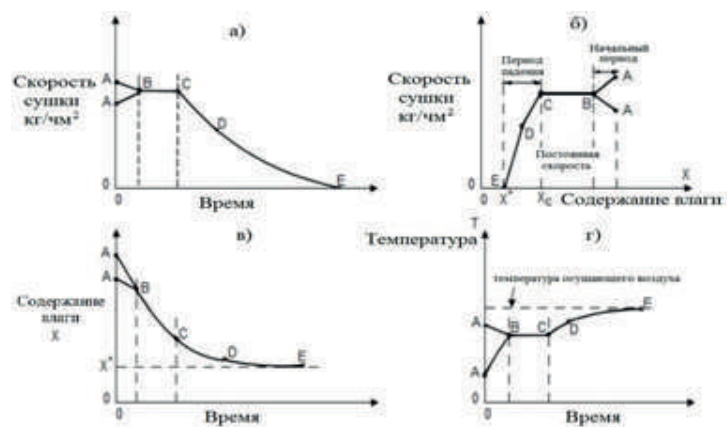


Рис.1. Влияние скорости сушки в зависимости от различных факторов:

а) изменение скорости сушки во времени б) изменение скорости сушки в зависимости от влажности в) изменение влажности во времени г) изменение температуры во времени.

Влажность продукта постоянно снижается в разные периоды времени. С другой стороны, температура поверхности постоянна в диапазоне ВС, так как внешние условия (скорость воздуха, влажность, температура) постоянны в зависимости от осушенного воздуха. Это происходит за счет плавного испарения жидкости. В области ВС теплообмен уравнивается массопереносом.

- АВ: Процесс нагревания или охлаждения влажного продукта до достижения равновесия;
- ВС: Стабильное испарение жидкости в период постоянной скорости;
- А: Первая критическая точка, при которой на поверхности влажного продукта начинают образовываться сухие пятна;
- CD: Первый период скорости падения;
- D: Вторая критическая точка, где видны сухие участки, где поверхность полностью испарилась;
- DE: Второй период скорости падения.

Через короткое время после того, как твердое тело начинает сушиться из точки А, оно входит в период постоянной скорости, называемый «SHP». В этом цикле скорость сушки постоянна, а переменная скорость, влажность и температура воздуха влияют на скорость сушки. Поверхность твердого тела в этом равновесном состоянии полностью покрыта слоем влаги, а температура его поверхности равна температуре воздуха по влажному термометру. Однако, когда количество влаги в материале начинает уменьшаться, перенос жидкости из внутренней области на поверхность затрудняется из-за увеличения сопротивления трения в капиллярных пространствах и поверхность не остается все время влажной. Поскольку твердый продукт продолжает сохнуть, скорость высыхания не остается постоянной, и водяная пленка начинает исчезать в точке С первой критической влажности. Через некоторое время водяная пленка на поверхности полностью исчезает. После этого момента наблюдается непрерывное снижение массообмена.

Этот период называется периодом убывающей скорости. Точка D называется второй критической влажностью. По мере продолжения сушки скорость сушки продолжает уменьшаться в зависимости от скорости движения воды от вещества к поверхности, и ее скорость становится равной нулю, когда влажность продукта находится в равновесии с относительной влажностью сушильного воздуха. В период снижения скорости в результате сухости на поверхности продукта и повышения температуры поверхности в продукте наблюдаются дефекты структуры и качества. Превышение критического значения влажности приводит к гигроскопической потере влаги. По этой причине предпочтительнее сушить в районе ВС, где критическая влажность текстильных изделий не превышает.

Причина, по которой ее называют критической точкой, заключается в том, что в процессе сушки внутреннее сопротивление жидкости в твердом теле поверхности ограничивает степень сушки. После этого момента на поверхности происходит испарение и степень высыхания уменьшается. Во второй критической точке поверхность полностью испаряется. В период убывания скорости теплота, передаваемая поверхности, превышает энергию, необходимую для испарения жидкости. Температура поверхности приближается к температуре сухого термометра. В результате снижается массоперенос и достигается равновесная влажность.

Продукты делятся на гигроскопичные и негигроскопические вещества в зависимости от свойств содержащейся в них влаги. Гигроскопичные материалы – это вещества, способные поглощать воду. Гигроскопический баланс продукта с окружающей средой изменяется в зависимости от температуры и влажности воздуха. Если влажность продукта не сбалансирована с влажностью сушильного воздуха, продукт поглощает или выделяет воду. Причиной такой ситуации также может быть указание на то, что парциальное давление воды в материале отличается от давления водяного пара в окружающем воздухе. Эти материалы можно сушить только до тех пор, пока они не достигнут равновесного содержания влаги.

Негигроскопичными материалами являются песок, глина, стекло и др. вещества, не содержащие воды, например. Парциальное давление воды в материале и давление паров воды в воздухе равны друг другу. В процессе сушки сухой продукт имеет наименьшее количество влаги, в зависимости от температуры воздуха и относительной влажности при равновесии влажность. Гигроскопичные вещества имеют только равновесную влажность.

Из-за пустот в материалах их структуры называют пористыми. Эти пространства могут быть заполнены водой или воздухом. Если давление паров воды в продукте больше, чем парциальное давление паров воды во внешней среде, происходит перенос влаги из продукта во внешнюю среду. Если давление пара воды в изделии меньше парциального давления водяного пара в уличном воздухе, происходит перенос влаги из внешней среды в изделие. Баланс между влажностью окружающего воздуха и влажностью продукта называется гигроскопическим балансом. Связь между равновесным содержанием влаги в продукте и относительной влажностью воздуха известна как кривая сорбции (рис. 2) [3].

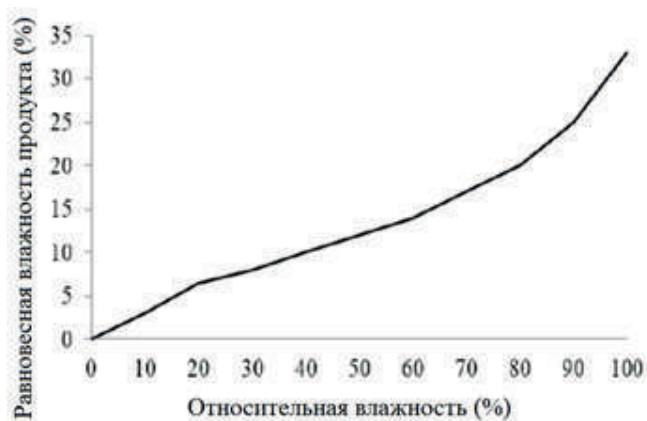


Рис. 2 - Сорбционное поведение гигроскопичного материала

Абсорбция жидкости из окружающей среды сухого продукта называется абсорбцией (увлажнением), а изъятие жидкости из влажного материала – десорбцией (высушиванием). Оба показаны вместе на кривой сорбции. Поскольку испарение и конденсация происходят во внутренней структуре материала, то кривые десорбции и поглощения различны. На кривой поглощения, когда продукт оставляют сохнуть в среде с определенной относительной влажностью и температурой, наблюдается достижение равновесной влажности. На кривой десорбции видно, что влажный продукт достигает равновесной влажности в

зависимости от влажности окружающей среды. Равновесная влажность, которой достигает каждый продукт при определенных погодных условиях, различна [4].

### Список и литературы

- 1 Gulati T., Datta A.K. Mechanistic understanding of case-hardening and texture development during drying of food materials. *Journal of Food Engineering*, 2015, 166: 119–138.
- 2 Zhu A., Shen X. The model and mass transfer characteristics of convection drying of peach slices. *Int J Heat and Mass Trans.*, 2014, 72: 345-351.
- 3 Cemeroglu B., Acar J. Meyvevesebzeislemeteknolojisi. *GıdaTeknolojisiDerneğiYayın No: 6, 1986, Ankara.*
- 4 Ergasheva, Z.K., Rakhmanova, T.T., Tarawade, A., Sultonova, S.A., Safarov, J.E. Investigation of the drying process of moist materials under convective heat input conditions / *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2022, 1076(1), 012058.

УДК 69.057

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Сират Д., аспирант  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет  
г. Санкт-Петербург*

При планировании строительства и производства работ в рабочие календарные дни необходимо заложить современные методики организации строительства и производства работы строителей [1].

Данные методы имеют различную классификацию по степени совмещения проделанной работы во времени, также существуют ступени индустриальности, которые используются для производства работ конструкций, различных узлов и требуемых технологий. Необходимо учитывать разные условия, к примеру места работ различных строительно-монтажных организаций и проживание их во время сроков строительства. Когда происходит планирование организации учитывают степень совместимости работ, которые необходимо выполнить на объекте, именно этот главный критерий имеет серьезное влияние на основной характер методов организации строительства и производства работ. Нужно учитывать на этой стадии все аспекты разновидностей работ, которые имеют точки соприкосновения и наложения друг на друга, приходим к тому, что данные календарных графиков производства и организации работы нужно запроектировать так, чтобы имелось наибольшее возможное совмещение работоспособности процессов. В ситуациях, когда не получается использовать метод совмещения работ, по различным причинам, связанным с продолжительностью выполнения работы, заложенных заказчиком, прибегаем к организации строительства последовательным методом. В противном случае, когда удастся выполнить полное совмещение устраивают параллельный метод, при частичном – поточный. Более подробно рассмотрим методы организации строительства.

- Последовательный метод

Благодаря этому методу можно разбить работы так, чтобы они выполнялись друг за другом, тогда следующий вид работы может быть начат только после завершения предыдущего. Использование этого метода распространено в самых различных видах строительства, в особенности, когда подразумеваются большие объемы, а также много требований. Объекты строительства разделяют по одним объемно-планировочным и



конструктивным решениям. Эта информация является основанием для формирования последовательно работающих бригад. После этого организуют общий поток, в который входят связки различных бригад. Данный метод пользуется спросом у тех организаций, в которых отдельные бригады должны очень точно выполнять свою работу, точно следуя технологическим особенностям (рис. 1).

Дом	Продолжительность строительства, мес.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1-й	█	█	█												
2-й				█	█	█									
3-й							█	█	█						
4-й										█	█	█			
5-й													█	█	█

Рис. 1 - График последовательного выполнения работ

Так же он очень часто используется в условиях малого строительства, что на каждом промежутке времени на строительной площадке принимают участие бригады с одними видами работ, по завершению которых начинают следующий. Весь объем строительномонтажных работ можно рассчитать из условия времени проведения единичного вида работы, умноженному на количество всех стадий строительства. Большой плюс этого метода заключается в сравнительно небольшом количестве задействованных специалистов.

- Параллельный метод

Данный метод используется инженерами для оптимальной и самой выгодной компоновки отдельных видов работ, например, монтажные или строительные. В нём задействуются одновременно все материальные ресурсы, и ресурсы строительных бригад, что означает единовременное начало и совместное завершение всех видов работ (рис. 2).

Дом	Продолжительность строительства, мес.		
	1	2	3
1-й	█	█	█
2-й	█	█	█
3-й	█	█	█
4-й	█	█	█
5-й	█	█	█

Рис. 2 - График параллельного выполнения работ

Метод позволяет выполнить строительство объекта за минимальное количество времени. Рассчитывается данная продолжительность довольно просто - она равна времени проведения одного вида работы, но этот метод может значительно увеличить затраты строительства. В связи со сжатыми сроками, затрачиваемые ресурсы прямо пропорционально возрастают. В тот же момент из-за сложности работ наблюдается острая необходимость в специалистах, которые могут компетентно организовать все процессы. Правильная организация является ключевым фактором, влияющим на качество строительства.

- Поточный метод

Особенностью данного метода является разделение сложных процессов на более простые, что позволяет соединить строительномонтажные работы [2].

Такой метод позволяет использовать процесс труда так, чтобы каждая работа выполнялась в отведенное для нее время, что и дает «поток». Все виды работ выполняются уже сформированными бригадами, с определённым количеством специалистов, которые двигаются с объекта на объект по сформированному поточному плану. При совместном



выполнении разных видов работ на объекте, каждая бригада двигается по плану работ, описанному в графике производства, который, в свою очередь, подчиняется уже поточному графику (рис. 3).

Метод позволяет в течение года в равные промежутки времени производить сдачу работ, а также проводить контроль работы специалистов.

Дом	Продолжительность строительства, мес.						
	1	2	3	4	5	6	7
1-й	▨	▨	▨				
2-й		▨	▨	▨			
3-й			▨	▨	▨		
4-й				▨	▨	▨	
5-й					▨	▨	▨

Рис. 3 - График поточного выполнения работ

Особенность этого метода в том, что производится разделение работ на циклы одинаковой продолжительности, позволяющие без остановок выполнять работу, используя совмещение процессов и работы в разное время суток. Совмещение параллельного и последовательного процесса дает поточный метод. При такой организации уменьшаются затраты временных ресурсов, по сравнению с последовательным методом, но сокращается количество одновременно работающих специалистов, относительно параллельного метода.

На практике же, в большинстве случаев самым выгодным методом, в плане затрачиваемого времени и средств, затрачиваемых на объект, при прочих равных условиях, является именно поточный метод [3].

В тех случаях, когда применяется параллельный или последовательный метод, то могут возникнуть так называемые «узлы», поэтому рассмотренные методы организации иногда называют «узловыми». Затронутые методы предусматривают разбивку объекта на взаимосвязанные узлы, технологическая подготовка которых после выполнения строительно-монтажных работ способствует самостоятельно друг от друга, а также от их готовности к сдаче объекта в общем и целом, выполнять наладочные работы и тестирование агрегатов, механизмов и узлов. Использование «узлового» метода позволяет уменьшить срок возведения объекта. От того каким способом будет применяться конструкция и «узловые» компоненты заводского изготовления и промышленные технологии, используемые методы могут быть индустриальными и неиндустриальными. При организации строительного процесса необходимо обеспечить возведение строительного объекта индустриальными методами на основании большого применения комплектов нужных конструкций, материалов и изделий, оборудования, а вместе с этим нужно задействовать блоки высочайшей заводской готовности. В строительной практике нужно наладить строительный процесс так, чтобы возведения сооружения, здания и его частей, таких как котельные, компрессорные, мусоросжигательные, тепловые, насосные и водоочистительные станции, трансформаторные подстанции, были наиболее агрегатно собраны вне строительной площадки, чтобы основной объем работ проводился на заводах и предприятиях, производящих данную продукцию. На объект поставлять такие узловые агрегаты необходимо в готовом виде, чтобы не приостанавливать налаженный план работы строителей. Организация, ответственная за исполнение комплектно-блочного метода, должна в полной мере взять на себя обязанности изготовления и доставки на строительство комплектов блоков, их укрупнительную сборку. Сегодня, в современных реалиях крупнопанельное домостроение считается как прогрессивно развитой индустриальной системой. В настоящее время данным способом во всех странах мира возводится подавляющее большинство жилых домов. Почему же все чаще мы сталкива-

емя со строительством такого типа, все очень просто, трудозатраты заводских ресурсов в производстве и транспортировании на строительную площадку, а также возведение при крупном панельном домостроении ниже на целых 30%, чем при таком же объеме работ в зданиях с кирпичными стенами, а трудоёмкость работ считается ниже на 43%. Степень заводской готовности предметов ограничен 55% при использовании крупно панельное домостроения. Однако объемноблочное решение строительства объекта может довести заводскую готовность до 90%, уменьшить общие затраты труда на 15% в сравнении с крупно панельным домостроением, в сущности на стройплощадке в 3 раза, сократить сроки строительства практически в 3-4 раза, а для конечного потребителя уменьшить стоимость жилища на 5-8% [4].

Но стоит заметить, что при переходе на нынешние индустриальные системы и дальнейшее их использование ведет к требованиям снижения веса конструкций за счёт использования легких материалов, таких как полимеров, пористых заполнителей, трубчатых профилей с легкими ограждающими панелями. Такие проекты сборных железобетонных зданий и сооружений гораздо тяжелее, чем из монолита, а также значительно дороже по итогу. Когда строительство объектов происходит в отдаленных районах, в тех местах, где суровый климат, а также при необходимости возведения объектов большой протяженности используют вахтовый метод организации строительства, так, чтобы работы велись силами бригад, которые часто сменяли бы коллективы из состава строительно-монтажных организаций, располагаемых в обжитых районах, неподалёку от строительного объекта. Такие мобильные группы вахтового метода организации имеют разновидность на экспедиционный и вахтоэкспедиционный. В зависимости от конечной продукции мобильных коллективов, занимающихся возведением объектов, методы организации строительства могут быть без отделки, обычными, или «под ключ», готовыми под полную эксплуатацию. Когда предоставляют объект «под ключ», то контракт, обычно, заключается на весь инвестиционный цикл – от самого начального этапа проектирования и до конечного этапа ввода объекта в проектную мощность со сдачей его заказчику [5].

В договоре между заказчиком и исполнительной организацией заранее прописываются сроки начала и окончания работ, уточняется каждый этап строительства и подготовки, выполняемый участниками контракта. Рассмотренные сроки принимаются и основываются по календарному плану строительного проекта, который определяет последовательность и сроки исполнения обязательств обеих или же всех сторон контракта. В настоящее время большинство строительных компаний работают по рассмотренному методу.

### Список литературы

1 Гребенников А.А. Разработка стратегического плана развития предприятия // Справочник экономиста. 2017. № 10 [Электронный ресурс]. URL: [https://www.profiz.ru/se/10\\_2017/razrabotka\\_plana](https://www.profiz.ru/se/10_2017/razrabotka_plana) (01.07.2019).

2 Организация поточного метода строительного производства // StudFiles [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/6264518/page:9/> (01.07.2019).

3 Лу Фэнцинь, Горбачевская Е.Ю., Пинчук Т.О., Шлепнёв О.К. Стандартизация технологических процессов в строительстве как основа повышения эффективности деятельности хозяйствующих субъектов / Лу Фэнцинь, Е. Ю. Горбачевская, Т. О. Пинчук, О. К. Шлепнёв // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7. № 2. С. 22–28. Строительство и архитектура Том 9 № 3 2019 Молодёжный вестник ИрГТУ 79

4. Пешков В. В., Касянчик П. И. Проблемы развития инвестиционно-строительной сферы в условиях модернизации национальной экономики / В. В. Пешков, П. И. Касянчик // Экономічний часопис-XXI. 2014.- Т. 1. - № 1-2. - С. 50–53.

5 Методы организации строительного производства // Энциклопедия по экономике [Электронный ресурс]. URL: <https://economy-gu.info/info/2311/> (01.07.2019).

## ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Машанова Н.С., к.т.н.  
Сатаева Ж.И., магистр  
Смагулова М.Е., к.х.н.  
Каримова Г.К., докторант  
Ибжанова А.А., докторант  
РГП «Казахстанский институт стандартизации и метрологии»  
г.Астана*

Оценивание неопределенности измерений (количественных величин) – одна из важных задач, стоящих перед каждой лабораторией. Требование к оцениванию неопределенности измерений заложено в межгосударственном стандарте ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, а также политике ILAC-G17:2002. Международное метрологическое сообщество давно уже разработало и приняло основные принципы концепции неопределенности, закрепив их в серии международных документов JCGM (Joint Committee for Guides in Metrology), а также документах ISO/IEC Guide 98. Разработано много дополнительных руководств по различным подходам оценивания неопределенности измерений в конкретных областях испытаний/измерений, такие как EA, EURACHEM, Nordtest, EUROLAB и т.д.[1-3].

