

**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, II бөлім**

**Астана 2023**

УДК: 338.43:005.591.6+631:004+6813 (045), 338.47:629.3.083 (045), 619:005.934 (045),  
60+636/639 (045)

ББК:65.32:32.96 я431 с 28, 65.37 -59 я431 с 14, 48я 431 А36, 40+45 я431

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

ISBN: 978-601-257-234-6

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

Том 1, часть 2 Секции: Трансформация АПК в условиях цифровизации, автоматизации и интеллектуальное сельское хозяйство, Актуальные проблемы эксплуатации, сервиса и логистика на транспорте, Современные проблемы ветеринарной безопасности, Актуальные проблемы биотехнологии и животноводства.

ББК: :65.32:32.96 я431 с 28, 65.37 -59 я431 с 14, 48я 431 А36, 40+45 я431

ISBN: 978-601-257-234-6

© 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.

**ЦИФРЛАНДЫРУ, АВТОМАТТАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА АГРОӨНЕРКӘСІП  
КЕШЕНІН (АӨК) ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫҚ  
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

**ТРАНСФОРМАЦИЯ АПК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ,  
АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

ӘОЖ 631.3

**ЕЛІМІЗДЕГІ ЖЕМШӨП ДАЙЫНДАУ ЖАҒДАЙЫ МЕН СЕПКІШ  
ҚҰРЫЛҒЫЛАР ЖАЙЫ**

*Байдаулетова М.Ж, 1-курс докторанты*

*Октябрь А., 1-курс магистранты*

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

Ел экономикасында агроөнеркәсіптік кешеннің (ары қарай АӨК) маңызды рөл атқаратыны бәрімізге аян. АӨК-нің дамуы елдің тұрақты дамуын теңестіреді, еңбек өнімділігін арттырып қана қоймай, қарапайым халықтың өмір сүру деңгейін жақсартады. Ауыл шаруашылығында жұмыс істейтін адамның еңбек өнімділігін арттыру; өнімдердің экспортын ұлғайту; инвестицияларды көптеп тартып, көлемін өсіру; ауыл шаруашылығына бөлінетін кредиттік қаржыны көбейту болып табылады. Міндеттеріне келетін болсақ - өндірілген азық-түліктің қауіпсіздігін қамтамасыз ету, ысырапқа жол бермей оның нарығын қамтамасыз ету, экспортқа шығару жолдарын дұрыс жолға қою; су мен жерді тиімді пайдалануды арттыру; ауыл шаруашылық саласындағы ғылым жолын дамыту, жаңа технологияларды ендіру, техникамен қамтамасыз ету; сандық (цифрлық) технологиялар көмегімен салалық мемлекеттік қызметтерді сапалы ұсыну болып табылады [1].

АӨК-ді дамытудың ұзақ мерзімді салалық бағдарламасында (2027 жылға дейінгі) негізгі приоритетті (басымдылықты) салалардың бірі суармалы жерлер мен өсімдік шаруашылығы бағыттары болып отыр. Төменде ауыл шаруашылық дақылдарының еліміз бойынша нақтыланған егіс алқаптары бойынша мәліметтері (кесте 1) және соған сәйкес графигі берілген (1 сурет). Аталған мәліметтер 1991 - 2022 жылдар аралығын қамтыған.

1 кесте - Ауыл шаруашылық дақылдарының нақтыланған егіс алқабы

Жылы	Барлығы, мың гектар	Мал азығы дақылдары, мың гектар	Басқалары, мың гектар*
2018	21899,4	3323,2	18576,2
2019	22135,8	3277,2	18858,6
2020	22341,4	3289,4	18965,5
2021	22589,5	3297,9	19052,3
2022	22846,8	3304,3	19233,5

Ескерту: Басқалары (мың гектар), мұнда дәнді (күрішті қоса алғанда) және бұршақты дақылдар, майлы дақылдар, мақта, қант қызылшасы, темекі, картоп, ашық топырақта өсірілген көкөністер, бақша дақылдары жатады.



2027 жылға дейінгі АӨК-ді дамытудың ұзақ мерзімді салалық бағдарламасында жайылымды тиімді пайдалану, жемшөп өндірісін дамыту үшін суармалы жайылым көлемін ұлғайту жағы қарастырылатын болады. Сонымен қатар жемшөп базасын жасауда, соның ішінде, суармалы жайылымды дамытуда бөлінген жер көлемін 2022 жылға 2 млн гектарға дейін жеткізу болса, ал 2030 жылға қарай 3 млн гектарға дейін жеткізу болып табылады. Осы бағдарламаның орындауда келесі міндеттері белгіленген: өнімнің сапасын жақсарту, тыңайтқыштарды өсімдік өсіру саласына енгізу, қарқынды түрде суармалы жерлерді енгізіп, ылғалды ресурсжинақтаушы технологияларды іс жүзінде қолдану болып табылады [2].

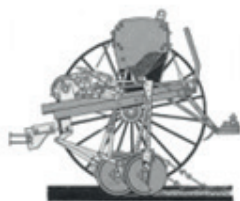
АӨК-ді дамытудың 2022 жылға дейінгі мемлекеттік бағдарламасында берген мәліметтерді ескере отырып, жемшөп дақылдары бойынша егіс алқаптарының қысқарғанын көріп отырмыз: көпжылдық түрінің 2,3 млн гектардан 1,4 млн гектарға, біржылдық түрінің 2,2 млн гектардан 105 мың гектарға, жүгерінің 1,5 млн гектардан 39,0 мың гектарға дейін. Мал түрінің қайсысы болса да санын арттыру заман талабы, АӨК - ді дамытудың алға қойған мақсат пен міндеттерінің бірі. Жемшөп базасын жасауда жемшөп дақылдарының егіс алқаптарын ұлғайту, өнімділігін арттыру мен сапасын жақсартуда барлық агротехникалық талаптарға сай малдың азықтық дақылдарын өсіруде жерді өңдеуден бастап, өнімді жинап - сақтауға дейін қатысатын барлық механизмдер мен машиналар жасау, олардың белгілі бір бөлшектерін жетілдіру бойынша кешенді жұмыстар жүргізу қажеттілігі туып отыр [4].

Ауыл шаруашылығындағы машинаның өнеркәсіптегі машинадан айырмашылығы, мұнда машина тірі табиғатпен тікелей байланыста болады. Машиналармен өңделетін материал немесе орта - бұл өсімдіктер, тұқымдар, әр түрлі тірі организмдер мекендейтін топырақ және т.б. объектілер болып табылады. Сондықтан да жаңа машиналар жасау кезінде мәдени өсімдіктердің технологиялық қасиеттері мен агробиологиялық ерекшеліктері, топырақ-климаттық жағдайлары мен жұмысты орындайтын мерзім уақыты ескеріледі. Машиналарды сәтті пайдалану үшін өсімдіктерді өсірудің машиналық технологиясына бейімделуі де маңызды. Бұл талап ауылшаруашылық дақылдарының жаңа сорттарын әзірлеу және аудандастыру кезінде де ескеріледі [5].

Ауыл шаруашылық машиналар жүйесі (АШМЖ) дегеніміз - ауыл шаруашылығында қолданылатын машиналар кешенін айтамыз және ол көптеген түрлерге жіктеледі: жерді негізгі өңдеуге және өңдеуге арналған құралдар; тыңайтқыштарды енгізуге арналған машиналар; ауыл шаруашылық дақылдары өнімдерін себуге және отырғызуға арналған машиналар; дақылдарды күтуге және өсімдікті қорғауға арналған машиналар; мал азығын дайындауға арналған машиналар; дәнді дақылдарды жинауға арналған машиналар; астықты тазартуға және сұрыптауға арналған машиналар; дәнді кептіргіштер, агрегаттар мен егін жинаудан кейінгі астықты қайта өңдеуге арналған кешендер; картопты жинауға және жинап алғаннан кейін аяқтауға арналған машиналар; қант қызылшасын өсіруге және жинауға арналған машиналар; зығыр өсіруге және жинауға арналған машиналар; көкөніс дақылдарын өсіруге және жинауға арналған машиналар; бақтар мен жүзімдіктерге арналған машиналар; сұрыптау (селекциялау), сортты сынау және алғашқы тұқым өндіруге арналған машиналар; шағын көлемді техника мен шағын көлемді механизация құралдары; суаруға арналған машиналар; мелиоративтік машиналар және т.б. [6].

Ауыл шаруашылық машиналар жүйесінің үлкен бір тармағы ауыл шаруашылық дақылдары өнімдерін себуге арналған машиналар (құрылғылар) болып табылады. Алғашында ондай машиналар астық тұқымын себуге арналып жасалған болатын, алайда әмбебап, бірыңғай себу құрылғыларына деген сұраныс туындап, алғашқылары жасала бастады, мысал ретінде 1950 жылдары құрастырылған 24 - қатарлы СУ - 24 астық себуші құрылғысын (1 сурет, а), 1958 жылдан кейін ендірілген бастырмалы (шатыр-

лы) сепкіштерді атауымызға болады. Олардың базалық түрлеріне СЗН-10.....СЛН-48 құрылғылары кіреді. Соңғыларының кемшіліктеріне, сонымен қатар, әмбебаптылық пен бірыңғай себу құрылғыларына деген сұраныстың өсуіне байланысты, осы саладағы ғалымдар мен инженерлердің ізденістерінің нәтижесінде барлық жұмыс органдарының дизайны жақсартылған, пневматикалық дөңгелекті, тұқым сепкі түренін гидравликалық көтергішті себу құрылғылары дүниеге келді. Негізгі модель 1971 жылы өндіріске енгізілген СЗ - 3,6 сепкіші болып табылады (1 сурет, б). Осы сепкіштің бірнеше модификациясы болды, мысал ретінде келесілерді келтіруге болады: СЗА-3,6 - анкерлі, СЗЛ-3,6 - зығырға арналған, , СЗТ-3,6 - дәнді дақылды және шалғынды шөптерге арналған, СРН-3,6 - күрішке арналған және т.б. 1980 жылдың ортасында бұрынғы КСРО - да астық сепкіштердің жаңа ұрпағы өндіріске келді: кең ауқымды пневматикалық аңыздық тұқым сепкілер СЗС-14 пен СЗС-8; кең ауқымды қопсытқыш сепкіштері СЗС-12 және СЗС-6; жаңартылған СРН-3.6А күріш сепкіші; техникалық қызмет көрсетуді жеңілдету және сенімділік пен сапаны жоғарылату үшін қайта жаңғыртылған СЗ-3.6 тұқым сепкіштері және т.б. [7].



а)



б)

1 сурет - СУ - 24 астық себуші құрылғысы (а) және әмбебап СЗ - 3,6 сепкіші (б)

Себудегі технологиялық процесс күрделі конструктивті сүйемелдеуімен сипатталады және өсірілген ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігіне айтарлықтай әсер етеді. Аталған бағыттағы ағымдағы тұқым сепкіштердің белгілі конструкциялары элементтері бойынша технологиялық процестерге жүргізілген талдау көрсеткендей бүкіл жүйе жұмысындағы өзгерістер мен тұрақсыздықты себу құрылғысы (аппараты) алып келетіндігі дәлелденген [8].

Себу аппараты дегеніміз (тұқымдар үшін) бункерден топталып шыққан тұқымдарды ұстап, жеке (дара) немесе топпен оларды бір жолға (қатарға) қоятын тұқым сепкіштің механизмі болып табылады [9].

Себу қондырғысы (аппарат) - сепкіштің жауапты элементтерінің бірі болып табылады, яғни егілетен материалды біркелкі өлшеп (дозалап) және оны әрі қарай тұқым сепкі түрені тобына жеткізу болып табылады Себу қондырғысының (аппаратының) оңтайлы технологиялық құрылымдық параметрлері мен жұмыс режимін негіздеп таңдау ауыл шаруашылық материалының (дақылының) физикалық - механикалық және технологиялық қасиеттеріне тікелей байланысты болып табылады [8].

Қазіргі таңда ТМД - елдерінде, оның ішінде ЕАО мемлекеттері нарығында СЗ типті және оның модификациясына ұқсас кең тараған моноблокты сепкіштермен қатар, орталықтандырылған себу қолданылатын сепкіштер және тұқымдарды пневматикалық түрде тасымалдайтын егістік кешендері де қолданыста. Кейбір шаруашылықтарда кеңестік заманнан қалған сепкіш құрылғылары әлі де қолданыста. Сонымен қатар, жаңа типті шаруашылықтарда заманауи шетелдік әртүрлі себу машиналары да пайдалануда [7].

Сонымен қазіргі кезде, еліміздің ауыл шаруашылық мекемелерінде, шаруа қожалықтарында әртүрлі типті, жақын және алыс мемлекеттерде шығарылған сепкіш құрылғылар (машиналар) қолданыста. Олардың кейбірі келесі 2 суретте берілген [10,11].



а)



б)



в)

2 сурет - СЗМ НИКА - 4 (Украина) тіркемелі механикалық астық себу құрылғысы (а), СПУ-6 (Белорусь) әмбебап себу құрылғысы (б), СЗ 5,4 (Түркия) астық сепкіш құрылғысы (в)

Жоғарыда беріліп кеткендей соңғы жылдары себу жүйелері механикалық түрінен пневматикалық қағидатқа негізделген түріне ауысу тенденциясы байқалады. Пневматикалық сепкіш жүйелерінің жұмыс істеу принципіне тұқымдарды тарату және тасымалдау ауа ағынының көмегімен немесе вакуумдық соруға негізделген. Мұндай жүйелер бірқатар артықшылықтарға ие, атап айтсақ: тұқымдардың зақымдалу (ұсақталу) пайызының төмендеуі, трактор жылдамдығы мен дозаланған материалдың тұқым желісі арқылы тұқым сепкі түрені тобына дейінгі жүру жылдамдығының компенсациясы [8].

Барлығымызға белгілі, еліміздің климаттық жағдайы әрқилы, біз қарастырып отырған Қазақстанның солтүстігінде негізінен келесі мал азықтық дақылдар өсіріледі: көпжылдық бұршақ тұқымдастар (жоңышқа, эспарцет, тәтті беде); көпжылдық жармалар (бидайық шөбі, сүйексіз бел, тамырсыз бидайық, сұр бидай шөптері); бір жылдық бұршақ тұқымдастар (пелуш, жемдік люпин, ноқат, дала бұршақтары); біржылдық дәнді дақылдар (судандық шөп, могар, чумиза, бір жылдық қара шөп, жемдік тары) және т.б. [12].

Көп дақылдар тұқымдарының сусымалдылығы нашар болып келеді, бұл кемшілік тұқымды егуде кедергі келтіреді. Күрделі сусымалдылықты жемшөп дақылдары тұқымдарының вибрациясыз өздігінен ағу жылдамдығы 0,116 - дан 0,176 м/с-қа дейінгі аралықты құрайды, бұл олардың бункерден мәжбүрлі күш жұмсамай ағуына жеткіліксіз болып табылады [13].

Сонымен қатар Қазақстанда күрделі сусымалдылықты немесе сусымалдығы мүлдем жоқ тұқымдарды себуге арналған арнайы сепкіштер (себу құрылғылары) шығарылмайды, оларға деген сұраныс негізінен сериялық кең тараған астықты себуге арналған (СЗ-3,6 және СЗП-3,6), астықты - шөпті тұқымдарды себетін (СЗТ-3,6 және СЗУ-3,6), шалғынды шөпті тұқымдарды себуге лайықталған (СЛТ-3,6) және басқа да себу құралдарын қайта жабдықтау арқылы қанағаттандырылады. Келтірілген тұқым сепкіш жүйелердің барлығы Қазақстанның табиғи - климаттық жағдайларына бейімделмеген. Аталған сепкіш жүйелерге көптеген себу аппараттары құрастырылып, өндіріске енгізілген, алайда олардың көпшілігі күрделі сусымалдылықты немесе сусымалдығы мүлдем жоқ тұқымдарды себуге қажетті агротехникалық талаптарға жауап бермейді. Талаптардың негізгілеріне - себу нормасы, себудің тұрақсыздығы мен біркелкі еместігін айтуымызға болады [14].

Шөп тұқымдарын себуге арналған себу аппаратының негізгі конструктивтік және технологиялық параметрлерін жобалау және негіздеуде осы бағыттағы ғылыми жұмыстарды ескере отырып, келесідей тұжырым жасауға болады [8]:

- себу аппаратының параметрлерін тиімдендіру - себу процесі технологиясын сапалы орындауға бағытталады;

- келесідей технологиялық - конструктивті параметрлер тиімдендірілуі мүмкін: бункер корпусының параметрлері; себу дискісінің геометриялық параметрлері; жұмыс бетінің сипаттамалары (үйкеліс коэффициенті, себу ұяшықтары диаметрі және олардың

саны) мен жұмыс режимдері (себу дискісінің айналу жиілігі, себу құрылғысының пневматикалық жүйесі тудыратын ауа қысымы).

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 «ҚазАгро» ұлттық басқарушы холдингі» АҚ ресми сайты. Қолжеткізім ресурсы: <https://kazagro.kz/kk/holding/investorlar-a/investorlar-a-arnal-an-a-parat/aza-stanny-a-k-si/>.

2 2027 жылға дейінгі АӨК-ді дамытудың ұзақ мерзімді салалық бағдарламасы. Қолжеткізім ресурсы: <https://kazagro.kz/kk/holding/investorlar-a/investorlar-a-arnal-an-a-parat/aza-stanny-a-k-si/>.

3 Қазақстан Республикасындағы ауыл, орман және балық шаруашылығы [Текст] / Статистикалық жинақ, -134б. [Электронды ресурс]. <https://stat.gov.kz/official/industry/14/publication>.

4 Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021. [Электронды ресурс]. Қолжеткізім ресурсы: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000423>.

5 Сайтов В.Е. Опорные конспекты к лекциям по сельскохозяйственным машинам [Текст]: учебное пособие. –Издательский дом Академии Естествознания, 2017 – 132 с.

6 Случевский А. М., Тема 1. Общие сведения. Орудия для основной обработки почвы. Презентационные материалы. [Электронды ресурс]. <http://www.myshared.ru/slide/417258/>.

7 Несмиян А.Ю., Тенденции и перспективы развития отечественной техники для посева зерновых культур [Текст]/ Несмиян А.Ю., Ценч Ю.С. // Сельскохозяйственные машины и технологии, -2018. -Т. 13. -№3. -С. 45-52.

8 Фирсов А.С. Параметры и режимы работы пневматического высевашающего аппарата под мелкосеменные культуры [Текст]: Технологии и средства механизации сельского хозяйства. ФГБОУ ВПО Тверская ГСХА. Тверь – 2015 г. - 135 с. [Электронды ресурс] .[http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/firsov/kd\\_firsov.pdf](http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/firsov/kd_firsov.pdf).

9 ГОСТ 31345-2007. Межгосударственный стандарт. Сеялки тракторные. Методы испытаний. [Электронды ресурс]. <http://docs.cntd.ru/document/12000576847>

10 «Агродоставка ТД» компаниясының ресми сайты. Қолжеткізім ресурсы: <https://agropostavka.kz/p57970258-seyalka-zernovaya-turtsiya.html>.

11 «llSpecTech.com» интернет - журналы. Қолжеткізім ресурсы: <http://allspectech.com/selhoztehnika/dlya-zemledeliya/posevnaaya-i-posadochnaya/spu-6.html>.

12 Бекмухамедов Э.Л., Кормовые растения Казахстана [Текст]: Бекмухамедов Э.Л., Тореханов А.А. // -Алматы: Бастау, 2005 - 304 с.

13 Семенихина Ю.А. Вибродискретная высевашающая система для посева кормовых трав различной степени сыпучести [Текст]/ Инновация в сельском хозяйстве. -2014. -№ 5 (10). - С.168-172.

14 М.А. Адуов., Анализ процесса работы высевашающего аппарата для несипучих семян кормовых культур [Текст]/ М.А. Адуов, С. Н.Капов, С. А Нукушева, К. Володя. // С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық), Нур – Султан, - 2018. - №2 (97). - С.151-158.

15 Mubarak Aduov., Seed drills with combined coulters in No-till technology in soil and climate zoneconditions of Kazakhstanhttps // Mubarak Aduov, Saule Nukusheva, Esenali Kaspakov, Kazbek Isenov, Kadirbek Volodya and Talgat Tulegenov.://doi.org/10.1080/09064710.2020.1784994



## ЖАЛПАҚ АҒЫНДЫ СҰЙЫҚ БҮРІККІШТІҢ АГРОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

*Нөкешев С. О., т.ғ.д., профессор  
Танбаев Х. К., 3-курс докторанты  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

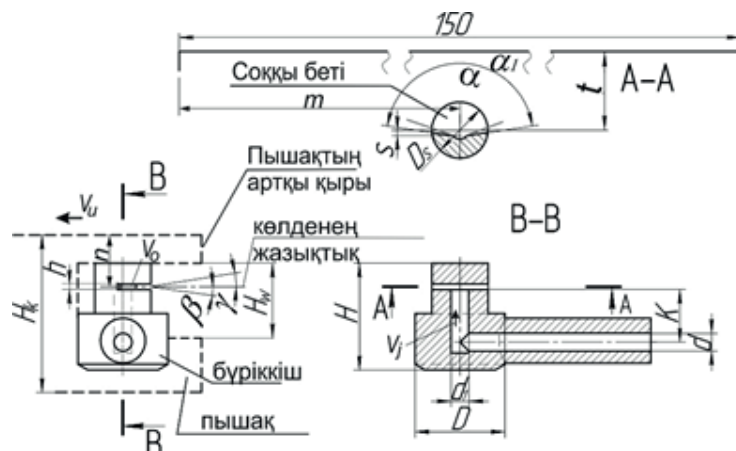
Еліміздің солтүстік өңірлеріндегі топырақ құнарлығының төмендеуі, гумус (қарашірік) қабатының жұқаруы өзекті мәселе болып табылады [1-3].

Бұл жүйелі түрде топырақ құнарлығын арттыруға қаратылған шараларды атқаруды, ал мұндай шаралар өз кезегінде техникалық жабдықпен қамтуды талап етеді [4]. Тыңайтқыштарды топырақ астына беру оның тиімділігін және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін де маңызды. Қазірде елімізде сұйық минерал және органикалық тыңайтқыштарды топыраққа астарлай себу жұмысын жүргізетін техникалық жабдықтың жетіспеушілігі өзекті мәселе болып отыр. Осы негізде сұйық минерал тыңайтқыш (СМТ) енгізу үдерістерінде қолданылатын механизмдерді, жұмыс органдары мен компоненттерді әзірлеу және өндірумен айналысатын танымал өндірушілердің инновациялық жаңалықтары зерттелді. Қолданыстағы техникалардың басым көпшілігі шет елде өндірілген және еліміздің егін шаруашылығындағы агротехникалық ерекшеліктерге толық бейімделмеген. Көптеген үлгілерде СМТ енгізуге арналған саптамалар (түтіктер) дискінің немесе түреннің артына орнатылады және атызды еш бүркүсіз (сызық түрінде) ылғалдандырады. Triplex Injection немесе Furrow Jet сұйықтықты бақылау және беру жүйесімен жабдықталған түрендер де белгілі [5,6]. Бірақ олар әлдеқайда қымбат. Инъекциялық тәсілмен топырақ астына СМТ енгізетін құралдардың кемшілігі оның түтікті инесі тез бітеліп қалуы немесе топырақ астында бөгде заттарға тірелгенде майысуы мүмкін [7]. Бұл мақалада сұйық минерал тыңайтқышты топырақ астына енгізуге арналып әзірленген дефлекторлық саңылауы бар жалпақ ағынды сұйық бүріккіштің агротехникалық өзектілігі мен жалпы қолдану мүмкіншіліктері баяндалған.

Ғылыми жұмыстың мақсаты бойынша ұсынылған бүріккіш [8, 9] чизелдік соқаға бейімделіп, терең өңдеу кезінде сұйықты топыраққа астарлай бүркүге бағытталған болатын [10]. Ғылыми-ізденіс жұмысының басты нысаны ретінде, бүріккіштің құрылымы мен маңызды параметрлері зерттелді. Оның дизайнына қойылатын негізгі талаптар бойынша ол барынша жұқа аралыққа (12–14 мм) орнатуға жарамды болуы, топырақ асты кеңістігінде пышақ ізінде қалып отыратын 10–30 мм (b) қашықтықты және ені 140–160 мм жолақты сұйықпен қамтуы тиіс. Сондай-ақ ол жұмыс ені 5–8 м болатын терең қопсытқыш машинада 5–12 км/сағ жылдамдықпен қозғалғанда 100-400 л/га аралығында енгізу мөлшерін қамтамасыз етуі керек. Ұсынылған жалпақ бүріккіштің геометриялық құрылымы соққылық-ағынды және дефлекторлық саңылауы (deflectorslot) бар бүріккіштердің пішіндерін біріктіреді (1-сурет). Бүріккіштен өте жұқа, бірақ үлкен жазық бұрышты бүрку алынады. Бүріккіш саптамада көлденең және тік бөліктерден тұратын цилиндр пішінді сұйық беру тесігі (сәйкесінше  $d = d_1$ ) және оған центрі ортақ диаметрі DS соққы беті (impactsurface) бар. Соққы беті өз кезегінде себу жалпақтығының бұрышы  $\alpha$  болатын бүрку қалыптастыратын биіктігі h саңылау құрайды [8].

Эксперименттер нәтижесінде бүріккіштің жеке өзі және оның соқаға орнатылған жағдайда қолданысқа жарамдылығы дәлелденді. Эксперименттер кезінде анықталғандай, ұсынылған жалпақ ағынды бүріккіштің ең үлкен бүрку бұрышы  $170\text{--}175^\circ$ , ал ағынның құлау бұрышы  $5\text{--}10^\circ$ . Жалпақ бүркүді қалыптастыратын төменгі беру жылдамдығы 3–4 м/с. Бүріккіштің тұтқырлығы жоғары КАС-32 тыңайтқышымен жұмыс істеу

жарамдылығы лабораториялық жағдайда тексерілді. Сонымен қатар эксперименттер кезінде бүріккіштің орналасу тиімділігі бақыланып, оның саңылауы жоғары жағдайда орнатылғаны тиімді болатыны анықталды. Бүріккіштің 60 см орнату биіктігінен бүркіп өлшегенде жаңбырлатуені 1850–2500 мм болды [8].



1 сурет - Жалпақ ағынды сұйық бүріккіш

Бүріккіш ұштық құрылымдық тұрғыдан жақсы қорғалған жағдайда топырақ астында 10–35 см тереңдікте СМТ-ны енгізуге, егу алдында (күзде, ерте көктемде) топыраққа тыңайтқыш бере отырып өңдеу операциясын орындауға мүмкіндік береді.

Тарту кедергісін барынша төмендету мақсатында пышақ жұқа етіп құрылымдалған және көлденең жағдайда жұмыс атқаруға негізделген (2а-сурет). Бұл суретте көрсетілген чизель соқасының тарту кедергі және топырақты қопсыту күйі [11] мақалада зерттелген. Егер агротехникалық тұрғыдан талап етілсе, чизель соқасына пышақтарды екі деңгейде немесе үш деңгейде орнатып СМТ-ны себуге де болады. Бұл сұйық минерал тыңайтқышты деңгейлеп енгізу технологиясын қолдануға мүмкіндік береді.

2 ә суретте пышаққа орнатылған бүріккіштен суды бүрку жағдайы көрсетілген.

Егер кейбір ғалымдар ұсынғандай пышақты көлбеу [12-17] орнататын болсақ онда пышақ астына аталған бүріккіштің бірнешеуін немесе бірнеше саңылауы бар жаңа дизайндегі бүріккішті орнатуға болады. Бұл өз кезегінде аталған бүріккішті қазіргі уақытта маңызды болған саралап енгізу (site-specific) технологиясына да қолдануға болатынын көрсетеді.

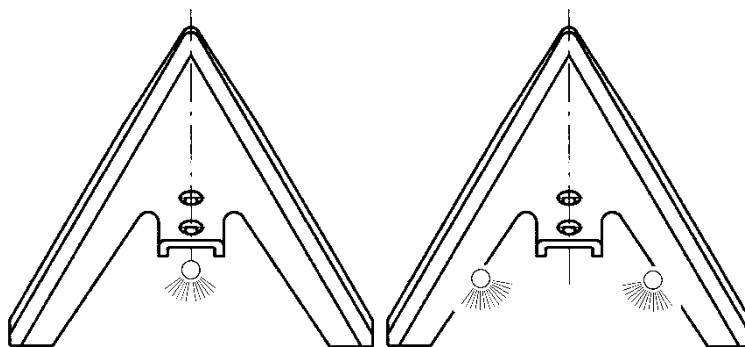


2 сурет - Топырақ өңдеу пышағы және бүріккіш

Сонымен қатар бүріккішті пышақпен немесе арнайы тұтқамен қолданып топырақ бетінен 10–20 см биіктікте беткейлік бүрку жұмысын атқаруға болады. Бұл өз кезегінде бүркілген сұйық бөлшектерінің желмен ұшып (drift) кетуін, булануын төмендетеді. Бүрку ауқымы кең болғандықтан (бүрку бұрышы 160–175°) ұштық орнатылған чизельдер санын азайтуға да болады, яғни үнемдеуге алып келеді.

Бүріккішті жебе табан соқамен қолдануға болатыны да қарастырылды және тәжірибеде тексерілді. Мұнда қажетті бүрку бұрышы  $\alpha_1$  параметрін (1-сурет) реттеу негізінде алына-

ды. Орнату қалпын, орнату биіктігін және βмену бұрыштарды [8] ескерген жағдайда табан астына бір, екі бүріккіш немесе бірнеше бүріккіш орнатып қолдануға болады (3-сурет). Бұл жағдайда саралап енгізу технологиясын қолдайды. Табан астына орнату құрылымы оңтайлы болғанда, сұйық минерал тыңайтқыш дәнді егу мен қатар жүргізуге болады.



3 сурет - Бүріккішті табанға орнату тәсілдері

Аталған тәсілдер толық қарастырылса ұсынылған бүріккішті қолданып саралап енгізу технологиясын жетілдіруге, өз кезегінде топырақ құнарлығын арттыруға, қазіргі күндегі климат өзгерісі кезіндегі ылғалдандыру мәселелерін шешуге де мүмкіндік береді. Тыңайтқыштарды топырақ астына беру экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Елешев Р.Е. Состояние плодородия почв Казахстана и стратегия применения минеральных удобрений [Текст] / Р.Е.Елешев // Почвоведение и Агрохимия. – 2015. – Вып. 3. – С.138–145. <http://soil.kz/wp-content/uploads/2015/11/Jurnal3.2015.pdf>
- 2 Сапаров А.С. Плодородие почв и продуктивность культур [Текст]: Сапаров А.С. – А.: изд-во ОО «ДОИВА Медеуского района г.Алматы». – 2006. – 244 с.
- 3 Сейдалина К. Современное состояние плодородия черноземных почв Северного Казахстана [Текст]: дис. ... канд./ Сейдалина Кымбат Халитовна. - Тюмень, 2009. – 151 с. – ОД 61 09-3/864.
- 4 Nukeshev S. O. Substantiation of the constructive and technological scheme of the machine for intra soil differentiated three-layer introduction of mineral fertilizers [Text]/ International Scientific Journal // S. O. Nukeshev, K. D. Yeskhozhin, & R. K. Kusainov// Mechanization in Agriculture. –2016. –Vol.3. -P.3–6. <https://stumejournals.com/journals/am/2016/3/3/pdf>
- 5 <https://www.precisionplanting.com/products/product/furrowjet>
- 6 <http://www.exactrix.com/mustang.htm>
- 7 Niemöller B. Injection of liquids into the soil with a high-pressure jet [Text]/ B. Niemöller, H. H. Harms, & T. Lang // Agricultural Engineering International: The CIGR Journal, - 2011.- Vol.13. - No.2. Manuscript No.1458. <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/viewFile/1458/1413>
- 8 Tanbayev K. Flat spray nozzle for intra-soil application of liquid mineral fertilizers [Текст]/ K. Tanbayev, S. Nukeshev, T. Engin, Б. Saktaganov // Acta Technologica Agriculturae. – 2023. -Vol 27. -№. 2 [In press].
- 9 Патентке өтінім № 2022/0542.1 «Сұйық минералды тыңайтқыштарды топыраққа енгізуге арналған жайпақ ағынды бүріккіш».08.09.2022.
- 10 Патентке өтінім №2022/0615.1 «Сұйық минералды тыңайтқыштарды топыраққа енгізуге арналған жалпақ ағынды бүріккіші бар чизельдік жұмыс органы».11.10.2022.
- 11 Nukeshev S.A Chisel Fertilizer for In-Soil Tree-Layer Differential Application in Precision Farming [Текст] / S. Nukeshev, K. Yeskhozhin, D. Karaivanov, M.Ramaniuk,



E. Akhmetov, B.Saktaganov, K.Tanbayev // International Journal of Technology. – 2023. – Vol.14. – -№1.– P. 109-118 DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v14i1.5143>

12 Akbarnia A. Simulation of draft force of winged sharetillage tool using artificial neural network model [Text]/ A. Akbarnia, A. Mohammadi, F. Farhani, R. Alimardani // AgricEngInt: CIGR Journal. – 2014. – Vol 16. – -№ 4. – P. 57– 65.

13 Khole P. Effect of winged subsoiler on soil characteristics and subsoiler draft [Text]/ P. Khole, S. Shukla, K. K. Jain // Advances in Life Sciences Conference: Int. Conference on Food, Water, Energy Nexus in Arena of Climate Change. October – 2017. – Vol.5.– No.18.

14 Askari M. The effect of tine, wing, operating depth and speed on the draft requirement of subsoil tillage tines [Text]/ M. Askari, G. Shahgholi, Y. Abbaspour-Gilandeh // Res. Agr. Eng. – 2017. – Vol.63. – P. 160–167.

15 Salar M.R. Forces and loosening characteristics of a new winged chisel plough [Text]/ M.R.Salar, S.H.Karparvarfard, M.Askari, H.Kargarpour // Res. Agr. Eng., –2021. – Vol. 67. – P. 17–25.<https://doi.org/10.17221/71/2020-RAE>

16 Hang C.G. Experiment and analysis of the subsoiler tine shape to the soil disturbance process and effect [Text]/ C.G.Hang, Y.X.Huang, X.Gao, W.Li, R. Zhu // Agric. Res. Arid Areas. –2017. – Vol. 35. – P. 285–291.

17 Wei Z.J. Kinetic characteristic analysis and experimental study for subsoiler with wing [Text]/ Z.J.Wei, D.K.Zheng, D.T.Yang, F.Y.Sun // Agric.Mecha. Res. – 2017. – Vol. 12. – P. 32–37.

**УДК 658.7**

## **ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Абдрахманов М.С., магистрант 2 курса  
Костюченков Н.В., д.т.н., профессор*

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

Основное направление деятельности Индивидуального Предпринимателя «Спец-АгроЗапчасть» – это обеспечение сельскохозяйственной техникой и запасными частями сельскохозяйственных предприятий регионов Северного Казахстана. За период деятельности предприятие в значительной мере расширило номенклатуру и ассортимент поставляемых товаров и услуг, особенно в последние годы за счет разработки и внедрения логистической схемы функционирования предприятия по техническому обеспечению хозяйствующих субъектов.

Номенклатура поставляемых технических средств следующая: тракторы К-744, двигатели ТМЗ, посевные комплексы: «Кузбасс», «Томь», «Кузбасс-Тайдон» и др., дисковые бороны БДМ и БДТ-720, прицепные жатки ЖВЗ-10,7, ЖВН, ЖВП и т.д., кроме того организация специализируется по переоборудованию стандартных систем приводов жаток на систему среза «Шумахер» и имеет тенденцию к росту ассортимента.

Значительная часть логистических операций на пути перемещения материального потока технических средств осуществляется с помощью различных видов транспортных средств. Транспорт, являясь связующим звеном между элементами логистических систем, перемещает требуемое количество товара в нужный пункт оптимальным маршрутом за требуемое время и с наименьшими издержками [1].

Самым оптимальным видом транспорта для перевозок товара от завода-производителя оказался автомобильный транспорт. Его преимуществом является высокая маневренность, доставка до пункта назначения с необходимой степенью срочности, регулярностью поставки, а также возможность поставок малыми партиями и др. Недостатками процесса транспортировки являются высокая стоимость перевозок, срочность разгрузки товаров, возможность хищения груза и угона автомобиля, сравнительно малая грузоподъемность и др.

Логистика транспорта включает заготовительную, внутрипроизводственную и распределительную логистики. Каждая из них определяет содержание соответствующей части ресурсной логистики (материальной, информационной, финансовой и кадровой) [2].

При логистическом подходе к управлению на транспорте предполагается решение следующих задач: выбор вида и типа транспортных средств; совместное планирование транспортных процессов со складскими и производственными процессами; согласование различных видов транспорта; определение рациональных маршрутов доставки грузов [3].

ИП «СпецАгроЗапчасть» поставляет клиентам товар напрямую с заводов-изготовителей. Заводы-изготовители ООО «Агро» и ООО «Шумахер» находятся в Кемеровской области РФ на расстоянии друг от друга 70 километров. Поставки товаров с ООО «Агро» осуществляются с января месяца до окончания посевного сезона. А поставки товаров с ООО «Шумахер» начинаются с июня и до конца уборки урожая. Такие поставки входят в эшелонированную логистическую систему представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Эшелонированная логистическая система

Поставщики	>>	Посредник	>>	Потребитель
ООО «Агро» ООО «Шумахер»		ИП «СпецАгроЗапчасть»		Клиенты - агропредприятия

Согласно последней, предлагается 2-х вариантная логистическая схема маршрута движения поставок грузов в ИП автомобильным транспортом.

Таблица 2 – Логистическая схема маршрута движения поставок в ИП

Завод-производитель ООО «Агро», ООО «Шумахер», г.Кемерово	>>	Перевозка, до г.Челябинск 1828 км	>>	Пункт перегрузки в городе Челябинск
∨ ∨			№ 1	∨ ∨
Перевозка, до таможни 1052 км				Таможенный пункт пропуска «Бугристое», Челябинская область, РФ
∨ ∨				∨ ∨
Таможенный пункт пропуска «Исилькуль», Омская область, РФ				Граница РФ - РК
∨ ∨				∨ ∨
Граница РФ - РК				Таможенный пункт пропуска «Кайрак», Костанайская область, РК
∨ ∨				∨ ∨
Таможенный пункт пропуска «Каракога»,Северно- Казахстанская область, РК				Перевозка, до г.Костанай 175 км
∨ ∨	№ 2			∨ ∨
Перевозка, до г.Костанай 572 км		>>		ИП «СпецАгроЗапчасть», г.Костанай

Расстояние от города Кемерово до города Костанай составляет 1644 километра, или 23 часа 36 минут езды на легковом автомобиле.

Самым оптимальным и быстрым маршрутом поставки товаров из г.Кемерово в г.Костанай является маршрут под номером 1. Так как дорога Кемерово-Челябинск является региональным дорожным путём РФ, имеющий отличное состояние дорог, что как следствие значительно снижает время товара в пути.

Каждый стремится получить максимальную прибыль за счёт расширения своего бизнеса, увеличения рынка сбыта и наращивания объёмов производства. Основу успеха составляет реализуемая продукция, отвечающая запросам агропредприятий. Основным критерием повышенного спроса служит качество [4]. В ассортимент торговых точек будут входить запасные и расходные материалы на сельскохозяйственную технику производства ООО «Агро» и ООО «Шумахер». Помимо представленного на витринах и полках товара, магазины также будут работать и по заказам из каталога. В целом, отдел снабжения будет работать по принципу: самые ходовые позиции всегда должны быть на складе. При этом клиенту будут предлагаться запчасти разных производителей и качества по соответствующим ценам, например, «оригинальные» или «неоригинальные» запасные части. Уровень цен будет находиться несколько ниже среднего уровня цен на запасные части в торговых точках нашего города. А благодаря продуманной системе логистики доставка заказов будет осуществляться в кратчайшие сроки.

### *План маркетинга*

Для начала определим ёмкость рынка. По статистике в Костанайской области имеется около 230 единиц сельскохозяйственной техники производства ООО «Агро». Следует отметить, что спрос на запасные части в ближайшее время будет только расти, так как растут объёмы поставок техники данных заводов. По статистике темпы роста данного рынка составляет около 20 % в год [5]. Согласно проведенным исследованиям, в городе работает около 5 торговых точек, продающих аналогичную группу товаров, из них две это крупные организации, которые имеют собственную розничную торговлю.

1. *Реклама в СМИ.* Ещё недавно реклама в средствах массовой информации (СМИ) была основным компонентом для продвижения бизнеса. Особенно охотно её использовали крупные корпорации. Сейчас же такой способ рекламы стал доступен каждому. Так как ИП «СпецАгроЗапчасть» на рынке уже более 5 лет. Предлагается расширение охвата потенциальных клиентов. А конкретно следующим образом: 1) Телевидение. Выпуск рекламы бегущей строки и 30 секундного видео-ролика на местных телеканалах «Алау» и «Казахстан-Костанай», а также на республиканском телеканале «Астана», «Казахстан-Кокшетау» и «Казахстан-Петропавловск»; 2) Авто-Радиовещание. 20 секундный аудиоролик выходит ежедневно по 7 раз в день на Авто-Радио, Лав-радио и Народное радио в таких городах как Кокшетау, Петропавловск, Костанай и Астана; 3) Печатные издания. Рекламное объявление печатается в каждом выпуске на Костанайском региональном портале «Народная газета», в республиканских агрожурналах «Запчасть-KZ» и «БОСС-АГРО»; 4) Модернизация сайта-визитки в интернет-магазин. Реализация товаров и услуг через интернет – является основным способом коммерческого использования сайтов для большинства торгующих организаций.

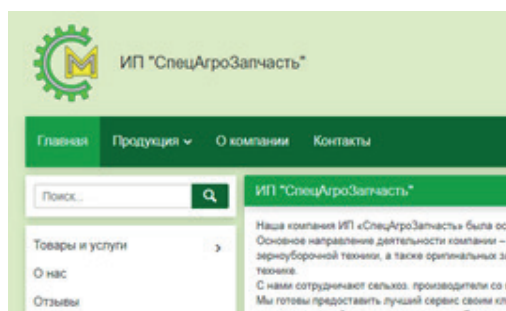


Рисунок 1 – Сайт-визитка ИП «СпецАгроЗапчасть»

2. *Реклама на билбордах в городе Костанай.* Основным преимуществом билбордов является доступность и наглядность рекламы. Благодаря внушительным размерам и яркому дизайну участники дорожного движения имеют возможность запомнить необходимую информацию на ходу, не создав при этом помех другим водителям. При правильно подобранном расположении и других нюансах, потребитель, как минимум, запишет номер. Главными преимуществами при использовании билборда является его ненавязчивость, локальность, широкозахватность. За счет этих факторов компания воспринимается как престижная, вызывающая доверие потребителя.

3. *Раздача флаеров и визиток.* Флаер — это небольшая яркая рекламная листовка, которая информирует и привлекает внимание потенциальных клиентов. В ней содержится информация о товаре, услугах и предложения с акциями и скидками. Визитная карточка – неременный аксессуар современного делового человека. Она может одновременно выполнять несколько функций: представлять владельца, давать информацию о компании, рекламировать товары и услуги.

4. *Печать принта на скотче и полиэтиленовых пакетах.* Полиграфическая печать наклейки на клейкой ленте, клеящейся на запасных частях и коробках при отправлении товара. Всё это необходимо для брендинга реализуемой продукции и узнаваемости торгующей организации. Предложен и разработан дизайн наклейки. Наклейки будут иметь следующие размеры: 30×54, 50×90, 55,5×100, 70×126. Наклейка содержит информацию о названии магазина и ИП, логотип организации, адрес местоположения, электронную почту, адрес сайта-визитки и контактные номера. Скотч является самым эффективным материалом для упаковки самых разных материалов. Использование цветной клейкой ленты актуально при упаковке в одинаковые коробки разных товаров. А печать логотипа добавит узнаваемость и повысит имидж организации. Предложен и разработан дизайн для печати логотипа на скотче, содержащий название магазина, ИП, адрес местоположения организации, электронную почту, адрес сайта-визитки и контактные номера.

Также есть предложение по созданию дизайна и изготовлению полиэтиленовых пакетов с собственным дизайном. Пакет должен будет размером – 30 × 50 см.

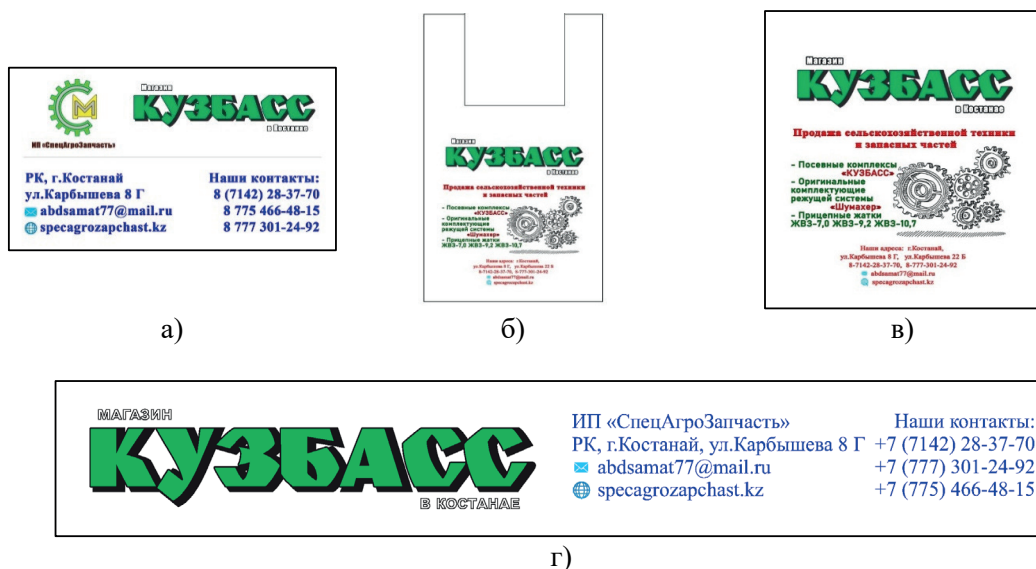


Рисунок 2 – Готовый дизайн логотипа для печати: а – на наклейке; б – общий вид пакета с логотипом; в – готовый дизайн пакета; г) логотипна скотче

5. *Объявления на электронных рекламных площадках Olx.kz, Market.kz, Kolesa.kz, Agrovektor.kz.* Такое размещение объявлений набирает популярность. Покупатели имеют возможность в считанные минуты найти необходимый товар или заказать услугу. Рекламные платформы/площадки хорошо продвигают товар своих пользователей в поисковых системах, что очень положительно сказывается на росте количества клиентов.

6. *Реклама на транспорте.* Брендирование транспорта компании необходимо для улучшения имиджа организации, а также является хорошим способом поднять продажи за счет частых контактов с целевой аудиторией. С каждым днём такой маркетинговый подход становится более популярным. Любое предприятие, имеющее в своём парке грузовые автомобили, стараются не упускать потенциальной возможности для рекламы своей деятельности, тем самым привлекая клиентов.

Благодаря разработки самой оптимальной логистической схеме маршрута поставки товара и предложенным идеям, по осуществлению рекламных и маркетинговых мероприятий, заметно повысился уровень конкурентоспособности среди торгующих организаций города.

### **Список литературы**

1 Сапожникова В. В., Куценко Р. В. Разработка модели микрологической системы транспортных услуг [Текст]: Методические указания к курсовой работе // КАТУ им. С. Сейфуллина Астана, 2009. -27 с.

2 Костюченков Н. В., Козак А. И., Плаксин А. М. «Технический сервис в сельском хозяйстве» [Текст]: учебное пособие с грифом МОН РК, - Астана, 2011.

3 Костюченков Н. В., Козак А. И., Плаксин А. М., Новиков А. В., Костюченкова О. Н., Непарко Т.А., Жданко Д.А. «Технический сервис в сельском хозяйстве» [Текст]: учебное пособие с грифом МОН РК, - Астана, 2016.

4 Костюченкова О. Н., Сапожникова В. В. «Логистика автомобильного транспорта» Методические указания к практическим работам [Текст]/ КАТУ им. С. Сейфуллина Астана, 2008. -32 с.

5 Водяников В.Т., Лимбир Ю.Л., Люсюк А.И. Экономика сельского хозяйства [Текст]: Лимбир Ю.Л., Люсюк А.И. // - М.: КолосС, 2007. - 309 с.

**УДК 621.867**

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ**

*В.Е. Джундибаев., А.Б. Бобеев., Д.А.Сәден., Д.А.Меңлен  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г. Астана*

Проблема модернизации технических средств диагностики ленточных конвейеров в направлении повышения надежности и точности измерений, улучшения технико-эксплуатационных показателей и расширения номенклатуры измерения параметров весьма актуальна.

В связи с чем, поставлена задача разработки принципов построения и функционально-технических требований к системам контроля и диагностики автоматизированных ленточных конвейеров (далее-АЛК). Проводился поиск технических решений и анализ передового отечественного и зарубежного опыта в области технологий и систем диагностики, изучена нормативно-техническая база и установлены требования к точности измерений для АЛК. В результате исследований были разработаны и предложены для обсуждения принципы построения, функциональные и технико-эксплуатационные требования к системам контроля и диагностики АЛК.



Диагностика ленточного конвейера выполняет роль основы системы управления состоянием АЛК, в том числе планирования, распределения и использования средств, направляемых на содержание, ремонт и реконструкцию конвейера, организацию работ. Задачей диагностики как составной части работ по оценке состояния ленточных конвейеров является обслуживание средств информатизации и автоматизации, включающее текущий сбор и анализ информации о параметрах, характеристиках, условиях функционирования, наличии дефектов и причинах их появления, что необходимо для оценки и прогнозирования состояния АЛК [1].