В данной работе были проведены расчеты неопределенности при измерений реологических характеристик макаронных изделий. Ранее были проведены исследования свойств добавки инулина на свойства безглютеновой пасты[4].

Определение сохранности формы макаронных изделий осуществлялись на приборе текстурометр Структурометр СТ-2, диапазон измерения от минус 5000 г до 5000 г, относительная погрешность  $\delta = \pm 1,0\%$ , цена деления  $d = 1$  г.

Определение сохранности формы макаронных изделий проводилась в четырех разных образцах: крупки высшего сорта (контроль), макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 3,8 %, макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 7,7 %, макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 15,5 %. Результаты измерения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Сохранности формы макаронных изделий

№	Крупки высшего сорта (контроль), г	Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 3,8 %, г	Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 7,7 %, г	Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 15,5 %, г
1	6	8	10	7
2	12	14	13	11
3	17	19	21	14
4	19	22	22	18
5	21	24	28	21
6	23	27	26	23
7	26	28	33	21
8	28	29	31	23
9	29	23	37	18

10	33	12	37	12
11	38	11	42	15
12	43	17	40	23
13	52	28	33	29
14	58	38	36	33
15	49	49	48	38
16	48	57	52	43
17	45	60	58	46
18	46	60	56	47
19	21	17	16	15
20	12	4	5	5
21	5			
Сред. знач., $\bar{m}$	30,0	27,4	32,2	23,1
Станд. откл. s	15,9	17,1	14,9	12,5

Модель измерения:  $m = \bar{m} + \delta m_{\Delta} + \delta m_d + \delta m_p$

$\bar{m}$  - средний результат измерения, г;

$\delta m_{\Delta}$  - погрешность показаний структурометра, г;

$\delta m_d$  - дискретность показаний структурометра, г;

$\delta m_p$  - прецизионность результатов измерений, г;

Определения стандартной неопределенности:

$$u_A = u(\delta m_p) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (m_i - \bar{m})^2}{n(n-1)}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

n-количества измерения, s- стандартное отклонение.

Таблица 2 – Результаты расчета неопределенности

Крупки высшего сорта (контроль), г	Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 3,8 %, г	Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 7,7 %, г	Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 15,5 %, г
3,47	3,82	3,34	2,8

$$u(\delta m_{\Delta}) = \frac{\Delta}{\sqrt{3}} = \frac{0,3}{\sqrt{3}} = 0,17 \text{ г}$$

$$u(\delta m_d) = \frac{d}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} = 0,29 \text{ г}$$

Коэффициент чувствительности. Измерение является прямым измерением, что способствует коэффициенту чувствительности равен 1.

Расчет суммарной стандартной неопределенности:

$$u_c = \sqrt{u_A^2 + u(\delta m_{\Delta})^2 + u(\delta m_d)^2}$$

Расширенная неопределенность:  $U = 2 \times u_c$  (при вероятности  $p = 0,95$ )

Таблица 3 – Бюджет неопределенности(крупки высшего сорта (контроль))

Величина $X_i$	Оценка $X_i$	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	Тип неопределенности	Распределение неопределенности	Коэффициент неопределенности $c_i$	Вклад неопределенности, $u_i(y) = c_i u(x_i)$
$\bar{m}$	30,0	-	-	-	-	-
$\delta m \Delta$	0	0,17	B	прямоугольное	1	0,17
$\delta m d$	0	0,29	B	прямоугольное	1	0,29
$\delta m p$	0	3,47	A	нормальное	1	3,47
Суммарная неопределенность, г						3,5
Расширенная неопределенность, г						7,0

Таблица 4 – Бюджет неопределенности (Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 3,8 %)

Величина $X_i$	Оценка $X_i$	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	Тип неопределенности	Распределение неопределенности	Коэффициент неопределенности $c_i$	Вклад неопределенности, $u_i(y) = c_i u(x_i)$
$\bar{m}$	27,4	-	-	-	-	-
$\delta m \Delta$	0	0,17	B	прямоугольное	1	0,17
$\delta m d$	0	0,29	B	прямоугольное	1	0,29
$\delta m p$	0	3,82	A	нормальное	1	3,82
Суммарная неопределенность, г						3,8
Расширенная неопределенность, г						7,7

Таблица 5 – Бюджет неопределенности (Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 7,7 %)

Величина $X_i$	Оценка $X_i$	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	Тип неопределенности	Распределение неопределенности	Коэффициент неопределенности $c_i$	Вклад неопределенности, $u_i(y) = c_i u(x_i)$
$\bar{m}$	32,2	-	-	-	-	-
$\delta m \Delta$	0	0,17	B	прямоугольное	1	0,17
$\delta m d$	0	0,29	B	прямоугольное	1	0,29
$\delta m p$	0	3,34	A	нормальное	1	3,34
Суммарная неопределенность, г						3,4
Расширенная неопределенность, г						6,7

Таблица 6 – Бюджет неопределенности (Макаронные изделия с добавлением льняного жмыха 15,5 %)

Величина $X_i$	Оценка $X_i$	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	Тип неопределенности	Распределение неопределенности	Коэффициент неопределенности $c_i$	Вклад неопределенности, $u_i(y) = c_i u(x_i)$
$\bar{m}$	23,1	-	-	-	-	-



$\delta m\Delta$	0	0,17	B	прямоугольное	1	0,17
$\delta md$	0	0,29	B	прямоугольное	1	0,29
$\delta mp$	0	2,8	A	нормальное	1	2,8
Суммарная неопределенность, г						2,8
Расширенная неопределенность, г						5,6

Основным вкладом неопределенности является стандартная неопределенности по типу А, что доказывает результаты многократных измерений является нестабильными.

Статья написана в рамках научно-технической программы целевого программного финансирования Казахстана: ИРН BR12967830 "Разработка инструментов технического регулирования для повышения эффективности, безопасности, ресурсосбережения производства пищевой продукции и экологически чистой упаковки". Авторы выражают благодарность РГП "Казахстанский институт стандартизации и метрологии" Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан за поддержку.

### Список литературы

1 Руководство по применению СТБ ИСО/МЭК 17025. Оценка неопределенности в измерениях. Практическое пособие/Н.Ю. Ефремова. Минск: БелГИМ, 2003. 18. РИ 03-07.13 "СМ.

2 Выражение и оценивание неопределенности результатов измерения", ТОО "Национальный центр аккредитации". - Астана, 2017. -19.

3 Оценка неопределенности или оценка погрешности, Крикун В.М., Ольховский А.Н., "Методы оценки соответствия", N 122009.

4 Effect of the Inulin Addition on the Properties of Gluten Free Pasta Marcella Mastromatteo, Mariapia Iannetti , Valentina Civica, Grazia Sepielli , Matteo Alessandro Del Nobile Food and Nutrition Sciences, 2012, 3, 22-27 <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2012.31005> (<http://www.SciRP.org/journal/fns>)

УДК 10167

### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СУШКИ НА НЕКОТОРЫЕ ПИЩЕВЫЕ ЦЕННОСТИ ПЛОДОВ БЕЛОГО ТУТОВНИКА

*Абхижит Т., исследователь*

*Султанова Ш.А., д.т.н.*

*Ташкентский государственный технический университет  
г. Ташкент*

Тутювник можно легко выращивать в различных экологических условиях, от тропических до умеренных климатических условий. При рассмотрении пищевой ценности тутювника (табл. 1) видно, что он является важным источником энергии. При рассмотрении общего состава важное место в компонентах занимают углеводы. Учитывая состав жирных кислот, линолевая кислота (C18:2) определялась с наибольшей скоростью (43,4-61,9%), за ней следует пальмитиновая кислота в диапазоне 12,06-24,8%. С учетом жирнокислотного состава установлено, что все виды тутювника богаты полиненасыщенными жирными кислотами. При рассмотрении витаминов видно, что тутювник является важным источником аскорбиновой кислоты. Железо, одно из минеральных веществ, является одним из важных компонентов минорного состава. Общее распределение состава

плодов тутовника указывает на то, что они содержат функциональные компоненты, которые могут внести важный вклад с точки зрения питания и здоровья.

Плодов белого тутовника можно употреблять как в свежем, так и в сушеном виде. Благодаря своим питательным свойствам и содержащимся в них различным функциональным компонентам спрос на сухофрукты, особенно зимой, возрастает. Его также можно перерабатывать в такие продукты, как пахта, джем, фруктовая мякоть, тутовая паста, уксус, концентрат фруктового сока и т.д. [1].

Таблица 1 - Пищевая ценность белого тутовника

Пищевая ценность	Содержания	Пищевая ценность	Содержания
Влажность (г/100 г сырого веса)	81,72	Витамин С	15,20
Пепел (%)	0,57	Р	247
Белок (г/100 г сухого веса)	1,55	К	1668
Клетчатка (г/100 г сухого веса)	1,47	Са	152
Общие углеводы (г/100 г сухого веса)	14,21	Mg	106
Масло (%)	1,10	Na	60
Энергетическая ценность (ккал/100 г с.в.)	67,36	Fe	4,2
Линолевая кислота (С18:2)	57,26	Cu	0,5
Олеиновая кислота (С18:1)	10,49	Mn	3,8
Пальмитиновая кислота (С16:0)	22,42	Zn	2,8

В данной работе было исследовано влияние различных способов сушки плодов белого и черного тутовника, которые являются важными ягодами для Узбекистана, и изменения питательных характеристик плодов, таких как органические кислоты. Что касается методов сушки, были использованы естественная сушка (40-45 °С), микроволновая сушка (180 Вт) и инфракрасная сушка (70 °С). При этом была предпринята попытка определить, какой метод сушки будет иметь наилучшую питательную ценность сушеных плодов тутовника.

Экстракцию органических кислот из влажных и сушеных образцов проводили с помощью модификации метода, описанного Бевилакуа и Калифано [2]. 10 г образца отбирали в центрифужные пробирки, затем к образцам добавляли 10 мл 0,009 NH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и гомогенизировали. Образцы перемешивали в течение 1 часа и центрифугировали при 14000 об/мин в течение 15 минут. Супернатант фильтровали через фильтровальную бумагу, затем пропускали через мембранный фильтр 0,45 мкм и в конце через картридж SEP-PAK C18. Их вводили в устройство ВЭЖХ и разделяли в соответствующей колонке. Органические кислоты определяли при длинах волн 214 и 280 нм. В качестве подвижной фазы использовали 0,009 раствор NH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. В качестве стандартов органических кислот использовали лимонную кислоту, яблочную кислоту, янтарную кислоту, фумаровую кислоту и щавелевую кислоту [3].

В образцах белого тутовника определяли шесть различных органических кислот и витамин С (аскорбиновую кислоту). Определенные органические кислоты; щавелевая кислота, лимонная кислота, винная кислота, яблочная кислота, янтарная кислота и фумаровая кислота. В зависимости от процесса сушки изменения состава органических кислот определялись и статистически значимы ( $p < 0,05$ ). Наибольшее количество органических кислот, определенных в плодах белого тутовника в свежих плодах, было яблочной кислоты и было определено как 3,31 г/100 г. За этой органической кислотой следовала винная кислота в количестве 2,68 г/100 г. Помимо этих органических кислот, количество других органических кислот было определено ниже 1 г/100 г. Изменение органокислотного состава белого тутовника в зависимости от способов сушки показано в таблицах 2 и 3.

Количество щавелевой кислоты незначительно увеличивалось при сушке. Наибольшее увеличение было определено методом естественной сушки, и количество было определено как 2,88 г/100 г. В методе сушки в конвективной инфракрасной сушильной установке максимальное содержание щавелевой кислоты было определено при нанесении при 70 °С (1,80 г/100 г). Наименьшее увеличение содержания щавелевой кислоты наблюдалось в образцах, обработанных с помощью СВЧ. Статистически все приложения находились в одной группе и находились в пределах 0,97-1,16 г/100 г.

Наблюдалось статистически значимое увеличение количества лимонной кислоты в зависимости от процесса сушки. Количество лимонной кислоты при естественной сушке было определено как 3,75 г/100 г. В методах инфракрасной сушки количество лимонной кислоты было определено при 10,32 г/100 г при 70 °С. Было обнаружено, что количество лимонной кислоты в приложениях, приготовленных с использованием СВЧ сушки, ниже, чем в методе инфракрасной сушки.

Количество винной кислоты имело тенденцию к увеличению в зависимости от способов сушки. В методе естественной сушки количество винной кислоты было определено как 3,60 г/100 г. В то время как винная кислота определялась как 0,75 г/100 г при инфракрасной сушке, и она определялась как 0,88 г/100 г при методе сушки СВЧ.

Яблочная кислота, которая является наиболее распространенной органической кислотой в свежих ягодах, увеличивалась при сушке. При сравнении процессов сушки наибольшее увеличение было определено при способе инфракрасной сушки (70 °С), и количество было определено как 17,67 г/100 г. Было обнаружено, что увеличение содержания яблочной кислоты при сушке СВЧ выше, чем при естественной сушке. При мощности 180 Вт увеличение яблочной кислоты наблюдалось (16,30 г/100 г).

Таблица 2 - Влияние различных способов сушки на содержание щавелевой, лимонной, винной и яблочной кислот в плодах белого тутовника (*Morus alba* L.) (г/100 г)

Способ сушки	Режим	Щавелевая кислота	Лимонная кислота	Винная кислота	Яблочная кислота
Инфракрасная сушка	70 °С	1,80±0,11	10,32±0,25	0,75±0,02	16,84±0,24
СВЧ сушка	180 Вт	1,16±0,05	5,52±0,18	0,88±0,07	16,30±0,31
Естественная сушка	40-45 °С	2,88±0,09	3,75±0,18	3,60±0,15	4,66±0,00

Аскорбиновая кислота (Витамин С) является одной из органических кислот, количество которых уменьшается при сушке. Количество аскорбиновой кислоты было определено как 13,40 мг/100 г при естественной сушке. Если в образцах, высушенных при 70 °С, количество аскорбиновой кислоты составляло 14,37 мг/100 г. Количество аскорбиновой кислоты при СВЧ сушки составляет 16,51 мг/100 г.

Таблица 3 - Влияние различных способов сушки на содержание витамина С, янтарной и фумаровой кислот в плодах белого тутовника (*Morus alba* L.) (г/100 г)

Способ сушки	Режим	Витамин С	Янтарная кислота	Фумаровая кислота
Инфракрасная сушка	70 °С	14,37±0,09	2,69±0,21	0,13±0,00
СВЧ сушка	180 Вт	16,51±0,24	1,76±0,15	0,09±0,01
Естественная сушка	40-45 °С	13,40±0,16	3,24±0,18	1,31±0,13

При сушке плодов белого тутовника фумаровая кислота также проявляла склонность к винной кислоте. При естественной сушке количество фумаровой кислоты (1,31 г/100 г) было больше, чем в свежих плодах. Количество фумаровой кислоты уменьшалось в зависимости от температуры при СВЧ. Количество фумаровой кислоты составляло 0,09 г. Хотя количество фумаровой кислоты в плодах белого тутовника, высушенной в инфракрасном методом, было высшим и определялось как 0,13 г/100 г. В ходе исследования изучалось влияние различных методов сушки на содержание органических кислот и не-

которые качественные показатели плодов белого тутовника, а также изучалась изменчивость, сформированная по результатам анализов основных компонентов. В ходе исследования скорость изменения биохимического состава плодов белого тутовника была определена как 75,7% в зависимости от различных методов сушки (рис. 1) [4].

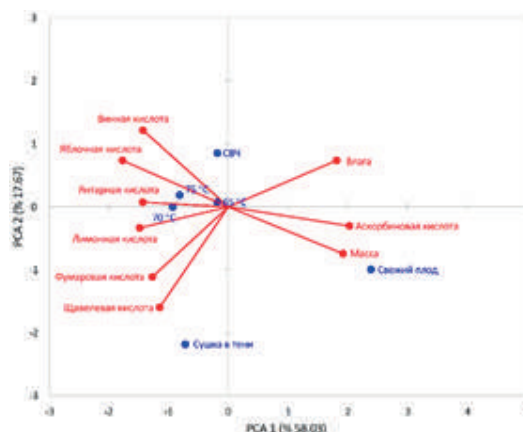


Рис. 1 - Взаимосвязь между различными способами сушки и органических кислот в плодах белого тутовника

Значения органических кислот - винной кислоты, яблочной кислоты и янтарной кислоты находились в одной области варьирования при сушке в конвективной инфракрасной сушильной установке и сушки СВЧ. Было обнаружено, что содержание витамина С выше в свежих фруктах и находится в той же области колебаний, что и вес плода. Кроме того, в ходе исследования было установлено, что имело место параллельное изменение соотношений лимонной, фумаровой и щавелевой кислот.

### Список литературы

- 1 Doymaz I. Pretreatment effect on sun drying of mulberry fruits (*Morus Alba L.*). *Journal of Food Engineering*, 2004, 65(2): 205-209.
- 2 Абхижит Тараваде, Самандаров Д.И., Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. Определение аминокислотных компонентов в плодах тутовника при использовании различных способов сушки. // *Universum: технические науки.* –Москва, 2022. - №10(100). - Часть 2. - С.49-54.
- 3 Tarawade A., Samandarov D.I., Azimov T.Dj., Sultanova Sh.A., Safarov J.E. Theoretical and experimental study of the drying process of mulberry fruits by infrared radiation / *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 1112 (2022) 012098. P.1-8.
- 4 Абхижит Тараваде, Самандаров Д.И., Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А. Определение флавоноидов в высушенных плодах тутовника с помощью различных способов сушки. // *Развитие науки и технологий.* - Бухара, 2022. - №5. - С.48-52.

## РАЗРАБОТКА АЭРОПОННОЙ УСТАНОВКИ БАРАБАННОГО ТИПА ДЛЯ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА

*Сургаев В., магистрант I курса  
Александров В.А., к.т.н, доцент  
Уральский государственный аграрный университет  
г.Екатеринбург*

Как отмечают эксперты, ни рост урожайности основных сельскохозяйственных культур XX в. (так называемая «зеленая революция»), ни внедрение генетически модифицированных растений не преодолевают ключевых зависимостей традиционного сельского хозяйства от наличия плодородных почв (25 % плодородных земель уже деградировало, что непосредственно затронуло 15 % населения планеты; ожидается также, что к 2030 г. еще 2,4 % высокопродуктивных земель «поглотят» растущие мегаполисы) [1, 2]. В связи с этим сити-фермерство – одно из перспективных направлений в развитии сельского хозяйства будущего, подразумевающее строительство вертикальных растительных ферм в мегаполисах, позволяющих получать экологически чистые и свежие продукты вне зависимости от естественного климата и времени года.

Среди множества современных технологий большой популярностью для выращивания растений пользуется метод выращивания в гидропонных установках [3,4,5,6]. Главным достоинством таких установок является выращивание растений без использования почвы, питание растений осуществляется за счет окунания корней в питательный раствор, либо его сторонней подпиткой. Для выращивания растений данным методом необходимо соблюдать правильную концентрацию питательного раствора.

Цель работы – разработка универсальной конструкции аэропонной установки барабанного типа с внесением питательного раствора путем впрыскивания его форсункой для качественного выращивания зеленных культур.

Задачи:

1. Провести анализ существующих методов и технологий по выращиванию растений на гидро- и аэропонике.
2. Предложить конструкторскую разработку барабанной аэропонной установки.