Цель диагностики и оценки состояния конвейеров состоит в получении полной, объективной и достоверной информации об их транспортно-эксплуатационном состоянии, условиях их работы, а также степени соответствия фактических потребительских свойств, их параметров и характеристик требованиям параметрической надежности. Исходя из установленных целей и задач могут быть сформулированы основные требования к системе диагностики АЛК, включающие единую нормативно-методическую базу по обследованию, единую систему транспортно-эксплуатационных показателей, использование метрологически аттестованных технических средств диагностики, обеспечение высокого уровня нормативно-методической базы и технических средств диагностики.

Необходимым инструментом для достижения обозначенной цели являются автоматизированные технические средства диагностики и оценки транспортно-эксплуатационного состояния АЛК. В настоящее время в странах СНГ и за рубежом выпускается широкий спектр диагностического оборудования, охватывающий весь круг задач диагностики различных технических объектов. Однако эффективность измерения многих параметров ленточных конвейеров все еще остается невысокой, отсутствует возможность одновременного измерения нескольких параметров. Номенклатура измерений требует расширения, необходима также унификация измерительной аппаратуры и программного обеспечения.

Опыт показывает, что разработка с нулевого цикла новой измерительной техники весьма проблематична, и одним из вариантов успешного выполнения данной задачи является изучение мирового передового опыта.

Анализ отечественных и зарубежных технических средств диагностики ленточных конвейеров показывает, что они охватывают весь круг задач диагностики и оценки состояния и формируют основу для создания комплексных и специализированных систем диагностики. В различных странах используются свои методы и системы обследования, паспортизации и инвентаризации ленточных конвейеров, общими требованиями к которым являются оперативность получения информации, объективность, высокая надежность и точность измерительных данных, автоматизация процесса измерения [2].

Выпускаемые в настоящее время средства автоматизации, в основном, удовлетворяют заданным точностным критериям. Для повышения точности измерений необходимо также разработать оптимальные в смысле минимума погрешностей измерения алгоритмы обработки сигналов с датчиков. Следует использовать, например, широко применяемый в измерительной технике статистический подход, включающий методы максимального правдоподобия, проверки гипотез, адаптивные методы оценки неизвестных параметров на фоне помех и т.п.

Современная аппаратура первичного сбора данных, элементная база и технологии обработки сигналов обеспечивают создание измерительных систем и приборов для проведения эффективных оценки и контроля транспортно-эксплуатационных качеств ленточных конвейеров. Выбор конкретной элементной базы будет зависеть от состояния рынка электронных комплектующих на момент разработки принципиальных схем.

В результате исследований разработаны основные положения концептуального плана, которым должны соответствовать перспективные системы диагностики АЛК:

- применение компьютера и современных цифровых устройств управления и обработки измерительных сигналов;
- адаптивность и слабая зависимость от влияния возмущающих факторов и параметров различной природы;
- модульный принцип построения, предусматривающий стандартные интерфейсы обмена измерительных данных;
- применение эффективных технологий обработки измерительных сигналов с целью повышения точности и надежности измерений;
- комплексирование измерительных каналов;
- автономная система энергообеспечения;
- диагностика и самодиагностика измерительных модулей;
- калибровка измерительных систем при подготовке и в процессе измерений.

Центральной частью системы диагностики является вычислительный комплекс, включающий блок управления и компьютер, и осуществляющий сбор информации, управление измерениями, обработку результатов измерений и диагностику функциональных узлов. Обработка данных – фильтрация, оценка параметров сигналов, оптимизация измерений – может производиться с помощью микроконтроллеров, цифровых сигнальных процессоров, программируемых логических интегральных схем, обеспечивающих по быстродействию решение практически всех производственных задач системы диагностики автоматизированных ленточных конвейеров. С помощью компьютера осуществляются визуальный контроль измерений, калибровка измерительных систем, постобработка информации, генерирование отчетов и ведомостей. Программное обеспечение новой системы диагностики, включающее исполняемые и другие коды микроконтроллеров, цифровых процессоров, программируемых логических интегральных схем, универсального процессора (компьютера), библиотеки, интерфейсы, а также операционную среду, должно обеспечивать адаптируемость и расширяемость измерительного комплекса, возможность одновременного измерения нескольких параметров и настройки в любой необходимой пользователю конфигурации. При этом должны быть предусмотрены унификация программно-аппаратных интерфейсов, модульный принцип построения, объектно-компонентная архитектура [3, 4].

Экспериментальные исследования датчика пути, встроенного в привод конвейера, использование пирометра с целью количественной оценки температурного влияния на точность измерений, и получение поправки, а также мерного колеса как эталона, позволят повысить точность измерения пройденного пути лентой конвейера.

Необходимо разработать методы непрерывного измерения коэффициента сцепления и создать для них нормативно-методическую базу. При этом для уменьшения влияния внешних и внутренних факторов, воздействующих на процесс взаимодействия ленты с роликом, с целью повышения точности и расширения диапазона условий измерений следует применить адаптивные измерительные методы.

Видеотехнологический комплекс включает видео(фото) камеру, устройство видеоввода, программы обработки видеоизображения. Комплекс осуществляет автоматическую видеосъемку с цифровой обработкой и запись на магнитный носитель информации о ленточном конвейере, формирование видеобанка данных, измерение по кадру линейных геометрических размеров объектов и дефектов по видеоизображению.

Для определения параметров транспортируемого материала целесообразно использовать видеосистемы. Разработка интеллектуальных алгоритмов распознавания и обработки изображений позволят эффективно решить эту задачу.

В качестве основных направлений решения поставленной задачи диагностики конвейера выбраны следующие: обеспечение функциональной устойчивости проектирования системы контроля и диагностики автоматизированного ленточного конвейера, реализация агрегатно-модульного принципа конструирования средств измерения, установка



средств измерения в информационных зонах, переход от методов измерения к методам относительной оценки доминирующего фактора или параметра, адаптивность (приспособляемость), хорошие наблюдаемость и управляемость [5].

Определены функциональные свойства систем диагностики АЛК:

- управление измерениями (сбор и анализ измерительных данных, полученных с датчиков функциональных узлов и систем, возможность оптимального управления измерениями и их конфигурирования в зависимости от требований оператора);
- максимальная автоматизация процесса измерений;
- обработка (фильтрация) измерительных данных с целью выделения полезной информации;
- возможность диагностики и самодиагностики функциональных узлов;
- комплексирование измерительных каналов;
- обработка результатов измерений и представление их в предусмотренном нормативами виде (отчеты, ведомости и пр.);
- возможность калибровки и самокалибровки измерительных модулей.

Требования к программно-аппаратному обеспечению:

- модульность и возможность наращивания программных и аппаратных средств;
- надежная работа в условиях вибраций, широкого диапазона рабочих температур (-10, +70°C), запыленности, повышенной влажности (до 80%), высокого уровня электромагнитных помех;
- возможность эффективного ремонта в полевых условиях;
- самодиагностика измерительных модулей;
- возможность быстрой смены управляющей программы;
- низкое энергопотребление;
- энергонезависимое хранение идентификационных и калибровочных данных.

Нормативные требования к точности измерения параметров АЛК:

- расстояние по оси	0,1 %
- геометрические характеристики	$\pm 5^{\circ/\circ}$
- шероховатость	$\pm 0,1$ мм
- коэффициент сцепления	$\pm 0,02$
- провисание ленты	$\pm 0,2$ мм

### Список литературы

- 1 Крюковский А. Мои транспортные машины [Текст]: А. Крюковский // - М.: Махаон, 2015. – 384 с.
- 2 Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины строительной промышленности. Атлас конструкций [Текст]: А. А. Вайнсон // Машиностроение, 2017. – 152 с.
- 3 Зенков Р.Л. Машины непрерывного транспорта [Текст]: Р.Л.Зенков, И. И. Ивашков, Л. Н. Колобов // Машиностроение, 2018. – 432 с.
- 4 Конвейеры: справ. [Текст]/ под ред. Ю. А. Пертена. – Машиностроение, 2017. – С. 367.
- 5 Федотов П.И. Подъемно-транспортные машины [Текст]: учебник // П.И. Федотов. - АСВ, 2015. - 200 с.

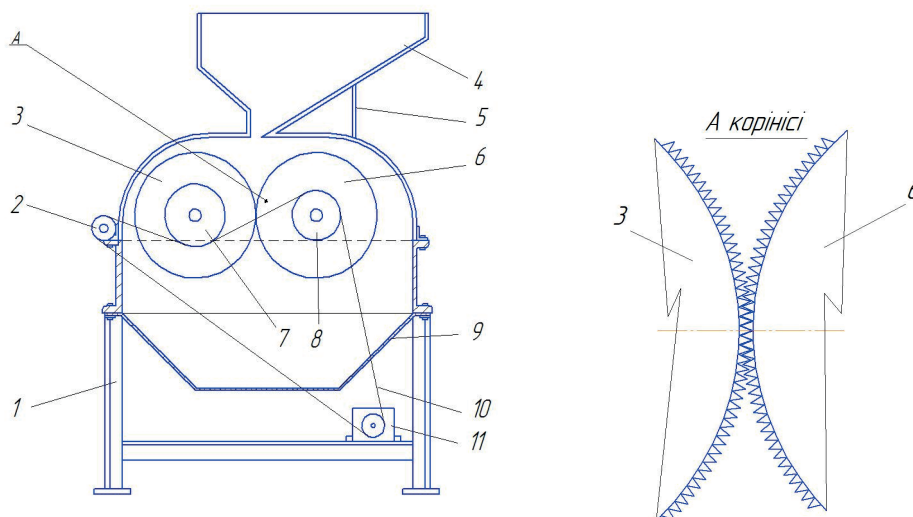
## ДӘНДЕРДІ ЖАНШЫП ҰСАҚТАУ АЛДЫНДА ДАҚЫЛДАРДЫҢ ФИЗИКА-МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖОЛМЕН АНЫҚТАУ

Ж.Ж.Мұстафин, т.ғ.к., аға оқытушы

Н.К.Аскаров., аға оқытушы

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.

Дәнді дақылдарды қарама-қарсы айналатын білікке орнатылған тісті барабандармен ұсақтау ұсынылып отыр. Бұл қондырғының аз энергия жұмсап және жарма ірілігін талапқа сай сақтап ұсақтайтынын тексеру үшін, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінде дәнді дақылдарды жаншып ұсақтайтын ұсақтағыш жасалды. Онымен сынақ жұмыстары, тәжірибелік зерттеу жұмыстары жүргізілді [1].

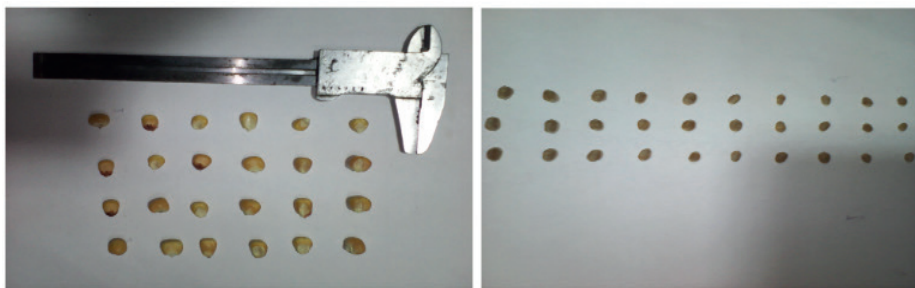


1 – қаңқа; 2 – кергіш құрылғы; 3,6 – қарама-қарсы айналатын тісті барабандар;  
4 – бункер; 5 – тірек; 7,8 – жұлдызшалар; 9 – түсіргіш науа; 10 – шынжырлы беріліс;  
11 – мотор-редуктор.

1 сурет – Ұсынып отырған дәнді дақылдарды жаншып ұсақтайтын ұсақтағыштың сұлбасы

Дәнді дақылды жашып ұсақтағыш қондырғысы қаңқадан 1, кергіш құрылғыдан 2, дәнді дақылдар салатын бункерден 4, қарама-қарсы айналатын тісті барабандардан 3, 6, тіректен 5, жұлдызшалардан 7,8, түсіргіш науадан 9, шыншырлы берілістен 10 және мотор-редуктордан тұрады. Бұндағы тісті барабандар бір-бірімен айқасып айналатындай етіп орнатылған (1-сурет).

Дәнді дақылдардың ұсақтау технологиясын негіздеу үшін және ұсақтайтын қондырғылардың өнімділігін анықтау үшін, дәнді дақылдардың енін  $b$ , ұзындықтарын  $L$ , салмағын  $q$  және қалыңдығын  $\delta$  анықтау шарт. Бұл шартты жүзеге асыру үшін келесідей жұмыстар атқарылды (2-сурет). Дәнді дақылдардан, яғни арпаның әртүрлі жиырма дәнін, жүгірінің әртүрлі жиырма дәнін, әртүрлі жиырма бидай дәнін және сұлының да әртүрлі жиырма дәнін алдық. Әрбір әртүрлі дәндердің, штангенциркуль арқылы, қалыңдығы  $\delta$ , ені  $b$ , ұзындықтары  $L$  өлшенді (2-сурет). Сонымен қатар зертханалық CAS MWP 300 таразысымен дәнді дақылдарың 1000 дәнінің салмағы  $q$  өлшеніп алынды (3-сурет).



2 сурет – Дәнді дақылдардың көрінісі



3 сурет – Дәнді дақылдардың 1000 дәнінің салмағын таразымен өлшеу

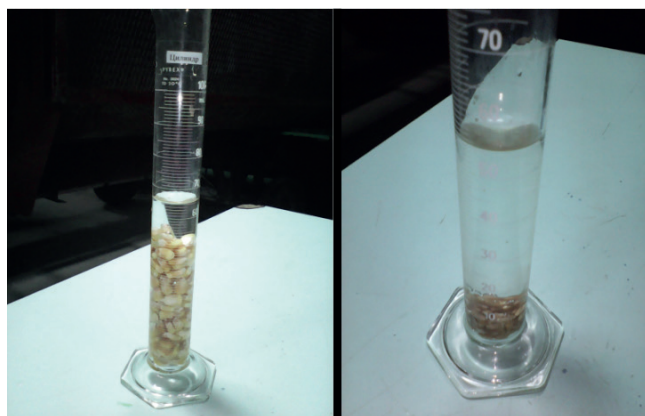
Сынақ жүргізу барысында дәнді дақылдардың өлшемдері анықталды. Ол үшін арпа, жүгері, бидай және сұлының 1000 дәні алынды. Нәтижесінде арпа дәндерінің орташа салмағы 38,5 гр, ұзындығы 5...7,8 мм, ені 2,8...3,7 мм, ал қалыңдығы 1,9...2,9 мм аралығында болды. Дәнді дақылдың келесі түрі, жүгері дәндерінің орташа салмағы 309 гр, ұзындығы 10...13 мм, ені 7,3...9,5 мм, қалыңдығы 4...7,1 мм аралығында екені, ал бидай дәндерінің орташа салмағы 46 гр, ұзындығы 6...7,5 мм, ені 3...3,5 мм, қалыңдығы 2,5...3,2 мм аралығында екені, сондай-ақ сұлы дәндерінің орташа салмағы 28,3 гр, ұзындығы 6...8 мм, ені 2...3 мм, қалыңдығы 1,9...2,2 мм аралығында екені анықталды. Бұдан арпа дәндерінің орташа ұзындығы 6,6 мм, орташа ені 3,2 мм, орташа қалыңдығы 2,3 мм екенін, ал жүгері дәндерінің орташа ұзындығы 11 мм, орташа ені 8,4 мм, орташа қалыңдығы 5,2 мм екенін, сол сияқты бидай дәндерінің орташа ұзындығы 6,7 мм, орташа ені 3,2 мм, орташа қалыңдығы 2,9 мм екенін, сұлы дәндерінің де орташа ұзындығы 7,2 мм, орташа ені 2,7 мм, орташа қалыңдығы 2,1 мм екенін анықтадық [2].

Дәнді дақылдардың көлемін есептеу үшін цилиндр шынылы сынымдылығы 1 литр болатын химиялық ыдыс алынды (4-сурет). Цилиндр шынылы химиялық ыдыс қабырғасында өлшеу шкаласы 10 мл (10 см<sup>3</sup>) болатын әрбір бөлігі көрсетілген.

Дәнді дақылдардың көлемін есептеу үшін, 1000 дәнді ыдыс ішіне салып, белгілі бір мөлшерге дейін су құйып, батырылады. Оларды судан алғаннан кейін, бастапқы және соңғы көлемдер айырмасы арқылы батырылған дәнді дақылдардың көлемі есептеледі. Алынған  $V$  (см<sup>3</sup>) көлемін  $V$  (м<sup>3</sup>) көлеміне айналдырамыз. Бізге белгілі дәнді дақылдардың салмағын  $q$  (кг) қолдана келе, дәнді дақылдардың тығыздығын (кг/м<sup>3</sup>) келесі өрнекпен есептейміз.

$$\rho = \frac{q}{V}, \quad (1)$$

мұнда  $q$  – дәнді дақылдардың салмағы, кг;  
 $V$  – дәнді дақылдардың көлемі, м<sup>3</sup>.



4 сурет – Цилиндрлі шынылы ыдыс арқылы тығыздықты анықтау

Зерттеу кезінде химиялық 1 литрлі шынылы цилиндр ыдысы алынды. Сол арқылы тығыздық анықталды. Химиялық шынылы цилиндр ыдыста 10 мл (10 см<sup>3</sup>) болатын әрбір бөлігі бар есептеу шкаласы көрсетілген.

Алдымен дәнді дақылдар дәндерінің көлемін анықтаймыз. Ол үшін шынылы химиялық цилиндр ыдысты белгілі бір белгіленген мөлшерге дейін сумен толтырамыз да, оған дәндерді саламыз. Барлық дәндердің батуын қамтамасыз еткеннен соң, батырылған дененің көлемін  $V$  (см<sup>3</sup>), соңғы көлем мен бастапқы көлемнің айырмасымен анықтадық. Анықталған  $V$  (см<sup>3</sup>) көлемін  $V$  (м<sup>3</sup>), яғни метр куб, көлеміне айналдыру керек. Алдыңғы бөлімдегі (1) өрнегімен дәнді дақылдар тығыздығын есептейміз (1-кесте). Арпа дәнінің тығыздығы келесі мәнге тең болды:

Ылғалдылық – дәнді дақылдарды ұсақтау үрдісі кезіндегі анықталатын ең негізгі факторлардың бірі болып табылады. Өйткені дәнді дақылдардың ылғалдылығы жаншып ұсақтағыштың өнімділігіне тікелей әсерін тигізеді. Ылғалдылықты өлшейтін ММ-2R арнайы аспабымен дәнді дақылдардың ылғалдылығын анықтаймыз (5-сурет).

1 кесте – Дәнді дақылдардың тығыздығы

Дәнді дақылдар	q, гр	L, мм	b, мм	δ, мм	V, см <sup>3</sup>	V, м <sup>3</sup>	ρ, кг/м <sup>3</sup>
Арпа	38,5	6,6	3,2	2,3	30	0,00003	1283,33
Жүгері	309	11	8,4	5,2	260	0,00026	1188,46
Бидай	46	6,7	3,2	2,9	50	0,00005	920
Сұлы	28,3	7,2	2,7	2,1	20	0,00002	1415

Ылғалдылық – дәнді дақылдарды ұсақтау үрдісі кезіндегі анықталатын ең негізгі факторлардың бірі болып табылады. Өйткені дәнді дақылдардың ылғалдылығы жаншып ұсақтағыштың өнімділігіне тікелей әсерін тигізеді. Ылғалдылықты өлшейтін ММ-2R арнайы аспабымен дәнді дақылдардың ылғалдылығын анықтаймыз (5-сурет).



5 сурет – Ылғалдылықты өлшейтін ММ-2R аспабы

Арнайы ММ-2R ылғалдылық өлшейтін аспабымен дәнді дақылдардың ылғалдылығы анықталды. Тәжірибе барысында дәнді дақылдардың орташа ылғалдығы арпа  $W_{орт} = 14\%$ , жүгері дәні  $W_{орт} = 18\%$ , бидай  $W_{орт} = 12\%$ , сұлы  $W_{орт} = 12,6\%$ , екенін көрсетті. Бұл мән тек біздегі барлық дәнді дақылдардың орташа ылғалдылығы емес, сондай-ақ тәжірибені бірнеше рет қайталағаннан кейін де қабылданған орташа мән [3, 4].

### Әдебиеттер тізімі

1 Мустафин Ж.Ж., Каспаков Е.Ж., Тулегенов Т., К. Ныгмет., Исмагулова В. Дәнді дақылдарды жаншып ұсақтау жұмыс үрдісін теориялық зерттеу [Текст] / Актуальные научные исследования в современном мире // Переяслав-Хмельницкий, - 2017. Выпуск 6(26). Часть-5. -С-125-133.

2 Мустафин Ж.Ж., Ахметов Е., Каспаков Е., Какимов М., Төлегенов Т. Дәнді дақылдарды жаншып ұсақтайтын ұсақтағыштың өнімділігін және жылдамдығын теориялық жолмен анықтау [Текст]/ Актуальные научные исследования в современном мире // Переяслав-Хмельницкий, - 2017. Выпуск 10(30). Часть-7. -С.102-108.

3 Әбілжанұлы Т., Мустафин Ж.Ж. Жүгері собығының физика-механикалық қасиеттері [Текст] / С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ, -2008. -№ 3(50). -Б.371-374.

4 Әбілжанұлы Т., Абдрахманов А.В., Абилжанов Д.Т. Установка для плющения зерен культурных растений [Текст]/ Жаршы. -2001. -№ 6. -Б.54-60.

ӘОЖ 631.331:631.82:630.232.323(045)

### КЕҢ АЛЫМДЫ СЕПКІШ КЕШЕННІҢ ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҚ СЕБУ ЖҮЙЕСІ

*Володя К., а.-ш. г. м., ассистент*

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

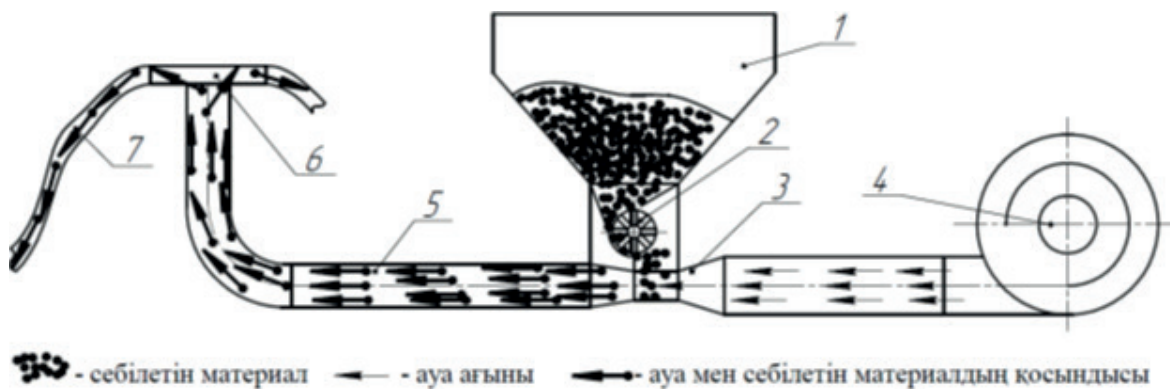
Қазіргі таңда Қазақстанның егін алқаптарының ауданы жыл сайын артуда. Алуан жер алқаптарының және себу кезіндегі уақыттың шекті болуы себебінен еліміздің ауыл шаруашылық дақыл өндірушілерінде алым ені үлкен, бункері сыйымды, жоғары жылдамдықта жұмыс жасайтын және заманауи электронды көмекшілермен жабдықталған өнімділігі жоғары сепкіш кешендерге қажеттілік туындайды [1, 2].

Сепкіш кешеннің жұмыс сапасын қамтамасыз ететін – пневматикалық орталық себу жүйесі. Пневматикалық орталық себу жүйесінің басты ерекшелігі тұқымдарды зақымдамай ауаның көмегімен сепкіш аппараттан сіңіргіштерге дейін кез келген бағытта және кез келген қашықтыққа қажетті жылдамдықпен жеткізіп беру [3].

Пневматикалық орталық себу жүйесі келесідей элементтерден тұрады (1 сурет): 1 – тұқым жәшігі, 2 – сепкіш аппарат; 3 – эжекторлық қоректендіргіш; 4 – желдеткіш; 5 – пневмоматериал өткізгіштер; 6 – таратқыш бастиек; 7 – тұқым өткізгіштер.

Себілетін материал түрлеріне байланысты бір сепкіш кешенде бір немесе бірнеше тұқым жәшігі мен сепкіш аппараттар орналасуы мүмкін.





1 сурет – Пневматикалық себу жүйесінің конструктивтік-технологиялық сұлбасы:  
 1 – бункер; 2 – сепкіш аппарат; 3 – қоректендіргіш; 4 – желдеткіш;  
 5 – пневмоматериалөткізгіш; 6 – таратқыш бастиек; 7 – тұқым өткізгіш

Орталық себу жүйесі келесідей жұмыс жасайды: тұқымдар бункерден 1 сепкіш аппарат 2 арқылы қойылған нормаға сәйкес мөлшерленіп, эжекторлық қоректендіргіште 3 жетдеткіш 4 арқылы туындаған ауа ағынына енеді. Пневмоматериал өткізгіштің 5 ішінде ауа ағынының көмегімен тұқымдар таратқыш бастиекке 6 жеткізіледі, таратқыш бастиектің ішінде тұқымдар бөлініп сіңіргіштерге тұқым өткізгіштер 7 арқылы жеткізіледі.

Аталып өткен жүйедегі сыйымды бункердің, орталық сепкіш аппараттың және үлкен алым енінің арқасында өнімділігі жоғары болып келеді, бірақ соған қарамастан, келесідей кемшіліктері бар: тұқымдардың сіңіргіштерге таралуының біркелкі еместігінің жоғары болуы (16-19%) және себу тереңдігі бойынша тұқымдардың біркелкі таралмауы [4, 5].

Бұл кемшіліктер тұқымдардың пневматикалық таратқыштар арқылы таралу технологиялық үрдісінің жетілдірілмегендігінен туындайды. Тұқымдардың сіңіргіштерге тарауының біркелкі еместігі дәнді дақылдардың түсіміне кері әсерін тигізеді және пневматикалық жүйелері бар сепкіштерді және сепкіш кешендерді пайдаланудың тиімділігін төмендетеді.

Сонымен қатар пневматикалық себу жүйелерді жетілдірудің ғылыми тұрғыдан нашар зерттелгенін атап өту керек. Осы мәселе бойынша жүргізілген зерттеулердің көп бөлігі эксперименталды сипатқа ие және кейбір жеке инженерлік шешімдерді сынақтық тексерумен шектеледі.

Осыған орай, орталық пневматикалық себу жүйесін толық қарастыра отырып, пневматикалық сепкіштермен себу үрдісін жетілдіруге бағытталған зерттеулер өзекті болып табылады, әрі ғылыми және практикалық маңызға ие.

### Әдебиеттер тізімі

1 Володя К. Пневматическая широкозахватная сеялка с центральной высевальной системой [Текст]/ Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І. Ч.ІІ. - Б. 4-6.

2 Analysing the Results Field Tests of an Experimental Seeder with Separate Introduction of Seeds and Fertilizers / M. Aduov, S. Nukusheva, E.Kaspakov, K.Isenov, K.Volodya [Text]: International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD).-2019. -Vol. 9.- Issue 4. - P.589-598. ISSN(P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001

3 Крючин Н.П. Повышение эффективности распределительно-транспортирующих систем пневматических посевных машин [Текст]: Монография. –Самара: РИЦ СГСХА, 2008. – 176 с.

4 Чеботарев, В. П. Пневматические высевальные системы посевных машин: теория, расчет, эксперимент [Текст]: В. П. Чеботарев [и др.] // - Минск : БГАТУ, 2019. – 224 с.: ил. – ISBN 978-985-25-0015-9.

5 Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. – [Текст]: учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. Заведений // КолосС, 2008. – 816 с.: ил.

УДК 631.3

## ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА

*Есхожин К.Д., к.т.н., профессор*

*Нукешев С.О., д.т.н., профессор*

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

Во все времена продовольствие играло ключевую роль в обеспечении безопасности государства как от внутренних, так и от внешних угроз. И сейчас оно не потеряло своей значимости, стало не только ключевой проблемой отдельного государства, но всего мирового сообщества. На современном этапе учёные дают неутешительные прогнозы обеспечения мира продовольствием в ближайшие десятилетия при отсутствии изменений в механизмах и способах производства. Применение новых технологий и разработок, особенно ставших популярными беспилотных летательных аппаратов и роботов, позволит не только нарастить производство качественных продуктов питания, но и избежать прогнозируемого мирового продовольственного кризиса.

В связи с развитием мирового авиастроения и цифровых технологий беспилотные летательные аппараты (БПЛА) находят применение в различных сферах деятельности человека, в том числе и в тех областях, где требуется за сравнительно короткий период времени получить пространственную информацию приемлемого качества о территориях. Поэтому использование БПЛА для съемки местности является одним из наиболее актуальных направлений в сельскохозяйственной практике [4,5,6,7]. Этот способ получения геопространственных данных, отличающийся оперативностью, актуален в настоящее время [9,4]. В ближайшее десятилетие самыми крупными потребителями услуг беспилотной авиации будут те виды деятельности, где требуется регулярный осмотр сельскохозяйственных угодий [5].

Одним из перспективных направлений в точном земледелии является использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) - «дронов», в обиходе - «беспилотников». Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) — это летательный аппарат без экипажа на борту, способный обладать разной степенью автономности - от управляемого дистанционно до полностью автоматического режима, а также различаться по конструкции и назначению.

«Дроны» используются в коммерческих целях с начала 1980-х годов. В последние годы возможности практического применения дронов начинают расширяться [1, 3].

БПЛА классифицируют на основании следующих ключевых характеристик: тип летательного аппарата (самолет, мультикоптер), дальность, высота и время полета, масса. Аппараты самолетного типа превосходят мультикоптеры по основным рабочим характеристикам. Преимущества БПЛА вертолетного типа - возможность зависания в одном месте, детальный осмотр объектов с близкого расстояния, работа с ограниченными площадками [4]. Для сельского хозяйства требуется сочетание детальности, производительности, непрерывности наблюдений при приемлемой себестоимости работ. В связи с этим в сельском хозяйстве наибольшее применение находят БПЛА самого низкого класса (масса - до 10 кг, высота полета - до 1 км, продолжительность полета - 20...60 мин), оснащенные



калиброванными фотокамерами. Их используют для мониторинга сельскохозяйственных угодий в целях контроля состояния посевов, нахождения мест поражения растений заболеваниями, оптимизации технологий посевов и уборки зерновых культур и др. [10].

Использование БПЛА в сельском хозяйстве может совершить настоящий прорыв, значительно снизив производственные затраты. Использование беспилотных летающих аппаратов в производстве продукции растениеводства широко практикуется в США, Китае, Японии, Бразилии и многих европейских странах. По данным организации AUVSI, применения БПЛА в сельском хозяйстве будут преобладать над всеми остальными применениями и к 2025 году около 80% рынка беспилотных машин («дронов») будет занято в сельском хозяйстве США.

На рисунке 1 представлена систематизация направлений применения БПЛА в сельском хозяйстве в зависимости от целей использования.

По схеме видно, что БПЛА возможно применять в животноводстве, мелиорации, агроэкологии, в сфере мониторинга и охраны земель, в строительстве гидротехнических сооружений и т.д.

В животноводстве возможно контролировать поголовье скота. В агроэкологии дифференцированное внесение минеральных удобрений с целью обеспечения равномерной густоты стояния растений, создание карты болезней, засоренности посевов, плодородия почвы и др.



Рисунок 1 - Применение БПЛА в сельском хозяйстве

Современные БПЛА могут контролировать все агрономические показатели. Начиная с оцифровки рельефа: определения водотоков, мест заболачивания, подготовки почвы к сезону формируя агрономические карты и заканчивая контролем высоты, густоты стояния растений, содержания азота т.д.

Работа систем, использующих дроны подразумевает: а) контроль ситуации на полях; б) обработка информации.

Информация при этом может требоваться не только фермеру, но и аграрным страховым компаниям, банкам и кредитным учреждениям, инвестиционным компаниям и корпорациям развития.

Применение БПЛА в сельском хозяйстве (рис. 1) имеет огромный потенциал, и с каждым годом интерес к их использованию растет. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве является инновацией для Казахстана, в первую очередь, при реализации задач точного земледелия [8]. «Беспилотники» оснащаются разнообразными датчиками, в том числе мультиспектральными камерами, высокая четкость изображения которых позволяет точно определять проблемные участки поля, системами спутниковой навигации, малогабаритными бортовыми компьютерами и оборудованием для внесения химикатов и т.д.

Следует заметить, что на сегодняшний день беспилотные летательные аппараты в нашей стране не так популярны, данное направление находится на начальном уровне. За последние несколько лет разработано множество различных проектов применения сельскохозяйственных «дронов», но более 90% из них до сих пор не воплощены в реальность [10]. Причин этого несколько (табл. 2):

Во-первых, слабым звеном «дронов» остаётся управление, которое требует определенного обучения. Так, при управлении летательными аппаратами весом в несколько килограммов, способными совершать полёт на высоте в несколько сотен метров, недостаток навыков управления пилотов-операторов, представляет опасность для окружающих людей, имущества и даже для полетов «традиционных» летательных аппаратов.

Во-вторых, безопасность полетов касательно вопросов неприкосновенности личной жизни и тонкостей страхования. Однако главной проблемой для сельского хозяйства является тип и качество получаемых данных.

В-третьих, важным блоком вопросов остается влияние погодных факторов на управление беспилотниками.

В-четвертых, серьезной проблемой для сектора остается и вопрос цены беспилотного летательного аппарата, все зависит от технологического уровня компьютера беспилотной системы.

В-пятых, полномасштабному внедрению дронов в сельское хозяйство препятствует законодательство.

### Список литературы

- 1 Бауэрс П. Летательные аппараты нетрадиционных схем. - [Текст]: Мир, 2016. – 320 с.
- 2 Василии Н.Я. Беспилотные летательные аппараты. - [Текст]: Минск: Попурри, 2017. – 272 с.
- 3 Обработка почвы как фактор регулирования почвенного плодородия [Текст]: монография // А.Ф. Витер, В.И. Турусов, В.М. Гармашов [и др.] - НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 173 с.
- 4 Сечин А.Ю., Дракин М.А., Киселева А.С. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования.ч.2. Москва: Из-во «Ракурс», 2011.
- 5 Grenzdorffer G.J., Engel A., Teicher B. The Photogrammetric Potential of low-Cost UAVs in Forest & Agriculture [Текст]/ Beijing, [Текст]/ China, 2008. -P. 1207-1214.
- 6 ZhangL., WangB., PengW. LiCh., LuZ. Forest fire detection solution based on UAV Aerial Data [Текст]/ International Journal of Smart Home, -2015. -Vo1. 9. - No.8. -P 239-250.
- 7 Хорт Д.О., Личман Г.И., Филиппов Р.А., Беленков А. И. Применение беспилотных летательных аппаратов (дронов) в точном земледелии [Текст]/ Фермер. - Поволжье. -2016. -№ 7. -С. 34-37.
- 8 Алексеенко Н.А. Методические вопросы картографического обеспечения деятельности особо охраняемых природных территорий России [Текст]/ Вестн. МГУ. Сер. 5. География. -2014. -№ 1. -С. 52-57.

9 Getzin S., Nuske R., Wiegand K. Using Unmanned Aerial Vehicles (UAV) to Quantify Spatial Gap Patterns in Forest. Remote Sensing. [Текст] / -2014. -Vo1. 6.- Iss. 8. -P. 6988–7004.

10 Merino L., Caballero F., Martinez-de-Dios J., Maza I., Ollero A. An Unmanned Aircraft System for Automatic Forest Fire Monitoring and Measurement [Текст] / Journal of Intelligent & Robotic System. -2012. -Vo1. 65. Iss.1-4. -P. 533-548.

УДК 631.17; 631.171

## ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ХОЗЯЙСТВАХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

*Шмидт А.Н., Чекусов М.С., Михальцов Е.М., Даманский Р.В., Кем А.А.  
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»  
г. Омск, Россия*

В современных рыночных условиях себестоимость сельскохозяйственного производства в первую очередь зависит от цен на ГСМ, удобрения и пестициды, имеющие тенденцию ежегодного роста. С 2001 за двадцать лет цены значительно изменились: на топливо в 5,4 раза, на горюче-смазочные материалы в 2,8 раз. При этом удельный расход нефтепродуктов на 1 га пашни в 2000 г. составлял 399 руб. и вырос к 2021 г. до 2200 руб., т.е. в 5,5 раз [1,2].

Кроме возрастающих цен на ГСМ в сельскохозяйственном производстве наблюдается дефицит квалифицированных специалистов, в первую очередь опытных механизаторов. Чтобы решить эту проблему, необходимо рационально и эффективно использовать имеющиеся кадровые ресурсы с применением мощной и производительной техники. Увеличение себестоимости сельскохозяйственной продукции может привести к убыточности предприятия, особенно в условиях нестабильных цен на зерно, колеблющихся в течение года, то необходимо изыскивать пути уменьшения затрат на производство сельскохозяйственной продукции [3,4].

Устойчивость сельскохозяйственного производства, рост производительности в настоящее время во многом зависит от внедрения инноваций и применения информационно-коммуникационных технологий [5].

Внедрение цифровых технологий постепенно проникает во все сферы человеческой деятельности, в том числе и в сельское хозяйство. Однако их применение в разных странах происходит на разных уровнях. В России с использованием цифровых технологий обрабатывается до 10 % пашни. Среди стран, наиболее развитых, с точки зрения оснащенности сельского хозяйства, таких как Канада, уровень внедрения цифровых систем достигает 80 % [6,7]. Среди целого ряда направлений цифровизации и интеллектуализации сельского хозяйства важное место занимает развитие технологий точного земледелия [8,9].

Под точным земледелием понимается комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), технологию переменного нормирования (Variable Rate Technology), технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и решения технологии "интернет вещей" (IoT). Внедрение вышеперечисленных систем повышает точность движения агрегатов, особенно в темное время суток и в условиях плохой видимости, экономия до 10 % семенного материала, удобрений и средств защиты растений, рабочего времени и ГСМ до 30 % [10,11].

Переход сельскохозяйственных предприятий на полный спектр использования цифровых технологий ограничивается такими факторами как: организационно-хозяйственное управление, экономическая составляющая хозяйства, кадровое, агротехническое и машинотракторное обеспечение. Даже в передовых хозяйствах используются отдельные элементы точного земледелия, не позволяющие полно раскрыть весь заложенный потенциал программы [12,13].

Если рассматривать количество хозяйств (рис. 1а) по Сибирскому федеральному округу, использующих элементы точного земледелия и площади (рис. 1б), на которой они применяются, то очевидно, что точное земледелие находится на начальной стадии своего развития [2].



Рисунок 1- Развитие цифровизации в Сибирском Федеральном округе  
а) количество хозяйств, использующих элементы точного земледелия  
б) площадь, на которой используются элементы точного земледелия

Лидером на сегодня в Сибири по внедрению технологии точного земледелия являются Новосибирская область. Как видно из графиков, Омская область располагается на первом месте, имея самую большую площадь, на которой используются элементы точного земледелия, но при этом находится на третьем месте в Сибирском Федеральном округе, по количеству хозяйств, использующих элементы точного земледелия. Если учитывать, что, на территории Омской области зарегистрировано порядка 450 хозяйств, а используют элементы точного земледелия 85 из их числа, следовательно 81,1% сельхозтоваропроизводителей работают еще по старым технологиям.

Ежегодно появляется все больше отечественных решений в области точного земледелия, однако пока что их востребованность у сельхозтоваропроизводителей остается низкой. Но уже сейчас очевидно, что внедрение технологий точного земледелия – это объективная необходимость для отрасли растениеводства, за этими технологиями будущее сельского хозяйства, и одна из возможностей значительного повышения производительности труда, которая сможет обеспечить технологический рывок в отрасли.

### Список литературы

- 1 Коротнев В.Д., Проблемы сельского рынка труда [Текст]/ Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 1. – С. 38–40.
- 2 Е.В. Рудой, М.С. Научно-обоснованный прогноз развития точного земледелия в России [Текст]/ Петухова, С.В. Рюмкин, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко // Новосиб. гос. аграр. ун-т, Кубан. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С.138.
- 3 Гостев А.В., Пыхтин А.И., Структура нормативно–справочной базы данных системы поддержки сельхозтоваропроизводителей по рациональному выбору высокорен-



табельных адаптивных технологий возделывания зерновых культур [Текст]/ Современные наукоёмкие технологии. – 2018. – № 2. – С. 37–41.

4 Докин Б.Д., Степчук С.А., Елкин О.В., Чекусов М.С. Обоснование выбора технологий и технических средств для возделывание зерновых культур в условиях Сибири [Текст]/ Вестник НГАУ. – 2013. – № 1 (26). – С. 111–118.

5 Полухин А.А. Потребление энергоресурсов в сельском хозяйстве Российской Федерации [Текст]/ Агрофорум. – 2019. – № 1. – С. 24–25.

6 Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства: науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко, В.И. Черноиванов, В.Я. Гольдяпин и др. – [Текст]: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 232 с.

7 Алтухов, А.И., Дудин М.Н., Анищенко А.Н. Глобальная цифровизация как организационно-экономическая основа инновационного развития агропромышленного комплекса РФ [Текст]/ Проблемы рыночной экономики. – 2019. – № 2. – С. 17-27.

8 Головин С.И., Ревякин М.М., Жосан А.А. К вопросу о мониторинге и управлении техническим состоянием мобильных энергетических средств [Текст]/ Агротехника и энергообеспечение. – 2019. – № 3 (24). – С. 111–116.

9 Федоренко В. Ф. Тенденции цифровизации и интеллектуализации сельского хозяйства [Текст]/ Инновации в сельском хозяйстве. – 2019.–№ 1 (30). –С. 231–241.

10 Keruchenko, L. S. Improvement of antiwear properties of diesel fuels by compounding with additive based on tall and linseed oil [Text]/ L. S. Keruchenko, R. V. Damanskiy // International Journal of Engineering and Advanced Technology. – 2019. – Vol. 8. - No. 5. – P. 2174-2177.

11 Chekusov, M. Agrotechnical Assessment of the Work of the Furrow Opener During the Cultivation of Cereals Using Intensive Technology [Text]/ M. Chekusov, A. Schmidt, A. Kem // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems, -2022. -Vol. 353. -P. 164-173. – Ussuriysk: Springer, DOI 10.1007/978-3-030-91402-8\_20. – EDN GZAOIG.

12 Михальцов Е.М. О целесообразности апробации системы точного земледелия в условиях опытно-производственных хозяйств [Текст]/ Е.М. Михальцов, Р.В. Даманский, А.Н. Шмидт // В сборнике: информационные технологии, системы и приборы в АПК АГРОИНФО-2021. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции. 2021. -С. 304-306.

13 Кем А.А. Внедрение цифровых технологий на предприятиях АПК Омской области [Текст]/ А.А. Кем, Е.М. Михальцов, Р.В. Даманский, А.Н. Шмидт // В сборнике: информационные технологии, системы и приборы в АПК АГРОИНФО-2021. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, 2021. -С. 268-271.

### ӘОЖ 631.3

## АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ ҮШІН ДИСКРЕТТІ ЭЛЕМЕНТ ӘДІСІН ҚОЛДАҢУ

*Сүгірбай Ә., PhD*

*Солтүстік-Батыс ауыл және орман шаруашылығы университеті*

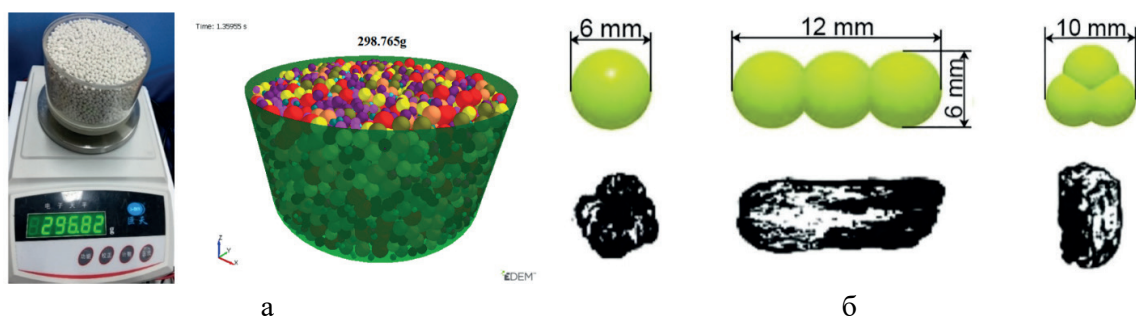
*Ян Линг қ., ҚХР*

Дискретті элемент әдісі (ДЭЭ) түйіршікті жинақтардың механикалық әрекетін модельдеуге арналған сандық әдіс [1]. ДЭЭ симуляциясы экономикалық жағынан тиімді, өйткені жабдық параметрлерін оңтайландыру кезінде нақты эксперименттер жүргізудің қажеті жоқ, өйткені әртүрлі параметрлері бар жабдықты өндіру қосымша шығындар болып табылады [2]. Сонымен қатар, сынақтың кез келген сатысында ДЭЭ барлық бөлшектердің

траекторияларын, жылдамдықтарын және өтпелі күштерін және т.б деректерді қадағалау артықшылығы бар. Сондықтан, ДЭӨ ауыл шаруашылығы тұқымдарының, түйіршікті бөлшектердің және фармацевтикалық таблеткалардың көлемді әрекетін модельдеу және жеке бөлшектер шкаласында химиялық реакциялар мен жылу беруді сипаттау үшін сәтті қолданылды [3-6]. ДЭӨ жүйесіндегі жаппай әрекетті модельдеудің дәлдігі ДЭӨ моделіне және кіріс қасиеттеріне, соның ішінде материал қасиеттері мен өзара әрекеттесу қасиеттеріне байланысты [7].

Біріктірілмеген материалдардың көлемдік әрекетін болжауға арналған жалпы ДЭӨ моделі Герц-Миндлин моделі болып табылады. Дегенмен, бұл модель көптеген бөлшектер пайда болған кезде есептеу уақытын қажет етеді [8]. Герц-Миндлин үлгісі, егер бөлшектер арасындағы керілу күштерін ескеру қажет болса, Джонсон-Кендалл-Робертс үлгісімен біріктірілген сусымалы материалдар үшін қолданылады [9]. Мысала түйіршікті тыңайтқыш деп алатын болсақ. Түйіршікті тыңайтқыштың ылғалдылығы 2 % аспайтындықтан, ол жабыспайтын материал ретінде қарастырылады. Сондықтан когезиясыз түйіршікті тыңайтқыштардың өзара әрекеттесу қасиеттерін сипаттау үшін Герц-Миндлин моделінің жеңілдетілген түрі Герц-Миндлин (тайғақсыз) моделі таңдалады [10].

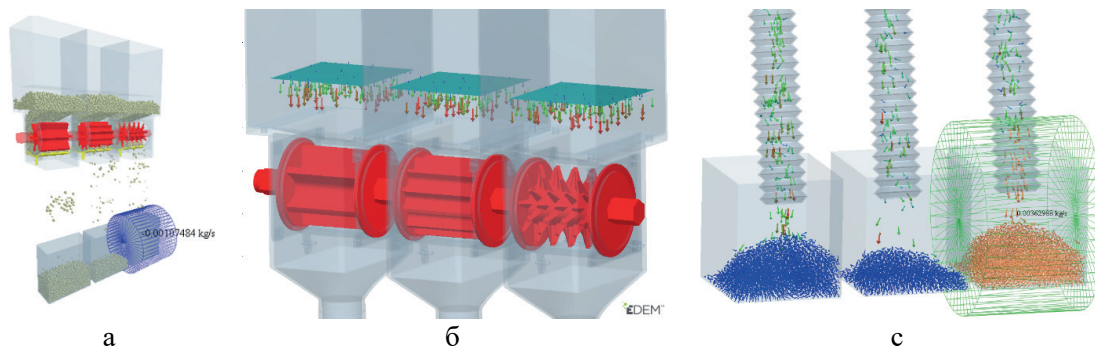
Бөлшектердің пішіні, өлшемі, бөлшектердің мөлшерінің таралуы, Пуассон қатынасы, ығысу модулі және тығыздығы сияқты түйіршіктің қасиеттері модельдеулердің негізгі кіріс қасиеттері болып табылады. Бұл жұмыстың мақсаты түйіршіктің өзара әрекеттесу қасиеттерін анықтау үшін калибрлеу стратегиясын тексеру болып табылады ( 1 сурет).



1 сурет - а. Түйіршік өлшемін негіздеу; б. Мысал ретінде топырақ түйіршіктерін ДЭӨ үлгісінде модельдеу

Герц-Миндлин (тайғақсыз) моделі үшін алты әрекеттесу қасиеті қажет: қалпына келтіру коэффициенті, статикалық үйкеліс коэффициенті және бөлшек-бөлшек және материал-материал әрекеттесуі үшін домалау үйкеліс коэффициенті. Бұл өзара әрекеттесу қасиеттерін өлшеулер [11], ДЭӨ көмегімен виртуалды калибрлеу [12] немесе екеуінің комбинациясы [13] арқылы анықтауға болады. Бір бөлшектің өзара әрекеттесу қасиеттері зертханалық сынақтармен өлшенгенде, ДЭӨ модельдеу нәтижелері эксперимент нәтижелеріне сәйкес келмейді, себебі бөлшектердің пішіні мен өлшеміне байланысты кіріс қасиеттерінің физикалық мағынасы белгісіз [11]. Егер көлемді бөлшектердің пішіні мен өлшемі ДЭӨ арқылы дәл модельденсе, бөлшектердің және олардың байланыстарының көлемдік әрекетін дәл модельдеуге болады [14]. Дегенмен, егер бөлшектер сфералық болмаса, бөлшектердің пішіні мен өлшемін дәл модельдеу қиын [15]. Соған қарамастан, бөлшектердің нақты және имитацияланған пішіні мен өлшемі арасындағы сәйкессіздікті бөлшектер пішініне қарағанда әлдеқайда күшті әсер ететін өзара әрекеттесу қасиеттерін калибрлеу арқылы алмастыруға болады [16]. Сондықтан, ДЭӨ үлгісінде жасалған зертханалық сынақ нәтижелеріне сәйкес келуі үшін түйіршікті тыңайтқыш әрекетін дәл қайта шығару үшін өзара әрекеттесу қасиеттерін (олар микроқасиеттер деп те аталады) анықтауға арналған сенімді калибрлеу процедуралары қажет.

Калибрлеудің ықтимал мәселесі сандық экспериментте бөлшектердің массалық реакциясына бірден көп микроқасиет эсер етуі мүмкін. Әрбір кіріс қасиетін зертханалық сынақтарда бөлек анықтау мүмкін болса, тамаша болар еді. Дегенмен, түйіршікті бөлшектердің домалауын және статикалық үйкелісін өлшеу қиын. Зертхана нәтижелерін салыстыру үшін әртүрлі зертханалық сынақтарды пайдалана отырып, бөлшектер мен бөлшектердің өзара әрекеттесу қасиеттерін бөлшектер мен материалдың өзара әрекеттесу қасиеттерінен бөлек калибрлеу стратегиясы қажет болады. Өзара әрекеттесу қасиеттерінің калибрлеу дәлдігі зертханалық сынама мен тәжірибелік әдістің дизайнына байланысты. Калибрлеу әдетте модельдеу санын азайту үшін оңтайландыру алгоритмдері арқылы орындалады. ДЭ Өүлгісінде моделдеу мысалы түйіршікті тыңайтқыштармен 2-суретте берілген.



2 сурет - Түйіршіктелген тыңайтқыштың әртүрлі мөлшерлегіш аппараттармен әрекеті: а. Жалпы көрініс; б. Түйіршікті тыңайтқыштардың пайда болуы; с. Модельдеудің соңы

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Cundall P.A. Discrete numerical model for granular assemblies [Text]: O.D. Strack, A Geotech, -29 p.
- 2 Richte, C. Introducing Metamodel-Based Global Calibration of Material-Specific
- 3 Golshan S., Review and implementation of CFD-DEM applied to chemical process systems. [Text]: Chemical Engineering Science, - 2020. -221(10).
- 4 Sugirbay A. Study on the Calibration of Wheat Seed Interaction Properties Based on the Discrete Element Method [Text]: Agriculture, -2022-12(9) P.
- 5 Sugirbay A.M. Calibration Strategy to Determine the Interaction Properties of Fertilizer Particles Using Two Laboratory Tests and DEM [Text] / Agriculture, - 2021. -P.11(7).
- 6 Sugirbay A.M. Determination of pin-roller parameters and evaluation of the uniformity of granular fertilizer application metering devices in precision farming [Text] / Computers and Electronics in Agriculture, -2020. -P. 179.
- 7 M Boac J., Material and Interaction Properties of Selected Grains and Oilseeds for Modeling Discrete Particles [Text]/ASABE: St. Joseph, MI in 2009 Reno, Nevada, June 21 - June 24, 2009.
- 8 Zhu H.P., Discrete particle simulation of particulate systems: Theoretical developments [Text] / Chemical Engineering Science, 2007. – P.62(13).
- 9 Roessler T. and A. Katterfeld, DEM parameter calibration of cohesive bulk materials using a simple angle of repose test [Text] / Particuology, 2019. – P.45.
- 10 Di Renzo A. and F.P.Di Maio., Comparison of contact-force models for the simulation of collisions in DEM-based granular flow codes [Text] / Chemical Engineering Science, 2004. —P.59(3) .
11. Barrios, Contact parameter estimation for DEM simulation of iron ore pellet handling [Text]/ Powder Technology, -2013. -P.84-93.



- 12 Ye F., Calibration and verification of DEM parameters for dynamic particle flow conditions using a backpropagation neural network [Text] / Advanced Powder Technology, - 2019. -P.30(2).
- 13 Coetzee C.J., Calibration of the discrete element method: Strategies for spherical and non-spherical particles [Text] / Powder Technology, -2020. -P.364.
- 14 Antony S.J., Strength and signature of force networks in axially compacted sphere and non-sphere granular media: micromechanical investigations [Text] / Journal of Physics D: Applied Physics, -2005. -P. 38(21) .
- 15 Cavarretta I., Characterization of artificial spherical particles for DEM validation studies [Text]/ Particuology, -2012. – P.10(2).
- 16 Wensrich C.M. and A. Katterfeld, Rolling friction as a technique for modelling particle shape in DEM [Text] / Powder Technology, - 2012. -P. 217.

УДК 631.171

## МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА NDVI ИНДЕКСА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЕМ БПЛА

*Даманский Р.В., Чекусов М.С., Е.М. Михальцов Е.М., Шмидт А.Н., Кем А.А.  
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»  
г. Омск, Россия*

### Введение

Одним из главных результативных цифровых модернизаций научного учреждения ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» является внедрение технологии оценки нормализованного относительного индекса растительности – NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) [1,2].

Ключевые слова: цифровизация, информационные технологии, программное обеспечение (ПО), автоматизация, индекс NDVI, агропромышленный комплекс.

### Материалы и обсуждение

Технология применения БПЛА в растениеводстве широко известна. Использование этой технологии для контроля состояния и оценки следующих параметров [3,4]:

- мониторинг состояния агрокультур;
- мониторинг наличия развития сорных растений, вредителей, болезней агрокультур;
- мониторинг урожайности агрокультур.

Приведенные параметры оцениваются фоточувствительными датчиками установленных на БПЛА [5,6]. Таким образом, оценка нормализованного относительного индекса растительности NDVI происходит следующим образом:

Отражающийся с поверхности листьев растений, солнечный свет попадает в объектив фоточувствительных датчиков.

Волны красного диапазона света поглощаются с интенсивностью в зависимости от площади поверхности листы и количества в них хлорофилла. Ближние инфракрасные волны отражаются. Полученные снимки с фоточувствительных датчиков фотокамеры БПЛА обрабатываются программным обеспечением типа Agisoft Photoscan, установленном на ПК.

Вычисление индекса NDVI, как разность значений отражения в ближней инфракрасной и красной областях спектра, деленная на их сумму, выполняется по следующей формуле [7,8]:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED},$$

где NIR = спектральная яркость в ближнем ИК диапазоне длин волн;  
RED = спектральная яркость в красном диапазоне длин волн.

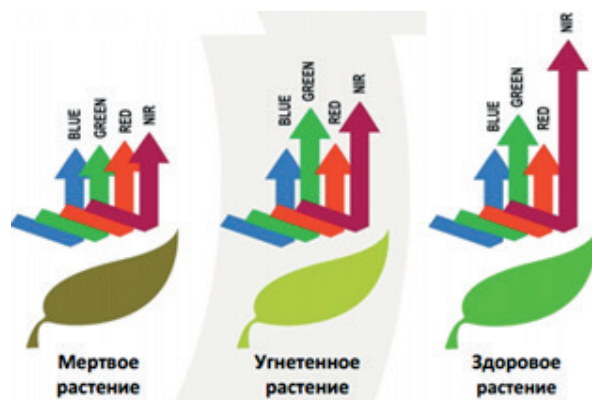


Рисунок 1 – Пример отражения спектральной яркости от состояния растений

### Материалы и методы

Для проведения испытаний нормализованного относительного индекса растительности NDVI выбран участок, на котором возделывается пшеница твёрдых сортов. Участок расположен в Западной Сибири Омской области на базе ФГБНУ «Омский аграрный научный центр». Проведение испытаний в 2022 году. Методика проведения испытаний включала [9,10,11]:

1. Фотофиксация опытного поля посредством квадрокоптера типа DJI Mavic AIR, с монтированными фоточувствительными датчиками. Интервал фото-фиксации начинали с момента снеготаяния и до завершения уборочной кампании (март – сентябрь).

2. На протяжении вегетации проводили мониторинг состояния растительности выращиваемой культуры.

3. Фотоотчёт включал в себя изображения с фоточувствительной камеры, обработанные с помощью программного обеспечения растровых систем AgisoftPhotoscan, установленных на ПК.

4. Полученное со снимков спектральное отражение солнечного света в красном (RED) и инфракрасном (IR) каналах индексировали по шкале NDVI (Рис.2), тем самым устанавливали состояние выращиваемой культуры, её засоренность и интенсивность развития.

плотность растительности и динамику её развития.

5. По завершению анализа состояния агрокультуры устанавливали заключение о состоянии выращиваемых культур, статус растительности (пожелтевшие листья, дефицит влаги, засоренность поля сорными растениями, наличие болезней, вредителей). Просчитывали область поврежденных культур в % [12]. Дальнейшее прогнозирование состояния выращиваемой культуры позволило подобрать цепочку технологической операции для своевременного воздействия на повышение качества урожая.

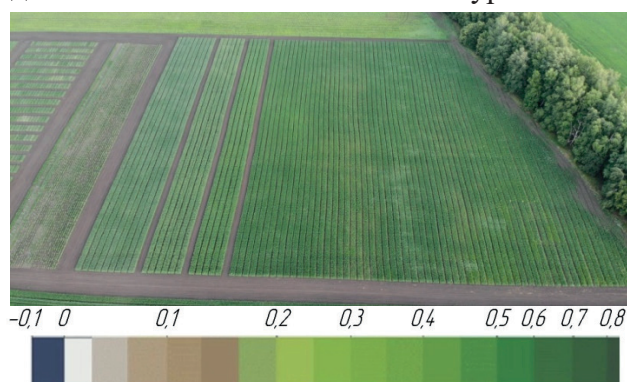


Рисунок 2 – Один из типов дискретной шкалы NDVI для мониторинга состояния выращиваемых культур

## Результаты

По результатам проведенных исследований нормализованного относительного индекса растительности NDVI возделываемой культуры пшеницы твердых сортов, было установлено состояние опытного поля в следующих диапазонах:

- нет наличия растительности - индекс NDVI < 0,1;
- сравнительно небольшие всходы агрокультуры (3-6 см) с разреженностью, - индекс NDVI в диапазоне 0,1 - 0,3;
- оптимальное здоровье растительности, индекс NDVI 0,3 – 0,4;
- лесная растительность, NDVI 0,5 - 0,7.

Приведенные результаты испытаний применения БПЛА для оценки индекса NDVI по времени развития агрокультуры получена диаграмма (Рис.3).

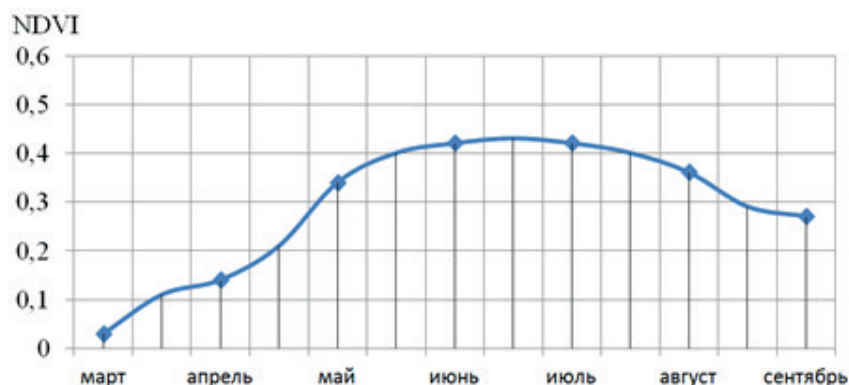


Рисунок 3 – Зависимость индекса NDVI за каждый месяц сезона вегетации выращиваемой культуры

Полученная диаграмма позволяет оценить изменение индекса растительности с начала снеготаяния, при котором на фотоснимках темный оттенок почвы (март-апрель). Индекс NDVI минимален, и составляет не более 0,1.

При появлении всходов (3-6 см) агрокультуры наблюдается повышение индекса NDVI. При самом интенсивном развитии агрокультуры индекс свыше 0,4. При наличии локальных точек, называемых «проплешинами» (Рис.2) индекс указывает на участки, пораженные сорными растениями. Ухудшение качества почвы вследствие избыточного внесения химических удобрений.

### Заключение

1. Испытания применения БПЛА для мониторинга агрокультур пшеницы твердых сортов позволил оценить:

- мониторинг состояния агрокультур;
- мониторинг наличия развития сорных растений, вредителей, болезней агрокультур;
- мониторинг урожайности агрокультур.

2. Приведенная методика оценки нормализованного относительного индекса растительности (индекса NDVI), позволила вести мониторинг состояния вегетационных культур. Мониторинг состояния агрокультуры позволил предупредить возникновение сорных растений, вредителей, болезней, и подобрать цепочку технологическую цепочку для оперативного воздействия на оптимизацию качества урожая.

4. Приведен качественный анализ диапазона индекса NDVI за каждый месяц вегетации агрокультуры (Рис.3).

## Список литературы

- 1 Кем А.А., Внедрение цифровых технологий на предприятиях АПК Омской области [Текст]/ А.А. Кем, Е.М. Михальцов, Р.В. Даманский, А.Н. Шмидт // В сборнике: информационные технологии, системы и приборы в АПК АГРОИНФО-2021. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, 2021. -С. 268-271.
- 2 Keruchenko L.S. Improvement of antiwear properties of diesel fuels by compounding with additive based on tall and linseed oil [Text]/ L. S. Keruchenko, R. V. Damanskiy // International Journal of Engineering and Advanced Technology. – 2019. – Vol. 8. -No. 5. – P. 2174-2177.
- 3 Даманский Р. В. Влияние добавки растительных масел в дизельное топливо на закоксовываемость распылителей форсунок [Текст]/ Р. В. Даманский Л. С. Керученко // Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования : Материалы X региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти доцента М.А. Анфиногенова, Новосибирск, 12–13 ноября 2018 – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2018. – С. 80-85.
- 4 Кем А.А., Влияние работы комбинированного сошника на урожайность при возделывании яровой пшеницы [Текст]/ Роль научно-исследовательской работы обучающихся 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 – С. 84-87.
- 5 Чекусов М.С., Современные цифровые технологии в растениеводстве АПК Омской области [Текст]/ М. С. Чекусов, А. А. Кем, Е. М. Михальцов // Инновационные технологии в АПК, как фактор развития науки в современных условиях : Сборник VI Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора Станислава Антоновича Корниловича Омск, 18 ноября, 2021. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021 – С. 180-185.
- 6 Chekusov M. Agrotechnical Assessment of the Work of the Furrow Opener During the Cultivation of Cereals Using Intensive Technology [Text]/ M. Chekusov, A. Schmidt, A. Kem // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems, Volozhenin, 21–22 июня 2021 года. Vol. 353. – Ussuriysk: Springer, -2022. -Vol. 1. – P.164-173.
- 7 Даманский Р.В., Формирование технологических условий орудий для разуплотнения почвы [Текст]/ Р. В. Даманский, М. С. Чекусов, А. А. Кем // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(46). – С.138-144.
- 8 Чекусов М.С., Цифровые технологии в АПК Омского АНЦ // М. С. Чекусов, А. А. Кем, Е. М. Михальцов [Текст]/ Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 24–26 мая, 2022– Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С.240-242.
- 9 Докин Б.Д., Обоснование выбора технологий и технических средств для возделывание зерновых культур в условиях Сибири [Текст]/ Степчук С.А., Елкин О.В., Чекусов М.С // Вестник НГАУ. – 2013. – № 1 (26). – С.111–118.
- 10 Михальцов Е.М., о целесообразности апробации системы точного земледелия в условиях опытно-производственных хозяйств [Текст]/ Е.М. Михальцов, Р.В. Даманский, А.Н. Шмидт // В сборнике: информационные технологии, системы и приборы в АПК АГРОИНФО-2021. Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, 2021. -С.304-306.

11 Chekusov M., Agrotechnical Assessment of the Work of the Furrow Opener During the Cultivation of Cereals Using Intensive Technology [Text]/ M. Chekusov, A. Schmidt, A. Kem // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems, Volume 1, Volozhenin, 2021. Vol. 353. – Ussuriysk: Springer, 2022. – P.164-173.

12 Чекусов М.С., Тракторы и комбайны в сельском хозяйстве Омской области [Text]/ М. С. Чекусов, Е. М. Михальцов, А. А. Кем // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(44). – С.251-260.

Секция

## ПАЙДАЛАНУДЫҢ, ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫ

### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ, СЕРВИСА И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

---

---

УДК 62

#### АВТОКӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ЖҰМЫС ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН АГРЕГАТТАРЫНЫҢ СЕНІМДІЛІГІНІҢ ӨЗГЕРУІ

*Оспанов Д.Т., 3-курс докторанты*

*Балгабеков Т.К., т.ғ.к., доцент*

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

Ауыл шаруашылығы өндірісі ғылыми-техникалық, ұйымдастырушылық, құқықтық және әлеуметтік шаралар кешенін қажет ететін аса күрделі көп факторлы процесс [1, 2]. Тиімсіз, моральдық және физикалық тұрғыдан ескірген техника мен оны пайдалану технологиясына байланысты Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы әлі де дағдарыста [3]. Агроөнеркәсіптік кәсіпорындардың көлік бөлімшелері (АККБ) ұдайы өндірістің барлық дерлік кезеңдерінде қатысады. Сонымен қатар, автокөлік техникасында (АКТ) нақты технологиялық және салалық кедергілер жоқ [4] және оны қолдану кең ауқымды әрекеттерге ие. АКТ – әрі АККБ өнімдерінің құралы, әрі оның айналыс құралы.

Пайдалану кезінде АКТ бөлшектерінің, тораптарының, жүйелері мен агрегаттарының техникалық жағдайы үнемі өзгеріп отырады. Бұл ең алдымен тозу, коррозия, шаршаудың жинақталуы, деформация, ластану процестеріне байланысты [5]. Бұл процестердің қайтымсыз болуына байланысты жабдықтың тиімділігі төмендейді немесе жоғалады, оның істен шығуы мен ақаулары байқалады [6].

Зерттеу деректері АКТ-ның жалпы сенімділігіне қозғалтқыштың, беріліс қорабының және шассидің айтарлықтай әсер ететінін көрсетеді. АКТ-ның жалпы сенімділігіне көрсетілген агрегаттардың елеулі әсерін ескере отырып, олардың техникалық жағдайы туралы уақтылы және сенімді ақпарат алу қажеттілігі туындайтыны атап өту қажет. Қазақстанда МТЗ, ЯМЗ, John Deere және басқа маркаларының дизельдері бар АКТ басым, дегенмен басқа өндірушілер де кеңінен пайдаланылады.

Бүгінгі таңда АКТ жүйелері мен қондырғыларының техникалық жағдайы туралы сенімді және қажетті ақпаратты алу олардың диагностикасының төмен дәрежесіне байланысты жеткіліксіз.



Ауыл шаруашылығы өндірісіндегі (АШӨ) АКТ-ның қатал жұмыс жағдайлары дизельдердің қызмет ету мерзімі басқа салаларда жұмыс істейтін аналогтармен салыстырғанда 24 ... 42% құрайтынына әкеледі. Дизельдердің АШӨ жағдайында жұмыс істеуі бөлшектердің тозуын АКТ жұмысының әдеттегі жағдайларында қолданумен салыстырғанда 1,8...4,5 есеге арттырады. АШӨ-де технологиялық операцияларды жүзеге асыру АКТ дизельдерінің орташа және максималды жүктемелерде – олардың бөліктерінде максималды механикалық және жылулық жүктемелерді тудыратын максималды қуаттан максималды моментке дейінгі диапазонда жұмыс істеу кезінде жүреді [7].

Қалыпты жұмыс кезінде АКТ энергоблоктарының жоспарланған ресурсын толық пайдалануға мүмкіндік беретін маңызды факторлар болып қызып кетуге жол бермеу, майды уақтылы ауыстыру, ауа, май және отын сүзгілерінің жұмысқа жарамдылығы, жоғары сапалы жанар-жағар майларды қолдану және т.б. сервистік жұмыстар жатады. Олардың техникалық жағдайының өзгеруінің негізгі және тұрақты себебі бөлшектердің тозуы болып табылады. Тозудың әртүрлі түрлерінің бір мезгілде әрекет етуі, олардың арақатынасы бөлшектердің конструкциясына, дайындау технологиясына, қолданылатын шығын материалдарының сапасына, сыртқы жағдайларға байланысты. АШӨ -де АКТ жұмысы кезінде жанармай жабдығында, газ тарату механизмінде (ГТМ), иінді механизмде (ИМ), атап айтқанда цилиндр-поршеньдік топта (ЦПТ) пайда болатын ақаулар себебімен өте жиі істен шығады [8].

Жанармай жабдығының және газ тарату механизмінің (ГТМ) бөлшектерінің тозуы дизельдік қозғалтқыштың жұмысын айтарлықтай нашарлатады, алайда бұл бөлшектерді салыстырмалы түрде оңай және тез ауыстыруға болады. Нәтижелері бойынша ЦПТ бөлшектерінің тозуы және бұзылуы аса қауіпті. Жоғары сапалы мотор майларын және мәжбүрлі салқындату жүйесін пайдалану оның жылжымалы серіктестерінің жұмыс жағдайын айтарлықтай жеңілдетуі мүмкін. Шетелдік сарапшылардың пікірінше, соңғы 30 жылда мотор майларының сапасын арттыру нәтижесінде ғана автотракторлық дизельдік қозғалтқыштардың ресурсы олардың конструкциясында айтарлықтай өзгеріссіз 1,5 есеге ұлғайған. Дегенмен, кез келген қондырғыда тіпті ең жоғары сапалы майлар бөлшектердің немесе жанасу беттерінің жекелеген бөліктерінің түйісетін жерлерін келесі себептерге байланысты тоздан қорғай алмайтын жағдайлар сөзсіз:

- дизельді қозғалтқыштың салқын іске қосылу сәттерінде, май арналарының ластануында, май қабатының отынмен шайылғанда үйкеліс аймағындағы майдың жеткіліксіз мөлшері («май аштығы»);

- жылудың жоғарылауы немесе жүйеден жылу шығарудың нашарлауы салдарынан жекелеген бөлшектерде, үйкеліс муфттарында майдың жергілікті қызып кетуі.

Цилиндр гильзаларының үстіңгі бөлігі тозғанда және оларда конус пен эллипс пайда болған кезде, сығылған көлемнен отын-ауа қоспасының ағуы гильза-сақина муфтасының арасындағы саңылау есебінен артады және қысым мөлшерін төмендетеді. Қысудың төмендеуі нәтижесінде отынның жануының толықтығы нашарлайды, қуат азаяды, поршеньдердің шөгінділері мен қызып кетуі, пайдаланылған газдың улылығы артады. Жанбаған отын цилиндр төсемдерінің қабырғалары бойынша қартерге құйылады және қозғалтқыш майын сұйылтады. Сұйылтылған отынның қажетті герметикалық және майлау қасиеттері болмайды, нәтижесінде қартерге газдың ағуы күшейеді, майдың бүкіл көлемінде қызып кетуі, отынды тұтынудың жоғарылауы және жүйедегі май қысымының төмендеуі, ИМ және ГТМ бөліктерінің тозуы басталады [9].

Бұнда АКТ дизельдерінің жүйелерінің және жеке бөліктерінің пайдалану және күрделі жөндеудің (КЖ) бастапқы кезеңінде сенімділігінің өзгеруі ескерілді. Жұмыстың бастапқы кезеңінде ақаулардың ең жоғары пайызы ИМ бөліктері (22 ... 28%) (соның ішінде ЦПТ (6... 10%), электрмен жабдықтау (17... 22%), ГТМ (10... 14%), салқындату жүйесі (8...10%). Күрделі жөндеуге дейінгі пайдалану процесіндегі ақаулар көлемі келесідей: ИМ (32... 38%) (соның ішінде ЦПТ (13... 14%), ГТМ (13... 15%), электрмен жабдықтау

(10...13%) , салқындату жүйесі (7...9%). Жоғарыда келтірілген ақауларды бөлу, ең алдымен дизельдік жүйелердің жұмыс істеу кезеңдеріндегі жұмысын сипаттайды.

Жұмыстың бастапқы кезеңінде бөлшектердің істен шығулары кенеттен болып, күрделі жөндеуге ауысуымен сипатталады. Бұл құрылымдық және технологиялық ақаулардың «жану» кезеңі деп аталады. Бұл кезеңде дизельдік элементтердің жұмыс уақытының аз болуына байланысты ресурс ақаулары іс жүзінде жоқ [10].

Қалыпты жұмыс кезеңінде тозу қарқындылығының аздығына байланысты бөлшектердің бірте-бірте бұзылулары орын алады. Осы кезеңде дизельдік жүйелердің жеке элементтерін жөндеуге және ауыстыруға болады, мысалы, поршеньдік сақиналарды, поршеньдік түйреуіштерді, иінді білікті жөндеу өлшемдеріне дейін егеп келтіру, клапандарды ауыстыру немесе жөндеу, инжекторларды ауыстыру және т.б. ИМ-ның ЦПТ және ГТМ бөлшектерімен істен шығуы барлық пайдалану кезеңдерінде маңызды екені анықталды. Іске қосу және пайдалану кезеңіндегі жөндеудің жалпы құнына қатысты тоқтап қалуға байланысты шығындар және бірлік шығындар сәйкесінше: ИМ – 46,5 және 34,5%; (соның ішінде ЦПТ – 30,8 және 23,2%); корпус бөліктері - 13,8 және 14,1%; ГТМ - 11,7 және 9,3; салқындату жүйесі - 3,1 және 9,3%; электрмен жабдықтау жүйесі – 1,8 және 4,1%.

Бұл деректер жүйелер мен блоктардың бөліктерінің интерфейстерінің АКТ-ның жалпы сенімділігіндегі үлесі тек ақаулардың үлесіне ғана емес, сонымен қатар олар тоқтап қалу нәтижесінде тудыратын шығындарға байланысты екенін көрсетеді. АКТ қондырғыларының сенімділігін тиісті деңгейде қамтамасыз ету, олардың істен шығуын анықтау және болдырмау үшін сандық және сапалық сипаттамалардағы техникалық жағдайдың өзгеруі туралы ақпарат болуы қажет. Бұл іздеудің, өтемдік және түзету әрекеттерінің белгілі бір алгоритмін қолдануды қамтиды. Бұл жағдайда сәйкес технологиялық қызмет көрсету жүйелерін енгізу негізінде АШӨ-де АКТ-ның пайдалану сенімділігіне әсер ететін техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиялары мен тактикасын жетілдіру қажет [11].

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Кобырбеков М.Ж. Совершенствование государственного управления АПК [Текст]: диссертационная работа: Алматы: Университет Нархоз, 2017. - 46-48 с.
- 2 Бұхарбаева А.Ж. Оценка современного состояния и проблемы развития аграрного производства и сбыта сельскохозяйственной продукции в казахстане / Central Asian Economic Review, -2019; (2): -139-148 с.
- 3 Годовой отчет акционерного общества «КазАгроФинанс» за 2020 год [Текст]: Астана, -2021: -12-24 с.
- 4 Artyukhov A., Volk I., Krmela J., Chernenko A., Ospanov D. Production of ammonium nitrate with nanoporous structure: the influence of technological parameters on quality of granules / International Journal of Advanced anufacturing Technology: 121(3-4), -2022: -1697-1706 pp. ISSN 02683768, 14333015
- 5 Волкова Н. Износ сельхозтехники по-прежнему высок [Текст] / ежемесячный аграрный журнал Босс: 02 (150), -2019: 6-7 с.
- 6 Galiev I., Khafizov K., Khusainov R., Faskhutdinov M. Ensuring possibility of functioning of tractors in agricultural production taking into account residual resources of their units and systems / Conference Paper Engineering for Rural Development: 19, -2020, -48-53 pp. ISSN 16913043
- 7 Pacino A., La Porta C., La Rocca A., Cairns, A. Copper leaching effects on combustion characteristics and particulate emissions of a direct injection high pressure common rail diesel engine / Article Fuel: 340, 127536: -83-89 pp. ISSN 0016-2361

8 Умышев Д., Айдымбаева Ж., Достиярова А., Онгар Б., Биахметов Б. Повышение экологической безопасности дизельного двигателя / Вестник КазАТК: 123(4), -2022: -435-443 с.

9 Смайлис В.И. Современное состояние и новые проблемы экологии дизелестроения / журнал Двигателестроение: -1991, №1: -31-35 с.

10 Жирнова О.В. Разработка автоматизированной системы диагностики и управления процессом сжигания биогаза [Текст]: диссертационная работа / Алматы: Университет Нархоз, -2017: -46-48 с.

11 Беляева Е.В., Орлов М.Ю., Угланов Д.А. Пути совершенствования рабочего процесса в двигателях внутреннего сгорания / Вестник СГАУ, -2007 №2: -26-28 с.

**ӘОЖ 621.43: 621.039.542.5**

## **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ГАЗ БАЛЛОН ЖАБДЫҒЫ БАР АВТОМОБИЛЬДЕРДІ ПАЙДАЛАНУ**

*Бексейтов Р., 2 курс магистранты*

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

Қазақстан Республикасында экологиялық таза отынға деген сұраныс көп жағдайда қазіргі заманның экологиялық проблемаларына назар аударуымен және мұнай мен оның өнімдеріне бағаның өсуімен түсіндіріледі. Газ және мұнай өндіруші ел бола отырып, ҚР сұйытылған пропан, бутан немесе пропан-бутан газы сияқты мұнай тектес сұйытылған көмірсутекті газдар (СКГ) өндірісін пайдалану және ұлғайту үшін жеткілікті ресурстық шикізат базасына ие. Отынның бұл түрі бензинмен және дизельмен сәтті бәсекелеседі.

Көлік құралдары оларды СКГ-ға айналдырған кезде құрылымдарда жаһандық өзгерістер болмайды. Мұндай көліктердің қозғалтқыштары газбен де, бензинмен де толық жұмыс істейді. Сұйытылған көмірсутек газдарының кемшіліктерін көруге болады: автомобиль қозғалтқышының қуатының шамалы төмендеуі, табиғи булану кезіндегі құрамы мен жану жылуының өзгергіштігі, қыста газ баллонды автомобильдердің (ГБА) жұмыс істеу қиындықтары, газ баллон жабдықты (ГБЖ) сапасыз орнату кезінде шектен тыс жағдайлардың туындауы.

2021 жылғы қаңтар–қарашада Қазақстан Республикасында 2,4 млн тоннаға жуық сұйытылған пропан мен бутан өндіріді–2020 жылғы қаңтар–қарашамен салыстырғанда 0,5% - ға артық (кесте 1, 2). Пропан мен бутан өндірісінің өсуі жалғасуда. Өндіріс көлемінің жартысынан көбі Атырау облысында шоғырланған (1,4 млн тонна). Сондай-ақ, Ақтөбе (541,9 мың тонна) және Павлодар (113,3 мың тонна) облыстары мен Шымкентке айтарлықтай көлем түсті [1].

1 кесте - Қазақстан Республикасында сұйытылған газ өндірісі

№	Жыл	Сұйытылған газ өндірілді, млн. тонна
1	2018	2,9
2	2019	3,1
3	2020	3,2
4	2021	3,1
5	2022	3,2

Ішкі нарықта сұйытылған газды негізгі тұтынудың 60% - дан астамы автокөлікке тиесілі. 2019 жылдан бастап сұйытылған газға ауыстырылған автомобильдердің саны 2021 жылға қарай 2,5 есеге өсті.

2 кесте - Қазақстан Республикасында ГБЖ бар автомобильдер саны

№	Жыл	ГБЖ бар автомобильдер саны
1	2018	56000
2	2019	89000
3	2020	139000
4	2021	240000
5	2022	330000

Қазіргі кезеңде ҚР-да баламалы мотор отынының ең көп тараған түрі - "әлеуметтік отын" деп аталатын СКГ болып табылады. Автокөліктерде СКГ пайдалану жанар-жағармай материалдарына жұмсалатын қаражаттың шамамен 40% үнемдеуге мүмкіндік береді. СКГ - да жұмыс істейтін қозғалтқыш бензин мен дизельді қозғалтқыштармен салыстырғанда көміртегі тотығынан үш есе, жанбаған отын бөлшектерінен тұратын канцерогенді көмірсутектерден 1,6 есе, азот диоксидінен 1,2 есе аз беретіні белгілі. СКГ-ны отын ретінде пайдаланған кезде адам денсаулығына қауіпті қорғасын қосылыстары мен қош иісті полимерлер бөлінбейді [1].

СКГ-ның негізгі тұтынушылары жолаушылар тасымалын ұйымдастыруға тартылған шағын автобустар болып табылады. Автопарк ретінде жұмыс істейтін жеңіл көліктің едәуір бөлігі СКГ-ға ауыстырылды. Сонымен қатар, әртүрлі технологиялық процестерге қатысатын автомобильдердің барлығы дерлік СКГ мотор отыны ретінде қолданылады.

Алайда, ҚР-ның әртүрлі аймақтарында автомобиль көлігі үшін СКГ нарығының дамуы біркелкі емес. Автомобиль көлігінде сұйытылған мұнай газын пайдалану үшін дамыған инфрақұрылымы бар өңірлерде СКГ-ны мотор отыны ретінде пайдалану перспективалы болып саналады.

Пропан-бутанның отын қоспасы ретінде қолдану зиянды шығарындылардың азаяуына және жанармай шығындарының төмендеуіне байланысты көлік құралдарының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, сұйытылған көмірсутекті газбен жұмыс істейтін іштен жану қозғалтқышының жұмысы қозғалтқыштың тозуын азайтуға, техникалық қызмет көрсету арасындағы уақытты арттыруға, қоректендіру жүйесінің бөлшектері мен ұшқындардың қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді [2].

Жоғарыда айтылғандай, қалыпты суық және суық климатта, әсіресе нөлден төмен температурада газ отынымен жұмыс істейтін көлік құралдарының жұмысын қамтамасыз етуде қиындықтар бар. Талдау жүргізілген Қазақстанның солтүстік бөлігіндегі қалалардың аумағында ГБЖ жұмыс істеуі жағдайында газ қоспасын бүрку жүйесінің жұмысын бақылау және жүйелі бақылау оның жұмыс қабілеттілігінің төмендеуінің бірқатар себептерін анықтауға мүмкіндік берді. Себептердің негізі газ баллонындағы қоспаның қысымының төмендеуіне байланысты пайда болады, бірқатар себептер келесідей:

- 1) газдардың сығылуына әсер ететін пропан-бутан қоспасының төмен сапасы;
- 2) газдың немесе газ қоспасының температурасы.

Қысым екі фактор әсер етсе өзгереді – температура мен газ көлемі. Біркелкі қысымға температура мен ыдыстағы газ қоспасының мөлшері біркелкі әсер еткенде қол жеткізіледі. Факторлардың бірін өзгерту арқылы газ қоспасының қысымы өзгереді. Газ-дың температурасы көтерілсе - қысым жоғарылайды және керісінше. Газ мөлшері азайса -қысым азаяды және керісінше.

ГБЖ-да қозғалтқыштың үздіксіз жұмыс істеуі үшін арнайы саптамалар арқылы СКГ беру кезінде цилиндрдегі газ буының минималды артық қысымын 1,2-ден 1,6 МПа-ға дейін жасау және ұстап тұру қажет екендігі анықталды. Қолданылатын газ отынының түріне байланысты (пропан, бутан, метан, пропан-бутан қоспасы) қозғалтқыштың газға қабылдау жүйесіне қойылатын талаптар температураға (қоспаның температурасы да, қоршаған ортаның температурасы да) қарамастан сақталуы керек [3].

Суық климат аймақтардағы теріс температураның ұзақтығын ескере отырып, сұйытылған көмірсутекті газда газ баллонды жабдықты пайдалану проблемалы болып келеді және газға арналған көлік құралдарының жұмыс қабілеттілігінің айқын төмендеуі байқалады, бұл бензинді ішкі жанармай үшін негізгі отын ретінде қолдануға әкеледі, бұл зиянды шығарындылар санының артуына, қозғалтқыштың жұмыс көрсеткіштерінің төмендеуіне және пайдалану нәтижесінде жанармайға шығындардың артуына әкеледі бензин. Бұл факт көлік жұмысының экологиялық және қаржылық көрсеткіштерінің нашарлауына ғана емес, сонымен қатар техникалық ақаулар бойынша газ баллонды автокөліктің тоқтап қалу уақытының артуына әкеледі. Егер ГБА тасымалдау мен тасымалдауды ұйымдастыруға қатысса, бұл жағдайда көлік процесінің бұзылуына әкелуі мүмкін [4].

Нөлден төмен температурада ГБЖ жұмысының сенімділігін арттыруды екі жолмен жүзеге асыруға болады:

1) қысқы уақытта отын ретінде пайдаланыңыз пропан автомобиль;

2) автомобильдердің газ баллондарындағы газ қысымын ұстап тұру үшін есептелген әдістерді енгізуге және пайдалануға құқылы.

Жоғарыда айтылғандарды негізге ала отырып, суық мезгілде сұйытылған көмірсутек отынында газ баллонды автомобильдерді пайдалануға мүмкіндік беретін әдістер жиынтығына қажеттілік туындайды.

Сұйытылған көмірсутек газының, атап айтқанда пропан-Бутанның булануы-бұл өте күрделі физикалық процесс мұнда булану қарқындылығы температураға өте тәуелді, ол неғұрлым үлкен болса, соғұрлым процесс қарқынды болады және керісінше. Сұйытылған газдар үшін буландырғыш қондырғыларды қолдану пропан-бутанды жет-кілікті көп тұтынумен газбен қамтамасыз етудегі техникалық талаптарға негізделген және ұтымды Инвестициялар тұрғысынан және экономикалық тұрғыдан орынды [5].

Автокөліктері көп аймақтарда газды отын ретінде пайдалану қоршаған ортаның ластануын едәуір азайтады. Газды пайдалануға көшу - экологиялық мәселенің шешімі. Елдің әлеуметтік-экономикалық дамуы шеңберінде газ баллонның СКГ-ның белгіленген қысымын қолдау бойынша техникалық әдістердің жиынтығын қолданудың маңыздылығы өте жоғары, себебі автокөлік экономика мен қоғамның барлық компоненттеріне әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. ГБА көліктің қоршаған ортаға зиянды әсерін азайтуға әсер етеді, осылайша көлікке қызмет көрсету деңгейінің сапалық сипаттамаларын анықтайды.[6]

Осылайша, газ баллонды көліктерді пайдалану тек жылы климаты бар аймақтарда ғана емес, сонымен қатар қыс мезгілінде нөлден төмен температурада пайдалану үшін анағұрлым перспективалы, экологиялық таза және қолжетімді екенін көреміз.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Ассоциация Казахстанского Автобизнеса. АКАБ [Электронный ресурс]. Количество автомобилей на газе в Казахстане. 2022.

2 Техническая эксплуатация газобаллонных автомобилей: учебное пособие / Н.Г. Певнев, А.П. Елгин, Л.Н. Бухаров, Под ред. Н.Г. Певнева. 2-е изд., перераб. и дополненное - [Текст]: Омск: Изд-во СибАДИ, 2010.

3 Fuel gas: its production and distribution / Arthur Kitson - [Text]: Journal of the Franklin Institute. Open Access. - Volume 132. - Issue 6. - P. 424 – 448. December 2015.

4 Роговцев В.Л., Пузанков Ф.Г., Олдфильд В.Д. - «Устройство и эксплуатация автотранспортных средств». - [Текст]: Высшая школа, 2000. - 487 с.

5 Федосов И.А., Шаров А.В. СЖИЖЕННЫЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ГАЗЫ. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - [Текст]: Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-1.;



6 Ковалов С.А. Разработка электронной системы управления газовыми ДВС, переоборудованными на базе транспортных дизелей для работы на сжиженном нефтяном газе / С. А. Ковалёв - [Текст]: Двигатели внутреннего сгорания. - 2018. - № 2. - С. 55-61.

УДК 622.272.002.5:658.153

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЗАПАСНЫХ ЧАСТЯХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ И ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ АТС**

*Ильгульдинова Т., магистрант 2 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г.Астана*

При эксплуатации автомобильных средств на автопредприятиях часто отсутствуют запасные части для их эффективной и быстрой замены, а это приводит к простоям на длительное время и значительным убыткам. Одной из причин длительного ремонта автотранспорта является то обстоятельство, что транспортные средства, подлежащие ремонту, как правило, сильно изношены, давно сняты с производства, и найти оперативно запасные части для их ремонта очень сложно.

При нормальной эксплуатации автомобиля можно прогнозировать пробег до предела износа и усталостного разрушения компонентов. Поломки и внезапные отказы (неисправности) предсказать значительно сложнее [1]. При расчете фактической потребности в запасных частях необходимо учитывать оба вида поломок. Если количество легковых и грузовых автомобилей достаточно велико, то обеспечение владельцев транспортных средств запасными частями через станции технического обслуживания является наиболее важным вопросом. Одной из ключевых задач, способствующих решению этой проблемы, было бы составление перечня запасных частей, наиболее часто необходимых и обеспечивающих безопасность движения, их хранение на малых, средних и крупных СТО и нормирование запасов, хранящихся на СТО, по всем наименованиям [1]. Данные мероприятия позволят улучшить обеспечение автовладельцев запасными частями, а также снизить сверхнормативные запасы в системе автосервиса за счет перемещения деталей среднего и малого спроса с СТО на центральные базы снабжения и улучшить использование оборотных средств за счет высвобождения определенного объема приостановленных запасов.

В процессе управления складом автомобильных запасных частей основной проблемой является оценка потребности в них за определенный период времени. Операторам автомобильных грузоперевозок срочно необходимо минимизировать время простоя транспортных средств за счет своевременного предоставления высококачественных запасных частей.

Своевременное наличие высококачественных запасных частей сводит к минимизации времени простоя в ожидании необходимых запасных частей и ремонта [2]. Определение потребности в запасных частях для восстановления работоспособности автомобиля является одной из основных задач АТП. Поэтому для определения оптимального уровня запасов качественных деталей(узлов) необходимо применять научно-технические расчеты. Применение науки необходимо для определения оптимального уровня запасов(узлов).

Детали, узлы и транспортные средства, как правило, подвержены естественному износу в процессе эксплуатации и подвержены риску от непредвиденных обстоятельств (дорожно-транспортные происшествия). Своевременное техническое обслуживание и ремонт также необходимы в связи с возможностью возникновения непредвиденных событий (дорожно-транспортные происшествия, выход из строя запасных частей и т.д.).

Для того чтобы автомобиль работал исправно, необходимо не только правильно проводить техническое обслуживание и ремонт, но и использовать качественные запасные части.

Целью данной задачи является повышение эффективности эксплуатации транспортных средств в автотранспортных предприятиях на основе планирования потребности в запасных частях.

Эффективность работы автопарка зависит от вероятности того, что партии запасных частей содержат дефектные детали и узлы.

Общий показатель эффективности материально-технического обеспечения (МТО):

$$\mathcal{E} = (\mathcal{E}_{\text{МТО}}, \mathcal{E}_3, \mathcal{E}_{\text{ТОиР}}) , \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{МТО}}$  – показатель эффективности материально-технического обеспечения;

$\mathcal{E}_3$  – показатель эффективности эксплуатации;

$\mathcal{E}_{\text{ТОиР}}$  – показатель эффективности системы технического обслуживания и ремонта.

На рисунке 1 показано влияние показателей эффективности на систему технического обслуживания автомобилей автотранспортной компании.

Полученные данные сформированы путем проведения экспериментального исследования в виде анализа материально-технического обслуживания АТП.

Показатель эффективности материально-технического обеспечения:

$$\mathcal{E}_{\text{МТО}} = \Sigma = C_{\text{ЗЧ}} + C_{\text{КК}} + C_{\text{ПР}} + C_{\text{УЩ}} \rightarrow in, \quad (2)$$

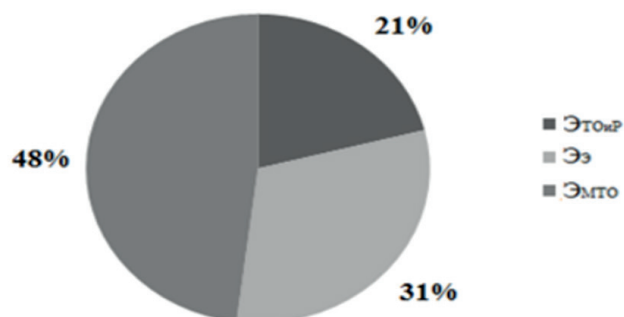


Рисунок 1 – Влияние показателей эффективности в системе технической эксплуатации автомобилей на автотранспортном предприятии

Ущерб от пропуска бракованной детали (узла) является одной из главных составляющих при определении показателя эффективности МТО, поскольку негативные последствия могут варьироваться от незначительных простоев транспортных средств до нанесения вреда, как пассажирам, так и окружающим. Оценка степени риска нанесения ущерба связана с задачей прогнозирования показателей надежности и остаточного ресурса функционирующей системы [3]. Одним из основных показателей надежности транспортных средств является функция надежности  $P(t)$ .

Функция  $Q(t) = 1 - P(t)$  является функцией риска нанесения ущерба транспортным средствам, пассажирам и окружающим при наличии бракованных деталей (узлов).

Таким образом, замена деталей и узлов на транспортных средствах для экономии времени и финансовых затрат должна совпадать либо с периодичностью ТО, либо при групповой замене, очевидным преимуществом которой также является наиболее полное использование ресурса деталей

## Список литературы

1 Судак Ф.М., Воронина И.Ф., Заика А.И. Усовершенствование методики расчета необходимого количества запасных частей на предприятиях автомобильного транспорта – [Текст]: Транспорт. - 2018. - №3(26). - С. 44-48.

2 Хасанов И.Х., Рассоха В.И., Власов К.А., Марков Д.А. Факторы, влияющие на потребность предприятий автомобильного транспорта в запасных частях // Прогрессивные технологии в транспортных системах: Сборник материалов XV международной научно-практической конференции – [Текст]: - Оренбург: Оренбургский государственный университет. - 2020. - С. 627-633.

3 A Review of Automotive Spare-Part Reconstruction Based on Additive Manufacturing / Dalpadulo E., Petruccioli A., Gherardini F., Leali F.[Text]: Journal of Manufacturing and Materials Processing, 6(6),133 (2022), <https://doi.org/10.3390/jmmp6060133>

УДК 629.113.004

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

*Новик В., магистрант 2 курса*

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

Автомобиль, даже в исправном состоянии, является источником повышенной опасности, и управление им требует определённого уровня знаний и навыков. Периодическое техническое обслуживание автомобиля необходимо для обеспечения устойчивой работы всех его узлов и агрегатов, а также способствует увеличению срока его эксплуатации. Управление технически исправным авто не только снизит риск возникновения аварийных ситуаций, но и уберёт водителя от штрафа или эвакуации машины сотрудниками ДПС.

Кодекс об Административных правонарушениях предусматривает наказание за управление неисправным транспортным средством, и в некоторых случаях эксплуатация такого автомобиля строго запрещена. Для обеспечения собственной безопасности, а также безопасности пассажиров и других участников дорожного движения, владелец авто обязан проводить периодическую его проверку и ремонт [1].

Обязательно ли проводить техобслуживание машины?

Даже новый автомобиль требует пристального внимания водителя — малейшая неисправность может спровоцировать аварию либо стать причиной возникновения более серьёзной проблемы, устранение которой отнимет много времени и средств.

Приобретённая в автосалоне новая машина находится на гарантийном обслуживании у дилера, и в обязанности автовладельца входит посещение сервиса при определённом пробеге или через установленный производителем промежуток времени. Невыполнение этого условия влечёт за собой потерю гарантии, и в случае выявления заводских дефектов устранять их придётся за свой счёт, что часто выходит намного затратней, по сравнению с потраченными на техническое обслуживание средствами.

Владельцам старых авто, лишённых гарантии, также не стоит пренебрегать периодическим посещением СТО — своевременно выявленная неисправность в дальнейшем поможет избежать значительных затрат на ремонт. Невыполнение ремонтно-профилактических работ может стать причиной множества проблем.

Несвоевременная замена масла в двигателе приводит к выходу двигателя из строя. Со временем моторное масло теряет свои смазывающие свойства, в результате чего стра-

дает цилиндро-поршневая группа. Компрессионные и маслосъемные кольца по причине недостаточной смазки начинают стираться о стенки цилиндров, параллельно разрушая идеально ровное покрытие самих стенок. Это приводит к увеличенному расходу масла, появлению нагара на поршнях и клапанах, снижению тяги мотора, его нестабильной работе. Увеличенный расход может стать причиной недостаточного уровня масла в двигателе, что приведёт к заклиниванию поршней или обрыву шатуна [2].

Результат: двигатель не подлежит восстановлению, хотя затраты на своевременную замену моторного масла не составляют даже десятой части от стоимости нового мотора. Каждым производителем персонально устанавливается периодичность замены масла, обычно она составляет 8–10 тысяч километров пробега.

Контроль уровня охлаждающей жидкости. В качестве ОЖ в автомобилях используется тосол или антифриз. Антифриз более распространён в среде автовладельцев, так как имеет низкую температуру замерзания и практически не расширяется при нагреве.

В зимнее время недостаточный уровень охлаждающей жидкости станет причиной отказа работы отопительной системы, что значительно снижает комфорт и безопасность водителя. В летнее время недостаток антифриза может стать причиной перегрева двигателя, что повлечёт за собой повреждение прокладки ГБЦ и попадание ОЖ в цилиндры. При этом антифриз начнёт смешиваться с моторным маслом, что снизит его смазывающие качества.