На сегодняшний день существуют следующие методы выращивания:

система глубоководных культур или система плавающей платформы;

фитильная система;

техника питательного слоя;

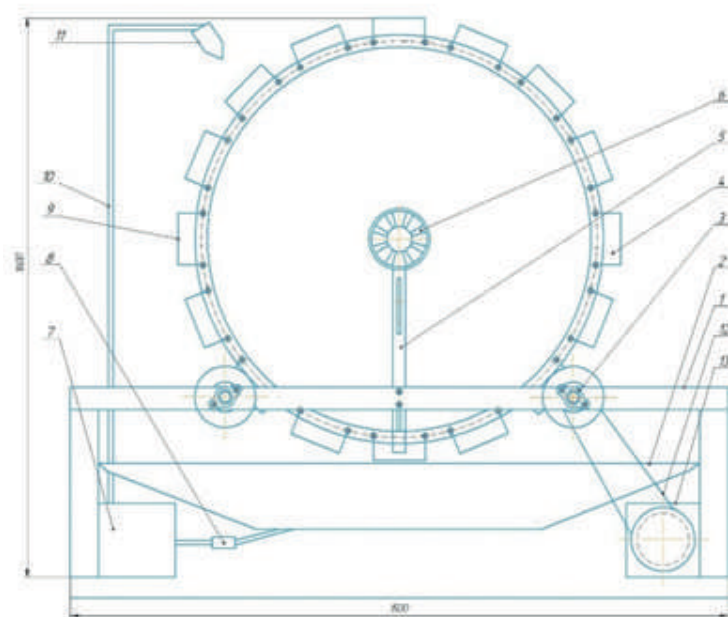
система периодического затопления;

система капельного полива.

Нами используется технология выращивания зеленных культур с применением аэропонной установки барабанного типа с впрыскиванием питательного раствора напрямую в корневую систему растений, что позволит сократить затраты в сравнении с приведенными выше технологиями, а также вести наблюдение за корнями растениями. Перед этим питательный раствор проходит фазу очистки, проходя через фильтр, что позволяет выращивать растения в чистой среде.

Для рационального выращивания зеленных культур разработана конструкция аэропонной установки барабанного типа (рис.1). Новизна ее конструкции подтверждена патентом на полезную модель [7].





1-рама, 2- резервуар для питательного раствора, 3- ролик, 4- барабан, 5- стойка, 6- лампа, 7-электронасос, 8- фильтр, 9- стаканчик для грунта, 10- патрубок, 11- форсунка, 12 – ремень, 13 – электродвигатель  
Рис.1 - Аэропонная установка барабанного типа

Барабан установки вращается вокруг центральной оси, на которой расположена лампа (источник света) (рис.2).

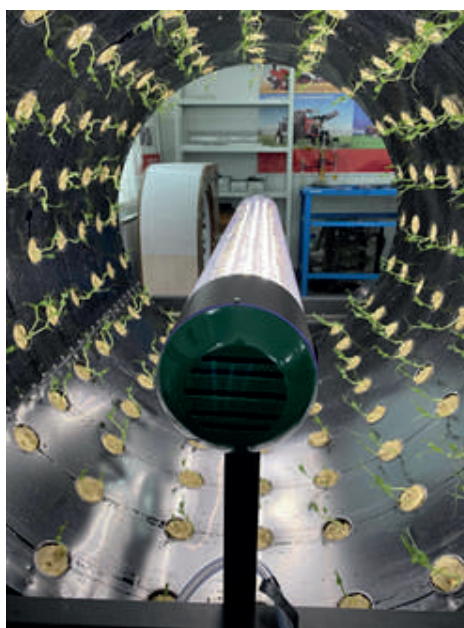


Рис.2 - Лампа освещения в барабане аэропонной установки

Растения внутри барабана расположены вокруг источника света. Такой метод выращивания позволяет экономить электроэнергию путем установки одного источника света, кроме того, использование барабанной установки обеспечивает экономию места для посадки в сравнении со стеллажными системами. За счет того, что растения выращиваются во вращающемся вокруг источника света барабане, они испытывают микростресс, вследствие чего у них вырабатывается гормон роста и растения растут быстрее, обеспечивая повышенную урожайность зеленых культур. При постоянной циркуляции раство-

ра в ванне не будет его застаивания, тем самым исключен риск появления грибковых заболеваний. Кроме того, при установке форсунки не требуется использование аэратора. Благодаря закрытой зоне высаженных растений, внутри барабана создается особый микроклимат.

Для предлагаемой конструкции разработан простой и понятный интерфейс управления на базе платформы Arduino. Данная платформа позволяет работать установке в автоматическом цикловом режиме, настраивается периодичность работы форсунок, подача раствора, контролируется количество питательного раствора, температура, влажность воздуха и освещение.

Эксплуатация данной конструкции в будущем позволит повысить уровень урожайности, скорость его роста, и позволит сократить заболеваемость растений.

### Список литературы

1 Future urban land expansion and implications for global croplands / С. В. D'amour, F. Creutzig, F. Reitsma [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2017. – Vol. 114, No. 34. – P. 8939-8944.

2 Руткин Н. М. Урбанизированное агропроизводство (сити-фермерство) как перспективное направление развития мирового агропроизводства и способ повышения продовольственной безопасности городов / Н. М. Руткин, Л. Ю. Лагуткина, О. Ю. Лагуткин // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2017. – № 4. – С. 95-108

3 Разновидности гидропоники. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://www.promgidronica.ru/raznovidnostgidroniki>.

4 Аэропоника. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://teatrzoо.ru/aeroponika.html#i-50>.

5 Болтовский С. Н. Плюсы и минусы гидропоники / С. Н. Болтовский, С. Р. Баймухамбетов, Е. В. Демчук // Новая наука: современное состояние и пути развития.- 2016. - №12-4. - С. 46-48.

6 Волков Д. О. Разработка промышленной роторной гидропонной установки / Д. О. Волков // Направления развития технического сервиса: Материалы Всерос. студенческой науч.-практ. конф., Екатеринбург, 26 ноября 2020 года. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2021. – С. 44-51.

7 Патент на полезную модель № 211702 U1 Российская Федерация, МПК А01G 31/02. Устройство для выращивания растений методом барабанной аэропоники : № 2021137240: заявл. 15.12.2021 : опубл. 17.06.2022 / А. А. Садов, М. Л. Юсупов, А. А. Баженов [и др.].

**СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОЗЛЯТИНЫ**

*Токарева Т.Л., магистрант  
Усмонжонова Х.У., магистрант  
Ташкентский химико-технологический институт  
г.Ташкент*

Представления о козлятине меняются из-за пользы для здоровья от потребления постного мяса с пониженным содержанием жира и холестерина. Производство и потребление козлятины невелики, несмотря на важность данного вида, но этот сектор обладает огромным потенциалом для обеспечения продовольствием ежегодно растущего населения в мире. Козы плодовитый и выносливый мелкий рогатый скот с широкой экологической адаптацией. Был проведен мониторинг качественных показателей козлятины, который показал, что мясо коз ничем не уступает традиционным источникам мясного сырья, обладает диетическими свойствами.

Козоводство способно давать большое разнообразие продуктов и сырья. По данным продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) коз разводят в 170 странах мира и общее поголовье составляет более 1 153 702 тыс. голов. Ежегодно число коз увеличивается в среднем на 6 млн. голов, в основном за счет молочных и мясных пород. Распределение поголовья коз по континентам выглядит следующим образом: в Азии - 66,3 %, в Африке - 25,7 %, в Южной Америке - 3,2 %; в Европе - 2,6 %; в Северной и Центральной Америке – 2,1%; в Океании – 0,1%.

Наиболее перспективной страной для развития козоводства считаются Китай (149 091,4 тыс. голов), Пакистан (70 300,0 тыс. голов), Индия (133 874,6 тыс. голов), Турция (10 416,2 тыс. голов), Иран (19 100,0 тыс. голов). На Американском континенте это такие страны как Мексика, Бразилия, Аргентина. В Европе - Балканские страны и страны Средиземноморья. Много коз также в Африке, особенно в тех странах, где сельское хозяйство имеет низкий уровень развития (Нигерия, Эфиопия, Кения). Европейскими лидерами в этой отрасли являются Франция и Голландия, хотя большая часть используемых пород выведена в Швейцарии.

По данным агентства статистики РК на 1 ноября 2018 года по сравнению с аналогичной датой прошлых лет, во всех категориях хозяйств численность коз уменьшилось на 1,7 % и составило 2 437,2 тыс. голов.

Разведением коз в основном занимаются не крупные, а средние, мелкие фермерские и индивидуальные хозяйства без племенного статуса. В результате рынок ощущает острую нехватку племенных животных [1].

Козлятина не уступает по вкусовым качествам баранине, а козий жир обладает ценными лечебными свойствами. Мясо коз в большинстве стран рассматривают как деликатес, особым спросом пользуется мясо козлят, в котором содержится до 20 % протеина, и небольшое количество жира. Целью работы является мониторинг качественных и количественных характеристик козлятины.

Материал и методика исследований. ГОСТ 31777-2012 - Межгосударственный стандарт. Овцы и козы для убоя баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия. Sheep and goats for slaughtering. Mutton, lambs and goats in carcasses. Specifications. ГОСТ 1935-55 - Мясо - баранина и козлятина - в тушах. Технические условия. Meat-mutton and goat's meat in carcasses. Specifications.

Результаты и обсуждение. Козлятина во всем мире считается постным красным мясом с диетическими свойствами. Козлятина имеет несколько более темный красный цвет, грубую текстуру и характерно иной вкус и аромат, по сравнению с бараниной. Результаты

сенсорных исследований показывают, что козлятина отличается, но, безусловно, не уступает баранине. Козлятина и мясные продукты из нее также имеют тенденцию быть менее сочными, чем баранина, преимущественно из-за их пониженного содержания жира.

Качество мяса в значительной степени зависит от его химического состава (содержания в нем жира, белка, золы, влаги) и, следовательно, калорийности.

Белок козлятины имеет высокую биологическую ценность примерно 60,4 и коэффициент переваримости 97 %, основанный на испытаниях с крысами, получавшими 10 % уровень белка из козьего мяса. Козлятина является очень хорошим источником белка и незаменимых аминокислот для удовлетворения диетических потребностей среднего взрослого потребителя. Аминокислотный состав мало различается между видами на основе постного мяса, в то время как различия более значительны на основе цельного мяса. Козлятина также является отличным источником железа, потому что гем-железо примерно на 5-10% доступнее, чем негем-железо.

Проведение анализа. Исследование белковых веществ проводят различными методами. В зависимости от применяемого метода результаты получаются разными. Однако все методы изучения белков, сводятся к следующему. Для выделения белков биологический материал измельчают до разрушения клеточных стенок и получая гомогенат. Затем приступают к извлечению белков [2].

Для определения содержания белка в выделенных фракциях, отбирают аликвотную часть из них в термостойкую колбу (от 5 -10 мл). В термостойкие колбы, к отобранной навеске или к взятой аликвотной части фракции приливают концентрированную серную кислоту  $H_2SO_4$  ( $\rho= 1,84$  г/см<sup>3</sup>). Колбы помещают на песчаную баню, устанавливая температуру, равную 4000С. При этом, необходимо не допускать бурного кипения. В охлажденные колбы по стенкам осторожно приливают дистиллированной воды и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 мл. После охлаждения, доводят объём в колбах до метки и тщательно перемешивают. Из мерной колбы, после минерализации, для определения содержания белка по азоту, отбирают аликвоту, в зависимости от предполагаемого содержания белка. При высоком содержании азота в пробах, проводят разведение. К отобранной аликвоте, добавляли до половины объема дистиллированной воды. Затем раствор нейтрализовали и добавили 1 мл реактива Несслера. Растворы в колбах доводят до метки водой и тщательно перемешивают. При этом растворы должны быть совершенно прозрачными. Через 15 мин после окрашивания, растворы колориметрируют на электрофотоколориметре КФК-3. Результаты сведены в табл. 1.

Таблица 1 - Химический состав мяса коз разных пород

Порода	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %
Бурская	69,4	22,8	10,5	0,95
Зааненская	69,8	24,3	7,9	0,97
Ангорская	64,2	29,1	4,4	1,0

Таким образом, козы-это адаптируемые и устойчивые жвачные животные, которые обеспечивают бесценный ресурс для обеспечения устойчивого животноводства и способствуют растущим потребностям в белке быстро растущего населения. Козлятина считается постным мясом, и есть признаки того, что спрос на это здоровое мясо будет расти. Производители коз должны использовать новые технологии и методы кормления для повышения продуктивности коз. Козлятина и продукты, производимые на ее основе как постный и здоровый продукт должны стать важной будущей инициативой по улучшению признания этого вида мясного сырья в качестве альтернативного источника высококачественного белка животного происхождения.

## Список литературы

- 1 Babiker S. A., El Khider I. A., Shafie S. A. Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb. Meat Sci. 28. - P. 273-277.
- 2 Webb E. C., Casey N. H., Simela L. Goat meat quality. Small Rumin. Res.60: P. 153-166.

UTC: 330.341.42

### FACTORS THAT SERIOUSLY AFFECT ENVIRONMENTAL

*Tukhtaboev M. R., Senior Lecturer  
Satimova S. E., student  
Namangan State University  
Namangan*

The issue of environmental pollution at the present time is one of the most difficult challenges facing the world, due to the high rates of pollution in its various forms, air, water and soil, and one of the most important causes of pollution is the increase. In the use of fossil fuels in general and oil in particular. Because they leave residues in the environment consisting of liquid waste, gaseous and solid materials that have a negative impact on the elements of nature and contribute to the disruption of natural structures and thus affect and reflect on life in general and on human health. and other livelihoods. It led to the death of living organisms, increased global warming, the widening of the ozone layer gap, acid rain, the spread of fires and high temperatures. Poisoning and other diseases that threaten human life, as well as heavy losses resulting from those phenomena related to pollution directly and indirectly.

The world is witnessing a noticeable increase in the phenomenon of pollution that has taken many forms, which has caused negative effects in the formation of natural elements. The pollution of water, soil and air has increased, and the effects of environmental pollution have been reflected on life in general, and on humans and living organisms in particular, and one of the most important causes of environmental pollution In its various forms is the oil industry, which includes multiple stages starting from exploration and extraction, through transportation, refining and end use, and the volume of pollutants that each stage leaves in nature. Environmental pollution is an economic and social phenomenon before it is a biological or chemical phenomenon, because pollutants are unused resources and energies, either for technological, technical or financial reasons. The research focuses on an important aspect of pollution related to the oil industry, with its multiple stages of exploration and extraction from the ground, and then transportation, assembly, refining, manufacturing, marketing and final use. The oil industry plays an important role in the economic aspects of producing and consuming countries alike, and through what it achieves of revenue and added value as an important source of energy that contributes to the operations of factories and machines, and contributes to advancing the growth and prosperity of society. The research discusses the role of the oil industry in environmental pollution in a brief and focused manner, and explains the effects of pollutants generated from the oil industries, and suggests solutions that contribute to reducing the severity of pollution and reducing the damage resulting from it [1].

The importance of the research is related to the importance of the issue of the environment and its direct connection to life, and the environmental imbalance that the world suffers from as a result of the pollutants formed by the oil industry, which led to anger. Nature, increasing global warming and increasing the rate of incurable diseases, death and deterioration of the lives of many organisms[2].



1- Shedding light on the impact of the oil industries' stages on environmental pollution. A statement of the forms and types of pollution for each stage of the oil industry and the extent of the negative effects. Putting forward some proposed solutions to reduce the negative effects of oil pollution[3].

2 - The concept of the environment: Given the urgent need for specialized studies, which resulted from environmental developments in recent decades, specialists tended to find a new branch of economics, which is environmental economics, which is concerned with environmental affairs and their economic effects, using different standards and influences, and is concerned with the optimal use of material and human resources. In order to achieve greater followers of needs and achieve prosperity at the lowest costs. Ecology is defined as the field or spatial environment in which man lives, including natural phenomena, elements and living organisms that he is affected by and affects [4].

And the scientist divided the environment into four groups

(a) The natural environment: includes the land and its resources, as well as the climatic conditions, animals and plants.

b- The social environment: represented by the population, its structure and distribution, and the services related to society, including cultural, health and political ones

C - Economic environment: concerned with the various economic activities resulting from the interaction of the factors of production (capital, labor, land, technology) and the pursuit of prosperity.

D - Aesthetic environment: It includes public parks, recreational areas and green spaces.

2 - The concept of pollution.

A polluted thing is the opposite of a clean thing that causes damage and health problems to human life and other organisms. Pollution is defined as a change in the environment surrounding living organisms by human action and its various activities that leads to the generation of harmful substances that are not appropriate to the place where the organism lives, and can be avoided. This is done by finding technical ways to exploit these materials and waste, make them useful, or dispose of them in ways that prevent or reduce their negative impact. There is a relationship between the environment and pollution, where the environment represents a group of living and non-living factors and all that man has created from different facilities, and pollution is the thing that affects the elements and compounds that make up the environment. Pollution is of two types: the first is a physical type, which is the mixing of any foreign component of the substance with the substance itself. The other type is non-physical pollution, which is intended to contribute to spoiling the thing and changing its properties. The basis of environmental degradation is human intervention, the use of methods that do not correspond to the characteristics of nature in production processes, equipment and even in everyday life [5].

Specialists divide environmental pollution into two main types:

1- Natural pollution: It is caused by pollutants emitted from nature without human intervention, such as volcanic smoke, gases, carbon dioxide, carbon monoxide, it is the result of the forces of nature [5].

2- Industrial pollution:

It is produced as a result of human agricultural, industrial, service, and recreational activities, and it is concentrated in what is issued from factories of waste, automobile exhaust, use of pesticides and noise, and industrial and agricultural waste. Pollution is divided according to the environment as follows:

Water pollution.

The hydrosphere occupies (73%) of the Earth's area, and water pollution results from defective and damaged water quality so that it becomes unusable by its primary use, and the types of water pollutants are divided into surface water pollutants and these pollutants. A - Infectious pollutants that are present in the intestines of animals and humans, such as bacteria and viruses.

b - Waste that consumes oxygen, such as food waste and sewage water.

C - Increasing the concentration of phosphorous or nutritional enrichment that contributes to the growth of harmful substances.

D - Sediments brought by wind and running water.

E - Toxic organic materials that are used in industry and agriculture.

f- Thermal pollution through the water used in the generation of electricity. As well as groundwater pollutants and ocean pollutants.

Soil pollutants

It includes pollution with heavy metals such as lead, chromium, mercury, cadmium and arsenic, as well as pollution with pesticides that are used frequently and indiscriminately, as well as the use of some locally and internationally banned pesticides and damaged pesticides as well as insecticides. Radioactive contamination, especially with the use of prohibited weapons in wars.

Third: oil pollution

Oil is a mixture of hydrocarbons, nitrogen, sulfur, oxygen, and some metal compounds. Some organisms can use some hydrocarbons, such as lubricating oils, paraffin, kerosene, and methane, and convert them into compounds that contribute significantly to environmental pollution. The composition of oil helps the growth of some organisms and is a suitable medium for them. The use of oil and its derivatives by humans in various fields, and this is at the same time a means to increase pollution due to the high percentage of toxic pollutants that are put into nature in the form of sulfur oxides, ammonia, nitrogen and others[6].

Oil pollution is one of the most prominent pollutants of the marine environment, the reason for the wide movement of transport and marine fleets and the throwing of pollutants into the sea. Therefore, the most important areas of impact of oil pollution will be discussed.