Результат: капитальный ремонт или замена двигателя. Допустимый минимальный и максимальный уровень ОЖ указан в виде специальных меток, нанесённых на расширительный бачок системы охлаждения. Замену антифриза так же нужно проводить вовремя.

Неисправность световых приборов. С ноября 2010 года все транспортные средства должны двигаться с включённым ближним светом или дневными ходовыми огнями. За несоблюдение этого пункта ПДД предусмотрено административное наказание в виде штрафа. Днём включённые фары или ходовые огни обозначают автомобиль на дороге, ночью — обеспечивают уровень освещения дорожного полотна, достаточный для уверенного управления ТС. Неотрегулированные фары могут стать причиной возникновения множества аварийных ситуаций:

- ослеплённый светом водитель встречного авто может не справиться с управлением, что станет причиной ДТП;
- недостаточное освещение обочины фарами является одной из распространённых причин ДТП с участием пешеходов;
- недостаточное освещение дорожного полотна может стать причиной потери управления.

Результат: ДТП с частичным или полным разрушением транспортного средства, человеческими жертвами. Также стоит своевременно протирать фары, указатели поворотов и стоп-сигналы: скапливающаяся на них грязь снижает проницаемость света до 90%.

Неисправность тормозной системы и рулевого управления являются достаточным основанием для запрета эксплуатации автомобиля. Неравномерное распределение тормозных усилий становится причиной заноса автомобиля при торможении, а отсутствие тормозов - невозможности остановить машину. Современные автомобили имеют механические или электронные датчики износа колодок, своевременно предупреждающие о необходимости их замены. Стоимость колодок невысока, в сравнении с возможным ущербом при аварии [3].

Результат: ДТП с участием одной или нескольких машин, человеческими жертвами. Проверить и заменить тормозные колодки занимает не более часа, и может, именно это спасёт чью-то жизнь или сохранит авто в целостности.

На управляемость ТС и величину тормозного пути немало влияет состояние резины.

Согласно поправкам, действующим с января 2015 года, остаточная высота протектора легковых авто для летнего типа резины составляет 1,6 мм, для зимнего - 4 мм. Низкое качество резины или использование её не по сезону может стать причиной множества проблем: занос, боковое скольжение, увеличенный тормозной путь, потеря управления, проблемы при трогании с места и увеличенное время разгона [3].

Также негативно влияет на эксплуатацию автомобиля и степень накаченности колёс: перекаченная резина снижает качество управления автомобилем, а спущенная — увеличивает расход топлива и заставляет машину «плавать» по дороге.

Результат: потеря управления, повреждение машины или совершение ДТП с несколькими участниками. Проверить состояние резины и подкачать её до требуемого уровня занимает несколько минут. Рекомендации завода-изготовителя по номинальному давлению и диаметру колёс указаны в руководстве по эксплуатации и дублируются на бирке, размещённой на арке водительской двери.

Прочие неисправности. Техобслуживание транспортных средств можно разделить на 4 типа:

- ЕО (ежедневное обслуживание);
- ТО-1 (техобслуживание -1);
- ТО-2 (техобслуживание -2);
- СО (сезонное обслуживание).

Каждый вид работ направлен на обеспечение работоспособности всех узлов и агрегатов транспортного средства, и не следует ими пренебрегать [2].

В чём состоит ТО? Автовладелец обязан ежедневно, перед каждой поездкой, проверять техническое состояние ТС.

Начинать следует с осмотра места стоянки автомобиля: проверить наличие подтёков топлива или технических жидкостей. Затем рекомендуется проверить состояние колёс: степень износа протектора, отсутствие порезов и отслоений, давление в шинах. Посмотреть уровень масла в двигателе и КПП, охлаждающей жидкости, воды в омывателе, масла в гидроусилителе и тормозной жидкости в системе тормозов и сцепления. Проверить работоспособность систем световой и звуковой сигнализации, фар головного света, ходовых огней. Проверить люфт рулевого колеса и исправность системы управления. Оценить работоспособность датчиков и индикаторов на приборной панели. Протереть номер, фары и стекла, в случае их загрязнения.

Современные автомобили имеют немало индикаторов, указывающих водителю на различные неисправности, включая низкий уровень омывающей жидкости, неработающую лампу в блок-фаре, износ колодок. Это помогает свести к минимуму ежедневное обслуживание авто — часто оно заключается в мытье или протирке стёкол и фар. Но всё же стоит пару раз в неделю уделить достаточно внимания транспортному средству и самостоятельно проверить техническое состояние всех его систем [4].

Что выполняется на ТО-1? Первое техническое обслуживание легкового автомобиля обязательно для гарантийных авто. Проводиться оно должно в авторизованном производителем сервисном центре, и самостоятельное техобслуживание, равно как и его невыполнение, влечёт за собой отмену гарантии.

ТО-1 состоит из следующих видов работ:

- замена масляного фильтра и масла в моторе;
- проверка и, при необходимости, замена тормозных колодок;
- контроль уровня, с последующей доливкой, технических жидкостей;
- проверка системы зажигания;
- регулировка ремня или цепи ГРМ;
- замена воздушного фильтра;
- замена фильтра салона;
- проверка работы стояночного тормоза, его регулировка;



- проведение компьютерной диагностики транспортного средства;
- регулировка замков дверей, капота и багажника;
- диагностика состояния рулевого управления и подвески.

Полный перечень работ может отличаться, в зависимости от установленных автопроизводителем требований и выявленных в процессе эксплуатации машины нарушений. Также во время ТО-1 должны быть устранены все неисправности, относящиеся к заводскому браку — при имеющейся гарантии на авто дилерский центр должен проводить работы за свой счёт.

В типичной программе I/M автомобилисты должны периодически доставлять автомобили на станцию техосмотра, где проверяется система контроля выбросов. Существует два основных типа станций: централизованная, на которой все проверки проводятся на больших испытательных объектах, находящихся в ведении государства или по контракту с отобранными на конкурсной основе частными операторами, и децентрализованная, на которой как проверка выбросов, так и ремонт проводятся в частных гаражах [4].

### Список литературы

- 1 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Мин-во автомоб. Трансп. РСФСР. - М.: Транспорт, 1986. - 73 с.
- 2 Клейнер Б.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. -М.: Тран-порт, 1986. - 289 с.
- 3 Диагностика и техническое обслуживание машин / А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др. - М.: Проспект, 2008. - 440 с., ил.
- 4 M. Kazopoulo, I. Kaysi, M. El Fadel. Transportation Research Part D: Transport and Environment. (2007) A stated-preference approach towards assessing a vehicle inspection and maintenance program с. 55-61.

УДК 629.3.083.4(043.2)

### ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

*Хамитова Г.Ж., к.т.н., доцент*

*Оралова Ж.Б., магистрант 2 курса*

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

В Казахстане автомобильная промышленность, особенно в столице, неуклонно росла на протяжении последних 15 лет. Растущее количество автомобилей производственного и личного пользования говорит о том, что рост продолжится и в будущем.

В то же время парк легковых автомобилей в стране неуклонно стареет из-за отсутствия системы их выбраковки и высокого порога оценки их состояния. Это повышает вероятность того, что эти автомобили будут перепроданы людям с меньшими финансовыми ресурсами, что затем способствует росту бизнеса по техническому обслуживанию автомобилей [1].

Успех предприятий по техническому обслуживанию автомобилей в нынешней высококонкурентной среде зависит не только от технического оснащения и качества пред-

лагаемых ими услуг, но и от скорости обслуживания, условий обслуживания клиентов и других факторов, связанных с эффективной организацией станций технического обслуживания и управлением ими.

Ключевым фактором при выборе оборудования, определении спектра предлагаемых услуг и создании других этапов стратегического планирования для создания и развития станций технического обслуживания в крупных городах и районных центрах является оценка прогноза продаж услуг. Эта задача гораздо более сложная, чем выполнение работ всех остальных этапов разработки бизнес-планов для автосервисных компаний; однако это необходимо сделать, поскольку спрос на услуги в этой сфере диктует потенциал ее развития.

При проектировании станции технического обслуживания в качестве исходной информации использовались более ранние данные, такие как среднегодовой пробег автомобилей, стандарты технического обслуживания и ремонта в соответствии с "Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта", строительными нормами и правилами. Прогнозируемая мощность предприятий была указана количеством рабочих мест на станцию технического обслуживания, площадью производственно-технической базы и количеством предоставляемых услуг. Как правило, проекты создавались для крупного бизнеса, и исходя из этого вычислялась годовая трудоемкость работы. В нынешнем экономическом климате такого рода проекты устаревают, и мы, скорее всего, будем обсуждать идеальный уровень загрузки для существующих предприятий из-за их избытка.

Необходимо разработать методологию и новые показатели для оценки и прогнозирования услуг современной станции техобслуживания автомобилей. Это отражает цели и задачи, которые ставятся перед современным бизнесом, и зависит от многих факторов, таких как основная специализация компании, мощность, возраст и комплектация автомобилей, которые они обслуживают, их клиентура, состояние и уровень оснащенности производственной и технической базы, квалификация инженерно-технического и ремонтного персонала, форма собственности предприятия, насколько оно близко к любым конкурирующим предприятиям и фирменным автомобильным центрам и многое другое.

Научно обоснованная программа развития станций технического обслуживания должна быть направлена на максимальное удовлетворение потребностей клиентов при минимизации потерь времени, денег и мощности, а также простоев оборудования. Количественная оценка спроса затрудняется отсутствием адекватной концепции его формирования в рыночной экономике и отсутствием необходимых данных для его подтверждения.

Чтобы улучшить качество и эффективность технического обслуживания автомобилей и спланировать действия по повышению эффективности предприятий автосервиса, необходимо разработать методы оптимизации их производственной деятельности и создать соответствующие модели для их функционирования. Такие модели должны учитывать доход потребителя, цену и доступность данного типа автомобиля, специализацию станции технического обслуживания, ее вместимость, местоположение, любое потенциальное изменение общего количества транспортных средств в этом районе, количество прибывающих автомобилей, среднегодовой пробег автомобилей в регион, средняя трудоемкость регистрации автомобиля, цены на предоставляемые услуги, качество услуг (эффективность производственной деятельности) и процент клиентов, посещающих станцию [2].

Чем комплекснее услуги и шире их ассортимент, тем меньше работы выполняется в режиме самообслуживания, а это означает, что больше задач делегируется станции технического обслуживания; в свою очередь, это увеличивает спрос на их услуги.

Для достижения поставленных целей необходимо создать математическую модель, отвечающую требованиям станций технического обслуживания к реализации их производственной программы. Эта экономико-математическая модель может иметь следующий вид [3]:

$$\Theta = \sum_{i=t}^n N_3^{\text{СТО}} \cdot t_{3i} \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$0 < N_3^{\text{СТО}} \leq N_A^{\max}, \quad (2)$$

$$N_3^{\text{СТО}} = f(K, C, PP, CY, P, BY), \quad (3)$$

где  $\Theta$  – общая трудоемкость производственной программы СТО, чел-ч;

$N_3^{\text{СТО}} \cdot t_{3i}$  – количество автомобиле-заездов на станцию технического обслуживания по видам работ;

$t_{3i}$  – трудоемкость одного автомобиле-заезда по видам работ, чел-ч;

$N_A^{\max}$  – максимально возможное количество автомобилей населения региона (района города), нуждающихся в выполнении какой-либо услуги.

$K$  – качество услуг (работ);

$C$  – спектр оказываемых услуг (работ);

$PP$  – режим работы станции технического обслуживания;

$CY$  – стоимость оказываемой услуги (работы);

$P$  – реклама станции технического обслуживания;

$BY$  – быстрота выполнения услуги (работы).

Решая экономико-математическую модель, можно получить численные значения переменных, которые представляют ожидаемое качество обслуживания автомобилей в регионе: количество посетителей станции технического обслуживания, средняя сложность обслуживания клиентов; прибыль предприятия в этой области и оптимизация прогнозируемых показателей на основе экономических критериев могут обеспечить высокую гарантию успеха и прибыльности в будущей деятельности предприятия, поскольку при этом будет учитываться влияние конкретной среды и случайный характер запросов на работу и различия в сложности выполняемой работы.

### Список литературы

1 Compliance of national legal quality level, transport and transportation services safety with world standards in perspective / M. A. Sarsembayev, A. K. Kussainova, L. T. Nazarkulova, D. M. Sarsembayev [Text]: Journal of Applied Engineering Science (JAES).– Vol. 18. – Issue 4. 2020.– p. 571-577. ISSN(P): 1110-1903; ISSN(E): 2536-9512.

2 Власов В. М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей / В. М. Власов [и др.]. – [Текст]: Москва: Академия, 2003. – 480 с. ил. – (учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

3 Дудко Е. Д. Улучшение качества и эффективности технического сервиса автомобилей / Е. Д. Дудко, О. М. Кирасиров // Материалы Международной научно-практической конференции (к 85-летию ФГБОУ ВПО "СибАДИ"): [Текст]: - Омск, 2015. – С. 838-844.

## ТЕЖЕУ КЕЗІНДЕ КӨЛІКТІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫҢ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ТӘСІЛДЕРІ

*Пак Р., 2 курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Тежеу күштері мен ABS реттегіштерінен басқа, тежеу кезінде автомобильдің тұрақтылығын арттырудың басқа әдістері де белгілі. Тұрақтылықты арттырудың бұл әдістеріне мыналар жатады: тежеу моментінің импульсоры және тануға қарсы жүйе. Олар қымбатырақ ABS-ке қарағанда балама ретінде пайда болды, бірақ бірқатар кемшіліктерге байланысты кеңінен қолданылмады.

Тежеу моментінің импульсінің пайда болуы тежеу кезінде автомобильдің тұрақтылығын арттырудың қарапайым жүйесін құруға және дөңгелектен шығатын кедергілерден арылуға деген ұмтылыстан туындады. Тиісінше, тежеу моментінің импульсорына қойылатын талаптар ABS-ке қарсы жүйеге қойылатын талаптарға іс жүзінде ұқсас [1,2].

Тежеу моменті импульсінің жұмысы үшін ақпарат қажет емес. Ол алдын ала анықталған қатаң заңдарға сәйкес жұмыс істейді, дегенмен оның жұмысын автомобильдің кейбір параметрлеріне сәйкес түзетуге болады. Атап айтқанда, қағаз тежеу жүйесіндегі жұмыс сұйықтығының қозғаушы қысымы мен автомобильдің тежелуі арасындағы сәйкессіздік жағдайында ғана импульсаторды қосуды ұсынады.

Тежеу моментінің импульсі тежегіш күші реттегіші мен ABS арасындағы тиімділік бойынша аралық орынды алады. Бұл жағдайда, біріншіге ұқсас, доңғалақпен байланыс жоқ, ал екіншісімен ортақ нәрсе - тежеу моментінің модуляциялауы. Тежеу моментінің импульсімен жүргізілген тәжірибелер оның параметрлері тежеудің нақты жағдайлары үшін таңдалған кезде автомобиль тұрақты болып қалады және ең қысқа жолда тоқтайды, бірақ жағдайлар өзгерген кезде тежеу тиімділігі көрсеткіштері нашарлайтынын көрсетті. Сонымен қатар, тежеу моментінің импульсі тіпті қажет емес жағдайларда да (мысалы, жақсы жолда) жұмысқа қосылады және ол жеткілікті жоғары жиілікте және тежеу моментінің өзгеруінің амплитудасымен жұмыс істейтіндіктен, оның қалыпты жұмыс істеу үшін қуатты сыртқы энергия көзі қажет [3].

Сырғанауға қарсы жүйе (СКЖ) - бұрылыс кезінде басқаруды жақсартуға және автомобильдің сырғанауына жол бермеуге арналған автомобильде орнатылған механизмдер жиынтығы.

СКЖ үш негізгі құрамдас бөліктен тұрады: бұрыштық жылдамдық сенсорлары, басқару блогы және жетектер. Бұрыштық жылдамдық сенсорлары доңғалақтардың айналу жылдамдығын өлшейді, ал басқару блогы сенсорлардан алынған деректерді өңдейді және жетектерді іске қосу қажет болған кезде анықтайды.

Жетек тежегіш пен аспаны басқару жүйелерін қамтиды. Басқару блогы руль бұрышына сәйкес келмейтін доңғалақ жылдамдығын анықтаған кезде, дөңгелектердегі тежеуді басқару жүйелерін төменгі бұрыштық жылдамдықпен іске қосады, бұл тартуды жақсартады және көліктің сырғанауына жол бермейді.

СКЖ-тың бірнеше түрі бар. Ең кең таралғандардың бірі - Электрондық тұрақтандыру бағдарламасы (ESP). Ол СКЖ-ге ұқсас жұмыс істейді, сонымен қатар көлік құралының жеделдету және баяулау сияқты динамикалық сипаттамаларын басқарады [4].

СКЖ жол қауіпсіздігін жақсартуда маңызды рөл атқарады, өйткені ол сырғанаумен байланысты апаттардың алдын алуға көмектеседі. Сонымен қатар, ол бұрылыстарда және қиын жүргізу жағдайында көлікті басқаруды жақсарту арқылы жүргізуші мен жолаушылардың жайлылығын жақсартады.

Тежеу моментінің импульсорының негізгі кемшіліктерінің бірі оның жоғары құны болып табылады. Жүйенің жұмысына қажетті қосымша жабдықты пайдаланудың арқасында оның бағасы дәстүрлі тежеу жүйелеріне қарағанда әлдеқайда жоғары.

Бұған қоса, қарда немесе мұзда жүру сияқты экстремалды жүргізу жағдайында тежеу моментін күшейткіші тиімді болмауы мүмкін. Бұл жағдайларда жүйе онтайлы тежеу моментін қамтамасыз ете алмауы мүмкін, бұл көлік құралын басқаруды жоғалтуы мүмкін.

Сырғанауға қарсы жүйенің де кемшіліктері бар. Ол жоғары жылдамдықта немесе тым күрт бұрылу кезінде көліктің басқару мүмкіндігін төмендетуі мүмкін [5]. Бұл артқы доңғалақтарға әсер ететін жүйе олардың тартымдылығын тым азайтып, көліктің сырғанауына әкелуі мүмкін екендігіне байланысты.

Сондай-ақ, сырғанауға қарсы жүйе максималды тиімділікті қамтамасыз ету үшін қосымша баптау мен дәл реттеуді қажет ететінін атап өткен жөн.

Осылайша, тежеу моментін күшейткіш пен сырғанауға қарсы жүйенің кемшіліктері бар, олар айтарлықтай болуы мүмкін. Бірақ соған қарамастан, олар автокөлік қауіпсіздігі саласындағы перспективалық әзірлемелер болып табылады және көлік құралдарын басқаруды жақсартады және бұл жүйелерді жетілдіру кемшіліктерді жоюға және олардың тиімділігін арттыруға әкелуі мүмкін.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Антонов Д.А. Теория устойчивости движения многоосных автомобилей-[Текст]:-М.: Машиностроение, 1978. – 216с.

2 Платонов В.Ф. Полноприводные автомобили. - [Текст]: – М.: Машиностроение, 1989.-311с

3 Петров М.А. Пути повышения эффективности экстренного торможения автомобиля:/ Исследования торможения автомобиля и работы пневматических шин-[Текст]: 1973.-С. 3-15.

4 Петров М.А., Савельев Б.В. Способ повышения устойчивости автомобиля при торможений / Динамика и прочность автомобилей-[Текст]: тез. докл. / IV Всесоюзного науч-техн. Сопещания. – М.,1990. – С.132.

5 Петров М.А., Исаков И.А., Назарко С.А., Щербаков П.М. Повышение устойчивости автомобиля «Урал-4320» при торможений / Исследование торможения автомобиля и работы пневматических шин: [Текст]: Межвуз. сб.: Омск: ОмПИ, 1983, - С .102-115.

6 Taylor & Francis., Vehicle System Dynamics [Text]: 1972. ISSN(P): 0042-3114; ISSN(E): 1744-5159

**ӘОЖ 629.331**

### **ТІРКЕМЕ ТЕХНИКАСЫНА АРНАЛҒАН АВТОМОБИЛЬ ШИНАЛАРЫНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ**

*Совет С.А., 2 курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қалыптасқан геосаяси жағдай аясында шина өнеркәсібі үшін, әскери-өнеркәсіптік кешен үшін де, халық шаруашылығы үшін де шикізат базасын ғана емес, сонымен бірге жалпы өнімді импортты алмастыру мәселесі өткір тұр. Мақалада шина өнімдерінің техникалық сипаттамаларын өнім сапасының деңгейін сақтауды ескере отырып,



отандық шикізатты барынша пайдалана отырып, Еуропа мен АҚШ елдерінің жетекші өндірушілерінің деңгейіне дейін арттыру мәселесі қарастырылған. жұмыс барысында шиналардың пайдалану сипаттамаларына бұрын қолданылған Нейлон сымдарының орнына негізгі тірек құрылымдық элементтерде рудалық сымдарды қолданудың әсері анықталды. Өнімнің сапасын арттыру үшін табиғи каучуктың үлесін ұлғайту бөлігінде резеңке қоспалардың рецептуралары қайта қаралды, бұл тіркеме техникасының шиналары үшін ең өзекті болып табылатын шамадан тыс жүктемемен және нормаға қатысты төмен қысыммен жұмыс істеу кезінде иық аймағындағы шиналардың бұзылу қаупін азайту үшін.

Нейлон сымын анодпен алмастыру соңғысының айқын артықшылықтарына байланысты, атап айтқанда: ацинді сым жоғары температурада жұмыс істейді, ол жоғары балку температурасымен анықталады (212-216°C орнына 250-260°C); ыстыққа төзімділік, динамикалық төзімділік, салыстырмалы беріктік 8-10% жоғары, термиялық шөгү 3-5% төмен. Жоғары температурада вулканизация кезінде ацинді сым беріктігін аз жоғалтады сондықтан оның техникалық экономикалық қасиеттері жақсырақ болады [1,2].

«Нортек ЖШҚ» технологиялық регламентіне сәйкес мамандармен жылу тасымалдағышты ауыстыру бөлігінде вулканизация технологиясын ауыстыру кезінде өнім сапасын арттыру мақсатында кәсіпорында қолданылатын Нейлон сымдарын арақты және полиэфирлі сымдарға ауыстыру бойынша зерттеу жұмыстары жүргізілді. Жүргізілген есептеулер мен зертханалық-жол сынақтарының негізінде полиэфирлі сымдарды қолдану жеңіл және жеңіл жүк шиналары үшін неғұрлым орынды екендігі анықталды. Дегенмен, қазіргі уақытта Шина өнеркәсібінің ең көп сұранысқа ие секторы ауыл шаруашылығы болып табылады. Осы санаттағы шиналар үшін негізгі Техникалық сипаттама ішкі ауа қысымының салыстырмалы түрде төмен көрсеткіштерімен жоғары жүк көтергіштігі болып табылады. Ауыл шаруашылығы шиналарының сапасын арттыру бойынша негізгі жұмыс 560/60R22,5 мод шиналарының техникалық және пайдалану сипаттамаларын арттыру мәселесі бойынша РУФ-2 тіркемелерін өндірушінің «Нортек» ЖШҚ-ға жүгінуіне байланысты тіркеме техникасына арналған шиналар бойынша жүргізілді.

Өнім сапасын арттыру және шиналардың негізгі сипаттамаларын жетекші еуропалық компаниялардың деңгейіне дейін арттыру және Тапсырыс берушінің талаптарын арттыру бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде «Нортек» ЖШҚ мамандары тіркеме техникасына арналған шина «шамадан тыс жүктеме» режимінде жұмыс істейтінін ескерген. Өздеріңіз білетіндей, «шамадан тыс жүктеме» кезінде шиналардың істен шығуы «жақтаудың крест тәрізді жыртылуы» немесе «иық аймағындағы қаңқаның бұзылуы» деформацияның жоғарылауына байланысты. Жоғарыда айтылғандай, салқындатқыштарды ауыстыру кезінде жоғары температураның әсерінен Нейлон сымдары жойылып, беріктік сипаттамаларын жоғалтады. Шиналардың жақтауына беріктік сипаттамаларының төмендеуін жою үшін балку температурасы жоғары екені белгілі ареалды сымдар енгізілді [3,4].

Бу режимдеріндегі вулканизациядан кейінгі сымдардың физика-механикалық көрсеткіштерін салыстыру 1-кестеде келтірілген. 1-кестеде келтірілген мәліметтерден көріп отырғанымыздай, индикатор сымдары жарылғыш жүктеме бойынша жоғары көрсеткіштерді сақтайды және нәтижесінде көлік құралының шамадан тыс жүктелуі кезінде пайдалану процесінде жойылмайды. Конструкторлық бөлімнің мамандары қарастыратын екінші фактор-Тіркеме ауыл шаруашылығы техникасы егістіктерде де, асфальт төселген жалпыға ортақ пайдаланылатын жолдарда да пайдаланылады. Протектор үлгісінің тозуға төзімділігін арттыру үшін Резеңке қоспалардың шифрларын қайта қарау жүргізілді: N-220 техникалық көміртегі маркасы неғұрлым белсенді N-339-ға ауыстырылды, регенерат алынып тасталды, СКИ-3 резеңкелерінің массалық үлесі 33% - дан 35,47% - ға дейін және СКД 9,2% - дан 17,71% - ға дейін ұлғайтылды. Зерттеулерге сәйкес, протектор үлгісінің тозуға төзімділігі 8 % - ға өсті. Бүйір қабырғаларының

физика-механикалық көрсеткіштерінің салыстырмалы сипаттамалары 2-кестеде келтірілген. Ауылшаруашылық техникасының жұмысына тән үшінші фактор-топырақтың тығыздығына байланысты шиналардың жұмыс қысымының өзгеруі.

Шинадағы ішкі қысымның өзгеруіне байланысты тұрақты деформация жағдайында жұмыс нәтижесінде бүйір қабырғалардың бұзылуын жою үшін бүйір қабырғадағы резеңке қоспалардың шифрлары ауыстырылды [5]. Табиғи резеңке рецептке енгізілді.

1 - кесте. Вулканизациядан кейінгі сымдардың физика-механикалық көрсеткіштерін салыстыру

Сым маркасы	20н ұзарту	Жыртылған кезде ұзарту	Жарылыс жүктемесі, Н
30КНТС	4,4	25,5	200,9
30АВУ	-	29,3	287,8

Конструкциялар мен рецептуралар толық қайта қаралғаннан кейін шиналарға зертханалық стендтік сынақтар жүргізілді. Сынақтар негізінде шиналардың жүруінің жоғарылауы және «бүйір қабырғасындағы жарықтар» ақауын жою анықталды. Нәтижелер 3-кестеде келтірілген.

2 - кесте. Вулканизациядан кейінгі сымдардың физика-механикалық көрсеткіштерін салыстыру

Сым маркасы	300% ұзарту кезіндегі шартты кернеу, МПа	Шартты созылу беріктігі, МПа	Жыртылу кезіндегі салыстырмалы ұзарту, %
		6,4 көп емес	12,5 кем емес
Сериялық бүйір қабырғасы	6	15	620
Табиғи каучукты енгізумен	6,4	15,7	590

3 - кесте. Шиналарды стендтік сынау нәтижелері

Шиналардың дизайны	Стендте жүру, км	Құртылуы
Сериялық	3660	Грунтозацептердегі жарықтар
Қайта өңделген	3940	Бүйірлік жарықтар

Өткізілген стендтік зертханалық сынақтар және сым мен резеңке қоспалардың физикалық-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері негізінде:

- регенератты төмендету және шаңғы-3 және СКД резеңкелерінің массалық үлесін арттыру есебінен Резеңке қоспалардың тозуға төзімділігін арттыру;
- бүйір қабырғасының резеңке қоспасына табиғи резеңкелерді енгізу арқылы бүйір қабырғасының деформацияға қабілеттілігін арттыру;
- нейлон сымдарын амидпен алмастыру арқылы жақтаудың беріктігін арттыру.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Шмурак И. Л. Шинный корд и технология его обработки: [Текст] учеб. пособие. М.: Научно-технический центр «НИИШП», 2007. 220 с.

2 Федотов А.И. Сервистік сүйемелдеудегі диагностиканың технологиясы мен ұйымдастырылуы: студентке арналған оқулық. жоғары мекемелер. Білім беру [Текст] – М.: «Академия» баспа орталығы, 2015. – 352 б.

3 «Нортек» ЖШС технологиялық регламенті, 2013 [Текст] - 371 Б.

4 Резниченко С. В., Дик Морозов Ю. Л. Үлкен серпімді бағыттаушы. 1 бөлім. Резеңке және ингредиенттер.[Текст] - Мәскеу: Техникалық Ақпарат, 2012.

5 Совет С.А. Автомобиль шиналарының ауа қысымын жұмыс жағдайында зерттеу/ С.А. Совет // «Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18:[Текст] « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.ІІ. – С.116-118

6 [<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000700862300007>]

## ӘОЖ 656.02

### ТЕХНИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕР БОЙЫНША МОНОЛИТТІ ҒИМАРАТТАРДЫ МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ҚҰРАЛДАРЫН ТАҢДАУ

*Убайдуллаева А., 2 курс магистранты*

*Ғылыми жетекші: т.ғ.к. Карбаев Н.К.*

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

Бұл мақалада монолитті ғимараттарды механикаландыру нұсқаларын қолданудың өзектілігі негізделген, атап айтқанда: тарату буыны бар стационарлық бетон сорғысы.

Қазіргі құрылыста құрылысты механикаландыру маңызды міндет болып табылады. Жұмыс өндірісінің технологиялық шешімдерін таңдау әдістемесі еңбек объектілерінің, негізгі жабдықтар мен машиналардың түрлері мен санының өзара әрекеттесуін арттыруға мүмкіндік береді.

Еңбек өнімділігін арттыру, құрылыс мерзімдерін және оның құнын азайту үшін техниканың талаптарына сәйкес келетін машиналар мен механизмдерді қолдану қажет [1].

Қазіргі заманғы құрылысты машиналар мен жабдықтарды қолданбай елестету мүмкін емес. Сондықтан, бүгінгі таңда құрылыс процестерін кешенді механикаландыру мәселесі тұр.

Құрылыс процесінің кезеңдерінде әртүрлі құрылыс машиналары мен механизмдері қолданылады.

Осылайша, өткен ғасырдың бірінші жартысында құрылыс өндірісіне машиналарды енгізу арқылы көп уақытты қажет ететін қол құрылыс процестерін ауыстыру мәселесі шешілді. Қазіргі уақытта жоғары деңгейдегі мәселелер шешілуде.

Монолитті ғимараттарды тұрғызу кезінде еңбек шығындарының орташа 35% - ы бетон жұмыстарына [2] және қаржылық шығындардың орташа 10% - ы оларды механикаландыруға жұмсалады .

Тарату жебесі бар стационарлық бетон сорғысын қолдана отырып, қол жетімділігі қиын мәселе шешіледі, сонымен қатар үлкен көлемді жабдықты қолдану, жоғары биіктікте немесе үлкен ұзындықта тарату жебесі тиімділікті арттыруға және жұмыс уақытын азайтуға мүмкіндік береді.

Қалғанының бәрі тең болған жағдайда, таратқыш жебесі бар стационарлық бетон сорғысын пайдалану кезінде бір бетоншыны өндіру шамамен екі есе артады, ал қоспаны кран беру үшін қол жетпейтін жерлерге төсеу кезінде 3-тен 5 есеге дейін артады.

Қажетті машиналардың түрі мен санын таңдағанда, жоспарланған жұмыстардың көлемін, түрін және оларды орындау шарттарын ескеру қажет. Бірінші кезеңде жетекші машина таңдалады (қажет болған жағдайда олардың бірнешеуі болуы мүмкін), ал оның астына компоненттер таңдалады.

Құрылыс өндірісі технологиясының негізгі міндеті - құрылыс машиналары мен механизмдерінің ең оңтайлы құрамдары мен тиімді материалдарын анықтау.

Құрылыс өндірісін кешенді механикаландыру үшін машиналарды таңдау екі кезеңде жүзеге асырылады [3,4].

Бірінші кезең - объектінің көлемдік-жоспарлау және құрылымдық сипаттамаларын анықтау, сонымен қатар жұмыс технологиясы, процестің технологиялық құрылымы және т.б., негізгі машиналардың қажетті пайдалану сипаттамалары мен түрлері осыған байланысты.

Екінші кезеңде машиналардың ең ұтымды немесе оңтайлы жиынтығы қарастырылады. Жиынтықтардың әртүрлі нұсқаларын техникалық-экономикалық салыстыру арқылы ең қолайлы таңдау таңдалады.

1-кестеде монолитті ғимараттардың бетон жұмыстарын механикаландырудың зерттелген нұсқаларының ұтымды қолданылуы, артықшылықтары мен кемшіліктері туралы мәліметтер келтірілген.

Монолитті құрылыста бетон жұмыстарын механикаландырудың оңтайлы нұсқасын зерттеу кезінде техникалық-экономикалық негіздеме қажет болуы мүмкін, бірақ жеңілдету үшін осы жұмысты дайындау кезінде мұндай нұсқалардың тиімділігі әмбебап көрсеткіштер бойынша бағаланды — бетон жұмыстарын орындауға жұмсалатын нақты еңбек шығындары және оларды механикаландыруға жұмсалатын нақты қаржылық шығындар.

1- кесте. Рационалды қолдану салалары, зерттелгендердің артықшылықтары мен кемшіліктері туралы монолитті құрылыстағы бетон жұмыстарын механикаландыру мәліметтері

Белгісі	Механикаландыру нұсқалары, олардың белгіленуі		
	қарапайым, минималды машиналар көмегімен жүзеге асырылады		
	мұнара краны және бадья, БК-Б	автобетон сорғы, АБН	стационарлық бетон сорғы және бетонострела
Ұтымды қолдану саласы			
қоспаның қозғалғыштығы, кем емес, см	3	6	6
қоспаны беру ауқымы, артық емес, м	60	50	Шектеу қажет емес
қоспаны беру биіктігі, артық емес, м	250	60	350 (1 бетононасосқа)
Артықшылығы			
	қоспаның құрамы бойынша шектеулердің болмауы	жоғары өнімділікпен қоспаны үздіксіз беру мүмкіндігі	бетон конструкцияларында жұмыс тігістерінің кепілдендірілген болмауы
	қарапайымдылық, әмбебаптық, үнемділік	минималды еңбек шығындары, автономия, машина жиынтығының толық ұтқырлығы	каскадтық схема бойынша тонносорғылардың жұмыс істеу мүмкіндігі

Кемшілігі			
	қоспаны беру циклділігі және төмен өнімділік	Жоғары құны	қуатты және ілеспе монтаждау жұмыстарының жоғары еңбек сыйымдылығы
	"өлі" аймақтардың болуы	бетондау кезінде объектідегі кран техникасының тоқтап қалуы	стационарлық, автономды емес машина құрастыру
	қоспаны тарату бойынша қол жұмыстарының үлкен көлемі	қоспаның ставкасы бойынша қатаң шектеулер, бетон суын жиі тазарту қажеттілігі (оның ішінде қоспаны сорып алу), жұмысшылардың біліктілігіне және олардың еңбегін ұйымдастыру деңгейіне қойылатын жоғары талаптар	қоспаның ставкасы бойынша қатаң шектеулер, бетон суын жиі тазарту қажеттілігі (оның ішінде қоспаны сорып алу), жұмысшылардың біліктілігіне және олардың еңбегін ұйымдастыру деңгейіне қойылатын жоғары талаптар

Бұл зерттеуде монолитті құрылыста бетон жұмыстарын механикаландырудың кең таралған әдістері талданды.

Механикаландырудың бұл нұсқалары, анықталғандай, шамамен 65% жағдайда, зерттеу жоспарында ең қызықты болып табылады. Тарату бетон бұрғысын қолдана отырып, монолитті құрылыста бетон жұмыстарын механикаландыру нұсқаларын зерттеуге толығырақ тоқталайық [5].

Стационарлық бетон сорғысының тұжырымдамалық көрінісі өткен ғасырдың 60-70 жылдарында қалыптасты. Өнертабыстан бастап дистрибьюторлық жебе ауыр бетон қарсы салмағы бар көлемді құрылымнан ыңғайлы құрастырмалы құрылымға айналды.

Стационарлық бетон сорғысы екі бөліктен тұрады: жалпыға ортақ пайдаланылатын жолдарда жүруге арналмаған шасси және бетон беру қондырғысы.

Тарату бетон бұрғысы механикалық және гидравликалық болып табылады.

Механикалық тарату жебелері ең қарапайым, механикалық бетон жебесінің дизайнына айналмалы механизмі, жебесі және бетон өткізгіш жүйесі бар бекітілген тірек кіреді.

Механикалық жебелерден айырмашылығы, гидравликалық жебелер екіден 4-ке дейін жұмыс істейді және ұзындығы 32 метрге дейін жетеді + 4-икемді тарату жеңі. Жебенің салынып жатқан ғимараттың өсуімен бірге өсуіне мүмкіндік беретін гидравликалық механизмі бар құрылымдар. Көтеру үшін қосымша техника немесе бұлшықет күші қажет емес, тек гидравликаны іске қосу үшін электр қуаты қажет.

Заманауи жебені жабдықтау оны қарапайым және ыңғайлы етеді. Дизайн келесі элементтерді қамтиды:

- тарату бетон бұрғысы;
- басқару пульті;
- басқару тақтасы;
- электр гидравликалық типті беріліс қорабы;
- баған негізіне арналған якорь блогы;



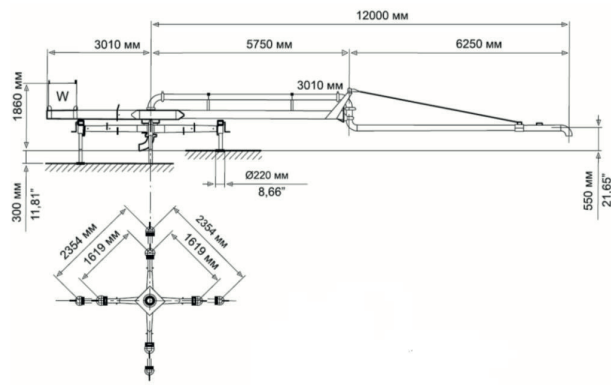
- платформа;
- Болат едендер;
- жылдам көтеруге арналған гидравликалық жүйе.

Біз әртүрлі типтегі таратқыш жебелерді қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктерін талдаймыз.

1. Екі секциялы көлденең жебе "L" (1-сурет).

Жебенің бұл түрі экономикалық тұрғыдан тиімді, сонымен қатар қарапайым. БІРІНШІ БӨЛІМ тіреу мойынтірегіне орнатылады, екінші бөлім Болат созумен қамтамасыз етіледі. Жебенің осы түрімен операциялар қолмен орындалады.

- Жебе Ø 100 (4") немесе Ø 125 (5") бетон құбырымен жабдықталған.
- Қол жеткізудің максималды радиусы: 10 немесе 12 м.

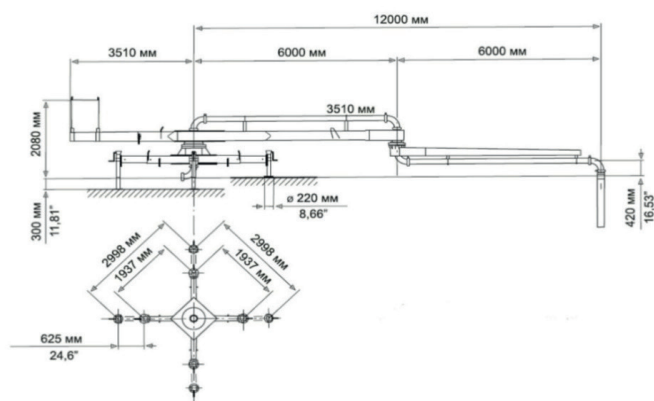


1 -сурет. Екі секциялы көлденең "L"тарату жебесінің схемасы

2. Екі секциялы көлденең жебе "R" (2-сурет)

Жебенің бұл түрінің екі көлденең бөлімі бар, олар тіреу мойынтірегіне орнатылған. Жебенің осы түрімен операциялар қолмен немесе электр гидравликалық жабдықтың көмегімен жүзеге асырылады

- Жебе әртүрлі қосылу жүйелерімен Ø 75 (3"), Ø100 (4") немесе Ø 125 (5") бетон құбырымен жабдықталған.
- Қол жеткізудің максималды радиусы: 10 немесе 12 м.



2 - сурет. Екі секциялы көлденең "R"тарату жебе схемасы

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Афанасьев А.А. Возведение зданий и сооружений из монолитного железобетона. М.: Стройиздат, 1990. 380 с.

2 Choice of truck for installation of concrete pump and distribution boom /Koshkarev Y.V., Stepanov M.A [Text]: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 564(1),12068-24 May 2019.- p.589-598 ISSN(P): 2219-6990; ISSN(E): 2249-8002

3 Анпилов С.М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона. М.: АСВ, 2010. - 576 с.

4 Афанасьев А.А. Интенсификация работ при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона. М.: Стройиздат, 1990. - 384 с.

**ӘОЖ 656.025**

## **ФРОНТАЛЬДІ ТИЕГІШТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ ЖАҒДАЙЫНДА СЫНАҚТАН ӨТКІЗУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ**

*Байғужина Г.Н., ассистент, т. г. м.*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қаласы*

Сенімділікке арналған пайдалану сынақтарының үш түрін [1] сәйкес: тәжірибелі, бақылау астында және кәдімгі (қатардағы) пайдалану деп ажыратады. Үшінші нұсқа мамандардың бақылауымен жүргізілген сынақтарға қарағанда сенімділіктің ең нашар көрсеткіштерін көрсетуі мүмкін, бірақ бұл жағдайдағы бағалау сериялы бұйымдарды пайдаланудағы күтілетін сенімділікті анық сипаттайды. Машиналарды сенімділікке арналған қатардағы пайдалану сынақтары күн сайынғы бақылаусыз жүргізілетінін атап өту керек. Бұл жағдайда оларға хабарланатын ақпарат (кепілдікті қызмет көрсету актілері, машиналардың қосалқы бөлшектеріне арналған өтінімдері және т.б.) пайдаланылады және күрделі істен шығулар кезіндегі шақырулар бойынша келіп түседі. Амкодор 342С-04 модельдегі бір шөмішті фронтальді тиегіштердің істен шығуларын статистика үшін, жинау үшін машиналардың қатардағы пайдалануы қолданған.

Машиналардың сенімділігі және әлеуетті мүмкіндіктерін іске асыру туралы алынған ақпараттың толықтығы мен дәйектілігін қамтамасыз ету үшін машиналарды пайдаланатын кәсіпорнына, кәсіпорынның техникалық жарақталуына, өндірістік тәртібіне және бастапқы есепке алудың ретке қойылуына айрықша маңыз беріледі. Дайындаушы зауыттың ресми дилері ретінде машиналарды пайдалануда орталықтандырылған материалдық-техникалық қамтамасыз етуді жүзеге асырады. Аталған компания қызметтер сериясын, соның ішінде сату алдындағы дайындықты, қосалқы бөлшектерді жабдықтауды және ЖҚМ кепілдікті техникалық қызмет көрсетуді ұсынатындығын атап өту керек. Бұдан басқа, «Амкодор» ЖШС толық кепілдікті және кепілдіктен кейінгі техникалық сервисті: машиналарды құрастыру және оларды пайдалануға енгізу, кепілдік мерзімінде бақылау және техникалық қарап тексеру, кеңес беру, қосалқы бөлшектерді жедел жеткізуді қамтамасыз етеді. Осы диссертациялық жұмысты орындаудың барысында Амкодор 342С-04 тиегіштерінің бөлшектері мен түйіндерінің істен шығулары туралы статистикалық ақпаратты нақтылау жөніндегі міндеттерді шешу қарастырған. Бұл «Амкодор» холдингі қосалқы бөлшектермен оңтайлы материалдық-техникалық қамтамасыз ету міндетін шешуге мүмкіндік береді. Амкодор 342С-04 тиегіштерін пайдаланушылармен (тірек кәсіпорындарымен) кері байланысты ұйымдастыруы машиналардың істен шығулары туралы ақпараттың толық көлемін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Амкодор 342С-04 тиегіштерінің істен шығулары туралы ақпаратты жинау кезінде «Амкодор» кепілдікті техникалық қызмет көрсету сервистік рапортында және қосалқы бөлшектерге арналған өтінімдерінде көрсетілген мәліметтері ескерілген. 3-қосымшада құжаттар нысаны, атап айтқанда, сервистік рапорт нысаны, қосалқы бөлшектерге арналған өтінімдер, қосалқы бөлшектерді жеткізуге арналған құжаттар нысаны келтірілген [2].

Зерттелетін тиегіш «Амкодор» холдингі жататын өнеркәсіптік объектілерде пайданылады. Бұл тиегіш Астана қаласындағы «Коматсу», «Астана комек машинелери», «Жасыл ел» ірі мекемелерде қолданылады.

Қазіргі кезде «Амкодор» ЖШС ірі көлік кәсіпорны болып табылады. Бұл кәсіпорынның міндеті «Амкодор» ЖШС технологиялық процесін, тиеу-түсіру жұмыстарын және жүктерді тасымалдауды механикаландыруды қамтамасыз ету болып табылады. Соңғы жылдары кәсіпорын өзінің бәсекеге қабілетті екендігін дәлелдеп келеді. Жоғарыда аталған кәсіпорынның өндірістік базасы және техникалық жарақталуы қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес тиегіштерге жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл үшін барлық қажетті талаптар: сауатты мамандар және біліктілігі жоғары жұмысшылар, 669 техника бірлікке есептелген және машиналарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге арналған жабдықтардың барлық түрлерімен жабдықталған парк, сондай-ақ қаржылық мүмкіндіктер бар.

«Амкодор» ЖШС жүк тасымалының көлемі жылдан жылға маңызды түрде артып келеді. «Амкодор» ЖШС -ға автокөлік құралдары, құрылыс-жол және арнайы техника жатады. Кәсіпорынның табысты жұмыс істеуінің дәлелі персонал санының елеулі ұлғаюы болып табылады. Мысалы, соңғы 3 жыл ішінде персоналдың саны 270 адамнан 735 адамға дейін артты. Кәсіпорында жоғары өндірістік тәртіп қатаң сақталады. Соңғы жылы құрылыс-жол және арнайы техника 40 техника бірлігімен, әсіресе бір шөмішті тиегіштер және бульдозерлермен толықтырылды.

Зерттелетін тиегіштерді бақылауды жоспарлау пайдалану сынақтары объектілерінің номенклатурасын, бақылау нәтижелері бойынша бағалауға жататын сенімділік көрсеткіштерінің номенклатурасын анықтауды, сондай-ақ машиналардың жұмыс режимдерін және пайдалану жағдайын талдауды, бақылауды жүргізу жоспарын [3] қарастырады. Зерттеу барысында пайдалану жағдайы және бағаланатын көрсеткіштер есебінен сыналанып машиналар типін байланысты бақылау жоспарлары [NRT] пайдаланылған.

Кәсіпорынға келіп түсетін жаңа тиегіштер машинаның және қозғалтқыштың зауыттық номері арнайы көрсетілген нысан бойынша тіркелді.

Есептік құжаттама нысандарын толтыру «Машиналар сенімділігінің проблемалары» ғылыми-зерттеу зертханасының штаттық қызметкерлерімен және «Амкодор» холдинг штатына енетін біліктілігі жоғары сервис-механиктермен жүргізілді. Сервистік рапорттарда барлық қажетті мәліметтер (тиегіштің типі, зауыттық номері, иесі, жеткізу күні, 1-қарап тексеру, 2-қарап тексеру, 3-қарап тексеру күні, атқарылған жұмыс көлемі мото/сағат және т.б.) көрсетіледі. «Амкодор» холдингі мамандарымен тиегіштердің қосалқы бөлшектеріне арналған өтінімдерді жүйелік есепке алу зерттеу барысында әрбір тиегіштер бойынша (зауыттық номері бойынша) жүйелер, агрегаттар, түйіндер мен бөлшектер бойынша істен шығулар статистикасын нақтылауды және толықтыруға мүмкіндік береді.

Машиналарды таңдау кезінде іріктеу бірқатар жағдайларды сақтай отырып жүргізіледі. Іріктеудің негізгі шарты бас жиынтықтағы барлық объектілер үшін таңдау кезіндегі іріктеуді тең ықтималдықта қамтамасыз ету болып табылады. Осылайша қайталап таныстырмалы іріктеу (репрезентаттығы) қамтамасыз етіледі. Машиналар тобын жинақтау кезінде аталған шарт сақталады.

Іріктеу көлемін анықтау кезінде  $\alpha$  сенімді ықтималдық 0,80-дан 0,90-ға дейін қабылданады, ал  $\delta$  іріктеу сипаттамаларының салыстырмалы қатесі - 0,15 ден 0,20-ға дейін (артық емес) [5,4]. Нольдік гипотеза ретінде істен шығу тетіктерінің атқарымын бөлу үшін Вейбуллдың екі параметрлік заңына қарама-қайшы келмейді. Вейбулл заңы үшін  $b$  нысандағы параметрі бар іріктеу көлемі  $r_1$  коэффициентіне байланысты анықталады [4].

$$r_1 = (1 + \delta)^b$$

Амкодор 342С-04 тиегіштерге қатысты  $v \approx 0,45$  түрлендіру коэффициенті,  $r_1$  коэффициенті 0,20 мәндерінен артық емес  $\delta$  мүмкін салыстырмалы қате шамасы және  $\alpha = 0,90$  шамасы кезінде сынауға арналған машиналарды іріктеу көлемі  $N = 10$  құрайды. Тиегіштердің барынша аз саны 10 кем болмауы тиіс. У35.615 модельдегі ГМБҚ-ның БҚ жабдықталған 342С-04 тиегіштердің саны 10 бірлікті құрайды, ал бұл экспериментті зерттеу нәтижелерінің дәйектілігін қамтамасыз ету шартын қанағаттандырады.

Бір шөмішті фронтальді тиегіштер сенімділігінің көрсеткіштеріне «машинаның жұмыс органдары – грунт» жүйесі маңызды әсерін тигізеді. Бұл ретте тиегіштердің жұмысы кезіндегі барынша жүк тиелген операциялары бойынша грунтты шөміште жинау (қазу) болып табылады. Бұл үшін қозғалтқыштың қуатын және машиналардың әр түрлі жылдамдықтарын барынша мүмкін пайдалануды қамтамасыз ету талап етіледі. [5,6] көрсетілгендей, бұл шарттар ең озық түрде тиегіштің жүріс механизмдерінде гидротрансформаторлары кезінде қамтамасыз етіледі.

Осылайша, тиегіштердің жол құрылысы (карьер жолдары) және жер қазатын жұмыстар кезінде гранитті және ірі жартасты грунт барынша ықтимал болып табылады. Бұл тиегіштер трансмиссиясының салыстырмалы жоғары жүктемесін сипаттайды. Осымен Астана қаласы мен Ақмола облысындағы модельі Амкодор 342С-04 БҚ бар ГМБҚ жабдықталған тиегіштерін қолдану түсіндіріледі.

Осының барлық сенімділікке арналған пайдалану сынақтары үшін объектіні іріктеуді негізді кезінде ескерілген болуы тиіс. Алынған нәтижелер тиегіштерді практикалық қолдану перспективасына әсер етеді.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Репин С.В. Оптимизация показателей надежности строительных машин в эксплуатации //Строительные и дорожные машины. –2006.-№ 5.– б. 28- 31(электронды ресурс <http://new.sdmprpress.ru>)

2 Demin V.F., Shontayev D.S., Balgabekov T.K., Shontayev A.D., Kongkybayeva A.N., Stressed-deformed state of the boundary-carbon array. Ugol, 2020, (5), стр. 63–67

3 Сайт ТОО «Амкодор-Астана» <http://amkodor.by/about/companies/too-amkodor-astana/>

4 Кульсеитов Ж.О., Муздыбаев М.С., Жандарбекова А.М. Оптимизация показателей надежности коробки передач гидромеханической трансмиссии одноковшового фронтального погрузчика методом моделирования на ЭВМ// «Поиск». - Алматы, 2008. - №4. – б. 240-245.

5 Жандарбекова А.М. Формирование рационального комплекса текущего ремонта коробки передач одноковшовых фронтальных погрузчиков/ Известия Томского политехнического университета. – 2014. – Т. 324. – № 2. Математика (электронный ресурс <https://cyberleninka.ru/article/v/>)

6 Каталог деталей Руководство по эксплуатации «Амкодор» 342В.00.00.000 Р Э. Версия 0051-01-2018-Р.

**ӘОЖ 656.025**

## **ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК ӨңІРІ ҮШІН ДИЗЕЛЬДЕРДІҢ МАЙ БҮРКУ АРҚЫЛЫ ІСКЕ ҚОСУ СИПАТТАМАЛАРЫН ЖАҚСARTУ**

*Сағатбекова А.Б., аға оқытушы, ғылым магистрі*

*Балгабеков Т.К., т. г. к., доцент*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*Астана қ.*

Қозғалтқыштарды іске қосу – оның жұмыс істеуінің технологиялық үдерісіндегі алдындағы қажетті операция. Іске қосу иінді білікті бөгде энергия көзінен белгілі бір айналу жиілігіне дейін бұрау арқылы жүзеге асырылады. Қозғалтқыштың жұмысын бастау үшін қажетті айналу жиілігі жану камерасындағы жұмыс денесінің күйімен, қоспаның пайда болу және тұтану үдерістерімен анықталады.

Қозғалтқышты іске қосуды келесі үдерістерге бөлуге болады:

1. Қозғалтқышты іске қосуға дайындау, оның ішінде іске қосуды жеңілдету және жылу дайындау құралдарын пайдалану.

2. Цилиндрде қысуды қамтамасыз ету үшін иінді білікті бөгде энергия көзінен айналдыру.

3. Қозғалтқыш цилиндрлеріне отын беру және қоспа жасау.

4. Цилиндрлердегі отын-ауа қоспасының тұтануы және соның салдарынан қозғалтқыштың иінді білігінің айналу жиілігін арттыру. Цилиндрлер ішіндегі газдардың қысымы қозғалтқыш бөліктерінің үйкеліс кедергісінен өтуді қамтамасыз ететін шамаға дейін көтерілгенде, иінді білікті бөгде энергия көзінен айналдыру тоқтатылады және қозғалтқыш өздігінен жұмыс істей бастайды.

5. Қозғалтқышты бос және жартылай жүктемелерде жылыту [1].

Поршенді қозғалтқыштың жұмыс циклінің жалын алдындағы процестерінің химиясы көмірсутек отынының тотығуының кинетикалық теңдеулер жүйесімен сипатталады. А. И. Толстовтың «жылу жарылысы» теориясына сәйкес тұтану шарттары екі шарттың орындалуы болып табылады:

- реактив молекулаларының активтену энергиясынан жалпы энергиясының артуы;
- экзотермиялық реакциялардың жылу шығару жылдамдығының реакция жүретін жергілікті көлемнен жылу бөлу жылдамдығынан асып кетуі.

Реактив молекулаларының энергиясы жұмыс денесінің энергиясына байланысты, ол өз кезегінде оның қысымымен және температурасымен анықталады. Қозғалтқыш цилиндріндегі отын-ауа қоспасын тұтандыру үшін қысу тактісінің соңындағы жұмыс денесінің температурасы  $T_c$  М.Ясухардың [2] пікірі бойынша кемінде 500 К болуы керек, ал сенімді іске қосуды қамтамасыз ету үшін –  $T_c = 575...600$  К. Величкин И.Н., Купершмидт В.А., Микулин Ю.В. және басқалары дизельді іске қосу мүмкіндігін шамамен  $T_c = 590...620$  К температурасын қабылдауды ұсынады, ол жану камерасы бөлінбеген дизель цилиндрлерінде дизель отынының тұтануын қамтамасыз ету үшін жеткілікті.

Қоршаған ортаның температурасы төмендеген кезде дизельді іске қосу үшін қажетті жағдайларды жасау қиынға соғады. Мұның негізгі себептері:

1. Қозғалтқыш майының тұтқырлығының жоғарылауына, қарсылық моментіне және аккумуляторлық батареялардың сыйымдылығының төмендеуіне байланысты дизельдің иінді білігінің жиілігінің төмендеуі және біркелкі емес айналуының жоғарылауы (электрлі статерлік іске қосу жүйесі (ЭССП) бар дизель үшін).

2. Тұтқырлықтың жоғарылауына, цилиндрдегі ауа зарядының температурасының төмендеуіне, жиіліктің төмендеуіне және дизельдің иінді білігінің біркелкі емес айналуының жоғарылауына байланысты отынның қоспа түзілу (бүрку және булану) үдерісінің нашарлауы.

Жану камерасының кішкентай болуына байланысты жанармайдың едәуір бөлігі оның қабырғаларына түседі және оның аз ғана бөлігі көлемде шашырайды. Мәліметтер бойынша [3], іске қосу режимдерінде бір циклде буланған отын мөлшері 26...28% құрайды, бұл тұтануды кешіктіру кезеңінің ұлғаюына әкеледі. Шекті жағдайда жану камерасындағы отын буының концентрациясы тұтану шегінен төмен болуы мүмкін және қозғалтқыш іске қосылмайды.

3. Дизель цилиндрлеріне қоршаған атмосферадан түсетін ауа температурасының төмендеуі, қысудың соңғы қысымының төмендеуі, цилиндр қабырғаларына жылу берудің жоғарылауы және қысу кезінде ауа ағынының жоғарылауы нәтижесінде жиіліктің төмендеуі және суық дизельдің иінді білігінің біркелкі емес айналуының жоғарылауы нәтижесінде температура төмендейді және сәйкесінше қысу соққысының соңында жұмыс денесінің энергиясы.

415/18 дизель үшін 50 мин<sup>-1</sup> айналу жиілігінде жалпы жұмыс дене салмағының жоғалуы шамамен 18 % құрайды, ал 200 мин<sup>-1</sup> айналу жиілігінде 5% дейін төмендейді



[4]. Бір мезгілде айналу жиілігінің 50-ден 200 минутқа<sup>1</sup> дейін жоғарылауымен, қысу соққысының соңындағы қысым мен температура сәйкесінше 67 және 11% - ға артады.

Поршень мен цилиндр арасындағы саңылау арқылы жұмыс денесінің массасын жоғалту шамасы әр түрлі факторлармен анықталады: цилиндр-поршень тобының құрылымы және оның тозуы, қысу деңгейі, жану камерасын құрайтын бөлшектердің ағымдағы температура мәндері, жұмыс денесінің температурасы мен қысымы, поршень мен цилиндр гильзасының түйісуінде майдың болуы және қасиеттері.

Қабырға температурасының 40 °С төмендеуі тұтануды кешіктіру кезеңінің 0,08...0,017 мс өсуіне әкеледі, көрінетін жанудың басталу сәтінің жылжуы және нәтижесінде алғашқы циклдардағы жанудың максималды қысымының жоғарылауы, бұл цилиндр-поршень тобының бөлшектерінің тозу жылдамдығына және кейінгі циклдардағы отынның толыққанды жанбауына әсер етеді.

1-кестеде қалыпты жұмыс режимінде және төмен температурада іске қосу кезінде дизельдің жану камерасында қоспаның пайда болу шарттары келтірілген.

1 - кесте . Дизельдің жану камерасында қоспаның пайда болу шарттары

Параметр атауы	Номиналды режим	Іске қосу режимі
Поршень жылдамдығы, м/с	5...10	0,4...1,0
Ауа зарядының жылдамдығы, м/с	75...200	5...16
Сығу соңындағы ауа зарядының температурасы, С	550...700	250...420
Сығу камерасындағы қабырға температурасы, С	200...300	- 30
Сығу соңындағы ауа зарядының қысымы, МПа	4...5	1,5...2,5
Жанармай тамшысының орташа диаметрі, мкм	10...30	40...60

Төмен температурада дизельді іске қосу басқа жұмыс режимдерінен отынның жану процесінің динамикалық параметрлерінің күрт өсуімен ерекшеленеді, әсіресе бастапқы іске қосу – үдеткіш кезеңінде. Бірінші алаудың максималды жану қысымы бос жүрістің максималды жану қысымынан 2,5 есе, ал алтыншы алаудың қысымы 1,4 есе көп, бұл қозғалтқыштың тозу қарқындылығының жоғарылауына әкеледі [5].

Бұл зерттеу қозғалтқыштың жану камерасына май құюды іске қосуды жеңілдету құралы ретінде қолдануды қарастырды. Поршень мен гильзаның арасындағы саңылауға енген май оны тығыздап, ауа зарядының ағып кетуін азайтады. Осылайша, нақты қысу коэффициенті артады, жану камерасындағы жұмыс денесінің максималды температурасы мен қысымының мәні артады. Сонымен қатар, жану камерасын құрайтын беттердегі май пленкасы жылу алмасу арқылы жұмыс денесінің энергия шығынын азайтады және «поршень – гильза – цилиндр» түйісуіндегі үйкеліс шығынын азайтады [7]. Іске қосуды жеңілдетудің бұл әдісінің кемшіліктері: майдың пайдалану шығынын арттыру, іске қосу жүйесінің құрылымының күрделенуі және қымбаттауы, іске қосу кезінде пайдаланылған газдармен май жағу өнімдерінің шығарылуымен байланысты экологиялық сипаттамалардың біршама нашарлауы. Қазіргі уақытта отандық тәжірибеде май бүрку жүйесі тек 6ТД типті дизельдер үшін жаппай қолданылады. Май құюға арналған құрылғының келесі құрамдас бөліктері бар (1-сурет):

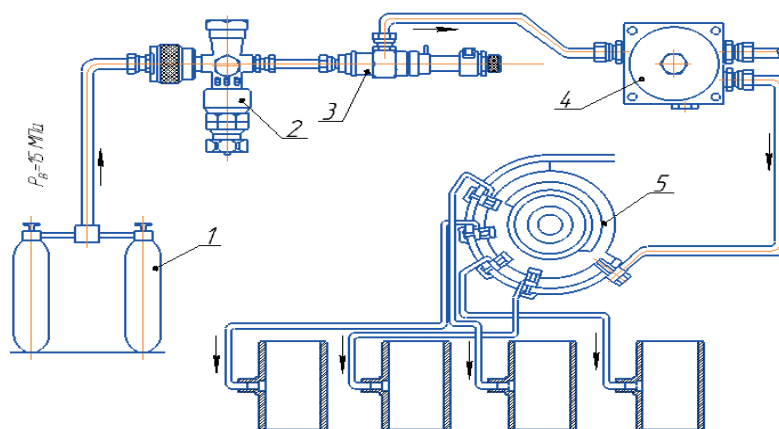
- қозғалтқышқа орнатылған және қозғалтқышты майлау жүйесінен майдың қажетті дозасын цилиндрлерге енгізуді қамтамасыз етуге арналған сыйымдылығы 250 см<sup>3</sup> болатын дозатор (4);

- ауа жүйесінен алынған сығылған ауаның қысымын 15-тен 2,5 МПа-ға дейін төмендететін сүзгісі бар ауа редукторы (2);

- май бүрку құрылғысын қашықтан басқаруға мүмкіндік беретін электропневмоклапан;

- редукторы (2), электропневмоклапанды (3), дозаторды (4) және қозғалтқыштың ауа таратқышын (5) майлау және ауа іске қосу жүйелерімен қосатын құбырлар.

Механик-жүргізушінің бақылау аспаптарының қалқанында электр қосқышы бар екі жұмыс жағдайы орналасқан – «КП-дан май айдау» және «май бүрку».



Сурет 1 – Майда бүруге арналған құрылғы: 1 - баллон; 2 - редуктор; 3 - электропневмоклапан; 4 - дозатор; 5 - қозғалтқыштың ауа таратқышы

Май сорғысы жұмыс істеп тұрған кезде май дозаторадың қуысына еніп, оны толтырады. Бұл жағдайда дозаторда майдың қажетті бөлігі ғана қалады, ал артық май қозғалтқыш қартеріне құйылады. Электр қосқышын «май бүрку» күйіне орнатқаннан кейін, ауа жүйесінен сығылған ауаның редуктор мен дозатор арқылы түсуін қамтамасыз ететін электропневмоклапан іске қосылады. Сығылған ауа дозатордан майдың бір бөлігін қозғалтқыш ауа таратқышының дренаждық тізбегіне сығып алады. Ауа таратқышының дренажды саңылауларын ортақ сақиналы қуыспен байланыстыру иінді білікті айналдыру кезінде де, айналмаған кезінде де қозғалтқыштың барлық цилиндрлеріне бір уақытта май беруді қамтамасыз етеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотранспортных двигателей: учебное пособие / А.В. Николаенко. – [Текст]: М.: Колос, 2004. – 335с.: ил. – (учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

2 К.Т. Sherov, M.R.Sikhimbayev, B.N. Absadykov, T.K. Balgabekov, A.D. Zhakaba. Study of temperature distribution during rotary turning of wear-resistant cast iron. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Series of geology and technical sciences, 2 (452) march-april 2022, с. 271-282.

3 Demin V.F., Shontayev D.S., Balgabekov T.K., Shontayev A.D., Kongkybayeva A.N., Stressed-deformed state of the boundary-carbon array. Ugol, 2020, (5), p. 63–67

4 Балғабеков Т.К., Қоңқыбаева А.Н. Жүк автокөлігін пайдалану тиімділігінің сұрақтары. Наука и техника Казахстана, научный журнал Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова, №2, 2019. с.36-44.

5 Балғабеков Т.К., Айдарбек Ә.О., Кошмаганбетова А.С., Байғужина Г.Н. Дизельдердегі газдинамикалық процестер және олардың сипаттамаларын жақсарту бойынша зерттеу жұмыстары. ВЕСТНИК ПГУ, Энергетическая серия, ISSN 1811-1858, № 2 (2020), г. Павлодар, с. 59-71.

6 Балғабеков Т.К., Байғужина Г.Н., Ибраева Ж.Т. Жылу шығындары азайтылған дизельді қозғалтқыштар жасау. Вестник Северо-Казахстанского университета имени Манаша Козыбаева, выпуск № 2 (54) 2022, с. 119-128.

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИЗНОСНОГО ИСПЫТАНИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ, РАБОТАЮЩИХ В АБРАЗИВНОЙ СРЕДЕ

*Иргашев А., т.ф.д., профессор  
Жураева Г. Ш., доцент*

*Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова  
Узбекистан*

В народном хозяйстве республики используются различные машины и механизмы, подавляющее большинство которых эксплуатируется в сельском и водном хозяйстве, промышленном, социальном и дорожном строительстве.

Из-за того, что они работают в тяжелых условиях, в большинстве случаев, это бездорожье и сложные экологические условия, происходит интенсивное загрязнение смазочных материалов силовых передач. По этой причине происходит изнашивание деталей агрегатов с высокой скоростью, приче количество отказов, происходящих в агрегатах силовых передач составляет 43,3% от общего количества отказов, затраты средств на устранение отказов составляют 54,3% от общих затрат на ремонт машин. Поэтому требуется периодическая оценка технического состояния и экспресс диагностирование износа деталей агрегатов вышеуказанных машин и механизмов в процессе их эксплуатации, позволяющая прогнозировать возникновение неисправности агрегатов из-за износа их деталей. Это требует полной или частичной разборки агрегата, которая в свою очередь приводит к возникновению неточности при установке детали на посадочную поверхность в процессе ее сборки, а также к большим затратам времени и материальных ресурсов на сборочные операции.

В процессе трения за каждом цикле нагружения зубьев шестерен, концентрация активных абразивных частиц в масле агрегата постоянно меняется. Это является результатом дробления и поступления свежей порции абразивных частиц из окружающей среды [1]. Поэтому при расчете продолжительности износного испытания зубьев шестерен необходимо учитывать закономерности изменения их активности в процессе замкнутой циркуляции масла в агрегате. Анализ состояния, данного вопроса показал, что в литературных источниках данный вопрос недостаточно освещен, в основном ограничиваются изучением процесса дробления абразивных частиц.

Методика расчета продолжительности износного испытания предусматривает приближении условия испытания к реальным условиям эксплуатации агрегата. Исходя из общей концентрации абразивных частиц в масле при стендовом испытании, в масле агрегата периодически порциями добавляют абразивные частицы.

Масса одной порции абразивных частиц, добавляемые в масло, при испытании на износостойкость составляет:

$$G_1 = \delta_z k l G_m, \text{ кг}, \quad (1)$$

где  $\delta_z$  - изменение концентрации абразивных частиц в масле агрегата за один цикл нагружения зубчатой пары, когда в масла поступает новой порции абразивных частиц извне, %/об;  $G_m$ -количества масла, заливаемое в агрегат, кг;  $kl$ - количество циклов нагружения за время испытания одной порции абразивных частиц[2,3].

Продолжительность износного испытания первой порции абразивных частиц в масле агрегата составляет:

$$t_1 = \frac{G_1}{3600 n_k \delta_z G_m}, \text{ ч}, \quad (2)$$

где  $n_k$ - частота вращения ведомой шестерни агрегата, об/с.

Количество порций абразивных частиц, добавляемые в масла агрегата в процессе испытания на износостойкость, равно:

$$n_n = \frac{G_a}{G_1} = \frac{\varepsilon_{\max}}{3600n_k\delta_z t_1} \quad (3)$$

где  $G_a$  – общее количество абразивных частиц в масле агрегата, кг.

Продолжительность испытания на износостойкость без учета соответствия концентрации активных абразивных частиц к эксплуатационным условиям агрегата:

$$t = t_1 n_n = \frac{\varepsilon_{\max}}{3600n_k\delta_z}, \text{ ч.} \quad (4)$$

Рассмотрим закономерности изменения концентрации активных абразивных частиц в масле агрегата после добавления каждой порции, в зависимости от количества циклов нагружения.

Первой порции:

до дробления

$$\varepsilon_{k1} = \varepsilon_1, \quad (5)$$

где  $\varepsilon_{k1}$  - концентрация абразивных частиц в масле агрегата после добавления первой порции;

после дробления,

$$\varepsilon_{k1(\partial)} = \varepsilon_1 (1 - B)^{k1} \quad (6)$$

где  $k1$ - количества циклов дробления абразивных частиц;  $B$  – доля раздробленных абразивных частиц в масле агрегата за один цикл нагружения ведомой шестерни,

$$B = \frac{2n_1 m d_{cp} L \gamma_m k_p}{G_m} \quad (7)$$

здесь  $n_1$ - количество пар шестерен в агрегате, окунающихся в масло;  $m$  - модуль зацепления,  $d_{cp}$  - средний размер абразивных частиц,  $\gamma_m$  - плотность масла,  $k_p$  - коэффициент учитывающий неоднородность размера абразивных частиц в масле агрегата,  $G_m$ - количества масла в агрегате.

Второй порции:

до дробления

$$\varepsilon_{k2} = \varepsilon_{k1(\partial)} + \varepsilon_1 = \varepsilon_1 (1 + (1 - B)^{k1}); \quad (8)$$

после дробления

$$\varepsilon_{k2(\partial)} = \varepsilon_{k2} (1 - B)^{k1} = \varepsilon_1 ((1 - B)^{k1} + (1 - B)^{2k1}) \quad (9)$$

Аналогично  $n$  - порции:

до дробления

$$\varepsilon_{kn} = \varepsilon_1 (1 + (1 - B)^{k1} + (1 - B)^{2k1} + \dots + (1 - B)^{(n-1)k1}), \quad (10)$$

из формулы суммы членов геометрической прогрессии имеем:

$$\varepsilon_{kn} = \frac{\varepsilon_1 (1 - (1 - B)^{(n-1)k1})}{1 - (1 - B)^{k1}}, \quad (11)$$

после дробления

$$\varepsilon_{kn(\partial)} = \frac{\varepsilon_1(1-B)^{k1}(1-(1-B)^{nk1})}{1-(1-B)^{k1}} \quad (12)$$

Для сравнения расчетной общей продолжительности испытания на износостойкость на стендовых испытаниях и в эксплуатационных условиях могут быть два нижеприведенных вариантов[4,5].

1. Когда концентрация абразивных частиц в масле агрегата в конце испытания меньше, чем в эксплуатационных условиях, она описывается выражением:

$$\frac{\varepsilon_{kn(\partial)}}{(1-B)^{k2}} = \varepsilon_k, \quad (13)$$

где k2 - количество, циклов нагружения ведомой шестерни агрегата, недостающих до эксплуатационного, соответствующих одному сроку замены масла в агрегате.

Решив выражение (2) относительно k2, получим:

$$k2 = \frac{\ln \frac{\varepsilon_k}{\varepsilon_{kn(\partial)}}}{\ln(1-B)} \quad (14)$$

Время, затраченное на совершение k2 циклов нагружения,

$$t2 = \frac{k2}{3600n_k} = \frac{\ln \frac{\varepsilon_k}{\varepsilon_{kn(\partial)}}}{3600n_k \ln(1-B)} \quad (15)$$

Тогда общая продолжительность испытания на износостойкость будет:

$$t_{o1} = t + t_2 = \frac{\varepsilon_{\max}}{3600\delta_z n_k} + \frac{\ln \frac{\varepsilon_k}{\varepsilon_{kn(\partial)}}}{3600n_k \ln(1-B)}, \quad (16)$$

где  $\varepsilon_{\max}$  - начальная концентрация абразивных частиц в масле агрегата, %.

2. Концентрация активных абразивных частиц в масле агрегата в конце испытания на износостойкость превышает эксплуатационную, т.е;

$$\frac{\varepsilon_{kn(\partial)}}{(1-B)^{k3}} = \varepsilon_k, \quad (17)$$

где k3 -количества циклов нагружения, превышающих эксплуатационную за один срок замены масла в агрегате.

Решив выражение (4) относительно k3, получим:

$$k3 = \frac{\ln \frac{\varepsilon_{kn(\partial)}}{\varepsilon_k}}{\ln(1-B)} \quad (18)$$

Время, затраченное на совершение k3 циклов нагружения[6]

$$t_3 = \frac{k3}{3600n_k} = \frac{\ln \frac{\varepsilon_{kn(\partial)}}{\varepsilon_k}}{3600n_k \ln(1-B)} \quad (19)$$

Тогда общая продолжительность испытания на износостойкость,



$$t_{o1} = t - t_3 = \frac{\varepsilon_{\max}}{3600n_k \delta_z} - \frac{\ln \frac{\varepsilon_{kn(\theta)}}{\varepsilon_k}}{3600n_k \ln(1-B)}, \quad (20)$$

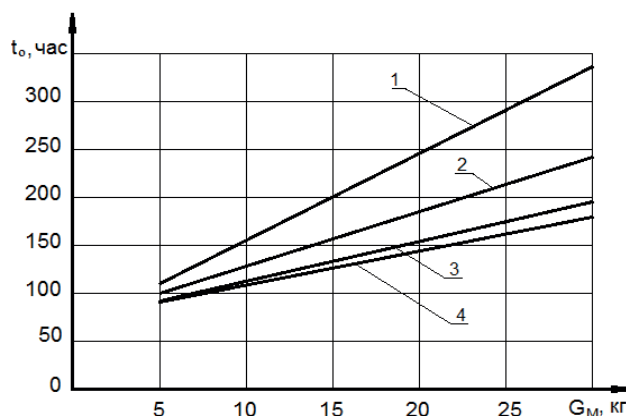


Рисунок 1 – Продолжительность испытания материалов зубчатых колес на износостойкость, при периодически изменяющихся концентрациях абразивных частиц, от массы заправки агрегата маслом:

1 -  $m=0,005$  м; 2 -  $m=0,010$  м; 3 -  $m=0,015$  м; 4 -  $m=0,020$  м

Зависимости на рисунке 1 получены из выражений (3) или (5) при следующих исходных данных:  $\varepsilon_{\max} = 1,3\%$ ;  $\varepsilon_1 = 0,16\%$ ;  $n_k = 5$  об/с;  $\varepsilon_k = 0,25\%$ ;  $\delta_z = 6,5 \cdot 10^{-7}\%$  /об;  $n_1 = 2$ ;  $n_n = 8$ ;  $d_{cp} = 0,000012$  м;  $L = 0,058$  м;  $m = 910$  кг/м<sup>3</sup>;  $kp = 0,5$ .

Таким образом, из полученных зависимостей можно сделать вывод о том, что при стендовом испытании с периодическим добавлением абразивных частиц увеличение модуля зацепления приводит к уменьшению продолжительности испытания, в связи с увеличением доли раздробленных абразивных частиц за один цикл нагружения.

### Список литературы

- 1 Juraeva G., Mamasolieva M., Maxmudova N., Mathematical modeling of the theory of salt and salt dust IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022, 1112(1), 012134
- 2 Mirzaev N.N., Zhuraeva G.Sh., Hamroev R.K. The use of soft wall containers for transporting vegetables international Conference of Young Scientists Energy Systems Research, E3S Web of Conferences, 2021, 289, 07029
- 3 Иргашев А. Методика расчета износостойкости зубчатых передач агрегатов машин, работающих в абразивной среде: Вестник ТашГТУ 2013. № 4 С.95-101.
- 4 Иргашев А, Мирзаев Н.Н., Иргашев Д. А. Оценка износа деталей агрегатов машин по концентрациям продуктов износа в масле: монография – Ташкент: ТашГТУ, 2012. – 160 с.
- 5 Икрамов У.А., Иргашев А., Махкамов К.Х. Расчётная модель для оценки износостойкости зубчатых передач по концентрациям продуктов износа в масле. Журнал. Трение и износ. 2003. Том 24, № 6. 620-625с.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

*Мамасалиева М.И., старший преподаватель  
Эгамбердиев О.А., студент*

*Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова  
Узбекистан*

В настоящее время ни для кого, ни секрет, что энергосбережение республике должно стать важнейшим направлением в энергетике государства, так как благодаря ему можно решать многие проблемы: снижение добычи первичных энергоресурсов, уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферу при производстве электрической и тепловой энергии, снижение потребностей в крупных инвестициях в отрасль, и как следствие повышение экономического эффекта.

Мы являемся свидетелями поворота в энергетике, когда нетрадиционные источники переходят из разряда экзотичных, являющихся ранее предметами лишь научных интересов, в статистически ощутимые категории энергии. [2].

Следует отметить, что в условиях глобализации мировой экономики, сокращения прироста невозобновляемых энергетических ресурсов, усиление конкуренции на мировых рынках жидких углеводородов и твердых видов топлива для обеспечения устойчивого экономического развития все большее значение приобретает поиск и широкое вовлечение новых альтернативных источников энергии.

К началу XXI века, по мере экономического развития стран произошёл чрезмерный рост потребления энергии, особенно вырабатываемых теплоэлектростанциями, теплоэнергоцентралями и всё «размножающимися» высокими темпами двигателями внутреннего сгорания, использующих органическое топливо, что привело к усилению негативного воздействия их выбросов на окружающую природную среду. Глобальное повышение температуры атмосферы Земли, учёные связывают выбросами в огромном количестве продуктов сгорания теплоэлектростанций и транспортных средств, работающих на органическом топливе. На сегодня объём ежегодно сжигаемого органического топлива в мире равняется эквиваленту 12 млрд тонн нефти, или на каждого человека планеты по 2 тонны нефтяного эквивалента. За последние 40 лет, объём добытого органического топлива в мире превысил объём его добычи за всю предыдущую историю человечества, что привело к резкому сокращению его запасов. Имеющиеся запасы минерального сырья в своем большинстве не только обеспечивают действующие горнодобывающие комплексы на длительную перспективу, но и позволяют увеличить мощности, вновь организовать добычу ряда важнейших полезных ископаемых - золота, урана, меди, свинца, серебра, лития, фосфоритов, калийных солей, плавикового шпата, агрохимических руд и др. [1].

По подтвержденным запасам таких полезных ископаемых, как золото, уран, медь, природный газ, вольфрам, калийные соли, фосфориты, каолины, Узбекистан занимает ведущие места не только в СНГ, но и во всем мире.

В сельском хозяйстве – это передовые технологии подготовки и обработки земли, водопользования, улучшение структуры парка машин и др.

На транспорте - рост парка малотоннажных автомобилей, увеличении доли дизельных двигателей, использование газа в качестве моторного топлива, строительство дорог с твердым покрытием и др.

Основой сферы эксплуатации энергетических средств является потребление топливно-энергетических ресурсов и производство продукции.

Энергетические проблемы промышленного производства специальности в сфере АПК применяется для оптимизации технологической цепочки (получение, очистка, транспортирование, хранение и заправка), а также инфраструктуры газотопливного комплекса, превращается в одну из важнейших проблем народного хозяйства, в которой особая роль должна отводиться сельскохозяйственной науке.

Быстрое и успешное решение топливно-энергетической проблемы зависит от консолидации усилий ученых и концентрации средств инвесторов на межгосударственном уровне. Однако экономические и политические интересы стран, экспортирующих нефть, транспортные и энергетические средства диктуют обратное, в силу установившегося между ними торгового баланса. Им невыгодно, по меньшей мере, еще 10... 15 лет инвестировать Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и техническое переоснащение этих отраслей и без того дающих огромные дивиденды. Затягивание сроков конверсии обеспечивает также экономическое и политическое закабаление развивающихся стран, которые, имея значительные запасы природного газа не в состоянии самостоятельно выбраться из топливно-энергетического кризиса.

Итак, можно резюмировать, что в сфере разработок новых источников энергии и технических средств, альтернативных традиционным, имеются обнадеживающие результаты. Но до практической реализации идей пока дело не дошло. Очевидно, в ближайшее десятилетие можно ожидать существенных перемен. Вместе с тем, необходимо отметить, что ускорение темпов решения данной проблемы видится в консолидации научных сил и инвестиций на межгосударственном уровне, так как она является глобальной.

За последние годы, резкое повышение цен на углеводородное сырьё во многих странах заставила людей задумываться над новыми альтернативными видами источников энергии, в результате общая мощность установленных в европейских странах фотоэлектрических станций, особенно производство этих станций в странах ближнего востока возросли в два раза. Общая площадь солнечных коллекторов достигли в США 15 млн м<sup>2</sup>, в Японии 12 млн м<sup>2</sup>. В Израиле действуют около 1 млн. установок солнечной энергии, обеспечивающие 75% общего объёма снабжения страны горячей водой. Развивается быстрыми темпами и использование энергии ветра, ежегодный рост их использования в странах Европы составляет 40-45%. Опыт применения установок возобновляемых источников энергии показывает, что они в целом окупают себя, несмотря на большие расходы на их приобретение и использования в начальный период эксплуатации. На сегодня в ряде стран приняты программы развития использования возобновляемых источников энергии. Например, в Германии к 2050 году намечается доведение доли возобновляемых источников энергии до 50% в общем энергетическом балансе страны. [3].

Структура технического потенциала возобновляемых источников энергии Узбекистана.

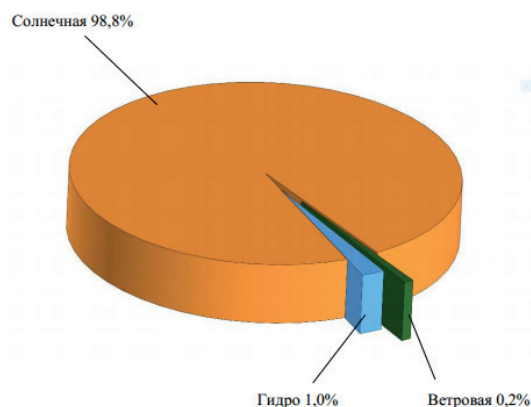


Рисунок 1 – Источники возобновляемой энергии

Узбекистан в числе тех государств, которые достигли энергетической независимости в стране источниками выработки электроэнергии являются природный газ и нефтепродукты. Учитывая важное значение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в экономии углеводородных ресурсов, обеспечение энергетической безопасности страны, а также в обеспечении электроэнергией, теплоснабжением и питьевой водой населения, проживающего в отдаленных от центрального энергоснабжения населенных пунктах, горных и степных районах (рис.1).

Согласно экспертным оценкам потенциал возобновляемых источников энергии Узбекистана составляет около 51 млрд. тонн нефтяного эквивалента, технический потенциал-182,32 млрд.т.н.э., что более чем в 3 раза превосходит текущий годовой объём добычи первичных энергетических ресурсов (таблица 1).

Таблица 1 - Потенциал возобновляемых источников энергии в Узбекистане

Потенциал	Всего (млн.т.н.э.)	в т.ч. энергия (млн.т.н.э.)			
		гидро	солнечная	ветровая	геотермальных вод
Валовой	50984,6	9,2	50973,0	2,2	0,2
Технический	182,32	1,8	176,8		-
Освоенный	0,6	0,6	-	-	-

Учитывая важность электроэнергетической отрасли в экономике страны, растет и внимание Президента и правительства республики к данной отрасли.

В то же время распределения по регионам страны различных видов ВИЭ и их ресурсного потенциала наряду с режимными особенностями ВИЭ обуславливает необходимость учета этих факторов при технико-экономических расчетах и обосновании целесообразности использования в целях электро-, теплоснабжения объектов различного назначения и мощности тех или иных источников ВИЭ, в том числе путём комбинированного их использования, позволяющего повысить энерго эффективность их применения [4].

В заключении можно сказать, что изучение международного опыта и сопоставление его с условиями Узбекистана, показывает, что в настоящее время все развитые страны и отдельные развивающиеся страны разработали и внедряют стратегии и программы в сфере альтернативной энергетики. Один из основных факторов разработка и внедрение ВИЭ (возобновляемых источников энергии), а также использование потенциала данных видов энергии в рамках реализации Национальной программы энергосбережения позволит Узбекистану в ближайшем будущем существенно снизить энергоёмкость ВВП, приблизив этот показатель к уровню развитых стран, и встать на энергосберегающий путь развития и, тем самым, будет способствовать дальнейшему ускоренному развитию экономики нашей республики.

### Список литературы

- 1 Juraeva G., Mamasolieva M., Maxmudova N., Mathematical modeling of the theory of salt and salt dust IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022, 1112(1), 012134
- 2 Мамасалиева М.И. Состояние и перспективы рационального использования и снижения потерь топлива и смазочных материалов Республики Узбекистан. - Москва, Сборка в машиностроении и приборостроении. Том 21, 3(236) 2020 г. - 141-145с.
- 3 Аллаева Г.Ж. “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журна-ли. № 4, июль-август, 2016.
- 4 Курбанова Н.М. Перспективы использования возобновляемых источников энергии в Узбекистане// Журнал, "Молодой учёный" -2016-№5(109) - 42-45с.

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ В ПРОЦЕССЕ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ

*Сафиуллин Р.Н., д.т.н.  
Ефремова В.А., аспирантка 1-го г.о.  
Пеплер А.Э., магистр 2-го г.о.  
Санкт-Петербургский Горный университет  
Санкт-Петербург, Россия*

Внедрение интеллектуально-транспортных систем в состав транспортного средства способствует созданию полностью автоматизированных транспортных средств. Перспективным направлением исследований является разработка технических решений, обеспечивающих возможность интеллектуального взаимодействия между различными объектами транспортного процесса посредством информационных и коммуникационных технологий. Система передачи данных от транспортного средства (ТС) в единый информационно-аналитический комплекс представляет собой сложную систему, обеспечивающую взаимодействие и обмен информацией между бортовыми системами и отдельными компьютерами и серверами на физическом уровне [1]. Существует нерешенная задача мониторинга технического состояния систем транспортного средства в режиме реального времени. Одно из возможных решений – использование матричного QR кода для получения информации водителем и обмена информацией с транспортной инфраструктурой [2].

При проектировании системы передачи данных ТС используют следующие обеспечения:

1. Аппаратно-техническое – каналы передачи данных и каналообразующее периферийное оборудование.
2. Программное – встраиваемое программное обеспечение, сетевые драйверы.
3. Информационное – информация, передаваемая по сети.
4. Правовое – нормативные акты, определяющие требования к способам проектирования и эксплуатации систем передачи данных.
5. Лингвистическое – описание протоколов передачи данных.

А также математическое, методологическое и методическое обеспечение [3].

Интеграционная подсистема автоматизированной системы управления дорожного движения (АСУДД) является центральной подсистемой, в которую поступают данные со смежных и внешних систем (Рис.1). Интеграционная система АСУДД отслеживает состояние связанных подсистем, запускает сценарии управления и осуществляет мониторинг корректного выполнения сценариев. Информация о состоянии ТС передается с периферийного оборудования на центральное серверное оборудование АСУДД при помощи канала связи (Рис. 2).

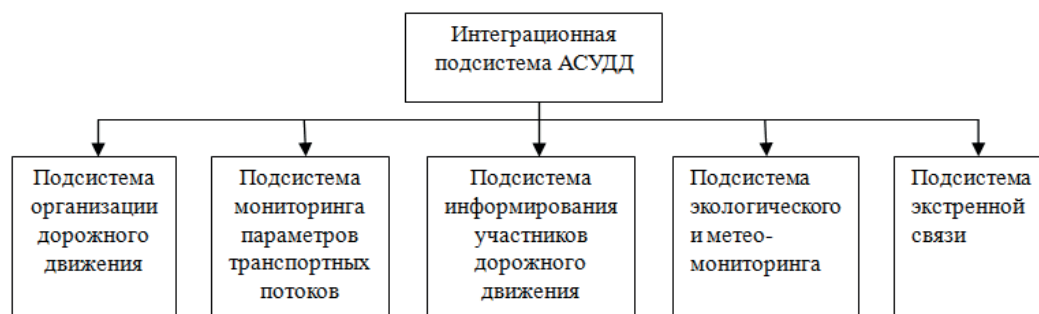


Рисунок 1 – Общая схема интеграции в рамках АСУДД



Существует нерешенная задача практической реализации возможности получения данных от ТС в процессе их непосредственного использования и формирования данных в единую информационную систему. В результате появилась необходимость создания системы автоматического контроля технического состояния транспортного средства в режиме реального времени с целью повышения эффективности функционирования наземного транспорта и повышения безопасности дорожного движения [4].

Актуальность поставленной задачи также обуславливается приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 23.06.2021 №208 «Об утверждении Порядка обеспечения доступа к данным с технических средств обеспечения транспортной безопасности на объекте транспортной инфраструктуры или транспортном средстве», в котором поставлен приоритет – накопление, обработка и хранение в электронном виде данных с технических средств, возможности получения информации по запросу в режиме реального времени с целью повышения безопасности дорожного движения.

Для осуществления интеллектуального скачка в развитии автомобильной технике применяется широкое внедрение бортовых информационно-управляющих систем (БИУС) в состав транспортного средства. БИУС ТС представляет собой комплекс автоматической оценки технического состояния ТС, оценки параметров движения, управление исполнительных механизмов в режиме реального времени. Основные функции БИУС [5]:

- управление двигателем внутреннего сгорания или другим источником энергии;
- управление основными системами автомобиля;
- управление противоаварийными и вспомогательными системами ТС;
- информационное обеспечение водителя и информационное взаимодействие транспортного средства с другим ТС, элементами транспортной инфраструктуры и дорожным потоком при помощи коммуникационных технологий и систем передачи данных.

Для вывода всей получаемой информации существует метод автоматической системы мониторинга технического состояния ТС посредством матричного QR кода. Кроме того, во входные показатели могут быть заложены и прочие данные, связанные с состоянием транспортной инфраструктуры, участниках дорожного движения и дорожных условиях (Рис 3). В перспективе широкое применение данного метода позволит вывести критерии оценки эффективности функционирования транспортного средства [6].

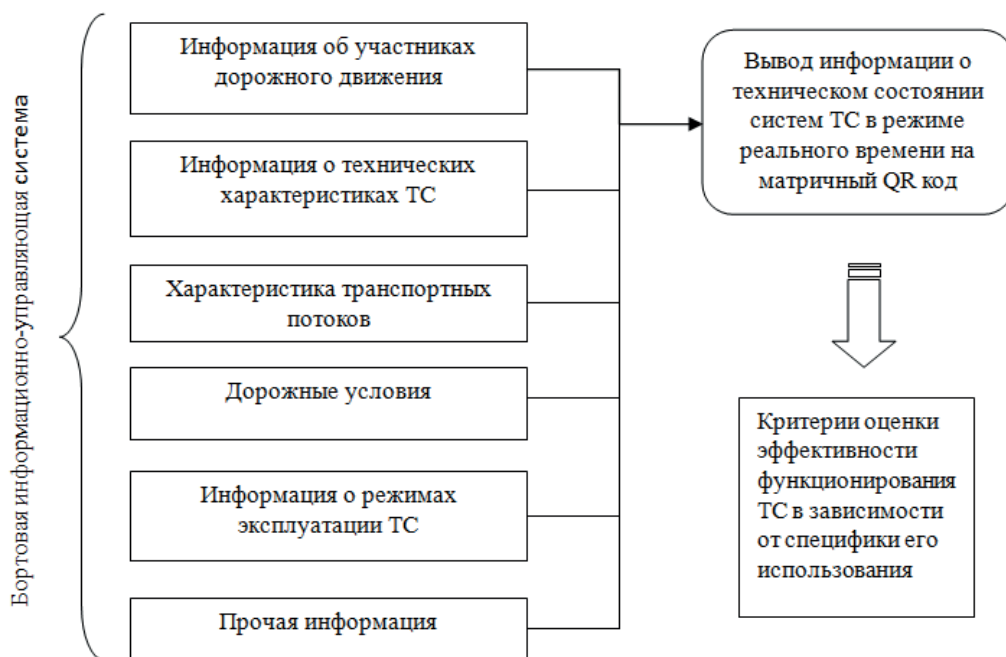


Рисунок 2 – Модель вывода информации посредством матричного QR кода

Механизм взаимодействия интеллектуальных бортовых систем со средствами автоматической фото-видеофиксации заключается в обмене потоками информации от транспортного средства к БИУС. Данные, поступающие от транспортного, содержат информацию о техническом состоянии, скорости движения, электронные перевозочные документы и т.д. Для функционирования системы получаемую информацию необходимо разделить на внешний и внутренний потоки, после чего информация обрабатывается единым информационно-аналитическим комплексом, проводится сверка с базами данных ГИБДД, Служб Судебных приставов. В свою очередь ИАС посредством обратного сигнала к ТС информирует водителя о возможных затруднениях дорожного движения, возможности смены маршрута движения, выявленных правонарушения и т.д [7].



Рисунок 3 – Схема взаимодействия БИУС ТС с информационно-аналитическим комплексом посредством матричного QR кода

Для непосредственного использования данного метода разработан лабораторный комплекс, предназначенный для реализации перспективных технических решений и схем по управлению ТС, который позволяет сформулировать приоритетные прикладные научно-исследовательские задачи, способствующие созданию и внедрению интеллектуальных транспортных систем.

В данной статье рассмотрен метод автоматического контроля технического состояния систем транспортных средств посредством матричного QR кода. Проведен анализ систем передачи данных, получаемых с бортовых информационно-управляющих систем транспортных средств, структура и принцип функционирования матричного QR кода. Разработана схема взаимодействия бортовых информационно-управляющих систем транспортного средства с информационно-аналитическим комплексом при помощи матричного QR кода. Определена перспектива развития метода автоматизированного контроля технического состояния транспортного средства при использовании матричного QR кода [1].

### Список литературы

1 Филипенко С. В. Прогнозирование запасов и поставок запасных частей сто с использованием современных технологий и систем искусственного интеллекта: [Текст] / «Инженерные кадры - будущее инновационной экономики России» – 2022. – № 1. – С.124-126.

2 Сафиуллин Р. Н. Применение QR-кодов в организации контроля за эксплуатацией транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин [и др.]: [Текст]/ «Аллея науки» – 2019. – Т. 1, № 10(37). – С. 954-959.

3 Сафиуллин Р. Н. Перспективы развития автоматизированной системы фотовидеофиксации административных нарушений в РФ с целью создания информационно-аналитической системы взаимодействия с интеллектуальными бортовыми транспортными системами / Р. Н. Сафиуллин [и др.]: [Текст] / «Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика» – 2016. – Т. 4, № 5-3(25-3). – С. 342-346.

4 Варнаков В. В. Оптимизация поставок запасных частей при техническом сервисе автотранспортных средств / В. В. Варнаков [и др.]: [Текст] / «Аллея науки» – 2018. – Т. 2, № 7(23). – С. 866-869.

5 Menukhova T. A. Intelligent system for centralized freight traffic planning / T. Menukhova, Y. Borodina [Text]: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Transportation of Mineral Resources –Vol. 7. – Issue 7. Apr 2018. – P. 072008. – DOI 10.1088/1755-1315/194/7/072008.

6 Афанасьев А. С. Анализ разработок в сфере удаленного диагностирования на автомобильном транспорте / А. С. Афанасьев, П. В. Евстафьев, Д. В. Сигин // Системный анализ и логистика. – 2022. – № 4(34). – С. 103-108. – DOI 10.31799/2077-5687-2022-4-103-108. – EDN CCYSIO.

7 Marusin A. Integral Evaluation of the Effectiveness of the Implementation of Automated Technical Means of Controlling the Movement of Vehicles on the Road 2022/ Tian H., Safiullin R., Safiullin R., Marusina I. [Text]: International Conference on Engineering Management of Communication and Technology (EMCTECH) – Nov. 2022. – DOI 10.1109/EMCTECH55220.2022.9934048.

ӘОЖ 631.331:631.82:630.232.323(045)

## КӨЛІК ТҮРЛЕРІ, ПАЙДАСЫ МЕН ЗИЯНЫ

*Сұлтанбек Е., ауыл шаруашылығын механикаландыру  
мамандығының I курс студенті*

*Умирзакова А.Б, жетекші, арнайы пән оқытушысы  
Жамбыл атындағы Ұзынағаш кәсіптік колледжі*

*Ұзынағаш а.*

Атмосфералық ауа үшін ең қауіптісі — адам қызметінің нәтижесімен ластау. Ластайтын заттар өндіріс, автокөлік және тұрмыс қалдықтары. Осы ластаушы заттар атмосфералық ауаның төменгі қабатына күнде қосылып отырады. Ауаны ластауда автокөліктердің де үлесі орасан зор. Соңғы жылдары көлік түрлерінің тез дамуына байланысты жүк және жеңіл автокөліктердің, тракторлардың, тепловоздардың және ұшақтардың бөліп шығарған улы заттарынан атмосфераға түсетін қалдықтардың үлесі біршама арта түсті. Ал соңғы жылдары автокөліктердің санының артуы да ауаның ластануына үлесін қосуда. Өкінішке орай, бұл өсу түтін шығаратын (выхлопной) газдармен және облысқа әкелініп жатқан бензин сапасын қатты бақылау жолы әлі де қамтылмаған. 2010 жылы 49 бензин партияларын тексергенде 12 партиясы норматив талаптарына сай шықпағандығы анықталды. Бұның өзі кәсіпкерлердің адал, таза еместігін, бір күнгі түскен табысы- өзінің балалары мен жақындарынан қымбат екендігін байқаталы. Мұнда бізге тұрғындардың экологиялық мәдениетімен сауаттылығы жолында жұмыс жасауымыз керек. [1].

Ауданда тек жеңіл автокөлік қана жүріп қоймай, жүк тасушы автокөліктер, тепловоздар, тракторлар да жүреді. Олардың бірібензинмен жүретін болса, екінші біреуі дизельді отынмен жүреді. Қазіргі кезде автокөліктер пайдаланатын жанармайлардың сапасы да әртүрлі. Сапасы төмен жанармайдың арзандығына қызығып пайдаланатын автокөлік иелері қоршаған ортаға қаншама зиян келтіріп жатқанын біле бермейді

(1 кесте). Атмосфералық ауаның ластануы адам денсаулығы мен қоршаған табиғи ортаға әртүрлі жолмен тіке және жедел қауіптен бастап организм өмірімен қамтамасыз ететін жүйесін жәймен және кезекпен бұзуға дейін бара [2].