Table (1) Sources of marine oil pollution

Source	the reasons
1- ships	-Deviation and collision
-Container ships and commercial transport	-Fire, coup and drowning
Passenger ships oil tankers	-During the refueling process
2- Export terminals and ports	-Operational operations during loading and unloading
3- Oil and offshore wells	-Leaks from storage
4- Tourist boats and fishing	-Disposal of waste motor oil
	-Leakage from marine pipelines and their breaks
	-Leakage during extraction from offshore wells

From the above table, it is noted that there are multiple sources of oil pollution, and the diversity and different causes, all of these paragraphs give indications of a high rate of oil pollution in seawater, and pollution affects sea water by creating insulating fatty layers that prevent the insulating exchange from reaching the light, and because of a defect in the food chain, which It causes damage to all marine organisms, and this is an economic loss, especially with regard to fisheries, and affects the ecosystem because the substances thrown into the sea are some of them toxic and lead to the death of animals, seabirds and fish and affect coral reefs [7].

Fourth: the effects of oil pollution on the air.

The combustion process of oil and its derivatives leads to the emission of dangerous and toxic gases, and causes harm to the public health of humans. Among the toxic gases that are emitted into the environment are carbon dioxide, sulfur dioxide, nitrogen oxide and hydrogen, and a high percentage of salts such as sodium chloride and calcium, and amounts up to (20-25%) of the soot and all of these materials pose a danger to the environment due to their high toxicity levels.

Oil pollution costs are divided into two groups:

The first: quantifiable damages, and they can be expressed in monetary amounts, and they are either direct or indirect costs and include direct costs.

a- The value of the resources emitted as a result of production processes and causing pollution.

b- The costs of the health sector resulting from health damage.

c- The value of the decrease in production due to the increase in the consumption of natural resources.

d- Costs of rising prices of substitute items.

E - Decreased factors of production and labor in particular. F- Decreased return on capital.

g- Pollution control costs.

As for the indirect costs, they represent the losses resulting from the occurrence of pollution and include:

1- The costs of avoiding the effects of oil pollution. 2- Opportunity costs.

The costs of the second group include:

A- Physical and psychological pain and aches resulting from pollution. b- Losses resulting from the protection of nature.

c- Damage resulting from oil pollution in agriculture, birds and water bodies.

4 - Important Incidents of Oil Spill Operations in the World

Eco-nature, eco-nature, eco-nature, eco-nature, nature, nature, nature, nature, nature, nature.

Maritime transport is one of the most important industries that cause accidents, and then comes the transport pipelines and manufacturing industries in offshore waters, in the deep sea, in the deep sea, in the deep sea, and back at the beginning of the estimated oil spills. About (30) accidents, causing a leak of (10) million gallons or perhaps more for each accident, and the leakage incidents were recorded, and after the world witnessed in the nineties of this century nearly (346) accidents of oil spills, and the amount of oil spilled (1.1) million tons, of which the largest share was ten (75%) of those leaks>

It is clear that the international oil companies did not assume their overall environmental responsibility, and their actions were not at the level of the imminent danger. The global environment in all its details, and even the government's measures were not deterrent to companies operating in the oil sector and the weakness of supervision and follow-up. As for the historical studies on oil leaks incidents, they show leaks estimated at (10) thousand gallons from the territorial waters of the countries, which were identified by the statistic (112) countries. regions of the world [8].

Table No. (6) Important leaks in the world by regions

Region	The number of Accidents	Region	The number of Accidents
The Gulf Of Mexico	267	Korea	32
United States (North-East)	140	France south coast coast of southern Spain	33
The Mediterranean Sea	127		
The Arabian Gulf	108	Britain	49
North Sea	75	Baltic	52
Singapore and Malaysia	39	Japan	60

It is noted from the above table that the oil spill accidents are distributed over most regions of the world, and the most important sites for these accidents are the Americas, especially the Gulf of Mexico, the Mediterranean and the Arabian Gulf, because these oil regions are important in the world, and there are oil investments in them and attract giant international companies working in The oil sectors in all its stages, from the stage of extraction to marketing,

including Bp and ExxonMobil, but they did not give the topic of oil pollution importance at the global level, and the statements and speeches did not match the practical reality.

Conclusions and Recommendations:

First: the conclusions

1 - Through the course of the research, it is possible to prove the hypothesis of the research according to which oil countries and companies operating in the oil sector do not adhere to the procedures for reducing pollution and preventing its effects in a serious and effective manner, but rather there is negligence and inaction due to the low level of control and accountability.

2 - The increased production of oil and its derivatives and the increase in use as a main source of energy increased the volume and effects of pollution in various aspects of nature such as soil, water and air, in addition to the establishment of some companies that burn gas associated with oil.

3 - Oil companies bear most of the violations and environmental oil accidents, and in return, they do not take effective measures for treatment, and avoid reducing pollution by using advanced technologies and increasing combustion to reduce emissions, fumes, and toxic and harmful materials to the environment.

4 - The use of different and cheap technologies and technologies by some companies, especially in developing countries, to produce oil led to an increase in the severity of pollution and the spread of harmful effects.

5 - There are treatments, methods of prevention and periodic maintenance capable of reducing pollution rates by reducing catastrophic accidents on the environment.

6 - Some countries lack strict procedures and contingency plans, as well as shortcomings in legislation and laws that deter violators of nature.

7- Oil environmental pollution requires the concerted efforts of all oil-producing countries, both producing and consuming, so those countries should take the issue of environmental danger at the forefront of priorities and strive to put an end to environmental violations, and urge companies operating in the oil sector to abide by environmental regulations and laws, as well as find modern legislation that rises to the level of dangers.

## References

1 Al-Badi Muhammad Abd. (2000). The Economics of Environmental Protection, Dar Al-Amin Publishing, first edition, Arab Republic of Egypt, Cairo.

2 Titenberg Tom. (2000). Towards the concept of environmental economics and the laws that deal with it, (The Path of the American Experience, translated by Jalal Al- Banna, the Supreme Council of Culture, Egypt, Cairo.

3 Sinyachenko O.V. Rheumatic diseases and environment / O.V. Sinyachenko // Ukr. revmatol. Zh. - 2007 30 (4). -P. 64-68.

4 McInnes I.B. The pathogenesis of rheumatoid arthritis // I.B. McInnes, G.Schett // New Engl.J. Med. - 2012. - Vol. 365. - P. 2205-19.

5 Dilaveris P., Syntetos A., Giannopoulos G., et al // Heart. - 2006. - Vol.92, №12. -P.1747-51.

6 Chashchin V.P., Gudkov A.B., Popov O.N. Characteristics of the main risk factors for health problems of people living in areas of active wildlife in the Arctic. -Human Ecology. 2014. S.3-10.

7 Yanbaeva H.I. Sketches of Cardiology of hot climate II // Clinical and environmental aspects. - Tashkent: Publishing. Abu Ali Ibn Sina. 2003 -86 p.

8 Otaboev S., Ergashev G., Kayumhodzhaev Y., Normatova S. Ecology of air and health problems. -Tashkent. -2008. -78 P. Ivlev A.M. Evolution of soil. -Vladivostok, 2005. -72 p.

9 Ram M., Sherer Y., Shoenfeld Y. (2006) Matrix metalloproteinase-9 and autoimmune diseases. J. Clin. Immunol., 26 (4): 299-307.

## ПРОИЗВОДСТВО ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕЕ МЕСТО В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Тухтабаев М.Р., старший преподаватель  
Туманбаева К.И., студент  
Наманганский государственный университет  
г.Наманган*

Пятьдесят пять лет своей истории нетканых материалов занимается исследованиями в области создания нетканых материалов на основе текстильных волокон и нитей [1].

Отраслевая принадлежность института к текстильной промышленности в прошлом наложила свой отпечаток на научную специализацию нашей деятельности в настоящем. Научные направления деятельности института в последние годы обеспечиваются как за счет нового научного задела, так и рационального использования наработанного десятилетиями научного потенциала, постоянного совершенствования применяемых технологий и внедрением научных разработок на научно-производственной базе института и на промышленных предприятиях страны. Поэтому научный поиск направлен на изучение потребностей потенциальных потребителей и улучшение качественных характеристик выпускаемой продукции, и расширение ее ассортимента при оптимальном соотношении цена/качество. Достигается это как за счет совершенствования известных технологических приемов, так и за счет создания новых технологических операций и отделки нетканых материалов новых структур и технических средств для их реализации. В соответствии с этим определяются и основные, наиболее значимые приоритетные направления исследований, что во многом способствует решению сложнейшей задачи сегодняшнего дня - импорт замещению[2].

Ведущим научным направлением в деятельности института по-прежнему является создание высокоэффективных фильтрующих и сорбционных нетканых материалов, в т.ч. для защиты от техногенных воздействий. Фильтрующие нетканые материалы разрабатываются и подрабатываются для использования в различных отраслях промышленности, черной и цветной металлургии, металлообрабатывающей, деревообрабатывающей промышленности, на предприятиях по производству минеральных удобрений. Материалы предназначены для очистки воздуха, жидких суспензий и растворов, ГСМ, сточных вод, для улавливания аэрозолей кислот, щелочей и т.д. Ряд разработанных фильтровальных полотен предназначен для работ в экстремальных условиях совместного воздействия агрессивных сред и высоких температур. При использовании теоретических основ процессов фильтрации на базе традиционных волокон и нитей создаются конкурентоспособные фильтрующие материалы с чистотой фильтрации до 5-10мкм и термостойкостью до 2400С [3].

На сегодняшний день в институте на опытно-экспериментальной базе выпускается более 50 позиций фильтрующих материалов, и находятся в разработке еще 8. На 5 видов материалов поддерживается патентная защита. Для экологической защиты окружающей среды разрабатываются сорбционные материалы, предназначенные для сбора и удаления загрязнений нефтепродуктами с поверхности почвы и воды, для очистки бытовых, промышленных, сточных и ливневых вод. Достигнутая сорбционная емкость данных материалов сегодня составляет 10-25 кг/кг. Число циклов регенерации для повторного использования не менее 10, достигнуто уменьшение концентрации при доочистке сточных вод от нефтепродуктов – в 8 раз; взвешенных частиц – в 2 раза. Сорбционные материалы и изделия из них защищены тремя патентами на изобретения и свидетельством на товарный знак. В рамках выполнения государственного заказа по Государственному контракту



с Федеральным агентством по науке и инновациям разработан новый материал–носитель биомассы, обладающий высокой поглотительной способностью в отношении нефтепродуктов и устойчивостью к многократной механической регенерации. Сопоставление свойств нетканого бионосителя с разработками, определяющими мировой уровень, свидетельствуют о том, что биосорбент, разработанный нами, обладает более прочной адгезией биомассы к нетканому носителю, что позволяет расширить область применения таких материалов, особенно для условий очистки сточных вод в динамическом режиме. По-прежнему важным научным направлением в работе института является разработка и освоение новых перевязочных и хирургических материалов и изделий санитарно-гигиенического назначения, в т.ч. для чрезвычайных ситуаций. Институтом разработан целый ассортиментный ряд нетканых полотен и изделий медицинского назначения, опытно-промышленные партии которых выпускаются на экспериментальной базе института. К ним относятся: термос креплённые нетканые полотна для головных уборов, масок, бахил; гигроскопичные полотна для тампонов; холст прошивные влагопоглощающие полотна для специальной одежды; ароматичные материалы; нетканые материалы для изготовления лечебных одеял, применяемых при реабилитации пациентов. На выпускаемый ассортимент продукции разработаны технические режимы, научно-техническая документация; получены 3 патента.

В настоящее время специалисты института работают над созданием биологически активных материалов, в т.ч. с антимикробными свойствами. Исследования проводятся в направлении создания полифункциональных нетканых материалов для лечебно-профилактических перевязочных изделий, обеспечивающих минимальную травматизацию раневой поверхности при наложении и снятии, обладающих антимикробными свойствами и высокой сорбционной емкостью. К сожалению, институту трудно конкурировать с огромным количеством современных дешевых медицинских материалов, ввозимых из-за рубежа. В этой связи особые надежды мы связываем с дальнейшей реализацией государственной программы импорт замещения в здравоохранении [4].

Не менее важным научным направлением является создание нетканых материалов, обеспечивающих комфортные условия жизнедеятельности человека, в т.ч. безопасные условия труда. В рамках данной проблемы разработана целая серия новых высокоэффективных видов нетканых материалов для средств профессиональной защиты персонала, работающего в экстремальных условиях. Наибольший интерес представляют:

- теплозащитные нетканые материалы, используемые при изготовлении боевой одежды пожарных и для работников Крайнего Севера;

- кислот защитные нетканые материалы, используемые при пошиве одежды для защиты от воздействия минеральных кислот и сильнодействующих ядовитых веществ (паров хлора, аммиака, фосфорсодержащих соединений, гидразин производных и др.) для изготовления респираторов, защищающих органы дыхания от воздействия фтористого водорода и др.;

- влагопоглощающие нетканые материалы, предназначенные для нательного белья, спортивных маек, костюмов и др.;

- многофункциональные нетканые материалы для обуви и обувной промышленности [5].

К важному научному направлению относится также разработка технологии нетканых материалов для изготовления высокоэффективных средств профессиональной защиты с использованием новых видов волокнистого сырья (новых ионообменных волокон, термостойких волокон, высокомолекулярных волокон и их отходов).

К числу требующих дальнейших исследований и реализации в промышленных масштабах относится технология, изначально ориентированная на переработку коротковолокнистых текстильных отходов с длиной волокон от 2 до 15мм, которая разработана на базе новой системы холст формирования.

Нетканые материалы, изготовленные по новой технологии, содержат в своей структуре от 80 до 95% коротких волокон. Материалы вследствие стохастического характера расположения волокон и вида их скрепления обладают уникальными свойствами по упругости и устойчивости к многократному сжатию. Степень упругого восстановления составляет 73-89% при объемной плотности 32-70 кг/м<sup>3</sup> и толщине до 50мм. Разработанная необходимая конструкторская и нормативно-техническая документация для промышленного освоения данной технологии сегодня не востребована отечественными машиностроителями. В последние годы в научных планах института появилась тематика, связанная с нано технологиями. На наш взгляд, к перспективным направлениям можно отнести работы института по созданию нетканых материалов, наполненных нано размерными структурными компонентами. На сегодняшний день выполнены две работы, отличающиеся друг от друга по технологическому принципу введения и закрепления нано размерных функциональных частиц в структурах материалов. Институт в рамках государственного заказа проводил исследования по нано модифицированию нетканых материалов нано размерными частицами металлов и их комплексными соединениями. Наполнение структуры нетканого материала нано размерными функциональными частицами осуществляется посредством нано модификации волокон непосредственно в процессе их подготовки к переработке в нетканые материалы. Разработан технологический способ нано модифицирования волокон с целью придания им антибактериальных свойств, который основан на совмещении процессов нано модифицирования и обработки волокон антистатическими препаратами перед чесанием, который защищен патентом Республика Узбекистан.

Для достижения широкого спектра антимикробной активности нетканых материалов исследованы различные композиции и найден препарат с нано частицами серебра, на который подана и зарегистрирована заявка на международный патент. К сожалению, институту не удалось продолжить исследования в этом направлении. Между тем, дальнейшие исследования могут привести к созданию не только материалов с антибактериальными свойствами, но и материалов с повышенной стойкостью к ультрафиолетовому облучению, возможностью связывания опасных токсичных веществ, устойчивостью к жестким излучениям. Второе направление в области нано технологии требует создания нового технологического оборудования, поскольку специфика формирования новой структуры нетканого материала сорбционно-фильтровального назначения, заполненной не волокнистыми компонентами повлекла за собой создание целого ряда новых технологических операций, неиспользуемых в текстиле.

В данной работе впервые реализуются технологические основы формирования структуры нового вида текстильного носителя активных частиц, в т.ч. нано размерных, разработанные на базе новой, созданной в институте технологии холст формирования и соответствующего оборудования. При этом введение частиц в структуру материала осуществляется в процессе его формирования. Способ введения частиц, выстраивания и фиксации структурной композиции с равномерным и стабильным характером распределения компонентов по всему объему формируемого материала является ноу-хау нашего института. Пока работа по данному направлению по объективным и существенным причинам приостановлена.

Предполагается, что продолжение, развитие и реализация данных работ будет осуществляться в рамках проектов технологических платформ «Медицина будущего» и «Текстильная и легкая промышленность»

В заключение необходимо отметить, что для выполнения работ, имеющих социальную направленность (медицина, экология, санитария) необходимы консолидация усилий специалистов в области различных научных дисциплин и серьезные финансовые средства, в первую очередь бюджетные.

Характеристики полимерного раствора в значительной степени определяют геометрию и морфологию ультратонких волокон ПГБ, полученных методом ЭФ. Переход от капле-подобного продукта к фибриллярным структурам зависит от таких важных свойств формовочного раствора как электропроводность и вязкость. Для получения цилиндрических волокон в раствор ПГБ в хлороформе вводили ряд модифицирующих низкомолекулярных добавок, таких как ТБАИ и МК, увеличивающих электропроводность системы. Кроме того, возрастание вязкости растворов путем увеличения концентрации и/или ММ полимера также приводит к улучшению однородности волокон по толщине и влияет на диаметр и ширину распределения ультратонких волокон по диаметру. Модификация растворов ионогенами электролитом (ТБАИ) и гидролитическим агентом (МК) снижает исходную ММ полимера и приводит к возрастанию вязкости системы как отклик на гидролитический процесс. Полученные волокна нашли свое применение в биомедицине.

### Список литературы

- 1 Kim I.-D. // *Macromol. Mater. Eng.* - 2013. - V. 298. - P. 473.
- 2 Ольхов А.А., Карпова С.Г., Иорданский А.Л., Староверова О.В., Роговина С.З., Берлин А.А. // *Химические волокна.* - 2014. - №5. - С. 50.
- 3 Terada M., Marchessault R.H. // *Intern. J. Biol. Macromol.* - 1999. - V. 25. - P. 207.
- 4 Olkhov A.A., Staroverova O.V., Filatov Yu.N. et al. // *Research progress in chemical physics and biochemical physics: pure and applied science* / Eds. Zaikov G.E., Berlin A.A., Majewski K., Pimerzin A.A. N.Y.: Nova Science Publishers, - 2014. - P. 319.
- 5 Nezarati R.M., Eifert M.B., Cosgriff-Hernandez E. // *Tissue Eng Part C Methods.* - 2013. - V. 19.

UDC 661

### A MODEL OF AN ULTRASONIC EXTRACTOR USED IN THE FOOD INDUSTRY

*Usenov A.B. assistant  
Sultanova Sh.A., PhD, prof.  
Safarov J.E., PhD, prof.*

*Tashkent State Technical University named after I.Karimov  
Tashkent*

The modern development of mechanical engineering, instrument making, energy, medicine, transport, aviation and rocket and space technology is determined by new materials and substances created with improved mechanical, adhesion, absorption, chemical and other properties [1, 2].

The main task of today is to obtain material media with given properties requires the solution of two mutually exclusive tasks - the simultaneous provision of a low content of parasitic impurities and a high ability of substances to react with other useful substances, withstand thermal, mechanical, and other loads[2].

A promising and successfully developing direction for solving this problem is the creation and application of high-intensity ultrasonic (US) exposure, which ensures the destruction and coagulation of the dispersed phase in the carrier medium, the destruction of macromolecules of polymer liquids [3-4].