1 - кесте. № Автомобильден шығатын газдардың адам денсаулығына әсері

№	Зиянды заттар	Адам денсаулығына кері әсері
1	Көміртек оксиді	Қанның оттегімен қанықтырылуын тежейді, ойлау қабілеті нашарлайды, қатты уланған жағдайда есінен тану мен қазаға ұшырау
2	Қорғасын	Қан айналымы, жүйке және жыныс мүшелеріне әсер етеді. Балаларда ойлау қабілеті төмендейді. Әсіресе сүйектерде және басқа ұлпаларда жиналады.
3	Азот оксиді	Вирусты ауруларды (тұмау тәрізді) организмнің тез қабылдап алуын күштеді, бронхит және пневмония ауруын туғызады.
4	Токсикалық шығарынды	Рак тудырады, жыныс қызметін бұзады. Нәрестелер кеміс болып дүниеге келеді

Ауаның ластануының негізгі себебі, жанармайдың толық және біркелкі жанбауынан болады. Жанармайдың бар болғаны 15%-ы ғана автомобильді қозғауға жұмсалса, ал қалған 85 %-ы ауаға шығарылады. Соның нәтижесінде адам организмiне кері әсерін тигізеді.

Автокөліктер табиғи газбен жүрсе, тиімді болар еді. Газды пайдалану саны 1985 жылы - 512 болса, 1995 жылы -1838 - ге жетті. Сондай-ақ автомобильдің қозғағышының жану камерасы бұл улы заттарды синтездеп, оларды атмосфераға шығаратын өзгеше бір химиялық реактор. Тіптен ауадағы зиянсыз азоттың өзі жану камерасына түскенде, азоттың улы тотығына айналады [3].

Іштен жану қозғағышының (ІЖҚ — ДВС) жанармайдан шыққан газдарында 170-тен астам зиянды компоненттер бар, олардың 160-қа жуығы қозғағышта жанармайдың толық жанбауынан пайда болған көмірсутектердің туындылары болып табылады. Жанармайдан шыққан газдарда зиянды заттардың болуы жанармайдың түрлері мен жану жағдайына тікелей байланысты. Жанармайдан шыққан газдар, автомобильдің механикалық бөлшектері мен покрывшаларының, сондай-ақ жол жабындары антропогендік тектегі атмосфералық ластағыш заттардың жартысына жуығын құрайды. Автомобильдің қозғағышы мен қартерінің шығарған ластағыш заттары жақсы зерттелген заттар болып табылады. Осы шығарылған заттардың құрамына азот, оттегі, көмірқышқыл газ бен судан басқа, көміртегінің тотығы, көмірсутектер, азот пен күкірт тотықтары, қатты бөлшектер сияқты зиянды заттар да кіреді [4].

Жанармайдан шыққан газдың құрамы қолданылатын жанармайдың, майдың түріне, қозғағыштың жұмыс режиміне, оның техникалық жағдайына, автомобильдің қозғалу жағдайына және тағы басқаға байланысты. Карбюратор қозғағышының жанармайдан шыққан газдарының улылығы, оның құрамындағы көміртегі мен азот тотықтарына, дизельді қозғағыштарда — азот тотығы мен күйенің болуына тікелей байланысты. Солардан атмосфераға шығатын зиянды заттардың мөлшері (шаң-тозаң, улы газдар) 1985 жылы 189,6 мың тонна, 1995 жылы 256,2 мың тонна. Оны мына кестеден көруге болады:

Зиянды компоненттердің қатарына құрамында қорғасын мен күйе бар концентрогендік қасиеті бар қатты ластағыш заттар да кіреді. Газтәрізді өнімдерге тән заңдылықтардан қатты ластағыш заттардың қоршаған ортаға таралу заңдылықтары арасында айырмашылық бар. Ірі фракциялар (диаметрі 1 мм-ден азырақ) топырақ пен өсімдіктің бетіне шөге отырып, соңында топырақтың беткі қабатына жиналады. Ұсақ

фракциялар (диаметрі 1 мм-ден азырақ) аэрозольдер түзеді де, ауа массасымен үлкен қашықтықтарға таралады [5,6]. 300-350 адам қанша оттегіні көмірқышқылына айналдыратын болса, автомобиль орташа алғанда сағатына 80-90 км жылдамдықпен қозғала отырып, сондай мөлшердегі оттегіні көмірқышқылына айналдырады. Мәселе тек көмірқышқылында ғана емес. Бір автомобильдің пайдаланған газының жылдық мөлшері - бұл 800 кг көміртегі тотығы, 40 кг азот тотығы және 200 кг - нан астам түрлі көмірсутектер. Міне, осы жинақтың ішінде ең күйптісі көміртегі тотығы.

Бензин құйғыш түтіктен бензиннің бәрін құю мүмкін емес, оның аздаған мөлшері болса да, жерге төгілетінін әрбір көлік жүргізушісі біледі. Алайда, ойланып қарасақ қазіргі кезде жер бетінде қаншама автомобиль бар десеңізші. Жыл санап оның мөлшері арта береді, соған орай атмосфераға да зиянды заттардың бөлініп шығуы көбейеді. Автомобильге құйған кезде төгілген бензиннің 300 гр ғана 200000 м<sup>3</sup> ауаны ластайды. Осы мәселені шешудің қарапайым жолы - жер бетіне бірде-бір тамшы бензиннің төгілуіне мүмкіндік бермейтін жаңа конструкциялы май құйғыш автоматтарды жасау.

Жанармай түріне байланысты автокөліктің бөліп шығарған зиянды заттарын анықтайтын импирикалық коэффициенттердің мәні кестеде беріледі.

К коэффициентінің шамасы сандық жағынан 1 км жол жүруге қажет (яғни, меншікті шығын), отын мөлшері жанған кездегі берілген компоненттің (литрмен) бөлінген зиянды заттардың шамасына тең.

Кез келген ғаламдық проблема жердің әр түкпіріндегі әрекеттерден пайда болады. Өндіріс орындары тұрақты және автокөліктер саны едәуір көп ірі қалалардың атмосфералық ластануымен біздің зерттелген ауданымызды салыстыруға болмайды. Дегенмен аудандағы автокөліктер саны аз болғанымен, бұлардың да белгілі бір дәрежедегі залалады әсерін біз зерттеу жұмысымыздан байқадық.

Батыс Қазақстан облысында соңғы 5 жылда автокөліктер ауаға бөлінген зиянды 65-75 пайызын құрайды. Бензин қозғалтқышы мен қамтамасыз етілген көлік тер 1500 км жүргенде 4350 кг оттекті жұмсайды. Орташа есеппен 1 автомобиль 4 кг көмірқышқыл газын бөліп шығарады [7]. Карбюраторлы және дизельді қозғалтқыштардан шығатын пайдаланған газда 200 -ге жуық химиялық қосылыстар болады, олардың ішінде улылығы жоғарыларға қорғасын, көміртек пен азот оксидтері, көмірсутектерде, бенз(а)перин жатады.

Пайдаланылған газдағы көмірсутектің мөлшері қозғалтқыштың жұмыс істеуіне байланысты. Автомобильдер бірқалыптылықпен жүргенге және бос жүрісіне қарағанда екпін тежелу кезінде ластағыш заттардың шығарындысы 1,5-2 есе көбейеді. Біз 2 бағыттағы қозғалысы бар Евразия даңғалындағы «Клара Цеткин» аялдамасында 20 минут уақыт аралығында қанша автокөлік өткенін есептеп орташа есеппен 1 сағат және 1 тәулікте 16416 жалпы автокөлік өтетінін анықтадық. Сонымен Евразия даңғылшының автокөлікпен салмақталуы ГОСТ-17.2.2.03-77 бойынша орташа интенсиивті көшеге жататынын анықтадық. Мұнай мен көмірге қарағанда табиғи газда күкірт болмайды. Осы тұрғыдан қарағанда газ экологиялық таза отын болып саналады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Автомобиль техникасы бойынша тәжірибелік сабақтар кітабы. 2 бөлім: оқулық/ неміс тілінен аударылған.- Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2021.-196 б.

2 Охрана труда и техника безопасности в практической деятельности субъектов Республики Казахстан / Сост. В. И. Скала. - Алматы.: ЛЕМ, 2002. - 276с.

3 Гринин А. С, Новиков В. Н. Безопасность жизнедеятельности. - Москва.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.- 228с.

4 Банников А.Г. Охрана природы: учебник / под ред. А.Г.Банникова.-2-е изд., перераб. и доп.-М.:Агропромиздат,1985.-287 с.



5 Макевнин С.Г., Вакулин А.А. Охрана природы: учебное пособие.-2-е перераб.- М.:Агропромиздат, 1991.-127 с

6 Mechanisms and Machine Science Mechanisms and Machine Science Temirbekov, E.S.a, Bostanov, B.O.a, Dudkin, M.V.b, Kaimov, S.T.c, Kaimov, A.T., <https://www.ektu.kz/files/scientificjournal/2019/72.pdf>.

7 <https://obrazovaka.ru/question/preimushhestva-i-nedostatki-raznyh-vidov-transporta-tablica-133018>

**Секция**

## **ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІҢ ҚАЗІРГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

---

---

**УДК 636.087.7:593.1**

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ**

*Абаканова Г.Н., докторант 3 курса*

*Балджи Ю.А., к.в.н., доцент*

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

Одной из основных приоритетных задач всех стран и регионов является обеспечение продовольственной безопасности [1]. Аграрный сектор относится к одной из отраслей экономики, обеспечивающих население качественными и доступными продуктами питания и сырьем для некоторых отраслей народного хозяйства. Во всем мире в отрасли сельского хозяйства занято около миллиарда активного населения, в связи с этим уровень и степень продовольственной безопасности стран и регионов зависят от состояния аграрной отрасли [2]. Ученые-экономисты Калиев Г.А., Молдашев А.Б. в своей работе «Вопросы продовольственной безопасности Казахстана» основное внимание уделили современному состоянию, проблемам продовольственного вопроса, а также основным путям решения данной проблемы. По результатам проведенных исследований учеными отмечено, что для увеличения выпуска высококачественной сельскохозяйственной продукции необходима поддержка со стороны государства сельскохозяйственных производителей в виде субсидий и беспроцентных займов [3]. Основной проблемой стоит задача, направленная на устойчивое развитие аграрной отрасли, основной и главной целью которого является производство высококачественной и доступной сельскохозяйственной продукции. В Республике Казахстан, как и во многих других развивающихся странах, для производства качественной животноводческой продукции существует нехватка круглогодичной кормовой базы. В то же время увеличивается и спрос на кормовые культуры для выращивания скота. Поэтому в будущем сохранение продовольственной безопасности будет зависеть от расширения и эффективного использования нетрадиционных ресурсов, которые могут быть использованы в качестве корма или добавок для животных [4]. На сегодняшний день для улучшения кормовой базы и полноценности рационов при повышении их продуктивного действия считают нетрадиционные корма, различные добавки и биологически активные вещества. Кормовые добавки встречаются

естественного и синтетического происхождения. В качестве кормовой добавки используются различные фитобиотики и антиоксиданты [5], пробиотики, кормовые ферменты [6], фитогормоны, природные минералы ит.д.

Качество кормов, а также кормовых добавок является важным условием повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, наряду с их генетическим потенциалом, санитарно-гигиеническими условиями содержания и квалифицированным ветеринарным надзором. Понятие качества кормов включает в себя совокупность показателей исходного химического состава корма (содержание влаги, протеина, углеводов, клетчатки, жира, макро и микроэлементов), а также изменение их содержания и свойств в зависимости от сроков хранения. Именно в процессе хранения происходит ухудшение качества кормов по химическим (перекисное и кислотное число) и биологическим (зараженность патогенными бактериями и грибами) показателям. Все они в комплексе отвечают за такую интегральную характеристику кормов, как общая токсичность - то есть способность вещества или продукта в нормальных дозировках вызывать негативную реакцию у живого организма.

Кормовые добавки должны быть безопасные, т.е. не содержать веществ, отрицательно влияющих на здоровье животного и не обладать обще токсическим эффектом. В связи с выше сказанным, целью настоящих исследований является определение безопасности основных компонентов кормовых добавок, предлагаемых нами для повышения продуктивности крупного рогатого скота.

Экспериментальные исследования проводили с использованием токсикологических методов, направленных на объективную оценку полученных результатов. Оценка безопасности кормов и кормовых добавок осуществляли методом биотестирования, позволяющим определять общий токсический эффект. В качестве биологических тест объектов использовали инфузорий – *ParameciumCaudatum* и *ParameciumBursaria*. Контроль определения общей токсичности осуществляли, используя бинокулярный микроскоп Микмед-5, цифровую камеру Omax A3590U с программным обеспечением TourView. Материалом исследований служили корма и экструдированные кормовые добавки с BioFeed-Pv количестве 7 проб.

Нами в основном изучались поведенческие реакции инфузорий, которые являются одним из наиболее перспективных для использования в измерительном процессе типов реакции. Это обусловлено тем, что поведенческие реакции, свойственные большинству видов биологических объектов, относятся к наиболее быстро протекающим. Поведенческие реакции, как правило, являются откликом на воздействие весьма малых (сублетальных) доз посторонних веществ, что обеспечивает самую высокую чувствительность методик, основанных на использовании реакций этого типа. Кроме того, учитывали время гибели инфузорий.

Оценку результатов биотестирования определяли следующим образом: не токсично: тест организмы в течение 15 минут не погибают, наблюдается положительный хематоксис, т.е. инфузории не избегают изучаемого объекта, свободно передвигаются или концентрируются возле него; умеренно токсично: погибает в течение 15 минут от 30 до 50% инфузорий, наблюдается отрицательный хематоксис; токсично: в течении 15 минут погибает 60-100% инфузорий, наблюдается резко выраженный отрицательный хематоксис; высокотоксично: инфузории погибают мгновенно или в течении 1 минуты.

Таблица 1 - Результаты определения общей токсичности кормов и кормовых добавок

Наименование образца	Результат биотестирования
Овес	не токсично
Ячмень	не токсично
Экструдированный гранулят, содержащий глицерин с BioFeed-P	не токсично

Экструдированный гранулят, содержащий пропиленгликоль с BioFeed-P	не токсично
Экструдированный гранулят, обогащенный активным углем и BioFeed-P	не токсично
Экструдированный гранулят, обогащенный незаменимыми аминокислотами с микроэлементами и BioFeed-P	не токсично
Экструдированный гранулят, содержащий экстракт почек тополя бальзамического	не токсично

В результате проведения экспериментальных исследований, получены результаты, отраженные в таблице 1, из которой видно, что основные изучаемые компоненты не являются токсичными для простейших.

При изучении овса и ячменя отмечается положительный хемотаксис. Он свидетельствует об отсутствии токсичности (рисунок 1). Так в первые секунды инфузории отдалялись от изучаемого объекта, но в дальнейшем равномерно распределялись по всей площади микроаквариума, при этом в течении 15 минут гибели не наблюдали.

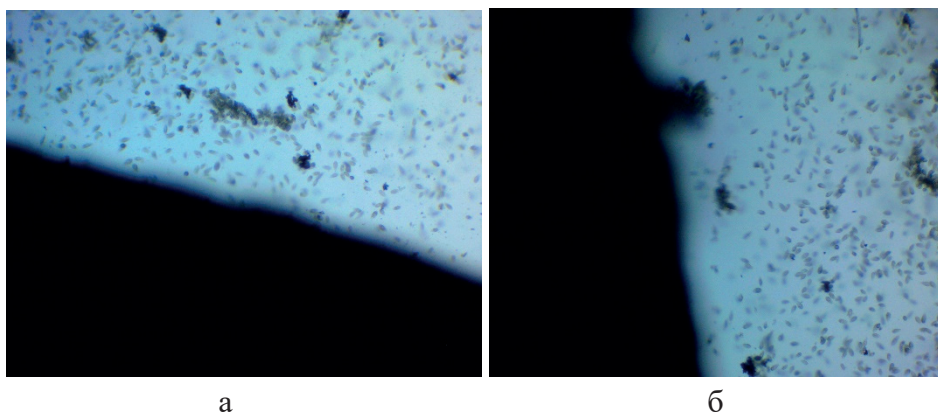


Рисунок 1 – Положительный хемотаксис при исследовании кормов  
а–овес, б-ячмень

При изучении экструдированного гранулята содержащего: а) глицерин с BioFeed-P, б) активный уголь BioFeed-P (рисунок 2), в) незаменимые аминокислоты с микроэлементами и BioFeed-P, г) только BioFeed-P отмечается положительный хемотаксис. Это говорит о том, что данные кормовые добавки не токсичны и пригодны для использования.



Рисунок 2– Положительный хемотаксис при исследовании экструдированного гранулята обогащенный активным углем и экстрактом почек тополя бальзамического

## Список литературы

- 1 Sauranbai S.B., Baidybekova S.K., Kydyrbaeva E.O. Food Security as the Basis of Economic Development of Countries. Economics: the strategy and practice. -2022. -№17(4). -P. 125-144. (InRuss.) <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2022-4-125-144>.
- 2 Semin, A.N., & Namyatova, L.E. Specific features of agricultural production: theoretical and practical aspects [Text] / Ekonomika Sel'skokhozyaistvennykh i Pererabatyvayushchikh Predpriyatii, -2019. -№5. -P.2-6. <https://doi.org/10.31442/0235-2494>.
- 3 Kaliev, G.A., & Moldashev, A.B. Issues of food security of Kazakhstan [Text] / Problems of the agricultural market, -2021. -№4(4). -P.13-22. <https://doi.org/10.46666/2021-4.2708-9991.01>.
- 4 Harinder P.S. Makkar. Recent advances in the in vitro gas method for evaluation of nutritional quality of feed resources [Text] / FAO, Animal production and health. Assessing quality and safety of animal feeds. - 2004.
- 5 Andrei L.R. Brunetto, Phytogenic blend in the diet of growing Holstein steers: Effects on performance, digestibility, rumen volatile fatty acid profile, and immune and antioxidant responses [Text] / Charles M. Giacomelli, Juscivete F. Favero, Bianca F. Bissacotti Priscila M. Copeti, Vera M. Morsch, Fernanda de C. de Oliveira, Roger Wagner, Raissa Alvesf, Wanderson A.B. Pereira, Marcelo Vedovatto, Alexandro Fritzen, Gilberto V. Kozloski, Claiton A. Zotti, Aleksandro S. Da Silva. // Animal Feed Science and Technology, -2023. -Vol.297. -P.1-11. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2023.115595>.
- 6 Shahna Fathima, Revathi Shanmugasundaram, Mamduh Sifri, Ramesh Selvaraj, Yeasts and Yeast-based Products in Poultry Nutrition [Text] / Journal of Applied Poultry Research, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.japr.2023.100345>.

*Zamaratskaia G. Associate Professor in Food Science  
Uppsala, Swedish University of Agricultural Sciences*

**ӘОЖ 619:636.3(574.3)(045)**

### **ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНЫҢ ҚОЙ ІШЕГІ БИОЦЕНОЗЫНДАҒЫ ГЕЛЬМИНТТЕР ҚҰРАМЫ**

*Елемесова Б., 2 курс докторанты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қой шаруашылығы ауыл шаруашылығының дәстүрлі салаларының бірі болып табылады, оның дамуы малдың әртүрлі ден-саулық мәселелеріне, әсіресе, гельминтоздардың таралуына байланысты тежеледі. Осы паразитоздар жануардың өліміне немесе өнімділігінің төмендеуіне себеп болып, үлкен экономикалық зиян келтіреді [1, 2, 3].

Гельминттердің қой шаруашылығына келтіретін орасан зор шығынына қарамастан, олардың ас қорыту жолдары биоценозындағы рөлі жеткілікті зерттелінбеген.

Осыған байланысты жұмысымыздың мақсаты Орталық Қазақстандағы ішек-қарын трактысында кездесетін гельминттердің түрлік құрамын зерттеу болды.

Материалдар мен әдістер. Зерттеулер 2021-2022 жылдары Орталық Қазақстанның әртүрлі шаруашылықтары мен жеке шаруа қожалықтарының қойларын жеке қасапханаларда сойылған кезде жүргізілді. Гельминттердің түрлік құрамы Скрябин әдісімен (1928) әртүрлі жастағы 49 қойдың ас қорыту жолдары толық гельминтологиялық жарып-сою нәтижелері бойынша анықталды. Паразиттерді туысқа және түрге дейін



анықтау классикалық тәсілмен морфологиялық ерекшеліктеріне сәйкес арнайы анықтауыш кестелер көмегімен жүргізілді [4, 5].

Алынған сандық көрсеткіштердің статистикалық өңделуі Excel кестесінде жасалынды.

Нәтижелер және талқылау. Зерттеу барысында төмендегі гельминт түрлері мен туыстары: *Trichostrongylidae spp.*, *Trihuris ovis*, *Skrjabinema ovis* және *Moniezia spp.* (1-5 суреттер) табылды.

1 кесте - Орталық Қазақстандағы қойдың гельминттермен залалдану көрсеткіштері

Жеке шаруашылық	Зерттелген қой саны	Trihuris ovis (дана)			Skrjabinema ovis (дана)			Trichostrongylidae spp.			Moniezia spp.		
		саны	ИЭ*, %	ИИ*, экз	саны	ИЭ*, %	ИИ*, экз	саны	ИЭ*, %	ИИ**, экз	саны	ИЭ*, %	ИИ**, экз
1	14	5	35.7	4±0,2	-	-	-	9	64.3	96±3,8	8	57.1	3±0,3
2	18	9	50.0	13±0,2	3	16.6	5±0,2	12	66.7	83±3,4	3	16.6	4±0,01
3	17	5	29.4	9±0,8	1	5.8	2±0,1	7	4.1	42±1,2	3	17.6	7±1,0
Барлығы	49	19	38.7	9±0,7	4	8.2	3±	28	57.1	75±3,2	14	28.5	5±0,6

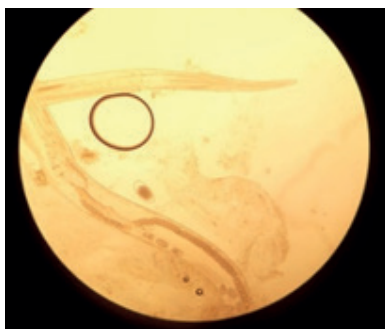
ИЭ – инвазия экстенсивтігі

ИИ – инвазия интенсивтігі

Сойып-зерттеу нәтижесінде инвазия экстенсивтігі *Trihuris ovis* 38.7%, *Skrjabinema ovis* 8.2%, *Trichostrongylidae spp* 57.1% және *Moniezia spp.* 28.5 % анықталды.



1 сурет - *Trihuris ovis*  
б) *Skrjabinema ovis*



2 сурет - *Trichostrongylidae spp.* аналығының микроскоп арқылы көрінісі



3 сурет - Ұлтабардағы *Trichostrongylidae spp.* көрінісі

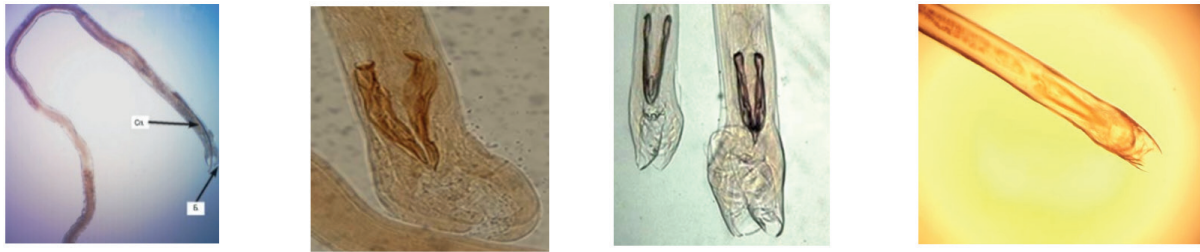


4 сурет - *Moniezia spp.*

а – ішектегі локациясы; б – жетілген цестодалар

*Trichostrongylidae* тұқымдасына жататын ас қорыту жолдары стронгиляттарының төрт туысы анықталды: *Nematodirus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus spp.*, *Ostertagia spp.*





5 сурет - *Trichostrongylidae* туысына жататын гельминттер  
 a – *Nematodirus spp.*; b – *Trichostrongylus spp.*; c – *Haemonchus spp.*; d – *Ostertagia spp.*

2 кесте - Қой гельминттері орыны

№	Гельминт түрлерінің атауы	Гельминттердің орналасу орыны		
		ұлтабар	ащы ішек	тоқ ішек
1	<i>Nematodirus spp.</i>		+	-
2	<i>Trichostrongylus spp.</i>	+	+	-
3	<i>Haemonchus spp.</i>	+	+	-
4	<i>Ostertagia spp.</i>	+		-

Жоғарыда көрсетілген гельминттер түрлері *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus spp.* және *Ostertagia spp.* ұлтабарда көп кездесті.

Инвазияның қарқындылығы көп жағдайда орташа болды (11-96 дана) және бір қойдың ас қорыту жолында паразиттік стронгилята түрлерінің санына байланысты болды. Соған қарамастан, залалдану популяцияда *Nematodirus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus spp.* және *Ostertagia spp.* қойлардағы инвазияның экстенсивтілігі мен интенсивтілігінің жоғары мәндерімен ұсынылғаны атап өтілді.

Өртүрлі мал шаруашылығында жүргізу жүйесіндегі облыстар мен аймақтардағы жеке шаруашылықтардың қойларының ішек гельминттарымен зақымдану дәрежесі климаттық, географиялық факторларға, сондай-ақ қой өсіру технологияларына байланысты болды деп болжаймыз.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Кадыров Н.Т. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных [Текст]: учеб. Астана. 2000. -743 с.
- 2 Huntley JF. The sequential analysis of local inflammatory cells during abomasal nematode infection in periparturient sheep [Text] / Huntley JF, Jackson F, Coop RL, Macalodowie C, Houdijk JGM, Familton AS, et al. // Vet Immuno Immunopathol.- 2004. - 97.-P. 163-176.
- 3 Gibbs H.C. *Haemonchus contortus* and other trichostrongylid infection in parturient, lactating and dry ewes [Text] / Gibbs H.C., Barger I.A. Veterinary Parasitology.- 1986. -Vol. 22. -P. 57-66.
- 4 Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана [Текст]: учеб. 2 том. Алма-Ата. - 1963.
- 5 Ray M. Kaplan. Biology, Epidemiology, Diagnosis, and Management of Anthelmintic Resistance in Gastrointestinal Nematodes of Livestock [Text] / Vet Clin Food Anim. – 2020. -Vol.36.- P.17-30.

## БАЛЫҚ ӨНІМДЕРІНДЕГІ АНТИБИОТИКТЕРДІҢ ҚАЛДЫҚ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

*Жузжасарова Г.Е., 2-курс докторанты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Балық және теңіз өнімдері – құрамында алмастырылмайтын аминқышқылдары, макро- және микроэлементтері бар жеңіл сіңетін ақуыздың көзі болып табылатын өнімдер [1]. Тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары балық, барлық топтағы микроорганизмдердің дамуы үшін қолайлы орта болып табылғандықтан, балық тез бұзылатын тағамдық өнімге жатқызылады. Балық пен теңіз өнімдерін сақтау шарттары мен мерзімдері микроорганизмдердің дамуын тоқтату үшін тиісті температуралық жағдайларды талап етеді [2]. Балық өнімдерін ұзақ сақтау үшін әртүрлі консервілеу әдістері қолданылады; олар термиялық өңдеу, мұздату, тұздау, ыстау арқылы сапасы мен тағамдық құндылығын және тағамдық параметрлерді айтарлықтай өзгереді. Өндірушілер сақталу мерзімін ұзарту үшін қолданатын балық өнімдерін консервациялаудың кең тараған әдістерінің бірі тағамдық құндылығын жоғалтпай сақтауға мүмкіндік беретін бактерияға қарсы әсері бар антибиотиктерді қолдану болып табылады. Осыған сәйкес, бұзылған еттен бөлінген әртүрлі микроорганизмдерге олардың әсерін анықтау кезінде антибиотиктер штамдардың 70-80% дамуын басады [3, 4, 5].

Тамақ өнімдерін консервілеу үшін антибиотиктерді барлық жағдайда қолданғанда, олардың адам ағзасына аз мөлшерде ену мүмкіндігін ескеру қажет. Осыған байланысты, балық пен балық өнімдерінің қауіпсіздігінің маңызды факторларының бірі оның өнеркәсіптік өндірістегі биологиялық ксенобиотиктермен ластануы болып табылады, олардың кейбіреулері антибиотиктер болып табылады. Кеден одағының техникалық регламентінде 56 антибиотикке шекті рұқсат етілген деңгейлер белгіленген, сондықтан балық пен балық өнімдерінің антибиотиктермен ластану мәселесін зерттеу өте өзекті болып табылады.

Бұл жұмыстың мақсаты - Қазақстанның Солтүстік аймағында сатылатын балық өнімдеріндегі антибиотиктердің қалдық мөлшерін анықтау. Негізгі міндет – балық өнімдерінің тетрациклин және стрептомицин антибиотиктерімен ластану дәрежесін зерттеу.

Ғылыми зерттеу жұмысы 2021-2023 жылдарға арналған ҚР АШМ 267 "Білім мен Ғылыми зерттеулердің қолжетімділігін арттыру" бюджеттік бағдарламасы, "Ғылыми зерттеулер мен іс-шараларды бағдарламалық - нысаналы қаржыландыру" 101 басымдығы бойынша, «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне талдамалық бақылау және мониторинг жүргізу әдістерін әзірлеу" ғылыми-102 техникалық бағдарламасы BR10764944 аясында жүргізілді.

Балық өнімдерінің сынамаларын ірі сауда орталықтары мен азық-түлік базарларынан орындарынан алынды және ГОСТ 31339-2006 "Балық, балық емес объектілер және олардың өнімдері. Сынамаларды қабылдау ережелері мен іріктеу әдістері" сәйкесінше іріктелді. Зерттеуге ірі, орта және шағын (жеке) өндірушілердің балық өнімдерінің 25 түрі зерттелді.

Зерттеу жұмысы барысында кезінде, балық өнімдеріндегі антибиотиктердің қалдық мөлшерін анықтау үшін: "Тетрациклин мен стрептомицинді бәсекеге қабілетті иммуноферменттік сандық талдау әдісіне анықтауға арналған жинақ" (RIDASCREEN®Tetracyclin және RIDASCREEN®Streptomycin) пайдаланылды.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде орташа өндірушілердің балық өнімдерінің жеті атауында, атап айтқанда балық консервілерінде (майдағы салат майшабақ филесі,

майдағы шпрот, аскөк майындағы шпрот), суытылып ысталған балық өнімдері (басымен суық ысталған мойва, басымен суық ысталған скумбрия, суық ысталған бассыз скумбрия, майдағы майшабақ) тетрациклиннің қалдық мөлшері 1,5-тен 3,0 мкг/л-ге дейін анықталды.

Ірі өндірушілердің импорттық балық өнімдерінің екі түрінде (ысталған бахта, жаңа мұздатылған минтай) және отандық балық өнімдерінің бір түрінде (аздап тұздалған майшабақ) тетрациклин концентрациясы 0,5-тен 1,5 мкг/л-ге дейін байқалды.

Шағын жеке өндірушілердің балық өнімдерінде (бөлшектеніп кептірілген табан, кептіріліп тазартылмаған табан, бөлшектеніп кептірілген алабұға, тазартылмаған ыстық ысталған алабұға, тазартылмаған ыстық ысталған көксерке, тазартылмаған ыстық ысталған пелядь, тазартылмаған кептірілген пелядь) тетрациклиннің қалдық мөлшері табылған жоқ.

Стрептомицинді анықтау кезінде оның концентрациясы балық өнімдерінде 0,5 мкг/л аспайтын мөлшерде ғана анықталды. Нормативтік құжаттама талаптарына сәйкес балық пен балық өнімдерінде тетрациклин тобының антибиотиктеріне (<0,01), стрептомицинде 0,7 мг/кг шектік мөлшерінен аспауына рұқсат етілмейді.

Осы тәсілмен, антибиотиктердің қалдық санын анықтау барысында 25 балық өнімінің 7-де тетрациклиннің концентрациясы анықталды, олар 1,5 мкг/л-ден 3 мкг/л-ге дейін консервіленген балық пен суық ысталған балықта және 3 түрінде концентрацияда 0,5-тен 1,5 мкг/л-ге дейінгі концентрацияда болуына рұқсат етілмейді.

Стрептомициннің қалдық мөлшері шекті рұқсат етілген концентрациядан аспайтын аз мөлшерде ғана анықталды. Антибиотиктер тетрациклин мен стрептомицин микроорганизмдердің көптеген штамдарының өсуін тежейтін кең спектрге ие. Балық өсіретін шаруашылықтарда бұл антибиотиктерді жемге қосу арқылы балық пен судың бактериялық ластануын азайтуға, сондай-ақ емдік мақсатта және балықтың өсуін жоғарлату мақсатында пайдалануға болады. Кейбір өндірушілер балық өнімдерінің сақтау мерзімін ұзарту үшін антибиотиктерді консервант ретінде пайдалана алады, олардың тағамдық құндылығын жоғалтпай сақтауға мүмкіндік береді [6,7].

## Әдебиеттер тізімі

1 Usyduş, Z. Food of marine origin: between benefits and potential risks [Text] / Z. Usyduş, J. Szlinder-Richert, L. Polak-Juszczak. Food Chemistry. - 2008. - Vol. 111. - P. 556–563.

2 Akinbowale O. L. Antimicrobial resistance in bacteria isolated from aquaculture sources in Australia [Text] / O. L. Akinbowale, H. Peng, M. D. Barto. // Journal of Applied Microbiology. -2007.- № 100 (5). -P. 1103–1113.

3 Шульгина Л.В., Якуш Е.В. Антибиотики в объектах аквакультуры и их экологическая значимость [Текст] / [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antibiotiki-v-obektah-akvakultury-i-ih-ekologicheskaya-znachimost-obzor> (дата обращения 02.10.2022).

4 Monitoring of residues of veterinary preparations in food products [Text] / E.V. Bayer, Yu. N. Novozhitskaya, L. V. Shevchenko, V. M. Mykhalska. // Ukrainian Journal of Ecology. - 2017. - № 7 (3). - P. 251–257.

5 Zambuchini B. Inhibition of microbiological activity during sole (*Solea solea* L.) chilled storage by applying ellagic and ascorbic acids [Text] / B. Zambuchini, D. Fiorini, M. C. Verdenelli, C. Orpianesi // Food Science and Technology. - 2008. -Vol. 41. - P. 1733–1738.

6 Bacanlı M., Başaran N. Importance of antibiotic residues in animal food [Text] / Food and Chemical Toxicology. -2019.- Vol. 7.-P. 462–466.- doi: 10, 1016/j.fct.2019.01,033

7 Potekhin A.V., Rusaleyev V.S. Monitoring of antibiotic resistance of *Acinobacillus pleuropneumoniae* isolated in 9th the Russian Federation in 2012–2014 [Text] / Veterinary Science Today. - 2016. -№ 1. -P. 24–29.

## КОНТАМИНИРОВАННОСТЬ БАКТЕРИЯМИ ГРУППЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ РОЗНИЧНЫХ СЫРОВ ВОСТОЧНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Кузеубаева А.С., докторант

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

Сыр - это продукт питания, который производится уже много веков. Изначально сыр создавался как продукт, продлевающий срок хранения молока, но со временем появились различные сорта сыра, сформировавшиеся под влиянием географических, климатических, культурных и экономических факторов. Глобальный спрос на ремесленные сыры создает новые экономические возможности. Потребители, ищущие отличительные продукты с региональным колоритом, становятся ценителями сыров ручной работы с отличительными вкусами и характером. Эти потребности стимулировали новые исследования микроорганизмов, используемых в качестве стартовых и вспомогательных культур, а также микробиологических консорциумов готовых сыров. Такие требования также породили новые проблемы, связанные с безопасностью пищевых продуктов и международной торговле [1,2].

Известно, что к числу наиболее эпидемиологически значимых возбудителей эмерджентных инфекций относятся бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, поэтому в молочной промышленности обсемененность микроорганизмами этой группы, в том числе *Escherichiacoli*, является основным нормируемым показателем безопасности продуктов. Для эмерджентных возбудителей характерны малые дозы патогена, способные вызвать инфекционный процесс [3,4]. Следует отметить, что изучение микробной контаминации сыров патогенными бактериями в Казахстане ранее не проводили.

Целью работы была выявление и идентификация бактерий группы кишечной палочки из сыров, реализуемых в торговой сети центрального и восточного Казахстана.

Материалы и методы. В общей сложности 101 образцов сыра были собраны в период с декабря 2021 года по август 2022 года в розничных торговых местах Восточного и Центрального Казахстана. Образцы сыра были исследованы на выделение и идентификацию кишечной палочки. Для микробиологической оценки сыров на БГКП семейства *Enterobacteriaceae* применяли коммерческие пластины Compact Dry EC (R-Biopharm AG, Германия) в соответствии с инструкцией. Для дифференциаций использовали CHROMagar *E.coli*, EMB agar, Nutrient agari окраска по Граму, биохимические тесты.

Результаты и обсуждение. Микробиологические исследования, показали, что в 101 образце сыра, проанализированных в этом исследовании, были идентифицированы 38 штаммов *E.coli*.

Характер первичного роста *E.coli* представлен на рис. 1. CHRO Magar *E.coli* культуральная среда, показывающая непосредственно колонии *E.coli* в синем цвете.



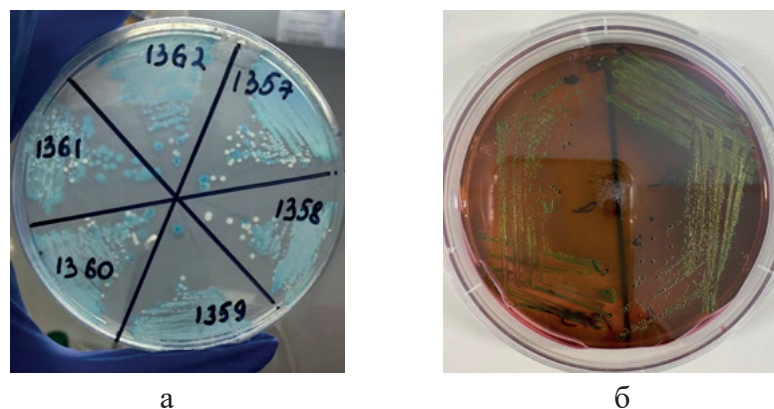


Рисунок 1 - Рост *E.coli* на: а -CHROMagar *E.coli*; б - EMB agar

Общий уровень загрязнения образцов сыра бактериями составил 38%, а в исследуемых регионах опасные микроорганизмы встречались на 90,1% продукции производителей и предприятий.

В результате исследований установили, что в сырах, произведенных в вакуумной упаковке, и в продукции, реализуемой без упаковки, БГКП выросли на одном уровне. При этом сыры, изготовленные кустарными способами, имели самые высокие показатели обсемененности *E.coli*. Похожее исследование проводилось в Бразилии, где загрязнение *E.coli* обнаружено в 20-70% образцов сыра [5,6,7].

Аналогичное лабораторное тестирование, проведенное Департаментом здравоохранения Нью-Мексико на нераспечатанной (неповрежденной) упаковке сыра Bravo Farms Dutch Style Gouda, приобретенного в розничной торговле сети Costco, выявило патогенный штамм *E. coli*. Это было первое подтверждение из неоткрытого образца сыра и соответствовало предыдущему лабораторному тестированию, проведенному на двух открытых упаковках сыра Bravo Farms Dutch Style Gouda, когда также идентифицировали *E. coli* O157:H7, соответствующий штамму вспышки. Идентификация патогенов пищевого происхождения в пищевых продуктах может дать представление о безопасности розничных продуктах питания и следовательно, о потенциальном риске для здоровья потребителей.

Болезни пищевого происхождения являются серьезной проблемой общественного здравоохранения во всем мире. Потребление сыра исторически было причастно к важным вспышкам в котором преобладали *E.coli* [8,9,10].

Результаты нашего микробиологического анализа сыров показали значительную обсемененность разных сортов сыра *E.coli*, причем контаминация мягкого сыра была выше, чем полутвёрдого. Приведенные данные свидетельствуют об актуальности пищевых инфекций и интоксикаций, ассоциированных с микробиологической контаминацией пищевой продукции в нашей стране. Поэтому считаем, что дальнейшее исследования по выявлению пищевой безопасности сыров отечественных производителей в отношении патогенных штаммов *E.coli* и других микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae* представляет научный и практический интерес.

Заключение. Наши исследования показывают присутствие штаммов кишечной палочки сырах отечественного производства, и эти продукты могут быть потенциальными источниками пищевых токсикоинфекций, обусловленных патогенными штаммами *E. coli*.

### Список литературы

1 Paxson H. Locating Value in Artisan Cheese: Reverse Engineering Terroir for New-World Landscapes [Text]/ American Anthropologist. - 2010. – Vol.112. -№3.- P.444-457.



2 Aguiar R. S. Et al. Physical hazards in dairy products: Incidence in a consumer complaint website in Brazil [Text]/ Food Control. -2018. -Vol.86. – P.66–70.

3 Le S. et al. Awareness and perceptions of food safety of artisan cheese makers in Southwestern Ontario: A qualitative study [Text]/ Food Control. – 2014. - Vol.41. - P158–167.

4 Chavez-Martinez A. et al. Microbial quality and prevalence of foodborne pathogens of cheeses commercialized at different retail points in Mexico [Text]/ Food Science and Technology. – 2019. – Vol. 39. – P. 703-710.

5 Grasseni C. Italian cheese in the global heritage arena [Text]/ The Cultural Politics of Food, Taste, and Identity: A Global Perspective. – 2021. – P. 73.

6 Scallan E. et al. Foodborne Illness Acquired in the United States—Major Pathogens [Text]/ Emerg Infect Dis. -2011. -Vol.17(1). – P.7-15.

7 Okura M. H., Marin J. M. Survey of Minas frescal cheese from Southwest Minas Gerais for virulence factors and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* isolates [Text]/ Ciência Rural. – 2014. – Vol. 44. – P. 1506-1511.

8 Multistate Outbreak of *E. coli* O157:H7 Infections Associated with Cheese [Text]/ (FINAL UPDATE) Posted-2010.-November 24. Reports of *E. coli* Outbreak Investigations from 2011 | *E. coli* | CDC

9 Ribeiro L. F. et al. Antimicrobial resistance and virulence factors of *Escherichia coli* in cheese made from unpasteurized milk in three cities in Brazil [Text]/ Foodborne Pathogens and Disease. – 2016. – Vol. 13. – №. 9. – P. 469-476.

10 de Campos A. C. L. P. et al. Virulence genes and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* from cheese made from unpasteurized milk in Brazil. [Text]/ Foodborne pathogens and disease. – 2018. –Vol. 15. – №. 2. – P. 94-100.

**UDC 57.2778**

## **PRELIMINARY STUDY OF ECHINOCOCCUS SPECIES DISTRIBUTION IN KAZAKHSTAN**

*Uakhit R.S., doctoral student 3rd course  
Mannapova N.E., masters degree student, 1-st year,  
Jazina K.T., masters degree student, 1-st year,  
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana*

Cestodes are important endoparasitic organisms, some of which are responsible for serious zoonotic diseases. The most severe diseases are inflicted by the larval stages (metacestodes) of *Echinococcus multilocularis* and *E. granulosus*, which are the causative agents of alveolar (AE) and cystic echinococcosis (CE), respectively. Alveolar and cystic echinococcosis are emerging and reemerging in Europe, Africa, and Asia. The expansion of *Echinococcus spp.* tapeworms in wildlife and host reservoirs appear to be driving this emergence spread in larger areas.

The influence of human activities including the booming livestock pastoralism and changes in both land-use patterns and human behavior may have also influenced the epidemiology of AE and CE. It should be noted vast prevalence of echinococcosis diseases in neighborhood countries. Landscape and microclimatic conditions affect the location of endemic foci of *Echinococcus* in different zones in Central Asia resulting in a very patchy distribution. These features affect the type and structure of definitive and intermediate host populations and their interrelationships and hence transmission of the parasite. In the plains, the intensity of the distribution increases from the sandy desert with the lowest prevalence rates which much higher prevalence rates seen in animals in the steppe. In mountain areas, high infection rates are seen in the east of the region [1,2,3].

For, instance *Echinococcosis* is a serious reemerging zoonosis, and China is one of the most important endemic areas of AE and CE in the world. Human echinococcosis infection rates seemed to increase in China in recent years. It may be attributed to the use of better diagnostic techniques, more developed medical systems, and more extensive documentation in the past 20 years [4,5].

A similar situation is shown in Kyrgyzstan, *E. multilocularis* is responsible for the majority of human infections and is also found in the majority of dogs. Nevertheless, *E. granulosus* was also found in their studies [6].

Also, more than 500 cases of echinococcosis are registered annually in the Russian Federation. The Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare reports that the epidemiological situation of echinococcosis remains difficult in the Russian Federation. Based on a study aimed to identify the aetiological agents of the diseases and to investigate the distribution of each *Echinococcus* species in Russia, they were identified as *Echinococcus granulosus*, *E. canadensis*, and, *E. multilocularis* [7,8].

Although there was a studies of *Echinococcus spp.* distribution among livestock animals and wildlife hosts in Kazakhstan territory [5, 6, 7], there is still an acute question of more thorough and in-depth studies of this disease. A comparative table on the prevalence of echinococcosis species in the neighboring state is presented in Table 1.

Table -1. Types of Echinococcus species distributed in Kazakhstan and neighborhood countries

Country	Intermediate hosts			Final hosts		
	Cattle	Sheep	Human*	Wolf	Fox	Dog
Kazakstan	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i>	<i>E. multilocularis</i>	<i>E. granulosus</i>
Russia	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i> <i>E. canadensis</i> <i>E. multilocularis</i>	<i>E. canadensis</i> <i>E. multilocularis</i>	<i>E. multilocularis</i>	<i>E. canadensis</i> <i>E. granulosus</i>
China	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i>		<i>E. granulosus</i>		<i>E. granulosus</i> <i>E. multilocularis</i>
Kyrgistan	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i> <i>E. multilocularis</i>			<i>E. multilocularis</i> <i>E. equinus</i> <i>E. granulosus</i>
Mongolia	<i>E. granulosus</i>	<i>E. granulosus</i>				

\* *impasse host*

As can be seen from Table 1, one can pay attention to the species diversity of echinococcosis infection common among the final and intermediate hosts. In particular, the same infection with the species *E. granulosus* between hosts is traced, which indicates a continuous cycle of this parasite.

According to our primary studies, a total of 17 samples were examined, we can conclude that among the final hosts (wild animals), two main types of echinococcosis are common *E. granulosus* and *E. multolocularis*, which had 1 genotype and 7 different haplotypes [8]. Highly prevalent in species is *E. granulosus*, and several cases of *E. multilocularis*.

At the moment, there is a growing need to study this disease in Kazakhstan, at all levels of the life cycle of helminth development. In turn, this includes studies of large and small animals, domestic and wild dogs. On this problem, we are conducting research in this area, to date, primary results have been obtained confirming the widespread occurrence of *Echinococcus spp.* among domestic animals.

In conclusion, the situation with echinococcosis in Kazakhstan is as bad as it is. Firstly, it is based on a poorly arranged monitoring system of helminths cycling in different levels of hosts. Additionally, there is a need to study the *Echinococcus* helminth species. The high genetic variability of this parasite in both intermediate and definitive hosts should be noticed as a potential risk factor in pathogenesis. Secondly, according to our studies take the place of the silence of farmers, whose aim is to sell the meat product. Which leads to secondary infection with echinococcosis disease.

Acknowledgment: The research presented above was financially supported by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan to frame the project «Establishment of genetic affiliation of various types of echinococcosis pathogen to haplotypes circulating in the territory of Kazakhstan» AP14869645 for 2022-2024.

## Reference

1 Wang Z., Wang X., Liu X. Echinococcosis in China, a review of the epidemiology of *Echinococcus* spp [Text]/ *Ecohealth*. -2008. -№5(2). -P.115-126. doi:10.1007/s10393-008-0174-0.

2 Shaikenov B.S. Distribution and ecology of *Echinococcus multilocularis* in Central Asia. [Text]/ *Parasitol Int*. -2006. -P.55. Suppl:S213-S219. doi:10.1016/j.parint.

3 Alvarez. Genetic diversity of *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus granulosus* sensu lato in Kyrgyzstan: The A2 haplotype of *E. multilocularis* is the predominant variant infecting humans. [Text]/ Rojas, C.A., Kronenberg, P.A., Aitbaev, S., Omorov, R.A., Abdykerimov, K.K., Paternoster, G., Müllhaupt, B., Torgerson, P., Deplazes, P. // *PLoS Negl Trop Dis.*, -2020.-№ 14(5). e0008242. doi: 10.1371/journal.pntd.0008242.

4 Konyaev S.V., Yanagida T, Nakao M, et al. Genetic diversity of *Echinococcus* spp. in Russia [Text]/ *Parasitology*. -2013. –V.140(13). -P.1637-1647. doi:10.1017/S0031182013001340.

5 Torgerson P.R., Shaikenov B.S., Baitursinov K.K., Abdybekova A.M. The emerging epidemic of echinococcosis in Kazakhstan [Text]/ *Trans R Soc Trop Med Hyg*. -2002. – Vol.96(2). -P.124-8. doi: 10.1016/s0035-9203(02)90276-2.

6 Abdybekova. Epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan: an update. *J Helminthol.*, [Text]/ Sultanov A., Karatayev B., Zhumabayeva A., Shapiyeva Z., Yeshmuratov T., Toksanbayev D., Shalkeev R., Torgerson P.R.// -2015. –Vol. 89(6). -P.647-50. doi: 10.1017/S0022149X15000425.