The emerging cavitation bubbles in the stage of rarefaction of ultrasonic vibrations expand to a size of 100 ... 150 microns, thereby storing energy. In the stage of compression, cavitation bubbles collapse, thereby instantly releasing energy in the form of high amplitude shock waves

with a pressure amplitude of up to 100 MPa and a velocity of liquid phase movement up to 1500 m/s [5].

Purposeful production of a material environment with the necessary properties and characteristics for a specific application requires the selection of ultrasonic exposure modes. To identify the optimal modes and conditions of ultrasonic exposure, it is necessary to develop phenomenological models of physical effects and phenomena that arise under the influence of cavitation, and contribute to the intensification of technological processes.

The degree of manifestation of one or another physical effect [6-7] that forms the structure and properties of the material environment (destruction of molecular bonds, acceleration of mass transfer, destruction of a solid, destruction of the “liquid-liquid” surface) obviously depends on the characteristics of the cavitation region being formed - concentration, volumetric content and specific collapse energy of bubbles. Next, a model of the formation of the cavitation region is described, which makes it possible to determine its characteristics.

The model of the formation of the cavitation region includes the analysis of the dynamics of a single bubble depending on the properties of the carrier liquid phase to reveal the dependence of the radius of the cavitation bubble  $R = f(t, I, \Lambda)$  on time  $t$ , the intensity of ultrasonic vibrations, and the rheological properties of the liquid  $\Lambda$  (initial viscosity  $\mu_0$  (Pa ( $\lambda \gg L \gg R$ )).

The analysis of the dynamics of a single bubble is aimed at revealing the functional dependence of the radius of the cavitation bubble on time, which is determined on the basis of the obtained equation of the dynamics of a single bubble for the stage of expansion (1) and the well-known Kirkwood-Bethe equation for the stage of collapse:

$$\frac{3}{2} \left( \frac{\partial R}{\partial t} \right)^2 + R \frac{\partial^2 R}{\partial t^2} = - \frac{4\mu_0}{\rho_0} \left( 1 + \left( \frac{K}{2\mu_0} \right) \left( \frac{6 \left( \frac{\partial R}{\partial t} \right)^2}{R^2} \right)^{\frac{N}{2}} \right)^{-sgnN} \frac{\partial R}{\partial t} + \left( \frac{p_0}{\rho_0} + \frac{2\sigma}{\rho_0 R_0} \right) \left( \frac{R_0}{R} \right)^{3\gamma} + \frac{p_{II} - p_0 + \sqrt{2\rho_0 c} \sin(2\pi f t) + F}{\rho_0} \quad (1)$$

where  $R$  is the instantaneous radius of the cavitation bubble, m;  $\rho_0$  — density of the carrier liquid phase, kg/m<sup>3</sup>;  $R_0$  - radius of the cavitation nucleus, m;  $\gamma$  is the adiabatic index in a gaseous medium;  $\sigma$  - surface tension of the carrier liquid phase, N/m;  $\rho$  is the density of the cavitating heterogeneous medium, kg / m<sup>3</sup>;  $c$  - speed of sound in a cavitating medium, m/s;  $I$  - intensity of ultrasonic vibrations in the vicinity of the cavitation bubble, W / m<sup>2</sup>;  $p_0$  - static pressure in the processed medium, Pa;  $f$  - frequency of ultrasonic vibrations, Hz;  $F$  is the function characterizing the nonlinear-viscous properties of the liquid phase surrounding the cavitation bubble [2], kg/(m·s<sup>2</sup>).

Using the revealed functional dependence of the bubble radius on time, the characteristics of the cavitation region as a whole are determined. One of the characteristics of the cavitation area is the concentration of cavitation bubbles (2):

$$n_\infty = \frac{j-1}{ik_B T_0} \quad (2)$$

The concentration  $n_\infty$  depends on the coalescence ( $k_B$ ) and fragmentation ( $j$ ) constants of the bubbles. The coalescence constant is determined by the rate of convergence of bubbles during their in-phase oscillations, and the fragmentation constant depends on the maximum bubble radius attained during the expansion stage, according to [2, 8].

The found concentration of cavitation bubbles and the functional dependence of the radius of an individual bubble on time makes it possible to determine their volumetric content according to the expression:

$$\delta = \frac{4}{3} \pi R^3(t) n_\infty \quad (3)$$

The energy released during the collapse of cavitation bubbles and spent on changing the structure of properties and the material medium is determined by the absorption coefficient of oscillations in a cavitating liquid medium. The absorption coefficient determined according to

expression (4) is the most important characteristic of the formed cavitation region, since it is proportional to the total power of the shock waves of cavitation bubbles and serves as a measure of the effectiveness of the cavitation effect:

$$K_* = -\frac{\omega}{c_0} I m \frac{\rho_0 c_0^2 \delta_1}{(\sqrt{2\rho c l}) e^{i\varphi}}; I = \frac{|\overline{p_1}|^2}{2\rho c}; p_1 = |\overline{p_1}| e^{i\varphi}; \delta_1 = \frac{\omega}{2\pi} \int_0^{2\pi} \delta(t) e^{-i\omega t} dt \quad (4)$$

where  $I$  is the intensity of ultrasonic vibrations,  $W/m^2$ ;  $\rho$  is the density of the cavitating medium,  $kg/m^3$ ;  $c$ -speed of sound in a cavitating medium,  $m/s$ ;  $\phi$  - phase shift of sound pressure  $l$  p, rad;  $t$  - time,  $s$ ;  $\rho_0$  — density of the liquid phase,  $kg/m^3$ ;  $c_0$  — speed of sound in the liquid phase,  $m/s$ ;  $\omega$  - circular frequency of ultrasonic vibrations,  $c-1$ ;  $\delta(t)$  is the instantaneous value of the volumetric content of bubbles in the liquid.

The dependences of the absorption coefficient on the intensity of action for liquid media with different rheological properties of the carrier liquid phases are shown in Fig. 1.

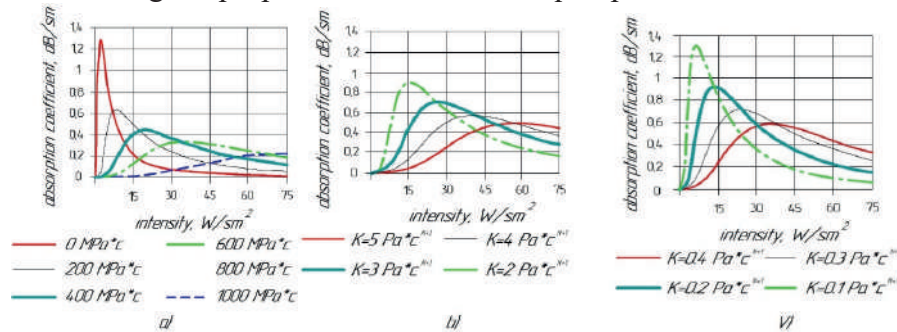


Fig. 1. Dependences of the absorption coefficient on the rheological properties of the carrier liquid phases: linear-viscous (a); pseudoplastic ( $N = -0.1$ ) (b); dilatant ( $N = 0.1$ ) (v)

The dependence of the absorption coefficient on the intensity of the impact is extreme, and the position of the maximum determines the optimal intensity of the ultrasonic impact, since in this case the maximum degree of transformation of the energy of the primary ultrasonic wave into the energy of shock waves created by cavitation bubbles is achieved. It was found that for liquid phases, which are most often used in practice in the processes of formation of the structure and properties of material media, the optimal intensities are from 1.6 to 80  $W/sm^2$

To predict the kinetics of technological processes of the formation of the structure and properties of material media, we describe below models that make it possible to determine the degree of manifestation of certain physical effects that directly affect the structure of the material environment.

The efficiency of the destruction of molecular bonds under the action of cavitation is obviously determined by the fraction of macromolecules subjected to destruction of the total amount. Depending on the characteristics of the cavitation region, assuming an equilibrium velocity distribution of molecules, the probability of destruction of an immobile macromolecule is determined according to the following expression:

$$P_{br} = \frac{45 \left( \max \left| \int_S \frac{\partial p}{\partial n}(\mathbf{r}, t) \partial S \right| \right)^3 n_{bub}}{32\pi^2 \rho^3 v_{th}^6} \quad (5)$$

$p$ -pressure of the shock wave in the core of the cavitation bubble during collapse, Pa;  $\rho$ -density of the liquid,  $kg/m^3$ ;  $v_{th}$ -threshold collision velocity of macromolecules,  $m/s$ ;  $n_{bub}$ -concentration of cavitation bubbles,  $m^{-3}$ ;  $S$  is the surface of the wall of the cavitation bubble.

In expression (5), the pressure of the shock wave in the core of the cavitation bubble during collapse  $p$  and the bubble concentration  $n_{bub}$  are determined based on the analysis of the previously described model of the formation of the cavitation region

The threshold collision velocity of macromolecules  $v_{th}$  is the minimum velocity at which the decay of one of them occurs, is determined on the basis of Newton's second law for a system of particles interacting with the Rydberg potential [9, 10, 11].

The obtained dependences of the probability of decay of a macromolecule are shown in Fig. 2.



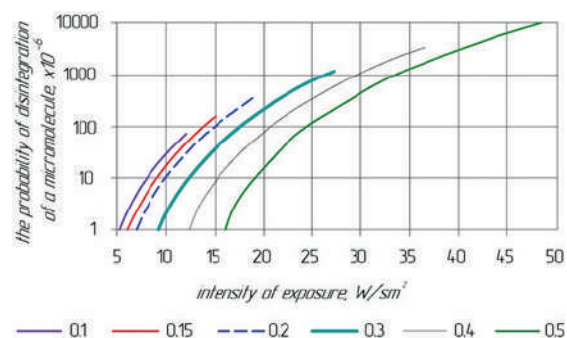


Fig. 2. Dependences of the probability of disintegration of a macromolecule on the intensity of ultrasonic action (frequency 22 kHz) at different viscosities of the liquid (in Pa s)

As follows from the presented dependences, the superposition of ultrasonic vibrations makes it possible to increase the probability of disintegration of macromolecules, and, consequently, to accelerate the depolymerization process up to 1000 times.

Thus, the proposed models made it possible to establish the high efficiency of ultrasound exposure for the formation of the structure and properties of material media.

### References

- 1 Legon A.C. Correction: A reduced radial potential energy function for the halogen bond and the hydrogen bond in complexes B...XY and B...HX, where X and Y are halogen atoms // *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2014, Iss. 16, pp. 12415–12421.
- 2 V.N. Khmelev, R.N. Golykh, V.A. Nesterov, D.V. Genne, M.V. Khmelev. Determination of requirements and development of experimental setup for studying of ultrasonic absorption // 18th International Conference of Young Specialists on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices. EDM'2017: Conference Proceedings. – Novosibirsk: NSTU, 2017. – P. 268–274.
- 3 Golykh R.N. Theoretical and experimental study of cavitation dispersing in “liquid-solid” system for revelation of optimum influence modes // *Americal Journal of Engineering Research*, 2016, Iss. 1, pp. 159-168
- 4 N.R.Yusupbekov, A.R.Marahimov, Sh.M.Gulyamov, , H.Z.Igamberdiev, “APC fuzzy model of estimation of cost of switches at designing and modernizations of data-computing networks”, 4th International Conference on Application of Information and Communication Technologies, AICT 2010, 5612015, 2010, DOI: 10.1109/ICAICT.2010.5612015
- 5 Sh. Sultanova, J. Safarov, A. Usenov, T. Raxmanova Definitions of useful energy and temperature at the outlet of solar collectors. // *E3S Web of Conferences: Rudenko International Conference “Methodological problems in reliability study of large energy systems” (RSSE 2020)*. Vol. 216, 2020. P.1-5.
- 6 Veloso G.O. Mathematical modeling of vegetable oil extraction in counter current crossed flow in horizontal extractor / G.O. Veloso, G.O. Krioukov, H.A. Vielmo // *Journal of Food Engineering*. – 2005. – V.66. – P. 477-486.
- 7 Ramos S. Dados de medição do Extrator Crown model. Relatório tecnico (Данные измерений для экстрактора «Crown-model». Технический отчет) / S. Ramos, C., Piva, R. Benetti // *Empresa INTECNIAL – RS, (Бразилия)*. – 1999. – 11p.
- 8 Kitanovic S. Empirical kinetic models for the resinoid extraction from aerial parts of St. John’s wort (*Hypericum perforatum L.*) / S. Kitanovic, D. Milenovic, V.B. Veljkovic // *Biochemical Engineering Journal*. – 2008. – V. 41. – P. 1.
- 9 Султанова Ш.А. Усенов А.Б. Получение данных температурной зависимости растворимости спирта при экстракции растения базилика обыкновенного (*ocimum basilicum*). // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* 2020. 11(80).

10 Sultanova Sh.A., Safarov J.E., Usenov A.B., Samandarov D.I. Application of the ultrasonic generator in the extractor and determination of its energy consumption / Chemical technology. control and management. 2021, №2 (98) pp.55-62. <https://doi.org/10.51346/tstu-02.21.1-77-0008>

11 Usenov A.B., Sultanova Sh.A., Safarov J.E., Azimov A.T. Experimental-statistic modelling of temperature dependence of solubility in the extraction of ocimum basilicum plants / AEGIS 2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012047. doi:10.1088/1755-1315/868/1/012047

**УДК 061.1(100)**

## **APPLICATION OF FILTERS AND THEIR COMPARISON**

*Khudoyberdiyeva S., master's student*

*Safarov J.E., PhD*

*Sultanova Sh.A., PhD*

*Usenov A.B. assistant*

*Tashkent State Technical University named after I.Karimov*

*Tashkent*

"Dirty" melt is the most common source of inclusions. Undesirable materials can enter the melt in a variety of ways, including the use of non-explosive returns, metal oxidation during handling and transport, reaction products from the addition of alloying elements and other products of metallurgical processing of the melt, scouring of the refractory lining, and slag from insufficient maintenance of ladles [1, 2].

However, melt contamination often occurs inside the mold during pouring, which is associated with: secondary oxidation of the metal due to high turbulence; with mold erosion at high metal speed and low mold strength; with problems of release of steam and gas in the form with insufficient ventilation of the form and or interaction of metal with the form.

One of the advantages of using ceramic foam filters is the possibility of a more accurate diagnosis of the cause of the defect [3].

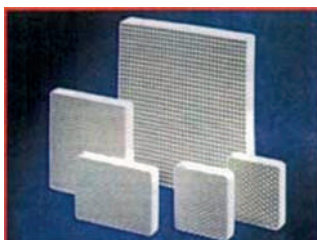


Fig.1 – Extrusion filters

One-dimensional products, such as extruded (fig. 1) and pressed (fig. 2) ceramic filters, as well as steel or silica meshes, purify the melt by retaining inclusions only on their outer surface, while particles smaller than the minimum cell size can freely enter the casting (fig. 3).

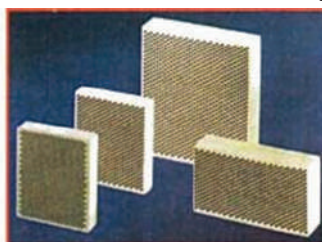


Fig.2 – Pressed filters

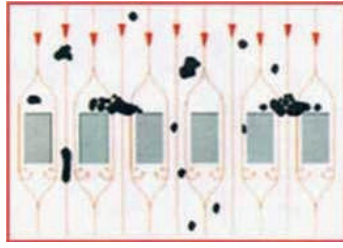


Fig.3 – Working mechanism

In contrast, ceramic foam filters (fig. 4) are multi-dimensional. The metal must pass through a maze of passages before it enters the casting.

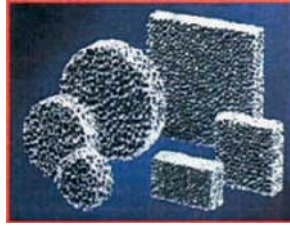


Fig.4 – Ceramic foam one-dimensional filters filters

First, large particles are retained, the size of which is larger than the filter pore diameter, these particles settle on the surface (fig. 5).



Fig. 5 – Settling of particles on the surface



Fig. 6 – Filtration by accumulated particles

Inclusions begin to accumulate on the surface, forming a "pie", which, after a certain time, begins to trap even smaller particles (fig. 6).

The melt that passes through the "pie" on the surface of the filter flows through a labyrinth of passages inside the filter. The filtration mechanism inherent in ceramic foam filters is based on numerous changes in the direction of the melt flow, which leads to a decrease in its speed. As a result, small particles settle on the internal structure of the filter (fig. 7).



Fig. 7 - Filtering inside the filter

The effectiveness of ceramic foam filters in eliminating typical inclusions that occur during melting, alloying and molding can be seen in Fig. 8. The first photo shows grains of sand stuck in the pores of the filter. In the second photo - slag accumulates on the surface of the filter. In the last photo, you can see a thin zone of magnesium sulfides across the entire front surface of the filter.

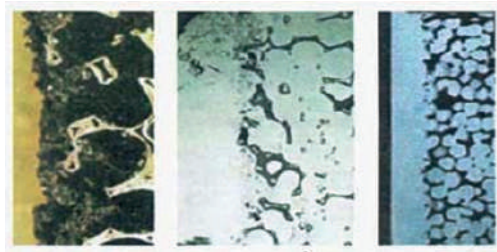


Fig. 8 - Purification of the melt from non-metallic inclusions

Finally, ceramic foam filters help prevent the formation of secondary oxides by reducing the turbulence of the flow passing through the filter [4].

Pour turbulence must be reduced when casting any alloy, and especially when casting alloys prone to rapid oxidation. Turbulence contributes to the capture of air, the formation and growth of oxide inclusions in a pure melt that interacts with air. The selection of the filter, its placement and the design of the gate system are fundamental criteria for reducing the secondary oxidation of the melt. Numerous experiments using water flow analysis, X-ray machine and casting simulation have finally confirmed that correctly applied ceramic foam filters have the greatest effect on preventing the secondary oxidation of the melt in the mold. Pressed filters have a relatively large "dead zone" on the side of the melt outlet from the filter, which contributes to the formation of air bubbles in the metal flow after the filter.

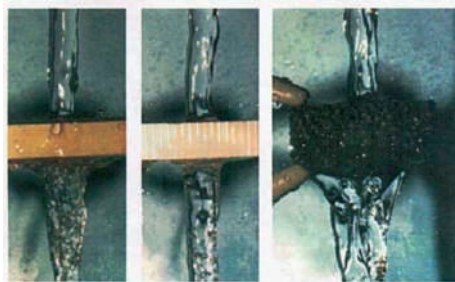


Fig.9 - Comparison of the flow of water passing through various filters

When repeating the same experiment with an air-saturated water stream, it can be noted that the pressed and extruded filter have absolutely no effect on the trapped air bubbles. The ceramic foam filter reduces the flow rate, which helps entrapped air to escape from the metal. The same mechanism reduces flow turbulence and makes it possible to achieve high filtration efficiency using ceramic foam filters [5].



Fig. 10 - X-ray analysis shows the ability of the filter to reduce the turbulence of the metal flowing into the casting

Further confirmation of the ability of ceramic foam filters to smooth the flow was obtained using X-ray photography of the metal pouring process (Figure 10).

## References

- 1 Андрушевич, А.А. Применение пенокерамических фильтров при получении отливок из вторичных алюминиевых сплавов / А.А. Андрушевич, А.Н. Леонов, О.Л. Сморгы и др. // Литейное производство, 1998. - № 5. - С. 18- 20.
- 2 Альтман, М.Б. Неметаллические включения в алюминиевых сплавах. / Metallurgia, - 1965. - 128 с.
- 3 Спасский, А.Г. очистка металлов от неметаллических включений. / А.Г. Спасский, Н.С. Клячина. // Литейное производство, - 1959. - № 4. - С.30.31.
- 4 Смирнова К. А. Пористая керамика для фильтрации и аэрации. Госстройиздат, 1968. - 171 с.
- 5 Степанова Т.Н., Гильманшина Т.Р., Падалка В.А. Основы получения отливок из сплавов цветных металлов/ - Красноярск, 2012.

УДК 664.66.024.3

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЮРЕ И ПОРОШКА СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ В ТЕХНОЛОГИИ РЖАНО-ПШЕНИЧНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ЗАКВАСКЕ

*Ушакова Д.М., магистрант  
Темникова О.Е., доцент  
Самарский Государственный Технический университет  
г. Самара*

Исследования в области пищевых технологий – перспективное направление современной науки. Пищевая промышленность стремительно совершенствуется, появляется новая по своим характеристикам и свойствам продукция.

Темп жизни современного человека ускоряется, ему необходимо больше полезных веществ, без которых организм стремительнее переутомляется и заболевает. Традиционные продукты уже не могут в полной мере восполнить эти потребности, потому выгодным для пищевой промышленности является внедрение инновационных технологий, способствующих обогащению, улучшению функциональных свойств данной продукции.

Хлеб занимает ведущее место в пищевом рационе, является одним из основных источников энергии, белка и углеводов. Однако при современном уровне потребления хлебобулочных изделий население РФ получает не более 15% необходимого количества пищевых волокон [1]. Обогащение хлеба различными добавками овощного происхождения способствует увеличению его пищевой и биологической ценности [2].

Перспективным является использование в хлебопечении плодово-овощных добавок, в частности столовой свеклы. Выбор свеклы как обогатительной добавки при производстве хлеба связан с особенностями её химического состава, в который входят: пищевые волокна, улучшающие реологические свойства теста, витамины группы А, В, РР, пантотеновая и фолиевая кислоты, макро- и микроэлементы. Кроме этого свекла содержит такие физиологически важные вещества, как бетанин и бетаин, способствующие снижению кровяного давления, улучшению жирового обмена и предупреждению атеросклероза [3]. Также столовая свекла обладает антиоксидантными свойствами.

Целью проведенного исследования явилась оценка физико-химических и органо-лептических свойств ржано-пшеничного хлеба на закваске, в технологию выпечки которого входило добавление пюре и сублимированного порошка столовой свеклы сорта Бордо 237 в количествах 5 %, 10 %, 15 % и 20 % и контроль.



Исследования проводились на базе Высшей биотехнологической школы «Самарского Государственного Технического университета».

Полученные образцы анализировали по органолептическим и физико-химическим показателям качества.

В рамках органолептических показателей оценивались внешний вид, состояние мякиша, вкус и аромат, цвет готового продукта.

Анализ органолептических показателей образцов хлеба с внесением свекольной добавки, выраженная в баллах, представлена на рис. 1 и на рис. 2.

Полученные контрольные и опытные образцы имели правильную форму, поверхность изделий была гладкой, а мякиш – пористый, пропеченный, эластичный, без комочков. Вкус и аромат был свойственным для ржано-пшеничного хлеба, свекольного привкуса не наблюдалось, у опытных образцов со столовой свеклой присутствовал легкий травянистый аромат. Изделия со свекольным пюре приобрели незначительный розовый оттенок разной интенсивности, сублимированный порошок свеклы на цвет образцов не повлиял.

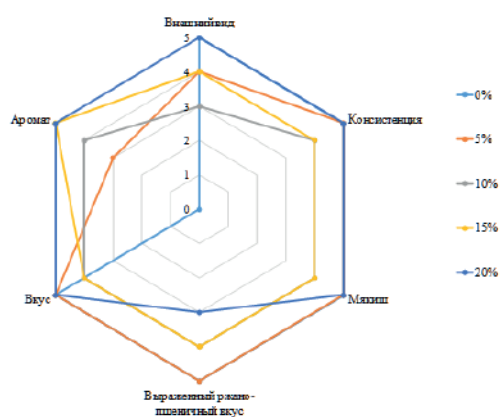


Рис. 1 - Анализ органолептических показателей ржано-пшеничных хлебобулочных изделий на закваске с внесением свекольного пюре

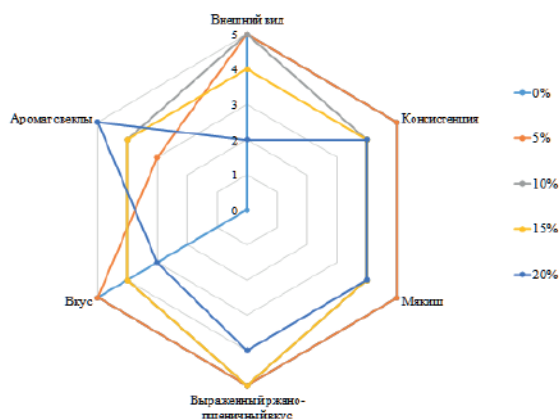


Рис. 2 - Анализ органолептических показателей ржано-пшеничных хлебобулочных изделий на закваске с внесением свекольного порошка

Результаты оценки физико-химических показателей образцов ржано-пшеничных хлебобулочных изделий на закваске с пюре и порошком свеклы приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1 - Физико-химические показатели качества ржано-пшеничного хлеба с добавлением свекольного пюре

Показатель	Массовая доля вносимого пюре свеклы				
	0 %	5 %	10 %	15 %	20 %
Влажность, %	34,0	35,5	36,0	37,0	
Пористость, %	47,3	58,3	59,9	68,7	69,6
Кислотность, град	4,0		3,5		
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	2,38	2,35	2,27	2,5	3,8

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества ржано-пшеничного хлеба с добавлением свекольного порошка

Показатель	Массовая доля вносимого пюре свеклы				
	0 %	5 %	10 %	15 %	20 %
Влажность, %	37,0	38,8	38,6	38,4	38,2
Пористость, %	47,3	57,9	62,7	67,4	
Кислотность, град	4,0	3,2	2,8		2,0
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	2,09	2,17	2,08	1,98	1,69

Из представленных данных, видно, что введение в рецептуру пюре и порошка из свеклы оказывает положительное влияние на физико-химические свойства ржано-пшеничного хлеба на закваске.

Влажность ржано-пшеничного хлеба с увеличением массовой доли свекольной добавки повышается. Это связано с увеличением гидромодуля и снижением количества муки в закваске. В случае с порошком столовой свеклы, влажность увеличивается незначительно.

Внесение добавки свеклы способствует повышению пористости хлеба. Кислотность хлеба при увеличении массовой доли пюре и порошка уменьшается. Это явление связано с тем, что в преобладающем количестве развиваются клетки хлебопекарных дрожжей, активно используя углеводы свеклы.

Все результаты анализа физико-химических и органолептических показателей хлеба удовлетворяли требованиям ГОСТ 31807-2018 Изделия хлебобулочные из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Общие технические условия [4].

Таким образом, хлеб, выработанный на закваске с добавлением такого овощного сырья, как столовая свекла, становится не только функциональнее, за счет улучшающих его компонентов корнеплода, а также привлекательнее по органолептическим и физико-химическим показателям. В результате проведенных исследований было замечено, что перспективнее использовать порошок столовой свеклы, т.к. его удобнее дозировать и вносить в полуфабрикат, а также порошок удобен в хранении.

### Список литературы

- 1 Пономарева Е.И. Хлеб из биоактивированного зерна пшеницы повышенной пищевой ценности[Текст] / Е.И. Пономарева // Вопросы питания. – 2016. – № 2. – С. 116-121.
- 2 Доценко В.А. Новый вид хлеба в питании здорового и больного человека[Текст] / В.А. Доценко // Гигиена и санитария. – 2013. – № 2. – С. 55-58.
- 3 Аллерт А.А.. Научное обоснование применения овощных масс свеклы, моркови, петрушки в технологиях хлебобулочных изделий[Текст] / А.А. Аллерт // Известия КГТУ. – 2017. – № 45. – С. 125-135.
- 4 Изделия хлебобулочные из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. Общие технические условия [Текст]:ГОСТ31807-2018–Введ. 2019-01-11. – М.: Стандартинформ, 2019. – 15 с.:ил.

## НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДНОГО ОБМЕНА МЕСТНЫХ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

*Ходжаева Н.Д., доцент  
Сайидхонов Т.М., ассистент,  
Саидхонов М.З., студент 1 курса  
Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины,  
животноводства и биотехнологий*

Для удовлетворения спроса населения к продовольственным продуктам, а так же в обеспечении продовольственной безопасности, улучшение качества хлебобулочных и макаронных изделий путем повышения урожайности и качества зерна, зерноколосовых культур, в частности пшеницы, считается одной из важнейших задач.

В орошаемом земледелии Узбекистана основным ограничивающим фактором урожайности является дефицит поливной воды. Экономное использование имеющихся ресурсов воды позволяет не только повысить водообеспеченность земель, но и улучшить экологическую обстановку [1]. Одним из путей решения проблемы дефицита поливной воды является повышение адаптивного потенциала пшеницы, т.е. выявление засухоустойчивых сортов, которое во многом зависит от изучения взаимодействия генотипа и среды, выявления генетических и морфофизиологических механизмов, обеспечивающих адаптивные способности к недостатку почвенной влаги, поиска доноров засухоустойчивости среди существующего ассортимента сортов, линий, образцов, гибридных популяций и включения их в селекционный процесс.

Целью наших исследований являлось изучение некоторых водообменных свойств местных новых сортов Истиклал и Истиклал-25.

При определении водного обмена сельскохозяйственных культур, включая твердую пшеницу, важное значение имеет определение формы воды. В наших исследованиях было установлено, что количество воды в растительном организме меняется в зависимости от фазы развития. В фазе трубкования общий объем воды в сортах твердой пшеницы составлял в среднем 82.8% [2,3,6]. Было установлено, что количество свободной воды в этой фазе превышает 29-30% от общего количества связанной воды (таблица 1).

С последующих фаз развития наблюдалось значительное снижение общего количества воды в обеих сортах пшенице. В фазе трубкования было обнаружено, что свободная вода в 1.5-2 раза больше, чем связанная вода. Начиная с фазы колошения, количество связанной воды во всех сортах увеличилось по сравнению со свободной водой.

В последующие фазы развития наблюдалось значительное увеличение количества связанной воды по сравнению с количеством свободной воды в обеих сортах.

Для большего представления засухоустойчивости данных сортов, мы изучили в лабораторных условиях прорастание семян в повышенных концентрациях сахарозы.

Анализ полученных данных показал, что на 7-е сутки при концентрации 0,2М сахарозы отмечено снижение всхожести семян у всех сортов пшеницы (таблица 5). При этом данная концентрация сахарозы наиболее отрицательно влияла на всхожесть семян сорта Истиклал, у которого данный показатель снижался на 40,2-28.1%. Более слабая реакция отмечена у сорта Истиклал-25, при этом всхожесть семян снижалась на 21,9% по сравнению с сортом Истиклал [3,4,7].

Таблица 1 - Распределение формы воды в листьях, %

Фазы развития	Сорта					
	Истиклол			Истиклол- 25		
	Общая вода	Свободная вода	Связанная вода	Общая вода	Свободная вода	Связанная вода
Трубкавание	82.6	52.3	30.3	84.9	53.3	31.6
	82.8	52.4	30.7	85.3	53.3	32.0
	85.0	54.3	30.7	86.7	55.5	31.2
	83.5	53	30.5	85.6	55	31.6
Колошение	80.8	50.4	30.4	84.6	52.2	32.4
	81.0	50.7	30.3	84.4	51.8	32.6
	81.0	48.9	32.1	83.6	51.2	32.4
	80.9	50	30.9	84.2	51.7	32.5
Цветение	71.8	37.3	34.5	76.9	44.7	32.2
	71.9	37.5	34.5	77.7	44.6	32.8
	73.3	38.1	35.2	80.1	44.8	35.3
	72.3	37.6	34.7	78.2	44.7	33.4
Молочная спелость	70.0	39.5	30.5	73.1	41.5	31.6
	70.3	39.9	30.4	73.6	42.0	31.6
	70.1	40.0	30.1	74.6	41.3	33.3
		39.8	30.3	73.7	41.6	32.1

Концентрация 0,3 М сахарозы еще сильнее снижала всхожесть семян у исследуемых сортов пшеницы. При этом наблюдалась сходная с вариантом 0,2М сахарозы картина, т.е. у сорта Истиклол всхожесть семян снижалась на 76,8%, а у сорта Истиклол-25 на 50,0%.

Нами было проведено измерение длины корешков у исследуемых сортов на 7-е сутки при вышеперечисленных концентрациях сахарозы. Было установлено, что критическая концентрация сахарозы 0,3 М привела к сильной депрессии в росте корешков у обеих изученных сортов пшеницы. Лучше всего переносили имитацию засухи сорт Истиклол-25 по сравнению с сортом Истиклол.

### Список литературы

- 1 Балнокин Ю.В. Растения в условиях стресса. В книге: Физиология растений под ред. Ермакова И.П.. Москва. Академия. 2005. С.510-587
- 2 Третьяков Н.Н. и другие. Практикум по физиологии растений. - Москва.: Агропромиздат. 1990. - 271 с.
- 3 Khodjayeva N., et al. "Influence of some agro-technical measures on the yield of wheat of local variety "Istiklol 25" native to Uzbekistan." IOP Conference Series. Earth and Environmental Science. Vol. 1068. No. 1. IOP Publishing, 2022.
- 4 Ходжаева Н., Сайидханов Т., Хамракулов С., & Файзиева Д. (2018). Некоторые физиологические показатели водного обмена озимой твердой пшеницы. In ADVANCED SCIENCE (PP. 129-132).
- 5 Ходжаева Н., Т. Сайидханов and Д. Файзиева. "Некоторые методы оценки засухоустойчивости у твердой пшеницы." инновационные научные исследования: теория, методология, практика. 2017.
- 6 Ходжаева Н. Д., З. У. Рўзикулова, and К. Х. Джуракулов. "Водообмен некоторых местных сортов твердой пшеницы." Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах: тези доп. II міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 3-4 червня 2021 р.– Дніпро, Україна, 2021.–513 с.: 463.

УДК 637.071

## ИЗМЕНЕНИЯ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И ХРАНЕНИИ

*Султанова Ш.А., т.ф.д.*

*Эргашева З.К., старший преподаватель*

*Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова  
г.Ташкент*

Сыры сычужные мягкие - продукты, получаемые при ферментативном кислотном и комбинированном свертывании молока с последующей обработкой сгустка и сырной массы, с созреванием или без него.

При производстве сыров данной группы используют молоко повышенной кислотности, зерно ставят крупное, второго нагревания и принудительного прессования не производят. Созревание сыров протекает послойно, т.е. начинается с наружных слоев и распространяется внутрь. При созревании сыров действуют молочнокислые стрептококки, ароматобразующие бактерии, молочнокислые палочки, активно развивается микрофлора сырной слизи и плесени[1].

Технологическая схема производства сыра состоит из основных технологических процессов (1-6), аналогичных при производстве твердых сыров:

1. Приемка и сортировка молока.
2. Резервирование и созревание молока.
3. Нормализация молока по жиру и белку.
4. Пастеризация и охлаждение молока.
5. Подготовка молока к свертыванию.
6. Свертывание молока.
7. Обработка сгустка и сырной массы. Зерно ставят крупное.
8. Формирование сыра.

Цель формирования - соединить зерна в монолит, придать сыру определенную форму и выделить излишнюю сыворотку. Кроме этого, на расстоянии 1,5-3 см от края сыра по всей поверхности слоями вносят специальный вид голубой плесени (*Penicillium roqueforti*), которая развивается внутри сыра в процессе его созревания.

Сыры транспортируют автомобильным, железнодорожным и водным транспортом. Во время транспортировки снижается качество сыров, если не соблюдать правила перевозки.

Сыр с недостаточно связным тестом во время перевозок любым транспортом может крошиться, а сыр с нежным тестом - деформироваться. Большое значение имеет температура сыра и окружающего воздуха. Сыры желательно перевозить при температурах от 0 до 10°C, но можно допускать перевозки и при температурах от -1 до -5°C. При высокой температуре сыр размягчается, жир вытапливается, а при длительной перевозке и усыхает. При низких температурах, особенно ниже -10°C, влага в сыре замерзает, и после оттаивания тесто часто становится крошливым, а вкус невыраженным. При -5°C сыр выдерживает длительную транспортировку и не замерзает.

Сыры, укрытые брезентом, можно перевозить на недалекое расстояние (в течение 5-6 часов) и при температуре от -8 до -10°C. Конечно, лучше всего перевозить сыры в специальных авторефрижераторах или автотранспортом с закрытым кузовом.



По железной дороге сыры перевозят в изотермических вагонах при температуре не выше 8°C и не ниже -2°C. Отапливать крытые товарные вагоны при перевозке сыра обязательно[2,3].

Основным средством замедления процессов порчи сыров является хранение их в охлаждаемых помещениях.

Хранить сыры можно в камерах с трубным и воздушным охлаждением. В камерах с воздушным охлаждением замедляется развитие микробиологических процессов на корках, но увеличивается усушка сыров. Температурный режим для хранения сыров выбирают с учетом их качества и необходимого срока хранения. Недостаточно созревшие сыры следует хранить при температуре 4- 8°C. В этих условиях улучшается вкус, аромат и консистенция сыров.

Хорошо созревшие сыры, предназначенные для создания запасов, можно хранить при температуре до - 4°C. В этих условиях задерживается перезревание, замедляются микробиологические процессы на корке, снижается усушка.

В процессе хранения при плюсовой температуре исчезают пороки сыров, обусловленные недостаточным их созреванием - невыраженные вкус и запах, горечь, ремнистая консистенция и некоторые другие. При минусовой температуре эти пороки не исчезают даже при длительном хранении, а в ряде случаев еще усугубляются. Поэтому недостаточно созревшие сыры нужно хранить при плюсовой температуре и только тогда, когда качество их улучшается, можно переместить в камеры с минусовой температурой.

Сыры, имеющие слабую корку, с плесенью на парафине или под парафиновым покрытием, с подопревшей коркой перед закладкой на хранение зачищают, моют, просушивают и парафинируют. Обработку сыров проводят в отдельном помещении. Сыры обладают специфическим запахом, который может передаваться другим продуктам. Поэтому на складах для хранения выделяют отдельные кладовые.

Камеры, предназначенные для хранения сыров, должны быть продезинфицированы, промыты, побелены, просушены и провентилированы до полного удаления запаха.

При стеллажном хранении сыров обеспечивается лучшая, чем при хранении в таре, циркуляция воздуха вокруг головок, снижается возможность развития микробиологических процессов на корке и облегчается наблюдение за состоянием продукта.

Сыры без тары укладывают на стеллажи плашмя в 1-2 ряда. Отдельные виды сыров укладывают на ребро в один ряд. Допускается хранение Швейцарского сыра в стопках по 4-5 кругов. Под каждую стопку подкладывают деревянный круг.

Сыры в таре (ящиках, барабанах) укладывают в штабели. Применяется хранение сыров в таре на поддонах с последующей закладкой их в штабели. Между штабелями оставляют проходы шириной 0,5 м.

В помещениях, где хранят сыры, поддерживают необходимую температуру. Относительная влажность воздуха должна быть при температуре 0,4...+4°C 80-87%, а при температуре 0 - 4°C - 85-90%.