7 Torgerson P.R., Modelling the transmission dynamics of *Echinococcus granulosus* in sheep and cattle in Kazakhstan [Text]/ Burtisurnov, K.K., Shaikenov, B.S., Rysmukhambetova, A.T., Abdybekova, A.M., Ussenbayev, A.E. *Vet Parasitol.*, -2003. –Vol. 114(2). –P.143-53. doi: 10.1016/s0304-4017(03)00136-5

8 Uakhit R., Smagulova A., Syzdykova A., Abdrakhmanov S., Kiyani V. Genetic diversity of *Echinococcus* spp. in wild carnivorous animals in Kazakhstan [Text]/ *Vet World*. -2022. –Vol. 15(6). –P.1489-1496. doi:10.14202/vetworld.2022.1489-1496.

*Scientific consultant*  
*Kiyani V.S., PhD, associate professor*

**АСТАНА ҚАЛАСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ИТ ГЕЛЬМИНТОЗДАРЫНЫҢ  
ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ КҮРЕСУ ШАРАЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ**

*Айтбай Ә.Б., 2-курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қаңғыбас және үй иттеріндегі гельминттердің жергілікті таралуы және жұқтыру қаупін бағалау ветеринарлар үшін жануарлардың денсаулығына және ықтимал зооноздық тәуекелге байланысты маңызды міндет болып табылады[1]. Бұл зерттеудің жалпы мақсаты Астана қаласы бойынша иттердің гельминтоздарының таралуын бағалап, онымен күресу шараларын жетілдіру болды. Әдістер: нәжіс үлгілері 2022 жылы сәуір-қараша аралығында 4 зерттеу нысанынан 100 үй иті мен 100 қаңғыбас иттен алынды және копроскопия әдісімен талданды. Үлгілерге екі жыныстағы жануарлардан, әртүрлі тұқымдардан және әртүрлі тіршілік ету ортасынан, әртүрлі өмір салты мен азықтандыру режимдерінен жиналған үлгілер кірді [2,3].

1 кесте - Астана қаласы қаңғыбас иттердің гельминтоздарға шалдығу қарқыны (сәуір-қараша, 2022)

Зерттелген иттердің топтары	Саны	Залалдану қарқыны (ЭИ, %)			
		токсокароз бас / %	токсаскаридоз бас / %	дипилидиоз бас / %	тенидоздар (эхинококкоз, мультицептоз, т.б.) бас / %
1 жасқа дейін	23	22 /94,1	4/17,4	4/17,3	2/8,7
1 жастан асқан иттер	31	10/32,2	23/74,1	9/29	7/22,5
<b>БАРЛЫҒЫ</b>	<b>54</b>	<b>32 /59</b>	<b>27/50,0</b>	<b>13/24</b>	<b>9/16,6</b>

2 кесте - Астана қаласы иесі бар иттердің гельминтоздарға шалдығу қарқыны (сәуір-қараша,2022)

Зерттелген иттердің топтары	Саны	Залалдану қарқыны (ЭИ, %)			
		токсокароз бас / %	токсаскаридоз бас / %	дипилидиоз бас / %	тенидоздар (эхинококкоз, мультицептоз, т.б.) бас / %
1 жасқа дейін	17	15 /88,2	1/5,8	0/0	0/0
1 жастан асқан иттер	5	2/40	5/100	3/60	2/40
<b>БАРЛЫҒЫ</b>	<b>22</b>	<b>17/77,2</b>	<b>6/27,2</b>	<b>3/13,6</b>	<b>2/9</b>

Нәтижелер: жалпы алғанда, 76 (38%) нәжіс үлгілері гельминт түрлерінің кем дегенде біреуіне оң нәтиже көрсетті. Инвазия деңгейі *Toxocara canis* және *Toxascaris leonina* (сәйкесінше 94% және 74%) үшін ең жоғары болды. Таспа құрттар *Dipylidium caninum* және *Taeniidae* (сәйкесінше 29% және 22%) құрады. Жас иттерде, көшемен тығыз байланысты жануарларда, ауылдық жерлерде тұратын жануарларда нәжіспен паразиттердің бөлінуінің айтарлықтай жоғары көрсеткіштері анықталды. Сонымен қатар, тек дүкендегі азықпен қоректенбеген және басқа жануарлармен (иттермен және/немесе мысықтармен) бірге өмір сүрген иттерде паразиттерді жұқтыру қаупі жоғары болды. Иттер үшін аң аулау мен мал жаю және қарғыбаусыз серуендеу қосымша қауіп факторлары екені анықталды. Сонымен қатар, дегельминтизация тарихы жоқ немесе зерттеуге дейін >1 жыл бұрын

дегельминтизацияланған үй жануарлары зерттеуге қатысудан <1 жылдан кем уақытта дегельминтизацияланған үй жануарларына қарағанда паразиттерге айтарлықтай жиі оң нәтиже берді.

3 кесте - Ит гельминтоздарының ересек және балаңқұрт сатыларына қарсы тиімділігін бағалау үшін инвазияланған иттерді емдеудің ұсынылатын уақыты[4]

Паразит	Ересек сатысы	Балаңқұрт сатысы
<i>Toxocara canis</i>	49 күн	6–8 күнде (L4) 3–5 күнде (L3/L4) 14–21 күнде (L4/L5) 20–40, әдетте 30 күнде (L4)
<i>Toxascaris leonina</i>	70 күн	35 күнде (L4)
<i>Trichuris vulpis</i>	84 күн	
<i>Echinococcus granulosus</i>	28 күн	
<i>Taenia spp.</i>	35 күн	

Қорынытынды: Гельминттердің жалпы таралуы (олардың кейбіреулері зоонозды), қауіп факторлары және осы зерттеуде анықталған дегельминтизацияның төмен жиілігі (жануарлардың 20,5%-ы ешқашан дегельминтизацияланбаған және тек 26,4%-ы жылына  $\geq 3$  рет дегельминтизациядан өткен) үй жануарлары иелерінің Астанада антигельминтикалық препараттар бойынша ұсыныстарды сақтауын жақсарту қажеттілігін көрсетеді.

### Әдебиеттер тізімі

1 Gilles Bourgoïn, Prevalence of major digestive and respiratory helminths in dog and cats in France: results of a multicenter study [Text] / Marie Pierre Callait Cardinal, Emilie Bouhsira, Bruno Polack, Patrick Bourdeau, Clarisse Roussel Ariza, Lisa Carassou, Emmanuel Lienard and Jason Drake // Bourgoïn et al. Parasites & Vectors -2022. - №15. -P.314. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05368-7>

2 Lyudmila Lider, Intestinal helminths of wild Canidae from the Kazakhstan steppe ecosystems [Text] / Sergey Leontyev, Altay Ussenbayev, Vladimir Kiyan, Orken Akibekov, Dinara Seitkamzina, Assylbek Zhanabayev // Veterinaria, -2020. -Vol.69. -No.2. -P.111-120. Available at: <https://journal.veterinaria-sarajevo.com/vfs/index.php/journal/article/view/35/12>

3 Bauer Ch, CIntestinal helminth and coccidian parasites in stray dogs housed in the municipal animal shelter of Nur-sultan city and recommendations for a parasite control [Text] / Lider L.A., Ussenbayev A.E., Zhanabayev A.A., Seyitkamzina D.M. // Bull. of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University. -2019. - №3(102). -P.202-212.

4 Frederic Beugnet A, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP): Second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics for dogs and cats [Text] / Piyanan Taweethavonsawat B, Donato Traversa C, Josephus Fourie D, John McCall E, Eric Tielemans A, Thomas Geurden // Veterinary Parasitology, -2022. -Vol.312. 109815 <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2022.109815>



## ПАНЛЕЙКОПЕНИЯ КОШЕК: КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ И ЛЕЧЕНИЕ (обзор)

*Әмірәлі А.Б., магистрант 1 курса  
Рахимжанова Д.Т., к.в.н., доцент*

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

Панлейкопения кошек или в международной классификации FPV- felineparvovirus (инфекционный энтерит кошек, парвовирусный энтерит, чума кошек и др.) – это высококонтагиозная вирусная остропротекающая болезнь семейства кошачьих, часто заканчивающаяся смертельным исходом.

Вирус панлейкопении кошек (FPV) представляет собой небольшой одноцепочечный ДНК-вирус без оболочки, который поражает домашних кошек и других кошачьих, а также представителей семейств Mustelidae, Procyonidae и Viverridae (включая енотов, кольцехвостых кошек, лисиц и норок). Вирус вызывает панлейкопению кошек, заболевание, характеризующееся тяжелым снижением количества циркулирующих лейкоцитов и энтеритом с дегенерацией кишечных ворсинок. Инфекция очень заразна и связана с высокой смертностью и заболеваемостью (Barker et al., 1983; Scott, 1987; Steinel et al., 2001), поскольку от инфицированных животных выделяются очень высокие концентрации вируса (до 10<sup>9</sup> медианной инфекционной дозы культуры тканей) [1].

Следует отметить тот факт, что FPV и собачий парвовирус (CPV) могут быть выделены как от здоровых, так и от больных кошек. В Германии CPV был обнаружен только примерно в 10% кошачьих образцов, но в отчетах Юго-Восточной Азии примерно 80% больных кошек были инфицированы CPV. Инфекция быстро распространяется, особенно в клетках с высокой митотической активностью, таких как костный мозг, лимфоидная ткань и клетки кишечных крипт [2].

Текущая таксономия определяет FPV и парвовирусы собак (CPV) как одну единую таксономическую единицу. В конце 1970-х CPV произошли от FPV после пересечения видовых барьеров путем приобретения пяти или шести аминокислотных изменений в гене капсидного белка. В течение 1 года первый CPV (CPV-2) изменился на современные подтипы, штаммы, происходящие от CPV-2а и CPV-2а. В то время как CPV-2 не способен заражать кошек, подтипы могут вызывать клинические признаки, которые нельзя отличить от симптомов, вызванных FPV (Truyenetal, 1999) [3, 4].

Известно, что FPV передается фекально-оральным путем и в основном распространяется через контакт с инфицированными биологическими жидкостями, фекалиями или другими фомитами (от англ. fomites, любые предметы, контаминированные патогенными микроорганизмами или другими паразитами, при соприкосновении с которыми возникает риск заражения) [4]. И, поскольку вирус FPV обладает высокой устойчивостью в окружающей среде, то может сохраняться в инфицированном органическом материале не менее 1 года. Владельцы кошек могут занести высококонтагиозный вирус в дом на своих руках, обуви или одежде, потенциально заражая кошек, содержащихся полностью в помещении без доступа к другим кошкам (Csiza, C.K.; Scott, F.W., 1971) [5, 6].

Что касается патогенеза данного заболевания, то было обнаружено, что через 18–24 часов после интраназального или орального заражения FPV сначала реплицируется в ротоглотке, а затем через 2–7 дней возникает виремия, в результате которой вирус распространяется по всему организму. Все «автономные» парвовирусы нуждаются в клеточных ДНК-полимеразах, которые синтезируют комплементарную цепь ДНК. FPV требует для своей репликации быстро размножающихся клеток в S-фазе деления. Таким образом,

репликация вируса в первую очередь происходит в митотически активных тканях: это - лимфоидная ткань, костный мозг и слизистая кишечника, которые чаще всего поражаются у кошек старше 6-недельного возраста [6].

Заражая лимфоидные ткани, вирус FPV вызывает иммуносупрессию за счет истощения клеток. Одновременно с лимфоцитозом происходит миграция лимфоцитов в ткани органов, что приводит к лимфопении. Одновременная панлейкопения вызвана тем, что размножение вируса происходит и в костном мозге, в ранних клетках - предшественниках лейкопоэза. FPV также повреждает быстро реплицирующиеся клетки в криптах слизистой оболочки кишечника. Разрушение клеток крипт приводит к повреждению кишечных ворсинок, а в клинически пораженных случаях это в конечном итоге приводит к диарее, вызванной нарушением всасывания и повышенной проницаемостью [7].

Внутриутробное заражение на ранних сроках беременности может привести к гибели плода, рассасыванию, аборт и мумификации плода. На более поздних сроках беременности FPV может вызвать повреждение нервной ткани. В пораженном помете некоторые котят могут быть клинически здоровыми, вероятно, из-за их врожденной резистентности или приобретения антител материнского происхождения (MDA). Тем не менее, эти котят могут быть носителями вируса до 2 месяцев после рождения (Csiza et al., 1971a) [6,8].

Обычными клиническими симптомами панлейкопении кошек являются гипертермия до 410 С, угнетение, анорексия, рвота, диарея, в крови - нейтропения и лимфопения. В зависимости от течения болезни (от сверхострого до субклинического), возраста и путей заражения, возможны вариации клинической картины болезни и процента смертности. Ряд авторов отмечают, что внутриутробная или неонатальная инфекции могут привести к гипоплазии мозжечка. Предварительный диагноз ставится на основании клинических симптомов, данных анамнеза и лабораторных исследований таких как ОАК и БАК. Для точной диагностики применяется специфический ИХА-тест [2].

По данным огромного количества исследований определена значительная результативность использования в терапии панлейкопении кошек таких ключевых элементов как: поддержание водно-солевого и кислотно-основного равновесий при помощи инфузионной терапии; антибиотикотерапия для подавления вторичной бактериальной инфекции, возникающей вследствие иммуносупрессии; иммуностимулирующая терапия, так как главной “мишенью” возбудителя панлейкопении являются лейкоциты; симптоматическая терапия, необходимая для купирования симптомов, возникающих у каждого животного индивидуально [8,9].

Специфическая противовирусная терапия FPV осуществляется путем введения иммунной сыворотки, содержащей антитела и может быть использована для предотвращения заражения восприимчивых животных. Профилактическая эффективность этой меры была продемонстрирована на собаках, и можно ожидать, что она будет действовать также на кошках. Кошачий рекомбинантный интерферон-омега эффективен при лечении парвовирусного энтерита у собак, а также ингибирует репликацию FPV в культуре клеток. Пока нет данных об эффективности этого цитокина у кошек, инфицированных FPV, но ожидается, что он будет хорошо - если не лучше - действовать у гомологичных хозяев [10].

В качестве иммуномодуляторов применяют рекомбинантный интерлейкин-2 (рИЛ-2), структурный и функциональный аналог эндогенного интерлейкина-2 (ИЛ-2) (Ронколейкин), рекомбинантный человеческий Г-КСФ (Нейпоген). Оба препарата хорошо зарекомендовали себя во время проведенных клинических исследований. При использовании Нейпогена выжило 90,9% испытуемых, тогда как без его использования данный показатель равнялся 33,3% [8]. Так же сообщалось об успешном лечении панлейкопении без применения иммуномодуляторов. В пример можно привести отчет из клиники HealthyPet из города Мадрида, Восточная Ява в Индонезии, где лечение проводилось в

течении 8 дней [9]. Касаемо ближнего зарубежья, в России широкую популярность при лечении панлейкопении приобрели такие препараты как Фоспренил, Гамавит, Витафел, Гамапрен и Фелиферон, обладающие иммуномодуляторной активностью [10, 11].

Антибиотикотерапия сводится к применению антибиотиков широкого спектра действия. Отмечается, что в странах Евросоюза наибольшую популярность при подборе антибиотиков представляют амоксициллин/клавулановая кислота или пиперациллин в комбинации с аминогликозидами, фторхинолоны, цефалоспорины или пиперациллин/с тазобактамом. Предпочтительным путем введения является внутривенное введение. В странах Северной Америки используют комбинированно антибиотики фторхиноловой и пенициллиновой группы [3].

В Казахстане не проводились исследования наиболее распространенных и важных с клинической точки зрения видов кошачьего (FPV) и собачьего парвовирусов (CPV), а также отсутствуют данные о распространении панлейкопении кошек. В целом практическое значение подобных исследований заключается в ранней диагностике возбудителей и обеспечении эффективной терапии и ветеринарного контроля, что особенно важно при растущей численности домашних и бродячих животных на урбанизированных территориях.

### Список литературы

- 1 Stuetzer B., Hartmann K. Feline parvovirus infection and associated diseases [Text] \The Veterinary Journal. -2014. -№2. -P. 150-155.
- 2 Sherding R.G. Intestinal Viruses. Saunders Manual of Small Animal Practice. [Text]/; Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/veterinary-science-and-veterinary-medicine/feline-panleukopenia>. -2021. №1. -P. 11
- 3 Truyen, U, Addie, D, Belák, S, et al. Feline Panleukopenia: ABCD Guidelines on Prevention and Management [Text] /Journal of Feline Medicine and Surgery. -2009. №11(7). P.538-546.
- 4 Фомиты [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. [Текст] /Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/фомиты>. -2023.
- 5 Mende K., Stuetzer B., Sauter-Louis C. Prevalence of antibodies against feline panleukopenia virus in client-owned cats in Southern Germany [Text] / K. Mende, B. Stuetzer, C. Sauter-Louis, T. Homeier, U. Truyen, K. Hartmann/-<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.12.023>. -The Veterinary Journal. -2014. №3. P. 419-423.
- 6 Csiza, C.K., Scott F.W., De Lahunta, A.; Gillespie, J.H. Pathogenesis of feline panleukopenia virus in susceptible newborn kittens I. [Text] /Clinical signs, hematology, serology, and virology. Infect. Immun. -1971. -№ 3. -P.833–837.
- 7 Squires R.A. Feline Panleukopenia, Merck [Text] / Available from: <https://www.msdvetmanual.com/generalized-conditions/felinepanleukopenia/feline-panleukopenia#v3276627> Veterinary Manual. -2020.
- 8 Rice JK. Successful Treatment of Feline Panleukopenia: A Guideline for Rescuers and Veterinarians. [Text] / Part I. J Vet Sci Med Diagn. -2017.-№ 6. -P. 2.
- 9 Henny E.A., Muhammad N., Winantika A. Treatment of Suspect Feline Panleukopenia in Cat at Healthy Pet Animal Clinic in Madiun, [Text]/ <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202234800002>. -E3S Web of Conferences. -2022
- 10 Сравнение двух схем лечения панлейкопении кошек [Текст] / И.О. Переслегина, Т.С. Дубровина, Т.Ю. Клинцова [и др.] // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние животные. -2017. -№ 5. -С. 24-28.
- 11 Клиническая эффективность Гамапрена при панлейкопении кошек: контролируемое исследование [Текст] / А.В. Санин, В.В. Анников, Л.В. Анникова [и др.] // Ветеринария и кормление. -2018.- № 5. -С. 45-48.

## СҮТ ЖӘНЕ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ БОЙЫНША АНЫҚТАУ

*Асау Д.А., 2 -курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Сүт майында шамамен 400 түрлі май қышқылдары бар, бұл оны барлық табиғи майлардың ішіндегі ең күрделісі етеді. Сүт май қышқылдарына әсер ертетін сиырдың қарынындағы жемдік және микробтық белсенділігі, ал сиыр сүтіндегі липидтер негізінен судағы май эмульсиясы ретінде глобулдарда болады. Швед сүтіндегі майдың 70%-ға жуығы қаныққан, оның 11%-ға жуығы қысқа тізбекті май қышқылдары, оның жартысына жуығы май қышқылы. Сүттегі май қышқылдарының шамамен 25% моноқанықпаған және 2,3% полиқанықпаған, омега-6/омега-3 қатынасы шамамен 2,3 құрайды. Шамамен 2,7% транс май қышқылдары [1].

Жануардың сүт майын синтездеу қабілеті негізінен рационнан, күйіс қайтарудағы ашу немесе май тінінің қоймаларынан липидтерді синтездеуге арналған субстраттардың болуына байланысты, олардың барлығы стресс жағдайында өзгеруі мүмкін. Сүт майының концентрациясы диетаға және қоршаған ортаның өзгерістеріне жауап береді, мұнда қоректік және тағамдық емес факторлардың кең ауқымы сүт майының шығуына әсер етеді. Сүт майының синтезі энергияны қажет ететін процесс және лактация кезіндегі стресс факторларына және көптеген органдардың қатысуына өте сезімтал [2].

Сүт майы адамның өсуі мен дамуында маңызды рөл атқаратын сары май мен йогурт өндірісіндегі негізгі ингредиент болып табылады. Бұл сүттің дәмі мен тағамдық құндылығына ғана әсер етпейді [3].

Сандық тұрғыдан ең маңызды май қышқылы пальмитин қышқылы (16:0) болып табылады, ол жалпы май қышқылдарының салмағының шамамен 30% құрайды. Миристин қышқылы (14:0) және стеарин қышқылы (18:0) сәйкесінше 11 және 12% құрайды. Қаныққан май қышқылдарының 10,9% қысқа тізбекті май қышқылдары (C4:0–C10:0). Май қышқылының (4:0) және капрон қышқылының (6:0) мөлшері жылына швед сүтіндегі жалпы май қышқылдарының салмағы бойынша орташа есеппен 4,4және 2,4% құрайды [4].

Сол себепті біздің жұмысымыздың негізгі мақсаты Астана қаласының сауда желілерінде жиі сатылатын түрлі сүт өндірушілердің өнімдеріндегі май қышқылдар санын салыстыру арқылы өнімдердің тағамдық құндылығын анықтау.

Біздің зерттеулерімізге арналған материалды Астана қаласының сауда желісінің сөрелерінен алынған сүт сынамалары. Атап айтқанда, сүттің үш түрі таңдалды, оның ішінде отандық және шетелдік үлгілер: «Моё», «Шадринское» және «Милоко Во». Сүт өнімдерінің майлылық пайызы 2,5% - дан 6,0% - ға дейінгі аралықта іріктеліп алынды. Зерттеуде Алматы қаласындағы ТОО «Еркін Талғам» аккредиттелен зертханасындағы «Хроматос» құрылғысы арқылы зерттелді.

1 кесте - Май қышқылының массалық үлесі, жалпы май қышқылдарының %

Май қышқылының тривиальды номенклатура бойынша атауы	Май қышқылының массалық үлесі, жалпы май қышқылдарының %			
	Норма	1 үлгі (n=3)	2 үлгі (n=3)	3 үлгі (n=3)
Зәйтүн	2,4-4,2	2,9±0,012	2,8±0,015	0,04±0,012
Капрон	1,5-3,0	1,9±0,019	2,0±0,009	0,03±0,012

Каприл	1,0-2,0	1,3±0,017	1,3±0,008	-
Каприн	2,0-3,8	3,3±0,021	3,4±0,022	0,05±0,014
Лаурин	2,0-4,4	4,2±0,012	4,2±0,013	0,11±0,021
Миристин	8,0-13,0	12,7±0,015	12,9±0,011	0,48±0,005
Миристолеин	0,6-1,5	1,3±0,008	1,2±0,015	-
Пальмитин	21,0-33,0	28,4±0,010	27,2±0,007	8,19±0,003
Пальмитолеин	1,5-2,4	1,6±0,017	1,4±0,01	0,32±0,023
Стеарин	8,0-13,5	10,7±0,014	13,1±0,012	15,5±0,018
Олеин	20,0-32,0	22,1±0,009	22,5±0,018	67,22±0,014
Линол	2,2-5,5	3,6±0,015	2,2±0,006	2,99±0,024
Линолен	До 1,5	1,1±0,018	0,7±0,020	0,52±0,004
Арахин	До 0,3	0,1±0,020	0,2±0,013	0,60±0,012
Беген	До 0,1	0,08±0,005	0,09±0,019	0,005±0,013

1-кестеде байқалғандай, бірінші және екінші үлгілердің көрсеткіштері МЕМСТ 32915-2014 нормаларына сәйкес. Ал каприл және миристолеин қышқылы көрсеткіш көрсеткен жоқ. Зәйтүн, капрон, лаурин, миристин, пальмитин, пальмитолеин май қышқылдарының көрсеткіштері төмен. Стеарин, олеин, арахин қышқылдары қалыптан жоғары екендігін байқауға болады.

Ал үшінші үлгінің майқышқылдық құрамындағы қаныққан және қанықпан май қышқылдарының барлық көрсеткіштері нормасы ГОСТ 32915-2014 сәйкес келмейтіндігін анықтауға болады.

Ал 2-кестеде Метилэфир қышқылдарының сүт майының ара қатынасы бойынша үшінші сынамада сүт майына тән емес ГОСТ 32261-2013 көрсеткіштерінің сәйкес келмеуін байқауға болады. Үшінші сынамада сүт майының май қышқылдарының метил эфирлерінің қатынасы нормаға бес көрсеткіші бойынша нормадан ауытқуын байқауға болады.

2 кесте - Сүт майындағы май қышқылдарының метил эфирлерінің массалық үлестерінің арақатынасының шекаралары

Сүт майының май қышқылдарының метил эфирлерінің қатынасы	Сүт майындағы май қышқылдарының метил эфирлерінің массалық үлестерінің арақатынасының шекаралары			
	Норма	1 үлгі (n=3)	2 үлгі (n=3)	3 үлгі (n=3)
Пальмитиннің лауринге	5,8-14,5	6,6	6,3	71,9
Стеариннің лауринге	1,8-5,9	2,5	3,0	136,19
Олеиннің миристинге	1,6-3,6	1,7	1,7	138,61
Линолдың миристинге	0,1-0,5	0,2	0,1	6,17
Олеин, линол, лаурин, миристин, пальмитин мен стеариннің қосындысы	0,4-0,7	0,4	0,4	125,87



Қорытындылай келе зерттелген сүт сынамаларның «Мое» және «Шадринское» сүт маркалары ГОСТ 32261-2013 және ГОСТ 32915-2014 нормаларына сәкес. Ал үшінші сынамада «Милоко Во» табиғи сүт майларына тән емес, өсімдік текті май қышқылдарының көрсеткіштері басым болғанын аңғаруға болады. Стеарин, олеин, арахин қышқылдары қалыптан жоғарлауы және де зәйтүн, капрон, лаурин, миристин, пальмитин, пальмитолеин, каприл және миристолеин май қышқылдарының төмен көрсеткіштері арқылы сүттің фальсификациясын анықтауға болады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Lindmark Månsson, H. Fatty acids in bovine milk fat [Text]/ Food & nutrition research.-2008.- №52(1).- P. 18-21.
- 2 Razzaghi, A., Ghaffari, M.H. The impact of environmental and nutritional stresses on milk fat synthesis in dairy cows [Text]/ Domestic Animal Endocrinology. -2023.-P. 83.
- 3 Mu, Tong and Hu, Honghong and Ma, Yanfen and Feng, Xiaofang and Zhang, Juan and Gu, Yaling, [Text]/ Regulation of key genes for milk fat synthesis in ruminants. Frontiers in Nutrition Journal. -2021. P. 63.
- 4 Lindmark-Månsson, H., Fondén, R., & Pettersson, H. E. Composition of Swedish dairy milk [Text]/ International Dairy Journal. -2003.-№13(6). - P. 409-425.

ӘОЖ 619:614.3:637.56 (574.22) (045)

### АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ҚОРҒАЛЖЫН АУДАНЫ ШАЛҚАР КӨЛІ БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРЛЫҚ БАҒАСЫ

*Тлеулесов Р.Б., в.э.к., аға оқытушы  
Байқоныс Т.Б., 2 курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

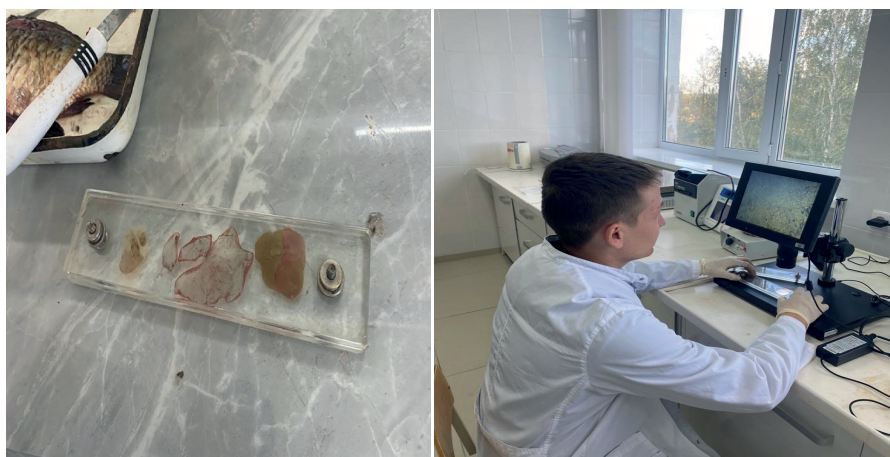
Қазіргі таңда Қорғалжын ауданында ауланған балықтардың азық-түлік қауіпсіздігі туралы мәселе туындайды. Осыған байланысты адамдарды тасымалдаушысы балық болып табылатын аурулардан қорғау мәселелері ерекше маңызға ие. Сондықтан өндеудің барлық кезеңдерінде балықтың сапасы мен қауіпсіздігін бағалау өте өзекті [1]. Описторхоз дерті Республикалық эпидемиологиялық стансаның мәліметтері бойынша, соңғы кездері халық арасында өрши түсуде, бұл Қазақстандағы эпидемиологиялық жағдайдың алаңдатарлық екенін көрсетеді. Солтүстік Қазақстан және Ақмола облыстарында описторхоз ауруына эпидемиологиялық мониторинг жүргізу нәтижесінде соңғы 10 жылда (2011-2021 жж.) описторхоздың сәйкесінше 149 жағдайы тіркелгені анықталды [2].

Нәтижесінде, жоғарыда айтылған мәселеге байланысты Ақмола облысы Қорғалжын ауданы Шалқар көлі балықтарына ветеринариялық-санитариялық сараптау жүргіздік.

Балықтардың гельминтоздармен және бактериоздармен жұқтыруын гельминтологиялық және клиникалық зерттеу арқылы жүргізілді. ҚазАТУ ветеринария кафедрасының «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі» зертханасының базасында зерттеу жүргізілді. С.Сейфуллин. Зерттеу толық гельминтологиялық зерттеу әдісімен жүргізілді, ол қабыршақтарды, желбезектерді, көздерді, ішкі мүшелерді және бұлшықеттерді көру және компрессорлық әдіспен зерттеуді қамтыды. Бұл ретте, әсіресе жиі кездесетін гельминтоздарды анықтау мақсаты қойылды. Балықтардың паразиттермен зақымдану дәрежесін сандық анықтау үшін инвазияның қарқындылығы мен экстенсивтілігі, сонымен қатар паразиттердің көптік индексі сияқты көрсеткіштер қолданылды[3].

Описторхозға зерттеу кезінде балықты жарып сойғанда белгілі бір схеманы ұстану керек. Біріншіден, біз тіндерді немесе мүшелерді тексереміз, олардың түсіне, өлшеміне, пішініне, консистенциясы мен патологиялық белгілердің болуына назар аударамыз. Осыдан кейін біз балықтың әр түрі мен тұқымдастары бойынша әрбір паразит үшін инвазияның экстенсивтілігі мен қарқындылығын жеке есептейміз. Тіндер мен мүшелерден кейін микроскоп немесе трихиноскоп арқылы тексереміз [4].

Балықтардың гельминтоздармен инфекциясын анықтау кезінде ішкі ағзалар, бұлшықеттер, тері, желбезек, көздері зерттеледі. Соның ішінде трихинеллоскоптың көмегімен бұлшықет бөлімдерін, желбезектерді, шырышты және қабыршақтарды компрессорлық зерттеу жүргізілді (1- сурет) [5].



1 сурет - Трихинеллоскоппен зерттеу

Жұқпалы аурулардың клиникалық белгілерінің болуына және паразиттік аурулардың қоздырғыштарының бар-жоғына Шалқар көлінен мөңке балығынан 22 дана, торта балығынан 13 дана, шортан балығынан 5 дана және алабұға балығының 8 данасы зерттелді.

1 кесте- Шалқар көлі балығының органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Балық түрлері					
	мөңке=22		Алабұға n=8	Шортан n=5	Торта=13	
	n=17	Күмәнді n=5			n=10	Күмәнді n=3
Шырыш	Мол, мөлдір, бөтен иіс жоқ	Сәл бұлдыр, жабысқақ	Мол, мөлдір, бөтениіссіз	Мөлдір, иіссіз	Мол, мөлдір, бөтен иіс жоқ	Сұр түсті, жабысқақ
Қабыршақ	Тегіс, жылтыр, шығаруқиын	Күңгірт, жеңіл жұлынады	Жұмсақ, жылтыр, әрең жұлынады.	Тегіс, жылтыр, шығаруқиын	Жылтыр, оңайтартылады	Күңгірт, жеңіл жұлынады
Көз	Шығыңқы, таза, қасаң қабығы мөлдір	Көз алмасы төмен түскен	Дөнес, таза, қасаң қабығы мөлдір	Дөнес, таза, қасаң қабығы мөлдір	Таза, аздап түскен, қасаң қабығы мөлдір	Көзі терең түскен
Ауызы	жабық	Жартылай ашық	жабық	жабық	жабық	Жартылай ашық
Желбезек	Түсі қызыл, кілегейі мөлдір, қақпақшалары тығыз	Ақшыл-қызыл, кілегейі лайлы, қақпақшалары ашықтау	Түсі ашық қызыл, кілегейі мөлдір	Түсі ашық қызыл, кілегейі мөлдір	Түсі ашық қызыл,кілегейі мөлдір	Әлсіз сұр, иісі қышқыл,желбезек астында балшық қалдықтары табылды

Іштің және ішкі ағзалардың жағдайы	Іші қампиған; ішкі мүшелері жақсы көрінеді	Іші ісінген; ішкі мүшелері әрең ажыратылады, өт қабы үлкейген	Іші ісінбеген; ішкі мүшелері жақсы ажыратылады	Іші ісінбеген; ішкі мүшелері жақсы ажыратылады	Іші қампиған; ішкі мүшелері жақсы ажыратылады	Ішкі ағзалары сарғайған, мүшелері нашар ажыратылады
Консистенциясы	Консистенциясы тығыз; балық бүгілмейді; етті сүйектен ажырату қиын	Консистенциясы серпімді; ет жеңіл сүйектен алынады.	Консистенциясы серпімді; балық аздап бүгіледі, ет сүйектерден әрең бөлінеді	Консистенциясы серпімді; балық аздап бүгіледі, ет сүйектерден әрең бөлінеді	Консистенциясы тығыз; балық бүгілмейді; етті сүйектен ажырату қиын	Консистенциясы серпімді, ет жеңіл сүйектен алынады.

Барлық зерттелген балық үлгілерінде органолептикалық көрсеткіштер қалыпты шектерде болды. Қабыршақтары жылтыр, көздері томпайған, шырыш таза, өзіне тән иісі бар. Желбезек қақпақтары тығыз орналасқан, желбезек түсі қызылдан қою қызылға дейін болды, 13 торта балықтың 3 данасынан желбезек астында балшық қалдықтары мен қоқыс табылды. Ішкі ағзалары зақымданбаған, анық көрінеді, іштері ісінбеген. 22 мөңке балықтың 1 данасында өт қабы үлкейген (2-сурет) және 4 данасының іштері ісініп, ішкі мүшелері әрең ажыратылды.



2- сурет - өт қабының ісінуі

Гельминтологиялық зерттеу нәтижелері бойынша сынамаларда гельминттер анықталмады.

Қорытындылай келе органолептикалық зерттеулер бойынша 48 балықтың 40-ы яғни 91,6% балауса деп танылса, қалған 8 дана балық 8,3% күмәнді деп танылды. Гельминтологиялық зерттеу нәтижелері бойынша сынамаларда гельминттер анықталмадықтан балауса деп танылып шектеусіз сатылымға жіберіледі.

### Әдебиеттер тізімі

1 Kiyon, Vladimir S. Bulashev, Aitbay K.; Katokhin, Aleksey V. *Opisthorchis felinus and Metorchisbilis Metacercariae in Cyprinid Fish Leuciscus idus in Nura-Sarysu River, Kazakhstan.* [Text]/ Indexed.-2018. №-12(28). -P.267-274. *Opisthorchis felinus and Metorchisbilis Metacercariae in Cyprinid Fish Leuciscus idus in Nura-Sarysu River, Kazakhstan-Web of Science Core Collection*

2 Долганова С.Г., Нохрина, Е. В., «Ветеринарно – санитарная экспертиза» [Текст]/ Реферативный журнал «Экологическая безопасность в АПК». -2019.- № 2.- С.508.

3 Лысенко А.А. Ассоциативные заболевания прудовых рыб при интенсивном рыбоводстве [Текст]/ А.А. Лысенко /Ветеринария. -2003. - №12. - С.32-34.

4 Вастьянова А.А. Гельминтозы рыб в рыбохозяйственных водоемах Саратовской области [Текст]: А.А. Вастьянова: дис. ... канд. вет. наук. -Саратов. -2013. - 127 с.

5 Зиновьев Е.А., Мандрица С.А. Методы исследования пресноводных рыб [Текст]: Учебное пособие по спецкурсу // Пермский ун-т. – Пермь. 2003. - 113 с.

ӘОЖ 619:618.19.002.636.34.034

## СУБКЛИНИКАЛЫҚ ЖЕЛІНСАУҒА ШАЛДЫҚҚАН ЕШКІ СҮТІ СЫНАМАСЫНДАҒЫ СОМАТИКАЛЫҚ ЖАСУШАЛАР САНЫН АНЫҚТАУ

*Бақтыбай А.Б., 2 курс магистранты  
Әбдірахманов Т.Ж. в.ғ.д., профессор  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Кілт сөз: Желінсау, субклиникалық желінсау, аналық ешкі, диагностикалық тест, сүт сынамасы, соматикалық жасуша

Тақырыптың өзектілігі

Субклиникалық желінсау - сүтті бағыттағы ешкі табындарындағы ең ауыр аурулардың бірі болып табылады, өйткені бұл өнімділіктің төмендеуімен, сүт сапасы мен гигиенаның нашарлауымен, қалпына келтіру құнының жоғарылауымен және айтарлықтай ветеринарлық шығындармен байланысты [1]. Өртүрлі жағдайларда өсірілген ешкілердің субклиникалық желінсау кезінде бірнеше жұқпалы қоздырғыштар оқшауланған. Коагулазонегативті стафилококктар және *Staphylococcus aureus* көбінесе субклиникалық желінсау кезінде бөлінеді, ал *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacteriaceae*, *Mycoplasmaspp.* басқа қоздырғыштар сирек кездеседі [2].

Ешкідегі желінсауды уақтылы және дәл диагностикалау үлкен практикалық және экономикалық маңызға ие. Әсіресе клиникалық белгісінің байқалмауынан және оны ажырату қиынға соғуына байланысты субклиникалық (жасырын) желінсау қатерлі болып табылады. Себебі, желінсаудың бұл түрінде әдеттегі сүтте ешқандай органолептикалық өзгерістер байқалмайды, бірақ оның құрамында патогенді немесе токсинді микрофлора болады [3]. Бактериялардың жалпы санын немесе бактериялардың белгілі бір түрлерінің болуын анықтау, сондай-ақ соматикалық жасушалар жануарлардың денсаулығы мен сүт сапасын бағалаудан және ол әрі қарай тиімді ем шарасын қолдануға мүмкіндік тудырады. Осы уақытқа дейін ешкілердің сүт сынамасында соматикалық жасушаның мөлшерінің көрсткіші анықталмаған. Зерттеушілер арасында атап айтқанда, ешкілердегі субклиникалық желінсауды диагностикалау үшін соматикалық жасуша шегін белгілеу даулы мәселе болып табылады, олардың көпшілігі ең қолайлы көрсеткіш ретінде  $5 \times 10^5$  жасуша/мл немесе  $10^6$  жасуша/мл ұсынады [4]. Сонымен қатар, желінсаудан басқа, соматикалық жасушалар санының көбеюіне сүттегі басқа жұқпалы емес факторлар (лактация кезеңі, эструс, стресс, тұқым) байланысты болуы мүмкін. Ешкілердегі субклиникалық желінсаудың жоғарыда көрсетіліп кеткен факторлар соматикалық жасушалардың нақтылы диагностикалау тесті ретінде пайдалылығына күмән келтіреді. Соматикалық жасушалардың бұл шегін таңдауымыздың тағы бір себебі - бұл Калифорния сынағы, соматик-эксперт және кенотестті (N, T, 1, 2 және 3) 5 балдық шкала бойынша 2 және 3 ұпайларымен сәйкес келеді, алайда бұл тесттер шаруашылық жағдайында желінсауды бағалауға арналған арзан және коммерциялық қол жетімді диагностикалық тесттер болып табылады [5,6].

Зерттеудің мақсаты – субклиникалық желінсау кезінде сүт безінің жағдайын бағалау үшін соматикалық жасушалар санын анықтау және микробиологиялық зерттеулер жүргізу.



Міндеттері:

- субклиникалық желінсау кезінде сүт үлгісіндегі соматикалық жасушалар санын анықтау.

- субклиникалық желінсау кезінде қоректік ортадағы өсімділерді микробиологиялық зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Сүт сынамаларын алу. Зерттеу жұмыстары Ақмола облысы, Қажымұқан ауылы «Зеренді асыл тұқымды ешкі шаруашылығы» ЖШС – де және Ұлттық Ветеринарлық референттік орталықта 2022 жылы өткізілді. Шаруашылықта 700 – ден астам бас сүтті бағыттағы аналық альпілік тұқымдас, заанен тұқымды ешкілер сауылымға қолданылады. Зерттеу нысаны ретінде сүт бағытындағы альпілік және заанен тұқымдас ешкілер арасынан 30 бас ешкі іріктеліп алынды.

Ешкілер сауу бөлмесінде күніне екі рет сауу аппаратымен сауылады; ешкілердің сүтін жинамас бұрын дене қызуының жоғарылауы, ауырсыну немесе сүт безінің ісігі сияқты клиникалық желінсау белгілерінің жоқтығын анықтау үшін мұқият тексеріледі, сондай-ақ аз мөлшерде сүттен желінсау белгілерінің болуын визуалды түрде көзбен қарайды.

Жұмыстың басында ай сайын әр ешкі бастапқыда мұқият клиникалық және желінді тексеруден өтеді. Әр ешкінің желінін дезинфекциялағаннан кейін 2 түрлі сүт сынамасы алынды (шамамен 50 мл). Сүт сынамасы қақпағы бар стерильді пластикалық түтіктерге жиналды. Сынама асептикалық жағдайда тікелей желіннен алынып, желіннің әр жартысынан шамамен тең көлемде алынды. Сүт сынамалары изотермиялық контейнерлерде (2-4°C) сақталып, бір тәулік ішінде зертханаға жеткізілді. Сүттің бірінші үлгісіне микробиологиялық зерттеу жасалды, ал екінші үлгісінде соматикалық жасушалар құрамына тексеріледі.



1 сурет - «Соматос-Мини» анализаторы

Сүт үлгісін «Соматос-Мини» анализаторымен тексеру әдісі.

Зертханаға әкелінген сүт сынамасы «Соматос-Мини» анализаторы арқылы соматикалық жасушалар саны анықталды. Ол үшін 5 см<sup>3</sup> сыйымдылығы бар пипеткамен "Мастоприм" препаратының дайындалған ерітіндісінің 5 см<sup>3</sup> анализатор колбасына құйылады. Сүт үлгісін 4 қабат дәке арқылы сүзіп, араластырылады. Тексерілетін сүттің тамшуырманмен 10 см<sup>3</sup> сүт сынамасын колбаға құйылады. Анализатор іске қосылған соң сүт сынамасын және "Мастоприм" препаратының сулы ерітіндісін автоматты түрде араластырады. Анализатор колбасы 90 бұрышта айналмалы қозғалысты 10 рет орындайды.

Араластыру үрдісі аяқталғаннан кейін колба бұрылады, сүт қоспасы капилляр арқылы құйылады, оптикалық сенсор және анализатордың кіріктірілген сандық секундомері іске қосылады. Бұл үрдісі 1 минутқа созылады. Анализатор жұмысы аяқталғаннан кейін индикаторда капилляр арқылы сүт қоспасының жарамдылық мерзімі және сүттегі соматикалық жасушалар саны көрсетіледі.

Сүт үлгісін инкубациялау және Грамм әдісімен бояу техникасы. Зертханада асептикалық жағдайда жиналған сүт үлгілері бар пластикалық түтіктер қолмен араластырылды және II биоқауіпсіздік деңгейіндегі шкафта ашылды. Он микролитр сүт арнайы



(агар плюс) қоректік ортада шыныаяқтарға тиіп, 37°C температурада инкубацияланды. Инкубацияның алғашқы 24-48 сағатынан кейін өсу болмаған жағдайда, шыныаяқтар қайта инкубацияланды (37°C) және 96 сағатқа дейін 24 сағаттық аралықпен қайта тексерілді. Сонымен қатар, зертханада әр сынамадан 1 мл сүт 37°C температурада 4 сағат ішінде арнайы ортада себілді. Зерттеу кезінде сүтті Грамм әдісімен бояу техникасын және x1000-ға ұлғайтылған микроскопиялық зерттеуді қамтыды. Грамм әдісімен бояу нәтижесінде грам-оң бактериялар препаратты спиртпен өңлеу кезінде генициан көгілдірдің йодпен қосылысын ұстап қалады да, көгілдір түске боялады. Ал грам-теріс бактериялар бұндай қасиетке ие емес, сондықтан спиртпен өңдегенде түссізденеді де ашық қызыл түске боялады. Грам-оң деп танылған сынамалар негізгі топтарға (мысалы, коринеформалар, стафилококктар, стрептококктар/ энтерококктар) олардың бастапқы биохимиялық және микроскопиялық сипаттамалары бойынша (коктер, таяқшалар т.б.) бөлінді.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу кезінде алынған нәтижелер төмендегі кестеде келтірілген.

1 кесте - Сүттегі соматикалық жасушалар саны (1 см<sup>3</sup>/мың), n=60

Соматикалық жасушалар саны, мың/ см <sup>3</sup>	Соматикалық жасушалардың нормадағы мөлшері, мың/ см <sup>3</sup>	Нәтижесі (сынама саны), n	Пайыздық көрсеткіші, %
СЖ >100	100-500	11	18.3
СЖ >200		8	13.3
СЖ >300		10	16.7
СЖ >400		21	35
СЖ >500		10	16.7
*Ескерту: СЖ- соматикалық жасушалар			

Кестеде келтірілген мәліметтер бойынша зерттелген 60 сынамадан 11 сынамада соматикалық жасушалар саны 100 мың/ см<sup>3</sup>, ол 18.3 % көрсеткішке тең болды. Сонымен қатар 8 және 10 сынамаларда соматикалық жасушалар саны сәйкес 200 мың/ см<sup>3</sup> және 300 мың/ см<sup>3</sup> жоғары болды, бұл 13,3 және 16.7% құрды. 21 зерттелген сынамада соматикалық жасушалар саны 40 мың/ см<sup>3</sup> - ден жоғары болып 35% көрсетті. 10 сынамада соматикалық жасушалар саны 500 мың/ см<sup>3</sup>-тан жоғары деңгейі болғаны анықталды, бұл сүт үлгілері қалыптан тыс деп танылып, пайыздық көрсеткіші 16.7% -ге тең болды. Бұл көрсеткіш сүттегі субклиникалық желінсаудың болуын көрсетеді. Қалыпты емес сүтінің қоспасының болуы немесе лактацияның соңғы кезеңі, желінсаудың субклиникалық түрі немесе соматикалық жасушалардың көбеюіне ықпал ететін жануардың денсаулығындағы басқа да бұзылуларды көрсетеді.

Келесі зерттеу жұмысымыз болып ол сүт сынамаларын инкубациялау және Грамм әдісімен бояу кезінде алынған мәліметтер келтірілген (кесте 2).

2 кесте - Зерттелген қоректік ортадағы бөлінген микроорганизмдер көрсеткіші, n=60

Бөлінген бактериялар	Саны	Пайыздық көрсеткіші, %
Стафилокок	3	5
Стрептокок	4	6.7
Диплокок	5	8.3

Зерттеу барысында 30 бас ешкіден алынған 60 сүт сынамасының барлығы микробиологиялық әдіспен зерттелді. Грамм әдісімен бояп, микроскопиялау нәтижесінде 12 сүт сынамасынан грам-оң бактериялар анықталды. Сынамалардың көпшілігі (20%) грам-оң бактериялар яғни, олар 6.7% стрептококктар, 5% стафилококктар, 8.3% диплококктар болды.

## Қорытынды

1) Субклиникалық желінсау кезінде сүт безінің жағдайын бағалау үшін соматикалық жасушалар саны анықталды. Зерттелген 60 сынамадан 10 сынамада соматикалық жасушалар саны СЖ >500 жоғары деңгейі болғаны анықталды, бұл сүт үлгілері қалыптан тыс деп танылып, пайыздық көрсеткіші 16.7%-ге тең болды, осы көрсеткіш сүттегі субклиникалық желінсауды анықтауға мүмкіндік береді.

2) Субклиникалық желінсау кезінде сүттегі патогенді бактериялар санын анықтау кезінде 12 сынамадан грам-оң бактериялар бөлінді, олар 6.7% стрептококктар, 5% стафилококктар және диплококктар 8.3% құрады.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Т.Ж. Әбдірахманов. Ауылшаруашылық жануарларының сүт бездері аурулары. [Текст]: Оқу құралы. С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті баспасы, 2018. - 129 б.

2 Y. Le Roux, F. Laurent, F. Moussaoui [Text] // Polymorphonuclear proteolytic activity and milk composition change/Vet. Res. 2003. -P. 629-645.

3 G. Koop, T. van Werven, H. J. Schuiling, M. Nielen «The effect of subclinical mastitis on milk yield in dairy goats» [Text]/Journal of Dairy Science. - 2010. -№ 12. -Vol. 93.

4 M. Rambeaud, R.A. Almeida, G.M. Pighetti, S.P. Oliver. Dynamics of leukocytes and cytokines during experimentally induced Streptococcus uberis mastitis [Text] / Vet. Immunol. Immunopathol. -2003.- V.96. - P. 205.