Скорость движения воздуха в камерах с воздушным охлаждением не должна превышать 0,4 м/с. В процессе хранения сыров систематически наблюдают за их качеством. Сыры, хранящиеся при плюсовой температуре, осматривают через каждые 7-10 сут., а при отрицательной - в процессе длительного хранения - через каждый месяц[3].

Проверяя качество сыров, обращают внимание, не началось ли в них выпадение молочного камня, которое наблюдается, прежде всего, при отрицательной температуре. В случае появления признаков этого порока, сыры следует реализовать. Сыры, хранящиеся в стопках, переворачивают и меняют местами по мере появления признаков подпревания на корке.

При появлении слизи и плесени на корке сыры направляют в сортировочную для обработки, после чего возвращают в камеру для хранения или выпускают в реализацию в зависимости от состояния. Бескорковые сыры в пленке в случаях появления плесени под

пленкой сразу же направляют в реализацию или освобождают от пленки и парафинируют.

Стойкость сыров при хранении зависит от их вида, исходного качества, температуры, относительной влажности окружающего воздуха и других факторов. Сыры, приготовленные с нарушением санитарных правил, обычно не выдерживают длительного хранения. Сроки хранения сычужных сыров на холодильниках приведены в таблице 1[4].

Таблица 1 - Сроки хранения сыров на холодильниках

Наименование сыра	Сроки хранения при температуре воздуха в камерах с батарейным охлаждением, мес. °С	
	0,1...-4	0...-4
Ханский	2,0	4,0
Рузметов	3,0	4,0
Осиё	1,0	2,0
Деревенский	0,5	1,0
Пикантный	0,5	2,0
	1,0	1,5

Сроки хранения сыров в камерах с воздушным охлаждением удлиняются на 1-2 месяца.

Размеры естественной убыли сыров зависят от способа хранения; при стеллажном хранении усушка значительно выше, у непарафинированных сыров она выше, чем у парафинированных. Наибольшая естественная убыль у сыра, что связано с особенностями структуры сырного теста.

При выпуске сычужных сыров с холодильников в случае потери товарного вида, вследствие развития плесени на поверхности или под парафином, подпревания корки, осыпания парафина и др., их зачищают, моют, просушивают, а затем парафинируют.

Хранение сыров на складах розничных торговых организаций. Сыры обычно хранят там непродолжительное время - не более месяца в охлаждаемых помещениях при температуре воздуха 2-8°С и относительной влажности 80-87%. Уход за сырами тот же, что и при хранении на холодильниках[4,5].

Хранение в магазинах. Сыры хранят в холодильных камерах или шкафах при температуре 2-10°С. Размещают сыры изолированно от других продуктов, издающих специфический запах (рыбы, копченостей и др.). Затаренные сыры укладывают на поддоны, а без тары - на стеллажи. Сыры, расфасованные в полимерную пленку под вакуумом, можно хранить в магазинах при температуре не выше 8°С в течение 5 суток с момента расфасовки.

К реализации не допускаются сыры с прогорклым, тухлым, гнилостным и резко выраженным салостым, плесневелым вкусом и запахом, запахом нефтепродуктов, химикатов и наличием посторонних включений, а также сыры расплывшиеся и вздутые (потерявшие форму), пораженные глубокими зачистками (более 2-3 см), сильно подопревшей коркой, подлежащие парафинированию, но выпущенные без парафина, с нарушением герметичности пленки и с развитием на поверхности сыра под пленкой плесени и другой микрофлоры.

### Список литературы

1 Генералова Н.А. Витаминизированный белковый продукт для детского питания продуктов [Текст] / Н.А. Генералов// Молочная промышленность. – 2003. – С. 40–41

2 Снятковский М.В. Новые кисломолочные продукты с длительными сроками хранения [Текст] / М.В. Снятковский, Р.З. Карычев, Г.П. Шаманова // Молочная промышленность. - 2004. - № 9. - С. 35-38.

3 Технология молока и молочных продуктов [Текст]: учебник / Г.Н. Крусь [и др.]; под ред. А.М. Шалыгиной. – Москва : КолосС, 2005. – 455 с.

4 Q. A.Mukhiddinov, D. K. Alimova, J.E. Safarov, Sh. A. Sultanova, A. Ait-Kaddour IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012046: doi:10.1088/1755-1315/868/1/012046

5 Mukhiddinov Q.A., Rakhimov A.M., Saparov D.E., Ait-Kaddour A., Sultanova S.A. "Investigation of the process of molding, pressing and salting hard and soft cheeses" (2022) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1076 (1), статья № 012060

**УДК 637.071**

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА БРЫНЗЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

*Эргашева З.К., старший преподаватель*

*Султанова Ш.А., т.ф.д.*

*Хабибуллаев Х.К., студент*

*Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова*

*г. Ташкент*

В последнее время большое внимание уделяется наиболее полному использованию вторичных биоресурсов, являющихся источником ценных пищевых и биологически активных веществ, в том числе полноценных белков и минералов. Правильное определение содержания белка в пищевых продуктах важно, поскольку часто, как в случае с молоком, оно определяет экономическую ценность пищевого продукта и может повлиять на экономическую целесообразность новых отраслей для альтернативного производства белка. В этой редакционной статье представлен обзор определения режимов брынзы и определение в составе готовой продукции азота и протеина.

Процесс производства брынзы состоит из следующих стадий и технологических операций:

- приемка и сортировка молока,
- созревание молока и его подготовка к свертыванию,
- получение и обработка сгустка и сырного зерна,
- самопрессование и прессование сыра,
- посол сыра,
- его созревание,
- окончательная отделка.

Созревание молока заключается в выдержке его при температуре + 10...12 °С в течение 12-14 ч с добавлением или без добавления закваски молочнокислых бактерий. Во время созревания изменяются состав и свойства молока, которые положительно влияют на свертывание молока, активнее развивается микрофлора закваски, что обеспечивает нормальную обработку сгустка. При этом ускоряется выделение сыворотки из зерна и энергичнее нарастает кислотность, ускоряются процессы выработки и созревания сыра[1].

Процесс подготовки молока к свертыванию состоит из следующих операций: нормализация, пастеризация молока, внесение добавок и подготовка сычужного фермента. Пастеризация молока осуществляется при температуре +63...65 °С в течение 20 мин.

Пастеризация при более высокой температуре (+72... 75 °С) снижает качество продукта (свернувшийся альбумин неблагоприятно воздействует на консистенцию сыра). Высокую пастеризацию (+85 °С и выше) применяют только при производстве мягких сыров.

Для свертывания молока в сыроделии применяют молокосвертывающие ферменты животного происхождения и ферментные препараты на их основе. Препарат вносят в молоко в виде раствора, для их равномерного распределения по всему объему содержимое тщательно перемешивают в течение 6–7 мин, а затем оставляют в покое до образования сгустка [1,2].

Продолжительность свертывания молока устанавливают в зависимости от вида сыра, при выработке твердых сыров – 30–35 мин, для сыров пониженной жирности — 35-40 мин, для мягких сыров 50-90 мин.

Свертывание молока проводят при температуре +28... 36 °С. При пониженной способности молока к свертыванию температуру повышают в допустимых для каждого вида сыра пределах. Готовность сгустка определяют по его плотности и прочности на излом.

Во всем мире сыр – брынза пользуется спросом у значительной части потребителей молочных продуктов. Продукты благодаря своему питательному составу, в частности, белкам, жирам, минералам (например, кальцию и фосфору), аромату и витаминам. Это требование связано не только с высокой питательной ценностью, но и с их полезными для здоровья компонентами, которые, следовательно, снижают риск ряда заболеваний. Молоко и молочные продукты являются одной из потенциальных категорий ресурсов для производства функциональных продуктов питания, благодаря содержанию в них множества необходимых компонентов [3].

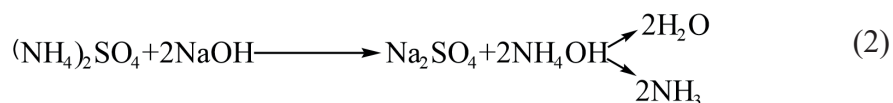
Тип и качество белка, который мы потребляем, важны для нашего общего здоровья и благополучия. Белок в рационе является источником энергии, но также имеет и другие цели, включая прохождение биохимических веществ через клеточные мембраны и ферментативную активность. Более того, достаточное потребление белка в рационе является важным фактором питания для профилактики таких заболеваний, как саркопения, у стареющего населения планеты. Мышечная сила и масса быстро снижаются в возрасте 50 лет, а в возрасте 40-80 лет часто наблюдается потеря мышечной массы на 30-50% [2]. Белок признан питательным фактором, который может замедлить и даже предотвратить потерю мышечной силы и массы, но исследования диетического вмешательства человека в здоровье мышц, проведенные на сегодняшний день, в основном касались белка молочного происхождения [3].

Одним из методов определения общего количества белков является метод Кьельдала. Он заключается в расчете общего количества белка путем определения количества азота в нем. Суть метода заключается в гидролизе органического вещества в образце с использованием концентрированной серной кислоты (аминогруппы в белке) с образованием солей сульфата аммония.



По завершении гидролиза гидроксид натрия подвергали превращению в сульфат аммония аммиак, который и образовывался.

По завершении гидролиза гидроксид натрия подвергали превращению в сульфат аммония аммиак, который и образовывался.



Нейтрализация, полученный аммиак или гидроксид аммония растворяют в растворе серной кислоты.

Оставшуюся кислоту титруют раствором щелочи. Рассчитанное количество азота зависит от количества найденного аммиака. Конкретный образец отбирается для анализа

из средней измельченной однородной пробы исследуемого образца в пробирку, частота ошибок не должна превышать 0,1%. Количественный отбор пробы проводят в колбе Кьельдала. Дальнейшее продолжение эксперимента осуществляется в соответствии с инструкцией [4].

Определения полезных для человеческого организма содержания белка и азота в брынзе, изготовленные в лабораторных условиях. Образцы, созданные в лабораторных условиях, сравнивались с образцами, полученными на перерабатывающем молочном предприятии.

Для тестирования было отобрано 6 образцов. 3 из которых были получены с производственного предприятия, а 3 созданного в лабораторных условиях.

Образцы были выбраны в свежем состоянии и определялись по количеству показателя соли. Содержание соли в первых образцах составляет 0%, во вторых образцах содержание соли составляет 5-6 %, в третьих образцах содержание соли составляет 13-15%.

Обработка полученных результатов: массовую долю азота (X) в анализируемом образце определяют путем вычисления количества аммиака, перенесенного из разбавленной серной кислоты по формуле в процентах по отношению к массе образца через объем после титрования.

$$X = \frac{(V_1 - V_0) \cdot K \cdot 0.0014}{m} * 100\% \quad (3)$$

$V_0$  - объем 0,1 моль/л раствора гидроксида натрия, затраченный на титрование 0,1 моль/л раствора серной кислоты, который увеличен в эксперименте с образцом, мл.

Результаты определения в составе готовой продукции азота и протеина приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№	Образцы		Содержание азота (%)		Общее количество белков %	
	Лабораторных условиях	Производственный	Лабораторных условиях	Производственный	Лабораторных условиях	Производственный
1	без соли	без соли	3.22	2.82	20.13	20.1
2	среднесоле- ный соленый	среднесоле- ный соленый	2.73	2.75	17.06	15.95
3	соленый	соленый	3.57	3.29	22.32	20.83

Таким образом, разработанная техника и технология по выполнению производства наилучшей брынзы по составу и по качеству считаются намного эффективными. Этому содействует приведенные которые выявляли авторы лаборатории по органолептическому и по химическому составу. Содержание протенина в брынзе при разработке технологии, которую мы разработали, сильно отличается от производственной.

### Список литературы

1 Cilliers F. P., Pieter Gouws A., Koutchma T., Engelbrecht Y., Adriaanse C., Swart P. 2014 Innovative Food Science and Emerging Technologies 23 94–106.

2 Boukria O., El Hadrami E. M., Sameen A., Sahar A., Khan S., Safarov J., Sultanova Sh., Leriche Fand Aït-Kaddour A. 2020 Foods, 9(11) 1722.

3 Методы контроля. Химические факторы. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. Руководство Р 4.1.1672-03. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2014.

4 Зяблицева М.А. (30апреля 2019). Сравнительный анализ химического состава и пищевой ценности козьего и коровьего молока. Материалы XIV Международной научно-практической конференции: Качество продукции, технологий и образования. - Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова, 2019.



## МАЗМҰНЫ

### Секция

#### АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУДІҢ ҒЫЛЫМИ ТӘСІЛДЕРІ ЖӘНЕ КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ ЖАҒДАЙЫНДА ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

#### НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

*Бостубаева М. Б., Султангазиева К. Т.*

ЛАЙЛЫ ТҰНБАЛАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУДІ БЕЛСЕНДІРЕТІН  
МИКРОАҒЗАЛАРДЫ ІРІКТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ..... 4

*Жакенова А.*

ТОПЫРАҚТАН СО<sub>2</sub> ЭМИССИЯСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫНЫҢ  
БӨЛІНУІН ШТАТНОВ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ АНЫҚТАУ..... 7

*Макенова М.М., Науанова А.П.*

ҚҰРАМЫНА КІРЕТІН МИКРОФЛОРАНЫҢ ЦЕЛЛЮЛОЗАНЫ БҰЗУШЫ БЕЛСЕ  
НДІЛІГІ..... 9

*Назарова П. Е., Наздрачев Я. П.*

УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО  
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ..... 12

*Толеуов А.У.*

ҚАТТЫ БИДАЙДЫҢ ХАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ МАҢЫЗЫ..... 15

*Тюлендинова С.Т., Гордеева Е.А.*

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО  
В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ..... 17

*Шуменова Н.Ж., Науанова А.П., Оңғарбай А.Б.*

БИО ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА  
ЖАЗДЫҚ АРПА АУРУЛАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫНА ӘСЕРІ..... 20

*Айтбаева Р., Кульжанова С.*

СУ ЭРОЗИЯСЫНЫҢ ДАМУЫНА АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ  
ӘСЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЗЕРТТЕЛУІ..... 24

*Yerzhan D. E.*

APPLICATION OF SRTM IN DEM CREATION AND ITS USE IN  
AGRICULTURE..... 28

*Жансеитов А.*

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ..... 29

*Казиева А.С., Кульжанова С.М.*

ТРИТИКАЛЕНІҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫНА ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫ МЕН  
АЗОТ- ФОСФОР ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ ӘСЕРІ..... 30

*Қонқыбаева А.Н., Макенова М.М., Науанова А.П.*

АРПА РИЗОСФЕРАСЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ҚҰС  
САҢҒЫРЫНАН ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ  
ӘСЕРІ..... 33

*Михайлов Д. П.*

ОРОШЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЧЕРНОЗЕМЫ..... 37

*Тлеукабылов К.Ж.*

БАЛАНС УГЛЕРОДА В ПОЧВЕ..... 38

<b>Алгожина А.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....	39
<b>Жумадина Ш.М., Алишымбай Ә.Т.</b> БАЯНАУЫЛДЫҢ ҚАЗАҚ ҰСАҚ ШОҚЫЛАРЫНЫҢ КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙЫНЫҢ (PINUS SYLVESTRIS L.) РАДИАЛДЫ ӨСУІНЕ КЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ.....	42
<b>Кашикаров А.</b> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ.....	44
<b>Кекілбаева Г.Р., Баязи А.Б.</b> ГУМУС ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ САЛМАҒЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ .....	46
<b>Хамзина Б.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРЧИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	48
<b>Хамитова Т.О., Оспанова С.Г.</b> «ЗЕЛЕННЫЕ» НАНОТЕХНОЛОГИИ: СИНТЕЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТЕНИЙ.....	51
<b>Аханаева Ф.</b> МЕТОД АНАЛИЗА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЗЕМЛИ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ ДЗЗ.....	53
<b>Ертаев Т. Т., Тауасова Д.Н., Мырзабекова А.Н.</b> АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА РАУШАН ГҮЛДЕРІН ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....	56
<b>Еслямова Е. Т.</b> КЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНДА ШӨЛЕЙТТЕНУ ПРОЦЕССТЕРІНЕ МОНИТОРИНГ ЖАСАУ .....	60
<b>Женисова А.</b> ЖАЗ МӘЛІМЕТТЕРІН ҚОЛДАНУМЕН АГРОЛАНДШАФТТЫҚ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЖАҒДАЙЫНА ТАЛДАУ ЖҮРГІЗУ .....	64
<b>Кадирова Д.А., Аллаяров Х.Н., Садиков З.Б.</b> БИОДИАГНОСТИКА ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ СУРХАН-ШЕРАБАДСКОЙ ДОЛИНЫ.....	67
<b>Куватова Г., Ануарбеков К.</b> ТОПЫРАҚТЫҢ ҚОРЕКТЕНУ РЕЖИМІН ЖАҚСARTУ .....	71
<b>Курбанбаев А.И.</b> БІР ЖЫЛДЫҚ МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРЫНАН ШӨП ҚОСПАЛАРЫН ӨСІРУДІҢМАҢЫЗДЫЛЫҒЫ.....	75
<b>Хусаинов А.Т., Нұрахмет А.А.</b> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАРА ТОПЫРАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК БОЛАШАҒЫ.....	78
<b>Подлесных И.В.</b> ЗАПАСЫ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ И УРОЖАЙНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ КУЛЬТУР В МЕЖПОЛОСНОМ ПРОСТРАНСТВЕ АГРОЛЕСОЛАНДШАФТНОГО КОМПЛЕКСА С УЗКИМИ ЛЕСНЫМИ ПОЛОСАМИ.....	81
<b>Расулов Х.Н., Кадирова Д.А.</b> ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ.....	84

<i>G.S. Sodikova, T.Sh.Shamsiddinov</i> HANGES OF CERTAIN PROPERTIES OF RAINFED SOILS DUE TO EROSION IN THE NORTH-EAST AND SOUTH-WEST AREA OF UZBEKISTAN.....	87
<i>Tukhtaboev M.R., Satimova S. E.</i> FACTORS THAT SERIOUSLY AFFECT ENVIRONMENTAL.....	91
<i>Шайдулина Т.Б., Кондратенко Е.П., Соболева О.М., Березина А.С., Пьяных А.В., Мачнов М.Н.</i> СОРТ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЕВОДСТВА.....	95

## Секция

### АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨСІМДІКТЕРІ СЕЛЕКЦИЯСЫ МЕН ГЕНЕТИКАСЫНДАҒЫ ОЗЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР

### ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ И ГЕНЕТИКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

<i>Ғабдола Ә.Ж.</i> НОҚАТ – СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ҮШІН ПЕРСПЕКТИВАЛЫ ДАҚЫЛ.....	99
<i>Әшірбекова І.Ә., Тлеулина З.Т.</i> ҚАЗАҚСТАНДА МАЙБҰРШАҚ ДАҚЫЛЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ЖӘЙ - КҮЙІ.....	102
<i>Жұмаділұлы А.</i> ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТАРЫ (PANICUM MILIACEUM L.) СОРТ ҮЛГІЛЕРІН ТАЛДАУДА SSR МАРКЕРЛЕРІН ПАЙДАЛАНУ.....	106
<i>Ғаджимурадова А.М., Киргизова И.В.</i> ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ БЕЛКОВ В ЭКСТРАКТАХ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВИРУСНОГО ЗАРАЖЕНИЯ.....	109
<i>Грязнова Е.А., Кузьмина С.П.</i> КОРРЕЛЯЦИЯ И ДЕТЕРМИНАЦИЯ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ У ЛЮПИНА.....	111
<i>Есенбаева Д.М., Тұрғанбай Г., Әлімтай Н.А., Сейтжан Ә.М.</i> ЖАЗДЫҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ МОДЕЛЬДІК ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚ-ЫСТЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІ.....	114
<i>Ещанова Г.Ж.</i> АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДА ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ НЕГІЗІНДЕ ҚАРБЫЗ ӨСІРҮДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ.....	118
<i>Кузьмина С.П., Казыдуб Н.Г., Власова А.А.</i> НАСЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПЕРИОДА «ВСХОДЫ - ЦВЕТЕНИЕ» И РАЗМЕРА СЕМЯН У НУТА (CICER ARIETINUM L.).....	123
<i>Kh. Nazarov</i> SIGNIFICANCE OF THE SIMMYT И ICARDA MATERIALS FOR CORN BREEDING IN UZBEKISTAN.....	127
<i>Таирбергенев Ю. А., Қуанышбаев Н.Қ., Өмірзақ Ә.Б.</i> АСТАНА БОТАНИКАЛЫҚ БАҒЫ АУМАҒЫНДАҒЫ АҒАШ-БҰТА ӨСІМДІКТЕРІНІҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ҚОРЫ.....	129
<i>Середа Г.А., Середа С.Г., Середа Т.Г.</i> НОВЫЙ СРЕДНЕСПЕЛЫЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ КАРАГАНДИНСКАЯ 60.....	133

Секция

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨСІМДІКТЕРІН ҚОРҒАУДАҒЫ  
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗАЩИТЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

<i>Исмаилова А. А., Байбусенов К. С.</i> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ҚЫРЫҚҚАБАТ КҮЙЕСІНІҢ (PLUTELLA XYLOSTELLA L.) БИОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ЗИЯНДЫЛЫҒЫ.....	134
<i>Отемисова А.М.</i> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ АСТЫҚ DAҚЫЛДАРЫНЫҢ ЦИСТА ТҮЗУШІ НЕМАТОДТАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ЗИЯНДЫЛЫҒЫ.....	138
<i>Джумагулов А.А., Горбуля В.С, Коньсбаева Д.Т.</i> ВРЕДИТЕЛИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА АСТАНА.....	143
<i>Кенесова К.</i> ВРЕДНОСНОСТЬ ШПАНКИ ЯСЕНЕВОЙ (ШПАНСКОЙ МУШКИ) LUTTAVESICATORIAДЛЯ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА АСТАНА.....	146
<i>Жамаева А.С.</i> АНАТОМИЯЛЫҚ ТҮТ (MORACEAE) FICUS (FICUS) ТҰҚЫМДАС ӨСІМДІКТЕР МЫСАЛЫНДА ГУМАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҚОРҒАУ МЕХАНИЗМДЕРІНДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕРІ.....	149
<i>Маулен Ж.</i> ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ БАРБАРИСА ТУНБЕРГА.....	154
<i>Маханова М.М.</i> ОЗДОРОВЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ IN VITRO МЕТОДОМ ХИМИОТЕРАПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РИБАВИРИНА.....	157
<i>Ү.Нұғыманова</i> АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫНДА ӘРТҮРЛІ ПЕСТИЦИДТЕРДІ ҚОЛДАНУҒА БАЙЛАНЫСТЫ ТОПЫРАҚ ЗИЯНКЕСТЕРІНІҢ ТАРАЛУЫ.....	161
<i>Айдарханова Г.С.</i> ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SILVESTRIS L.) ПРИ ИХ БИОСТИМУЛЯЦИИ.....	164
<i>Ауезов Д.У., Айтеков Г.С., Мамырбай М.А.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ САКСАУЛА ЧЕРНОГО В АРИДНЫХ РЕГИОНАХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	166
<i>Балабек А.Н.</i> АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖАСЫЛ ЖЕЛЕКТЕРДІҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ.....	170
<i>Мухамадиев Н.С., Кенесбай У.Ж., Мендибаева Г. Ж.</i> ИНВАЗИВНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ - ДУБОВЫЙ МИНИРУЮЩИЙ ПИЛИЛЬЩИК (PROFENUSAPYGMАЕА).....	173
<i>Нурманов Б.Б., Турысбек А.Т</i> ПРИМЕНЕНИЕ MACROLOPHUS NUBILIS N.S. ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ТОМАТА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ.....	176

<i>Чудинова Е.М., Бухманова А.А., Албантов Г.П., Еланский С.Н.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ШТАММЫ ГРИБОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.....	179
---	-----

**Секция**

**ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӨНДІРІС ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ  
ЖӘНЕ ӨНІМ САПАСЫН БАСҚАРУ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И  
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ**

<i>Абубакирова Л.Д., Тултабаева Т.Ч.</i> ДӨНДІ-ДАҚЫЛДЫҢ САПАСЫН БАҚЫЛАУ АРҚЫЛЫ ЖАҚСARTУ ЖОЛДАРЫ.....	181
<i>Ажимгереева А.Б., Алдабергенова С.С.</i> ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ СТАНДАРТТАРЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ .....	184
<i>Ниязбекова Р.К., Каримова Г. К.</i> ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ, МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И ПРИНЦИПЫ ХАССП, МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.....	187
<i>Комекбаев Е.С., Курмангалиева Д.Б.</i> ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ДВУДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	191
<i>А.Е.Молдахметова</i> ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ, ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	195
<i>Оспанова Б.К.</i> СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕР ӨНДІРУДЕ ӨСІМДІК ҚОСПАСЫ РЕТІНДЕ ШЫРҒАНАҚ ЖЕМІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	198
<i>Рыспаева У.А.</i> ПРОПИОН ҚЫШҚЫЛ БАКТЕРИЯСЫНЫҢ ЖАРТЫЛАЙ ЫСТАЛҒАН ШҰЖЫҚ ӨНІМІНІҢ ҚҰРАМЫНА ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ.....	201
<i>Sagandyk A.T., Zhakupova G.N.</i> WHEY PROCESSING AND PRODUCTION OF FOOD FROM IT.....	204
<i>Шаймуратова Э.С., Гуляренко А.А.</i> АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЛАЗМОЗАКАЛЕННЫХ ЛЕМЕХОВ НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ.....	207
<i>Абдукаримова А.К.</i> ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНЫҢ ІШКІ БІЛІМ САПАСЫН БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕСІ.....	209
<i>Ниязбекова Р.К., Ибжанова А.А., Абуова А.</i> РЕСУРСТАРДЫ ҮНЕМДЕЙТІН ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ ЦЕЛЛЮЛОЗА АЛУ .....	213
<i>Ашимова А., Ермекбаев С.Б.</i> ТРИТИКАЛ ҰНЫН КОНДИТЕРЛІК ӨНЕРКӘСІПТЕ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	214



<b>Бектемиров Ж., Байтуkenова Ш.Б.</b> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ.....	217
<b>Жумабаева Г.А.</b> ҚҰС ЕТІНЕН ЖАСАЛҒАН ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРДЫ ДАЙЫНДАУ КЕЗІНДЕ ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ПАЙДАЛАНУ.....	219
<b>Казезова Г.С. Байтуkenова Ш.Б.</b> ЖЫЛҚЫ ЕТІНЕН ФУНКЦИОНАЛДЫ ЕТ ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТЫН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ.....	222
<b>Әлтайұлы С., Қажымұрат Н.</b> МАҚСАРЫ ДӨНДЕРІНЕН ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ ҚҰРАМА ЖЕМ ӨНІМДЕРІН АЛУ ҮШІН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ҚАЛДЫҚСЫЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....	224
<b>Калдыбай Д.А., Курманғалиева Д.Б.</b> АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ.....	227
<b>Курманғалиева Д.Б., Лекерова А.Р.</b> РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ КАЗАХСТАНА.....	229
<b>Маралова Н. Е., Касенов А. Л.</b> ЕТ-СҮЙЕКТІ ҚОСПА ҚОСЫЛҒАН ПІСІРІЛГЕН ШҰЖЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	231
<b>Мусаинова М.Ж., Алдабергенова С.С.</b> ПОДХОДЫ В РАЗРАБОТКЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА.....	233
<b>Ә. М. Мусина, Б. М. Искаков</b> ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МАҚСАРЫ МАЙЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ МЕН ОНЫҢ БАСТАПҚЫ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	236
<b>Тултабаева Т.Ч., Мұрат А.А.</b> ЕШКІ СҮТІНЕ ҚОСЫЛҒАН ӨСІМДІК ҚОСПАСЫНЫҢ САПАСЫН БАҒАЛАУ.....	239
<b>Нагайко И.А., Гуляренко А.А.</b> ПЛАЗМЕННАЯ ЗАКАЛКА КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН.....	241
<b>А.Ж. Нургазиева, Г.Т. Юсупова</b> ҚР ӨНДІРЕТІН СҮТ ЖӘНЕ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚАЗІРГІ СҰРАНЫС ЖАҒДАЙЫ.....	244
<b>Ниязбекова Р.К., Ибжанова А.А., Ортай А.А.</b> ЗЫҒЫР КҮНЖАРАСЫН ПАЙДАЛАНУ БОЙЫНША НОРМАТИВТІК ҚҰЖАТТАМАНЫ ТАЛДАУ.....	249
<b>Раунақ К.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ.....	251
<b>Сабыр А.Е.</b> АҚҚАЙЫННЫҢ ҚАБЫҒЫНАН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЛУПАН ТОБЫНА ЖАТАТЫН ТРИТЕРПЕНОИДТАРДЫ БӨЛПІ АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....	253
<b>Касенов А. Л., Сагандыкова М.Б.</b> ЖЫЛҚЫ ЕТІ НЕГІЗІНДЕ ІРІ КЕСЕКТІ ЕТ ӨНІМІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	255
<b>Сәрсенбаева А.Т., Байтуkenова Ш.Б.</b> СІЫР ЕТІНЕН ТҰШПАРА ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	257

<i>Темиртаева З.Е., Тарабаев Б.К., Байгенжинов К.А.</i> РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СЛИВОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО СПРЕДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ.....	259
<i>Төрөгелді З.С., Жақупова Г.Н.</i> ЖҰМСАҚ ІРІМШІК ӨНДІРІСІНІҢ РЕСУРС ҮНЕМДЕЙТІН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ .....	263
<i>Тунгат А.</i> ҚЫРҒЫШ КОНВЕЙЕРЛЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДАРЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК ҚАБІЛЕТТІЛІГІН БАҒАЛАУ .....	266
<i>Шаймуханбетова Ж.</i> ТЕОРИЯ ОБЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	270
<i>Шугубаева У.</i> САПАЛЫ СҮТ ШИКІЗАТЫН ӨНДІРУДЕГІ ЗАМАНАУИ ҮРДІСТЕР.....	273
<i>Шупанова А.Н., Аймаков О.А.</i> ҚОҢЫР БАЛДЫР СЫҒЫНДЫСЫ - БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР.....	275
<i>Яковенко А.А., Курмангалиева Д.Б.</i> ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	277
<i>Әлтайұлы С., Кудренова Л.Г., Бекбай С.Қ.</i> ҚАЗАҚСТАНДА СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚАЛДЫҚСЫЗ ӨНДІРІСІН ДАМЫТУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....	281
<i>Ниязбекова Р.К., Ибраева Ж.Т., Алдабергенова С.С.</i> РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ АКТИВАЦИИ ЛЕТУЧИХ ЗОЛ ЭКИБАСТУЗСКИХ ТЭЦ.....	285
<i>Леонидова Б.Л., Төлепберген А.Ф.</i> АСҚАБАҚ, ҚЫЗЫЛ БҰРШАҚ СЫҒЫНДЫСЫ ҚОСЫЛҒАН ТАМАҚ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ЕТ ДЕЛИКАТЕСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ .....	288
<i>Машанова Н.С., Кудренова Л.Г., Мәжит Г.</i> ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАМАҚТАНУ ҮШІН ИТМҰРЫН СЫҒЫНДЫСЫН АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ.....	290
<i>Сатаева Ж.И., Смагулова М.Е., Машанова Н.С., Сулейменов А.А.</i> РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ.....	294
<i>Сатаева Ж.И., Машанова Н.С., Смагулова М.Е.</i> СПОСОБЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ.....	297
<i>Тоқышева Г.М., Какимов М.М., Макангали К.К.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЗЛЯТИНЫ, ВЫРАЩИВАЮЩЕЙСЯ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	300
<i>Тоқышева Г.М., Наматулла Л., Әмірхан А., Макангали К.К.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОЗЛЯТИНЫ РАЗНЫХ ПОРОД.....	302
<i>Тоқышева Г.М., Айкен Д., Бекен Ш., Макангали К.К.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА КОЗЛЯТИНЫ.....	304
<i>Тоқышева Г.М., Мулдашева А.Х., Костанова А.Т., Макангали К.К.</i> ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ КОЗЛЯТИНЫ.....	305
<i>Агутова С.И., Глотова И.А.</i> ПОДХОДЫ К МОДЕРНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЮ ЭКОПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ ГЕНЕТИЧЕСКИ НЕИЗМЕНЕННОЙ СОИ, ВЫРАЩЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	307

<i>Адашева Д.Р., Исмоилжонов О. Т.</i> ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НЕКОТОРЫХ ОВОЩЕЙ И ЕГО СВОЙСТВА.....	311
<i>Адашева С.Р., Камолитдинов Ж.Д.</i> КРАТКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ О ВЛИЯНИИ ХИМИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	313
<i>Додаев К.О., Акрамбаев Р.А., Атаханов Ш.Н., Шарифжанов А.А.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ФРУКТОВЫХ СОУС-ПАСТ.....	315
<i>Акрамбаев Р.А., Эгамназаров М. Х., Арслонбеков Н. И.</i> ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ТОПИНАМБУРА.....	317
<i>Сунил Верма, Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А., Усенов А.Б.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕНИ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТУТОВНИКА.....	319
<i>Дадаев Г., Сафаров Ж., Султанова Ш.</i> РАСЧЁТ ПРОЦЕССА СУШКИ ТРАВЯНИСТЫХ ДИЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ГЕЛИОСУШИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ.....	323
<i>Долгополова Н.В.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	327
<i>Ибжанова А.А., Ниязбекова Р.К., Мұхамбетов Ф.М., Жақыпбекова І.С., Каримова Г.К.</i> ҚАПТАМА ҚАҒАЗЫН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН КВАЛИМЕТРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН СТАТИСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ.....	330
<i>Ибжанова А.А., Машанова Н.С., Сатаева Ж.И., Смагулова М.Е, Дюсембина З.</i> ЗЫҒЫР САБАНЫНАН ЦЕЛЛЮЛОЗА АЛУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗ ҮРДІСІ.....	332
<i>Қуантай М. Қ., Омарова В.У.</i> АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНЫҢ ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ ДАМУ КЕЗЕҢІНДЕ.....	334
<i>Лямина К.В., Жаркова И.М.</i> ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЯГОД КАЛИНЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	337
<i>Mukhiddinov Q., Sultanova Sh., Safarov J., Kaddour A.</i> TECHNOLOGY OF MAKING CHEESE BASED ON THE COMPOSITION OF MILK.....	340
<i>Mukhiddinov Q., Sultanova Sh., Safarov J.</i> TYPES AND COMPONENTS OF CHEESES PRODUCED IN THE WORLD.....	344
<i>Абдиева О.Т., Рахманов Д.О., Мухиддинова М. С. Арслонбеков Н.И.</i> АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКОГО КОЛИЧЕСТВА ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ В ФРУКТАХ, ВЫРАЩЕННЫХ В НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	346
<i>Овсянников В.Ю., Дранникова Н.Е.</i> УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ЭКСТРАГИРОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ СРЕД.....	348
<i>Patsera N.M., Verbytskyi S.B., Voitsekhivska L.I.</i> INNOVATIVE, RESOURCE SAVING TECHNOLOGY OF PROCESSING POULTRY COMBS.....	353
<i>Рахманова Т.Т., Султанова Ш.А., Давидов В.</i> АНАЛИЗ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА КРАСНОГО .....	356
<i>Ремшев Е.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЯ НА СТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ.....	359
<i>Рузматова Д.Т., Додаев К.О., Акрамбаев Р.А.</i> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА СЛИВЫ И АБРИКОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФРУКТОВЫХ СОУСОВ.....	362

<i>Эркинов Д.Д., Самандаров Д.И.</i> ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ЗОН ИНФРАКРАСНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ.....	366
<i>Понасенко А.С. Сафаров Ж.Э.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	369
<i>Пулатов М.М., Сафаров Ж.Э.</i> АНАЛИЗ ФРУКТОВ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ.....	372
<i>Понасенко А.С., Сафаров Ж.Э.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	374
<i>Сират Д.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	377
<i>Машанова Н.С., Сатаева Ж.И., Смагулова М.Е., Каримова Г.К., Ибжанова А.А</i> ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	381
<i>Абхижит Т., Султанова Ш.А.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СУШКИ НА НЕКОТОРЫЕ ПИЩЕВЫЕ ЦЕННОСТИ ПЛОДОВ БЕЛОГО ТУТОВНИКА.....	384
<i>В. Сургаев., В.А. Александров</i> РАЗРАБОТКА АЭРОПОННОЙ УСТАНОВКИ БАРАБАННОГО ТИПА ДЛЯ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА.....	388
<i>Токарева Т.Л., Усмонжонова Х.У.</i> СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОЗЛЯТИНЫ.....	391
<i>Tukhtaboev M. R., Satimova S. E.</i> FACTORS THAT SERIOUSLY AFFECT ENVIRONMENTAL.....	393
<i>Тухтабаев М.Р., Туманбаева К.И.</i> ПРОИЗВОДСТВО ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕЕ МЕСТО В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	398
<i>Usenov A.B., Sultanova Sh.A., Safarov J.E.</i> A MODEL OF AN ULTRASONIC EXTRACTOR USED IN THE FOOD INDUSTRY.....	401
<i>Khudoyberdiyeva S., Safarov J.E., Sultanova Sh.A., Usenov A.B.</i> APPLICATION OF FILTERS AND THEIR COMPARISON.....	405
<i>Ушакова Д.М., Темникова О.Е.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЮРЕ И ПОРОШКА СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ В ТЕХНОЛОГИИ РЖАНО-ПШЕНИЧНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ЗАКВАСКЕ.....	408
<i>Ходжаева Н.Д., Сайидхонов Т.М., Саидхонов М.З.</i> НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДНОГО ОБМЕНА МЕСТНЫХ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ.....	411
<i>Султанова Ш.А., Эргашева З.К.</i> ИЗМЕНЕНИЯ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ИХРАНЕНИИ.....	413
<i>Эргашева З.К., Султанова Ш.А., Хабибуллаев Х.К</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА БРЫНЗЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	416

***Составители:***

*Департамент науки*

***Редакторы:***

*Департамент науки*

***Компьютерная верстка:***

*Романенко С.С.*

Сдано в набор: 19.02.2023

Формат 60x84<sup>1/16</sup>

Усл. печ. л. 26,75

Подписано в печать: 19.04.2023

Заказ № 2335

Тираж 22 экз.

---

---

Типография Казахского агротехнического исследовательского университета  
им. С. Сейфуллина, 2023 г., 010011, г. Астана, пр. Жеңіс, 62 а, тел.: 39 39 17