5 М. Альбенцио, М. Каропрезе «Дифференциальный подсчет лейкоцитов в молоке овец с низким и высоким содержанием соматических клеток» [Текст] /Дж. Молочная Рез. -2011.-№ 7.-С. 43 – 48.

6 Diseases of the Teats and Udder/ Paolo Moroni. Amy E. Yeager, in Rebhun's Diseases of Dairy Cattle (Third Edition) [Text] / <https://www.sciencedirect.com/topics/veterinary-science-and-veterinary-medicine/california-mastitis-test>. - 2018.

УДК 616.12-007.61

## ПРИМЕНЕНИЕ КАРДИОВЕРТЕБРАЛЬНОГО ИНДЕКСА ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕРДЕЧНОГО СИЛУЭТА У СОБАК И КОШЕК ПРИ КАРДИОГЕННОМ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ

*Бослер Д., магистрант 2 курса*

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

Рентгенография является оптимальным методом дифференциации «кардиологических» и «некардиологических» пациентов с отеком легких, который обычно связан с левосторонней застойной недостаточностью. Несмотря на это, отек легких может вызываться и другими некардиогенными причинами, что требует дополнительных методов диагностики [1].

В условиях недоступности, и, невозможности проведения сонографии для дифференциации типа отёка у животных в условиях клиник, большое значение имеет так называемый скелетометрический метод, позволяющий оценить размеры органа в сравнении со структурами скелета. Абсолютные значения измерений органов, например сердечного силуэта, выраженные в метрической системе измерения (в миллиметрах), имеют колебания нормальных значений в огромном интервале, что связано с большой вариацией

размера тела животных, вариацией строения грудной клетки, анатомическими особенностями [2].

Один из первых объективных методов оценки размера сердечного силуэта, основанный на подсчёте количества межреберий в его проекции, был предложен VanDenBroek и Darke в 1987 г. [3]. Согласно его данным, в зависимости от типа строения грудной клетки (широкая бочкообразная, узкая глубокая и т.п.), вида и возраста пациента, сердечный силуэт в норме не должен превышать 2,5–3,5 межреберий.

Наиболее диагностически значимым и удобным методом оценки размера сердечного силуэта на рентгенограммах, по мнению большинства исследователей, является коэффициент Бьюкенана, или модифицированная версия — кардиовертебральный индекс (*VertebralHeartScore, VHS*). В одном недавно проведённом исследовании, целью которого было сравнение методов, не было выявлено явных преимуществ какого-либо из двух способов измерения [4]. С момента первого сообщения о методе различными авторами проведены исследования по выявлению референсных значений индекса у различных пород собак и кошек. Исследования показали, что существуют вариации нормального значения индекса для животных различных пород [5, 6]. В 2000 г. было проведено исследование, в котором три независимых радиолога оценивали рентгенограммы грудной клетки животных сначала субъективно, затем — с расчётом кардиовертебрального индекса [7]. Преимуществ оценки размера сердечного силуэта посредством расчёта индекса в данном исследовании выявлено не было. Однако у всех животных с субъективно выявленной кардиомегалией значение кардиовертебрального индекса было повышенным. На наш взгляд, отсутствие преимуществ использования объективного метода оценки (с расчётом индекса) связано с высокой профессиональной подготовкой участвовавших в исследовании радиологов.

Цель работы: оценка возможности использования скелетометрического метода для дифференциации кардиогенных отеков у собак и кошек в условиях ветеринарных клиник города.

Материалы и методы. Объектом исследований послужили здоровые и больные собаки и кошки ветеринарных клиник города, всего 12 животных. Использованы общие клинические и специальные методы обследования (УЗИ-диагностика, рентгенография), определение и оценка кардиовертебрального индекса VHS.

Методика определения кардиовертебрального индекса заключается в измерении длинной и короткой осей сердечного силуэта на рентгенограмме, выполненной в положении лёжа на боку, и в сравнении суммы длин осей сердечного силуэта с длиной тела грудного позвонка. Длинная ось — это отрезок от верхушки сердечного силуэта до центрального края бифуркации трахеи. Короткая ось — отрезок, перпендикулярный длинной оси, откладывается в самой широкой части сердечного силуэта (обычно каудальная точка совпадает с вентральной границей каудальной полой вены). Очень важно правильно определять точки отрезка для получения точного результата измерений. Далее, для перевода абсолютных значений в индекс, отражающий размер тела пациента, значения отрезков (длинной и короткой оси) складывают и делят на значение длины тела 4-го грудного позвонка (коэффициент Бьюкенана), либо длину каждого отрезка откладывают от краниальной границы тела 4-го грудного позвонка каудально и вычисляют, сколько позвонков умещается в каждый отрезок, затем величину отрезков, выраженную в позвонках, складывают, получая значение кардиовертебрального индекса. Если индекс превышает верхнюю границу нормы, считают, что у данного животного есть признаки кардиомегалии и требуются дополнительные диагностические исследования для выявления её причины [8].

Результаты исследований. При изучении рентгенограмм 7 здоровых и 5 больных кошек (с симптомами кардиомегалии) руководствовались данными, представленными в таблице 1.

Оценка кардиовертебрального индекса может быть невозможна при отсутствии видимости силуэта сердца, плохого качества снимков, неправильной укладке.

Таблица 1- Референтные значения индекса VHS для кошек и собак (Castro M.G. и др.2011)[6]

Вид животного или порода собаки	Референтная норма показателя VHS
Кошки	6,9-8,0
Собаки	8,9-10,5
Американский питбультерьер	8,7-10,7
Бигль	9,5-11
Боксер	10-11,2
Грейхаунд	9,5-10,5
Бульдог	10,2-11,7
Йоркширский терьер	8,9-10,9
Доберман	8,8-10,5
Кинг Чарльз Спаниель	9,6-10,8
Кангал (турецкая пастушья собака)	8,5-10,6
Лабрадор ретривер	9,2-11
Немецкая овчарка	8,3-10,4
Мопс	9-11,2
Такса	8,7-10,7
Ротвейлер	9,5-10,1
Ши-тцу	8,3-10,4
Шпиц	9,2-10,8

Результаты исследований представлены на рисунках 1 и 2, фото кардиограмм с оценкой индекса VHS.

Для ветеринарных врачей общей практики, а также специалистов с небольшим опытом в рентгенографии использование кардиовертебрального индекса повысит диагностическую точность рентгенографического исследования у пациентов с подозрением на кардиомегалию. Так, у кошек визуально сердечный силуэт относительно меньше, чем у собак, и при наличии кардиомегалии субъективная оценка размера тени сердца вызывает затруднения. Измерение кардиовертебрального индекса позволяет выявить кардиомегалию в случае превышения его верхнего значения. У собак миниатюрных пород (Йоркширский терьер, тойтерьер и др.) визуально сердечный силуэт выглядит увеличенным в сравнении с породами собак среднего и крупного размера. Это может приводить к ошибочному заключению о наличии кардиомегалии. Однако измерение VHS позволяет объективно оценить размер сердечного силуэта [9].



Рисунок 1- Рентгенограмма кошки, возраст 5 лет. VHS = 8,3

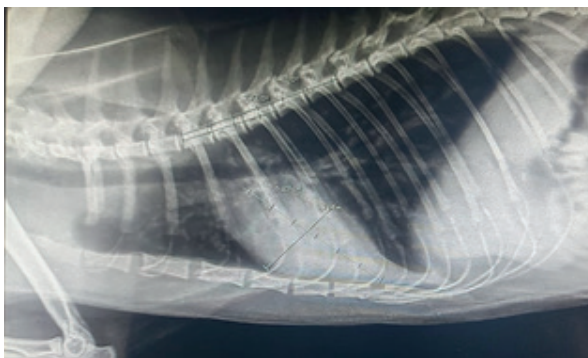


Рисунок 1- Рентгенограмма собаки, порода немецкая овчарка, возраст 8 лет; VHS = 8,1

Выводы. Метод расчёта кардиовертебрального является доступным и эффективным методом диагностики и дифференциации кардиогенного отёка у кошек и собак. Предварительные диагнозы были подтверждены сонографией после стабилизации пациентов.

### Список литературы

- 1 G. Wess, O. Domenech, J. Dukes-McEwan, J. Haggstrom, S. Gordon. European society of veterinary cardiology screening guidelines for dilated cardiomyopathy in doberman Pinschers. [Text] /J Vet Cardiol. - 2017. -V19.-P. 405-415.
- 2 Patata V, Caivano D, Porciello F, et al. Pulmonary vein to pulmonary artery ratio in healthy and cardiomyopathic cats. [Text] /J Vet Cardiol. - 2020.- V 27. P. 23–33.
- 3 C. R. Lamb, A. Boswood, A. Volkman and D. J. Connolly. Assessment of survey radiography as a method for diagnosis of congenital cardiac disease in dogs. J of Small Animal Practice.- 2011.
- 4 Luis Fuentes V, Abbott J, Chetboul V, et al. ACVIM consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. [Text] / J Vet Intern Med.- 2020.- V. 34. P. 1062–1077.
- 5 Bouyssou S, Specchi S, Desquilbet L, et al. Radiographic appearance of presumed noncardiogenic pulmonary edema and correlation with the underlying cause in dogs and cats. [Text] /Vet Radiol Ultrasound. – 2017. - V 58.- P.259–265.
- 6 Castro M.G., Torres, R.B. Araujo, R.A.L. Muzzi, E.F. Silva. Radiographic evaluation of the cardiac silhouette in clinically normal Yorkshire Terrier dogs through the vertebral heart size method. [Text] /Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. -2011.-№8. -P.850–857.
- 7 M. Srivastava, R.P. Pandey, A. Srivastava, D. Kumar, S. Purohit, V. Malik. Vertebral heart score of mongrel dogs. [Text] / Indian J of Can Pr.- 2014.
- 8 Ghadiri, A.; Avizeh, R. and Fazli, Gh. Vertebral heart scale of common large breeds of dogs in Iran Int. [Text] /J.Vet.Res. -2010.- № 4.-P.107–111.
- 9 Sánchez X. A new method of computing the vertebral heart scale by means of direct standardisation. [Text] /Prandi D, Badiella L, Vázquez A, Llabrés-Daz F, Bussadori C, Domnech O. J Small Anim Pract. -2012.



## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПИТКА «BALQUMYZ» НА ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШАХ

*Жумакаева А.Н*

*Елдарова К., магистрант I курса*

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

Употребление чрезвычайно популярных в наше время энергетических напитков приводит к повышенному риску сердечно-сосудистых заболеваний, расшатанной нервной системе, слабому иммунитету, появляется высокий риск развития сахарного диабета и ряда других заболеваний. По статистике, в Казахстане выпивается более 30 000 литров в день, то есть почти 67 тысяч наших соотечественников покупают этот вредный напиток ежедневно [1,2,3]. Главные потребители синтетических энергетиков - молодежь. «Энергетики» наносят непоправимый вред организму и, что не менее опасно, вызывают привыкание и зависимость.

В связи с этим необходимо рассмотреть альтернативу вредным синтетическим напиткам и заменить их на экологичный вариант. Учеными нашего факультета в рамках проекта были происследованы несколько сортов меда, подобрана концентрация и выработана оптимальная технология изготовления напитка “Balqumyz”.

Это лечебный энергетический напиток, имеющий в своем составе витамины группы В, а именно витамин В2 (26%), витамин В5 (21%), витамин В6 (57%) и витамин А (68%). Преимуществом данного напитка является: отсутствие каких-либо консервантов, пищевых добавок химического происхождения.

Опыты по проведению санитарной оценки полезных свойств энергетического напитка на организм лабораторных мышей проводили на базе вивария факультета ветеринарии и технологии животноводства КазАТИУ им. С.Сейфуллина.

Нами был выбран метод «открытого поля» (В.Я. Гельман, С.И. Кременевская, 1990), который позволяет определить структуру ориентировочно-исследовательского поведения и эмоционального реагирования экспериментальных животных.

Установка представляет собой площадку 60х60 см с 16 отверстиями диаметром и глубиной 3 см., ограниченную по периферии бортами высотой 40 см. (рис.1)



Рисунок 1- Установка для теста «открытое поле»

Площадка разделена на равные квадраты. Тестируемое животное помещалось в центр площадки хвостом к экспериментатору. В течении 3 минут проводилась регистрация количества пересеченных мышью квадратов (двигательная активность), заглядывание в «норки», вставание на задние лапки и на бортик (ориентировочно-исследовательская активность), груминг и количество дефекаций (эмоциональный фактор). Длительность опыта составляла 3 недели.

В работе использовались 2 группы животных (в каждой по 5 лабораторных мышей): 1) контрольная группа; 2) опытная группа. (рис.2)

Опытная группа помимо воды и корма получала напиток «Balqumyz».

Ежедневно в количестве 1 мл 3 раза в день каждая мышь опытной группы с помощью шприца получала напиток «Balqumyz» перед приемом пищи. (рис.3)



Рисунок 2 -Две группы мышей: опытная (зеленая клетка) и контрольная (розовая клетка)

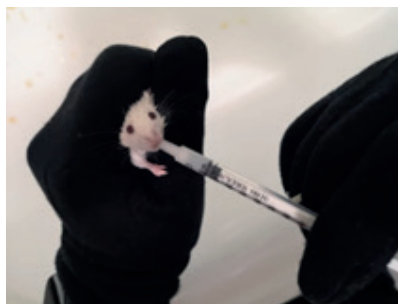
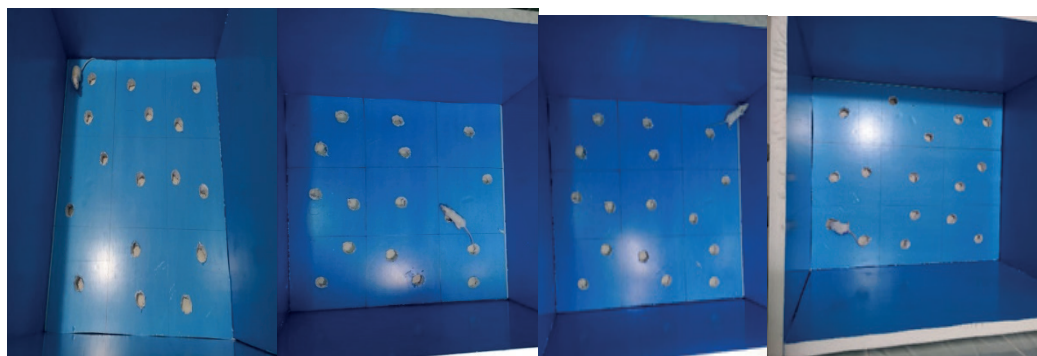


Рисунок 3 -Кормление мыши напитком «Balqumyz»

На начало эксперимента был проведен тест «открытое поле» и подсчитаны шесть показателей активности мышей. (Рис.4-8). Такие показатели контрольной группы, как количество пересеченных квадратов и количество поднятий на задние лапы были выше показателей опытной группы. Мыши в двух группах вели себя активно, принимали корм и воду.



Рисунки 4-8 Проведение теста «открытое поле»

Спустя одну неделю эксперимента за исключением показателя «вставание у бортика», свидетельствующего о высоком исследовательском поведении, другие показатели отставали от контрольной группы. Было отмечено агрессивное поведение мышей в контрольной группе.

По истечении двух недель во время тестирования отмечалась противоположная картина, т.е. все исследуемые показатели активности и эмоционального фактора у опытной

группы возросли и превышали показатели контрольной группы. Показатель двигательной активности в опытной группе превышал показатели контрольной группы более, чем в 2 раза.

Во время четвертого тестирования наблюдалась более высокая активность среди мышей опытной группы следует отметить, что мыши контрольной группы были более пассивными, основную часть времени спали и мало двигались, в отличие от мышей опытной группы, принимавших напиток. (рис.9)



Рисунок 9- Опытная и контрольная группы

Таблица 1- Показатели теста «открытое поле» (итоговые показатели)

№	Показатели	На начало эксперимента		1 неделя		2 неделя		3 неделя	
		Контр. гр. (n-5)	Опытн. гр. (n-5)	Контр. гр. (n-5)	Опытн. гр. (n-5)	Контр. гр. (n-5)	Опытн. гр. (n-5)	Контр. гр. (n-5)	Опытн. гр. (n-5)
1	Двигательная активность (количество пересеченных сегментов)	209	225	180	139	60	153	74	112
2	Поднятие на задние лапы	10	15	23	8	10	17	5	13
3	Вставание у бортика	58	49	39	56	23	49	18	46
4	Количество дефекаций	7	3	5	4	2	5	7	9
5	Груминг	12	9	19	9	12	17	10	14
6	Заглядывание в «норки»	98	82	70	69	17	44	25	19

Анализ этой таблицы показывает, что двигательная активность у мышей опытной группы составила 404 раза, тогда как в контрольной 314 раз; вставание у бортика соответственно 151 и 80 раз; заглядывание в «норки» 132 и 112 раз это говорит о повышенной эмоциональности и активности мышей по сравнению с мышами контрольной группы. По другим показателям как поднятие на задние лапы, количество дефекаций, груминг особых различий не установлено.

Таблица 2 - Показатели веса мышей (общий вес группы)

Сроки	Контрольная группа (общий вес), г (n-5)	Опытная группа, получающая напиток «BalQumyz», (общий вес), г (n-5)
На начало опыта	135	130
1 неделя	135	129
2 неделя	142	125
3 неделя	135	120

Закключение. Обобщая полученные данные, можно сделать вывод, что употребление напитка «Balqumyz» оказывает положительное действие на двигательную активность и эмоциональный фактор мышей. Перед началом эксперимента показатели двигательной активности были ниже у опытной группы, но спустя 2 недели они стали выше.

Показатели вертикальной и горизонтальной активности, а именно количество пересеченных квадратов, вставание у бортика и поднятие на задние лапы связаны со степенью проявления исследовательской активности животного.

Мыши из опытной группы перемещались в центральной части поля, что говорит о повышенном исследовательском поведении. В то время как мыши из контрольной группы передвигались у стенок поля и редко выходили в центральную часть.

Показатели груминга, количество дефекаций и мочеиспусканий в опытной группе также были выше, что свидетельствует о повышенном уровне возбуждения животных.

Показатели веса мышей в опытной группе показывают, что мыши теряли в весе во время эксперимента, предположительно вследствие того, что больше двигались и соответственно теряли калории. Вес мышей к концу опыта в опытной группе был на 43 г меньше, чем в контрольной (таблица 2).

### Список литературы

- 1 Утегенов И. У., Куатов Н. Некоторые вопросы изготовления традиционного напитка кумыса в Казахстане [Текст] / Мировая наука. - 2020. - №. 11. - С. 157-161.
- 2 Фаизова Д. Э. Влияние кумысолечения на качество жизни лиц, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19 [Текст] / Юный ученый. - 2021. - №. 8. - С. 51-53.
- 3 Гельман В. Я., Кременевская С. И. Получение обобщенных критериев для оценки поведения крыс в условиях «открытого поля» [Текст] / Физиологический журнал СССР. - 1990. -Т. 76. - №. 4. - С. 553-556.

ӘОЖ 639.2:639.11.9(574.2)(045)

### ГЕЛЬМИНТТЕРГЕ ШАЛДЫҚҚАН ҚОЙ ЕТТЕРІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ

*Жанабекова Ж.Ш., 2 курс магистранты  
Ғылыми жетекші Тлеулесов Р.Б., в. г. к., аға оқытушы  
С.Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қой малының гельминтоздары малдың барлық класының өнімділігіне әсер етеді және жайылымдық малдардың өнімділігін шектейтін маңызды аурулардың бірі болып табылады. Жануарлардың гельминтоздары Гельминтология саласындағы жетістіктерге қарамастан, әлі де кең кеңістікке ие және мал шаруашылығына орасан зор экономикалық зиян келтіреді, ал олардың кейбіреулері адам денсаулығына қауіп төндіреді. Соңғы онжылдықта бұл инфекциялардың диагнозына назар аудару инфекцияның бар/жоқтығын анықтаудан оның өндіріске әсерін анықтауға көшті [1,2].

Ветеринарлар өз жұмысының экономикалық аспектілерін көбірек ескеруі керек және шешім қабылдау процесін жақсарту үшін осы сынақтарды қолдану енді экономикалық бағалау шеңберіне енгізілуі керек [3,4].

Бүгінгі күні гельминтозбен күресу үшін кең спектрлі жоғары тиімділігі бар антигельминталық препараттардың үлкен арсеналы ұсынылды [5,6].



Жұмыстың мақсаты: Зерттеудің мақсаты «Ақмола облысы бойынша гельминтозбен залалданған қой еттерін ветеринариялық-санитариялық сараптау» болып табылады.

Материалдар мен зерттеу әдістері: Сынамаларды сезімдік зерттеулерге Big Шанхай аумағындағы мал базарында орналасқан «Ветеринарлық санитарлық сараптау» зертханасы, ал зертханалық және микробиологиялық көрсеткіштерге "Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталығы" аумағындағы "Тағам өнімдерін талдау" зертханалары базасында жүргізілді. Ақмола облысы, Шортанды ауылынан 10 бас қой, Ақмола облысы, Ақкөл ауылынан 15 бас, Ақмола облысы, Аршалы ауылы 6 бас қой келіп түсті зерттеулер осы қойларға жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу сынамалары Ақмола облысы, Шортанды ауылы., Ақмола облысы, Ақкөл ауылы, Ақмола облысы, Аршалы ауылдарынан келген қойлар. Тәжірибеде жалпы зерттелген 31 ұшаның 25 ұшасында сезімдік зерттеу көрсеткіштері талаптарға сәйкес келсе, ал 6 ұшада сезімдік зерттеулері нәтижесінде беті сәл ылғалды, жабысқақ, ет тілігіне сүзгіш қағазды жапсыру барысында таңба қалады, сонымен қатар серпімділігі орташа, саусақпен басқандағы шұңқыршақ орны 1 минут ішінде қалпына келеді, ет тілігінде қышқыл иісті, жағымсыз, сіңірдің жағдайы жылтыр серпімділігі нашар, аздап босаған, күңгірт түсті, буын беткейлерінде сәл кілегей байқалды (1-кесте).

Зертханалық зерттеулерде 25 ұшадан бірен-саран микроб денешіктері кездесе, Аршалыдан келген 6 ұшаның зертханалық зерттеулер көрсеткіштері талаптарға сәйкес келмеді және 3 ұшадан эхинококкоз құрттары табылды (2-кесте).

Сонымен қатар ауытқулары бар ұшаларға одан әрі зерттеу жұмыстарын жүргіздік (3-кесте).

Салыстырмалы түрде сау және сау емес 3 ұшаға микробиологиялық зерттеулер жүргіздік. Микробиологиялық зерттеулер КМАФАнМ бактериялар саны нәтижесінде 5 ұшада  $0,1 \times 10^5$ ; e.coli сапалық көрсеткіш бойынша таза; Staphylococcus сапалық көрсеткіш бойынша таза; 3 ұшада КМАФАнМ бактериялар саны  $1,5 \times 10^3$ ; e.coli сапалық көрсеткіш бойынша таза емес; Staphylococcus сапалық көрсеткіш бойынша таза емес (4-кесте).

1 кесте - Сезімдік зерттеулер

№	Көрсеткіштер	Ақмола облысы, Шортанды ауылы n=10	Ақмола облысы, Ақкөл ауылы n=15	Ақмола облысы, Аршалы ауылы n=6
1	Еттің сыртқы түрін анықтау	Қызыл түсті, бетінде мөлдір қабықша байқалады	Қызыл, қызғылт түсті, бетінде мөлдір қабықша байқалады	Беті сәл ылғалды, жабысқақ, ет тілігіне сүзгіш қағазды жапсыру барысында таңба қалады
2	Консистенциясы	Серпімді, саусақпен басқандағы шұңқыршақ орны тез қалпына келеді	Серпімді, саусақпен басқандағы шұңқыршақ орны тез қалпына келеді	Серпімділігі орташа, саусақпен басқандағы шұңқыршақ орны 1 минут ішінде қалпына келеді
3	Иісін анықтау	өзіне тән, телімді (спецификалық)	өзіне тән, телімді (спецификалық)	Ет тілігінде қышқыл иісті, жағымсыз



4	Майдың жағдайы	Ақ түсті, тығыз	Ақшыл түсті, тығыз	Ақшыл сарғыш түсті, сәл босаң
5	Сіңірдің жағдайы	серпімді ақшыл сарғыш түсті, буын беткейлерінде тегіс, жылтыр	серпімді ақшыл сарғыш түсті, буын беткейлерінде тегіс, жылтыр	Серпімділігі нашар, аздап босаған, күңгірт түсті, буын беткейлерінде сәл кілегей байқалады.

2 кесте - Зертханалық зерттеулер

№	Көрсеткіштер	Ақмола облысы, Шортанды ауылы n=10	Ақмола облысы, Ақкөл ауылы n=15	Ақмола облысы, Аршалы ауылы n=6
1	Бактериоскопия	Бірен саран микроб денешіктері кездесті	Бірен саран микроб денешіктері кездесті	20-30 және одан астам микроб денешіктері кездесті
2	pH	5,8±0,2	5,9±0,1	6,3±0,3
3	Аминді-аммиакты азотты анықтау	1,1±0,4	1,2±0,3	1,9±0,1
4	Ұшпалымай қышқылдарын анықтау	3,2±0,3	3,9±0,2	7,2±0,2
5	Күкірт қышқылды мыс реакциясы	Хош иісті, тұнық, мөлдір	Хошиісті, тұнық, мөлдір	Лайлы, тұнық емес, жағымсыз иісті, үлпектер кездеседі.

3 кесте - Ауытқулары бар ұшаларды қосымша зерттеу нәтижелері n=3

№	Көрсеткіштер			
1	Пероксидаза сынамаcы	Формоль сынамаcы	Аммиакты Несслер бойынша анықтау	Күкіртсутекті анықтау
2	Теріс	Оң, пробирка түбінде үлпектер кездесті	Пробирка қызғылт түске боялды	Оң, сіркеқышқылды қорғасынға батырылған жолақ қағаз түсі қоңыр түске айналды
3	Белсенділігі баяу	Оң, пробирка түбінде үлпектер кездесті	Пробирка қызғылт түске боялды	Оң, сіркеқышқылды қорғасынға батырылған жолақ қағаз түсі қоңыр түске айналды
4	Теріс	Оң, пробирка түбінде үлпектер кездесті	Пробирка қызғылт түске боялды және тұнба түзілді	Оң, сіркеқышқылды қорғасынға батырылған жолақ қағаз түсі қоңыр түске айналды

4-кесте - Микробиологиялық зерттеулер ТР ТС 021-2011

Көрсеткіштер	Жануарлар тобы	
	Ауруға шалдықпаған n=5	Ауруға шалдыққан n=3
КМАФАНМ, бактериялар саны, КОЕ/г (Гост 10444.15-94)	0,1x10 <sup>1</sup>	1,5 x10 <sup>3</sup>
E. coli (Гост 31-747-2012)	-	+
Staphylococcus (Гост 31746-2012)	-	+

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Taylor M.A. Emerging parasitic diseases of sheep [Text]/ Vet. Parasitol. -2012. - №2.- P.189.
- 2 Karlsson L. J. & Greeff J. C. Genetic aspects of sheep parasitic diseases [Text]/ Vet. Parasitol. -2012. –V.189. -P. 104-112.
- 3 Dunn AM. Veterinary Helminthology. 2nd edition. London: William Heinemann [Text]: Medical Books. 1978. – 323 p.
- 4 Papadopoulos E, Gallidis E, Ptochos S. Anthelmintic resistance in sheep in Europe: A selected review [Text]/ Vet. Parasitol. -2012. -189(1). -P.85-88.
- 5 Jacobson C., Diarrhoea associated with gastrointestinal parasites in grazing sheep. [Text]/ Larsen J. W., Besier R. B., Lloyd J. B. & Kahn L.P. Vet. Parasitol. -2020. -P.282. 109139.
- 6 Abebe W, Esayas G Survey on ovine and caprine gastro-intestinal helminthosis in eastern part of Ethiopia during the dry season of the year [Text]/ Revue Vet. Med., -2001.- 152(5). -P.379-384.

**ӘОЖ 636.086.783.58**

**ЕЛІМІЗДЕ БӨДЕНЕ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ДАМУЫ**

*Т.Е. Жұмаш., 1 курс магистранты  
Д.К. Жанабаева PhD., аға оқытушы  
Е.Г. Майер., т.ғ.м, ғылыми қызметкер  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Құс шаруашылығы – мал шаруашылығының қарқынды дамып келе жатқан саласының бірі. Бұл агроөнеркәсіп кешенінің ғылымды көп қажет ететін және серпінді саласы. Ауыл шаруашылығы құстары тез көбею қарқынымен, қарқынды өсумен, жоғары өнімділігімен және өміршеңдігімен ерекшеленеді. Құс өсіру және ұстау мал шаруашылығының басқа салаларына қарағанда өнім бірлігіне аз еңбек пен материалдық ресурстарды қажет етеді [1].

Құс шаруашылығының салыстырмалы түрде жаңа саласы – бөдене шаруашылығы, оның өнімдерінің айрықшалығына байланысты, ел тұрғындарын құс шаруашылығының жоғары құнарлы диеталық өнімдерімен барынша қамтамасыз етуге арналған.

Бөдене өсіру Азияның бірқатар елдерінде, атап айтқанда Қытай, Корея, Гонконг, Үндістан, Индонезия, Жапония, Малайзия, Филиппин, Сингапур және Тайвань елдерінде бөдене өсіріледі. Францияда, Италияда, Испанияда, Грецияда және Венгрияда бөдене еті мен жұмыртқасының едәуір мөлшері қазірдің өзінде тұтынылады, ал Америкада коммерциялық өсірілген бөдене шектеулі мекемелерде, әсіресе АҚШ, Канада, Бразилия және Чилиде сатылады [2].

Соңғы жылдары халық арасында салауатты өмір салтын ұстану үрдісі байқалуда, оның бір бөлігі өмірлік маңызды дәрумендер мен минералдарға бай экологиялық таза өнімдерді пайдалануды көздейтін теңдестірілген тамақтану болып табылады. Бөдене еті мен жұмыртқасы ағзаға пайдалы дәрумендердің, аминқышқылдарының және микроэлементтерінің мөлшері бойынша құс өнімдері арасында көшбасшы болып табылады. Көмірсулардың, майлардың, минералдардың және ақуыздардың бірегей қатынасы бұл құстың еті мен жұмыртқасын адамның тамақтануы үшін өте қолайлы етеді Олардың құрамында:- 90% жұмыртқа қабығы организмге оңай сіңетін кальций карбонатынан тұрады және ұсақталған күйінде тамаша тағамдық қоспа болып табылады, өйткені оның құрамында кальцийден басқа фтор, фосфор, мырыш, кремний және т.б. сияқты тағы 27 элемент бар[3].

Бүгінгі күні көптеген елдерде бөдене өсіру сияқты құс шаруашылығы саласында оң өсу үрдісі байқалды. Бөденелердің басқа ауылшаруашылық құстарымен салыстырғанда экономикалық және өнімділік артықшылықтарының жиынтығы бар - жоғары дене қызуы, организмде қарқынды зат алмасуы, кішкентай мөлшері, ерте қоздырғыштығы, жоғары жұмыртқа өнімділігі. Германияда, Югославияда, Францияда, Англияда, Италияда, Канадада бөдене өнімдерінің жоғары бағаланғаны соншалық, оларда өнімдерін өндіру үшін арнайы шаруашылықтар ұйымдастырылған.

«Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының» мәліметі бойынша 2017-2021 жж бөдене өсірумен айналысатын түрлі шаруашылықтар саны 73-тен 89-ға, оларда ұсталатын құс саны 48306-дан 114118 басқа дейін өсті. Осы кезеңде шаруашылықта сойылған немесе союға (тірі салмақта) сатылған бөденелердің саны 2,1 тоннадан 107,9 тоннаға дейін өсті[4].

Жұмыртқалардың ең көп саны жеке, шаруа және фермер қожалықтарында, ең азы жеке қосалқы шаруашылықтарда алынды. 2020-2021 жылдар кезеңінде құс санының азаюына қарамастан, өндірілген жұмыртқа саны 4 577,9 мың данаға (6 786,6 мың данадан 11 364,5 мың данаға) өсті. Жеке қосалқы шаруашылықтарда айтарлықтай өсім байқалады, өндіріс 4,03%-ға немесе 1,04 есеге өсті. Бөдене шаруашылықтарының санының 18.2% артуы бөденелерге арналған жоғары сапалы арнайы азыққа сұраныстың артуына әкелді. Өз кезегінде шаруа қожалықтарының көбеюі өнімге сұраныстың артқанын көрсетеді. Бөденелерге берілетін азықтың сапасы экономикалық тиімділікке ғана емес, бірінші кезекте соңғы өнімнің сапасы мен қауіпсіздігіне де тікелей әсер етеді. Мониторинг жұмыстары диссертациялық тақырыптың міндеті болып табылады. Зерттеу тақырыбы AP13068280.

Қазақстан Республикасындағы бөдене өндірісінің өсуі азықтың қымбаттығы мен оның сапасының төмен болуына және азықтық ақуыздың жетіспеушілігіне байланысты айтарлықтай шектеліп отыр. Осыған байланысты ақуызға бай және азық құнын төмендетуге қабілетті жаңа жемшөп ресурстарын табудың үлкен маңызы бар, бұл болашақта шығарылатын өнімнің сапасы мен қауіпсіздігіне әсер етеді.

Аталған зерттеулерді жүргізу мүмкіндігі Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі 217 «Ғылымды дамыту» бюджеттік бағдарламасы: Агроөнеркәсіптік кешенді және қауіпсіздікті тұрақты дамытуды AP13068280 қаржыландыру есебінен жүзеге асырылуда. Бұл зерттеу аталған бағдарламаның ғылыми-зерттеу жұмысының фрагменттерінің бірі болып табылады. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігіне, университет басшылығына және оның құрылымдық бөлімшелеріне алғысымызды білдіреміз.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. [Текст] / Птицеводство. – М.: Колос. - 2003. - 407с.

2 Varkoohi S., PakdelA., Moradi Shahr Babak M, NejatiJavaremi A., KauseA., Zaghari M. Genetic parameters for feed utilization traits in Japanese quail [Text]/ Poultry Science. – 2011.- №90. - P.42–47. -doi: 10.3382/ps.2010-01072

3 Б.М. Махатов., А. Мелдебеков., В.И. Абрикосова., М.К. Байбатшанов. Перепеловодство [Текст]: -Алматы: «Нур-принт». 2010. - 232 с.

4 www.stat.gov.kz

ӘОЖ 619:616.61-072:636

## 2022 ЖЫЛ БОЙЫНША ҚҰС ТҰМАУЫНЫҢ ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ

*Жұмахмет Н.М., 2-курс магистранты  
Жетекші в.ғ.д., профессор Абрахманов С.Қ.  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Құс тұмауы - ас қорыту, тыныс алу және ішек жолдарының зақымдалуымен сипатталатын құстардың өте жұқпалы вирустық ауруы. Құс тұмауы вирусының жоғары патогенді штамдары (ЖПКТ) ағзаның жүйелі ауруын тудырады, құстардың өлімі 100%-ға жетуі мүмкін [1].

Индет құстың өлімі мен жойылуына, ветеринариялық-санитариялық іс-шараларды өткізуге жұмсалатын шығындарға байланысты үлкен экономикалық залал келтіреді, сондай-ақ адамға да қауіп төндіреді [2].

Құс тұмауы Alphainfluenzavirus (А тұмауы вирусы) тұқымдасына жататын Orthomyxoviridae туыстығының вирустарынан туындайды. А тұмауының вирустары-құстарға табиғи түрде әсер ететін жалғыз ортомиксовирустар. Суда жүзетін құстар бұл вирустардың негізгі резервуары болып табылады және изоляттардың басым көпшілігі тауықтар мен күркетауықтар үшін патогенділігі төмен (вируленттілігі төмен) болып табылады [3].

Құс тұмауының қоздырғышы төменгі температураға жақсы төзеді, суда және құстардың қоқысында ұзақ өміршеңдігін сақтайды, ал құс ұшаларында вирус 1 жылға дейін сақталады.

60°C температурада вирус жарты сағаттан кейін өледі, 56° С температурада 3 сағат бойы инактивацияланады және тек қайнаған кезде бірден өледі. Дезинфекциялаушы заттар бұл вирусты тез инактивациялайды, мысалы, формалинмен және құрамында йод бар препараттармен, түрлі тотықтырғыштармен, натрий додецилсульфатымен, липидті еріткіштермен, β-пропиолактонмен, сонымен қатар рН қышқыл ортасында инактивацияланады [4].

Табиғи жағдайда суда жүзетін құстар - А тұмауы вирусының көптеген подтипі үшін негізгі резервуар болып табылады. Вирустың таралуына ауру құстардың секрециялары, әсіресе нәжісі арқылы жем, су, топырақтың ластануы мүмкін.

Бірқатар критерийлерге сәйкес, атап айтқанда, инфекция кезінде құстардың өлу көрсеткіші және вирустың гемагглютининінің таралу алаңының құрылымы бойынша құс тұмауы төмен патогенді және жоғары патогенді болып бөлінеді. Жоғары патогенді құс тұмауының (ЖПКТ) вирустарына H5 және H7 подтипі изоляттары жатса, төмен патогенді құс тұмауының (ТПКТ) вирустарына – H5 және H7 тән критерийлерге сәйкес келмейтін барлық басқа подтипі вирустар жатады (ХЭБ).

Сонымен қатар, құс тұмауының қауіп құстардан адамға жұғу арқылы, атап айтқанда, H5N1 подтипі түрінің жылдам мутацияға ұшырау қабілеттілігіне байланысты өте жұқпалы штамдарының пайда болуына әкелуі мүмкін. Бірқатар елдерде адамда ауру тудыратын құс тұмауы вирусының штамдары тіркелген [5].

Халықаралық Эпизоотиялық Бюро құс тұмауын аса қауіпті трансшекаралық антропоознозды (адамдар мен жануарлар үшін қауіпті) аурулар тізіміне жатқызады. Вирустың 5 (бесінші) және 7 (жетінші) подтипі түрлері кең аумақты қамтитын өткір ағымды эпизоотиялық ошақтар 75-тен 100% - на дейін құстардың өліміне әкелетін залал келтіреді [6].

2022 жылы ошақтардың ең көп саны Германия (734), АҚШ (552), Ұлыбритания (536), Нидерланды (407), Франция (403), Бельгия (188), Жапония (159), Испания (146), Дания (132), Канада (106) елдерінде тіркелді.

Жыл ішінде бұл елдерде жоғары патогенді құс тұмауы вирусының 5 подтипті түрі анықталды. Талдау кезінде ХЭБ ұсынған деректерге сәйкес H5N1 подтипті штамының өршуіне байланысты 4076 ошақ жабайы құстар арасында тіркелсе, H5N5 подтипі бойынша 778 ошақ, қалған штамдар спорадикалық түрде, H5N5 – 18 штамы, сәйкесінше 3 және 4 ошақтарда H5N2 және H5N8 штамдары анықталды.

2022 жылы еліміздің аумағынан жабайы құстар арасында жоғары патогенді құс тұмауының 2 ошағы тіркелді.

Бірінші ошақ Атырау облысының Қашаған кен орнындағы DS04, DS01 аралындағы шағалалар арасында тіркелді, оларда H5N1 подтипті жоғары патогенді құс тұмауы анықталды. Нәтижелері құс тұмауы бойынша ХЭБ халықаралық референттік зертханасында расталды (OIE and FAO Reference Laboratory for Avian Influenza and Newcastle Disease APHA, Weybridge).

Екінші ошақ Ақтау қаласының Каспий теңізінің жағалауында өлген аққулардан тіркелді, H5 типті жоғары патогенді құс тұмауы анықталды.

Өлемдегі және еліміздегі жоғары патогенді құс тұмауының кеңінен таралуына байланысты, эпизоотиялық және эпидемиологиялық жағдайдың ушығуы ветеринарлық мамандарды біршама алаңдаттырады.

Үй құстары арасында жоғары патогенді құс тұмауының (ЖПКТ) өршуі әлемнің 45 елінде тіркелді. Жоғары патогенді құс тұмауының ең көп тіркелген ошақтары Францияда – 1589 ошақ, АҚШ – 393 ошақ, Венгрия – 274 ошақ, Канада – 228 ошақ, Филиппин – 200 ошақ, Ұлыбритания – 177 ошақ, Нигерия – 163 ошақ. Атап айтқанда, ең көп тіркелген жоғары патогенді құс тұмауының H5N1 подтипті штамының 3691 ошағы анықталды, H5N2 подтипті штамының - 33 ошағы, H7N3 подтипті штамының - 30 ошағы, H5N8 подтипті штамының - 8 ошағы, H5N4 подтипті штамының - 1 ошағы анықталды. Жоғарыдағы талдауларға нәтижесінде, жоғары патогенді құс тұмауының штамының бір түрі 97% жағдайда эпидемия көзі болды.

Қазақстанда өткен жылдардағы осы ауру бойынша эпизоотиялық жағдайды, сондай-ақ биылғы әлемдік жағдайды ескере отырып, эпизоотияның пайда болу ықтималдығы жоғары. Таралудағы негізгі қауіп жабайы қоныс аударатын құстарға, әсіресе үйрекке, қазға, аққуға беріледі.

Сонымен, көктемде вирус тасымалдаушылар арқылы жасырын инфекция пайда болады, шілде – қыркүйек айларында вирустың жабайы құстар арқылы таралуы, вируленттіліктің жоғарылауы және инфекцияның дамуы жүреді.

2022 жылы Қазақстан Республикасында үй құстары арасында жоғары патогенді құс тұмауы тіркелген жоқ.

Мониторингтік зерттеулер нәтижелері. А) 2020-2021 жылдары Қазақстанда жоғары патогенді құс тұмауы тіркелген аймақтарда, сондай-ақ олардан 50 км радиуста үй құстары арасындағы эпизоотиялық жағдайды анықтау үшін 2022 жылы ПТР-да кездейсоқ іріктеу әдісін қолдана отырып, үй құстарынан сынамалар алынды.

Сынамаларды іріктеу құстардың мынадай санатынан жүргізілді: вакцинацияланбаған, вакцинацияланған/ревакцинацияланған жағдайда сынамаларды іріктеуден кемінде 30 күннен алынды. Зерттеуге жұтқыншақ және клоакадан шайынды сынамалары алынды.

1 кесте - Алынған сынамалар бойынша жалпы деректер

№	Облыс атауы	Аудандар саны	Ауылдық округ сандары	Көктем уақытында алынған сынама саны	Күз уақытында алынған сынама саны
1	Ақмола	11	80	240	240
2	Алматы	1	10	50	50
3	Жамбыл	1	14	70	70
4	Шығыс Қазақстан	1	9	40	40



5	Қарағанды	1	10	50	50
6	Қостанай	7	55	165	165
7	Павлодар	5	20	60	60
8	Солтүстік Қазақстан	13	190	570	570
	Барлығы:	40	388	1245	1245

Үй құстары арасында полимеразды-тизбекті реакция әдісімен мониторингтік зерттеулер жүргізу кезінде оң нәтиже көрсеткен үлгілер анықталған жоқ.

Б) Сондай-ақ, 2022 жылы құс тұмауына қарсы вакцинациядан кейінгі иммунитетті анықтау үшін гемагглютинацияны тежеу реакциясы (ГТР) әдісімен зертханалық зерттеулер жасалынды. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің "Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты" ШЖҚ РМК 2022 жылы H5N1 штамынан өндірген вакцинаны пайдалана отырып, құс тұмауына қарсы вакцинация жүргізілгендіктен, гемагглютинацияны тежеу реакциясы (ГТР) жүргізу үшін гемагглютинин H5 антигені бар жиынтық қолданылды.

Нәтижелері төменгі кестеде:

2 кесте –Поствакцинальды иммунитеттің зерттеу нәтижелері

№	Облыс атауы	Аудан атауы	ГТР әдісі арқылы зерттелген қан сынамаларының саны	Иммунды сынамалардың саны	Иммунды фонның%
1	Ақмолинская	Бұланды	230	190	82,6%
		Егіндікөл	138	113	81,8%
		Жарқайын	322	264	81,9%
		Зеренді	552	457	82,7%
		Целиноргад	414	341	82,3%
		Шортанды	322	268	83,2%
		Сандықтау	322	274	84,40%
		Есіл	460	378	82,10%
		Атбасар	322	270	83,6%
		Астрахан	230	190	82,6%
		Ақкөл	368	305	82,4%
			Барлығы:	3680	3050
2	Қарағанды	Нұра	460	381	82,7%
		Барлығы:	460	381	82,7%
3	Солтүстік Қазақстан облысы	Ақжар	552	459	82,5%
		Жамбыл	598	494	81,8%
		Мағжан Жұмабаев	828	691	82,70%
		Қызылжар	874	529	81,57%
		Аққайын	552	455	81,80%
		Айыртау	644	530	81,71%
		Есіл	736	603	81,68%
		Мамлют	598	456	82%
		Ғабит Мүсрепов	782	644	81,94%
		Шал ақын	506	418	82%
		Тайыншы	874	715	81,35%
		Тимирязев	690	573	82,40%
		Уалиханов	506	417	81,81%
			Барлығы:	8740	6984

4	Павлодар	Ақтоғай	138	112	81%
		Баянауыл	184	150	81,50%
		Железин	184	149	80,75%
		Ертіс	230	191	83,25%
		Тереңкөл	184	151	81,75%
		Барлығы:	920	753	83,39%
5	Қостанай	Алтынсарин	184	153	83,25%
		Арқалық қ.	552	460	83,30%
		Аулискөл	322	270	83,57%
		Қарабалық	414	349	83,66%
		Меңдікара	368	305	83,13%
		Сарыккөл	414	350	83,88%
		Ұзынкөл	276	233	83,83%
		Барлығы:	2530	2120	84%
6	Алматы	Қарасай	470	393	83,62%
7	Жамбыл	Жуалы	658	561	85,26%
8	Шығыс Қазақстан облысы	Бесқарағай	372	314	84,41%
		Барлығы:	17830	14556	82,92%

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Alexander D. J. Orthomyxovirus infectious [Text]/ Virus infections of birds. – Amsterdam [etc]. - 1993 – P. 287-316.

2 МЭБ, кодекс здоровья наземных животных. [https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/3.03.04\\_AI.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.04_AI.pdf).

3 Сайт Всемирной организации здравоохранения [Текст] / Информационный бюллетень - Птичий грипп и другие виды зоонозного гриппа. <https://www.who.int/ru>.

4 Покровский В.Н., -2007; Walker E., -2003.

5 Руководство МЭБ по заболеваниям наземных животных. – 2014. -Глава 2.3.4 –Птичий грипп.

6 Годовой отчет РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКИН МСХ РК. -2022.

*Ғылыми жетекшіі в.ғ.д., профессор Абдрахманов С.Қ.*

## БАЛҚАШ КӨЛІНЕН АЛЫНҒАН БАЛЫҚТАРДЫҢ ИНВАЗИЯЛЫҚ АУРУЛАРЫ КЕЗІНДЕ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРЛЫҚ САРАПТАУ

*Иса Ұ.С., 2 курс магистранты  
Инирбаев А.К., в.з.к., аға оқытушы*

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

Біздің еліміздің балық шаруашылығы әрқашан Халықты негізгі азық-түлікпен қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарды. Балық пен балық өнімдерінде барлық қажетті аминқышқылдары оңтайлы теңдестірілген мөлшерде, сондай-ақ адам өміріне қажет полиқаньқпаған май қышқылдары бар. Алайда, кейбір жағдайларда балық пен теңіз өнімдері адамдарға, үй және жабайы етқоректілерге инфекция көзі болып табылады. Қазіргі жағдайда балық паразитоздары медицина мен ветеринариядан тыс мәселеге айналады. Адамның экономикалық белсенділігінің әсерінен қоршаған ортаның терең бұзылуы паразиттер санының түрлік әртүрлілігінің өсуіне, олардың вируленттілігінің өзгеруіне қолайлы жағдай туғызады, нәтижесінде паразиттік ластану пайда болуы мүмкін-бұл қоршаған ортаның биологиялық ластануының ерекше түріне саналады. Паразитоздар қоршаған ортаны тұрақсыздандыратын факторға айналып, иелеріне, соның ішінде балықтарға теріс әсер етеді [1].

Балық адамдарда улану мен ауру тудыруы мүмкін, сондықтан кейбір жағдайларда ветеринарлық маман балықтың адамдарға ғана емес, сонымен қатар ауылшаруашылық жануарларын азықтандыруға жарамдылығы туралы шешім қабылдауы керек. Жылы қанды жануарлардағы сияқты, балықтарда да жұқпалы және паразиттік аурулар пайда болуы және таралуы мүмкін, бұл балық балықтардың көптеп өлуіне себепші болады. Кейбір инвазиялық аурулар зоонозды болғанымен, адамға қауіп төндірмеуін қамтамасыз ету қажет [2].

Балықтардың паразиттік зақымдануынжіті қадағалап, уақытылы паразитологиялық бақылау балықтың сапасына қатысты негізсіз алаңдаушылықты болдырмауға ғана емес, сонымен қатар оның ақауға ұшырауына әкелуі мүмкін балықтардың ластануына назар аударуға мүмкіндік береді [3].

Адамдарға балықтан берілетін аурулардың көпшілігі балықтардың ішектерінде кездесетін гельминттерден туындайды. Ауру балықтар жылы қанды жануарлар мен адамның негізгі ауру көзі бола алады. Гельминттінвазиялардан басқа (дифиллоботриоз, описторхоз және гельминттермен қоздырылған кейбір басқа аурулар) олар сонымен қатар улы инфекцияларға, балықтардың әсерінен пайда болатын тағамдық токсикоздарды да жатқызуға болады. Сондықтан, балықты әрдайым жақсылап қуырып, қайнату керек екенін есте ұстаған жөн – бұл қауіпті аурулардың алдын алудың негізгі қағидасы болып табылады [4].

Зақымдалған балықтардың зарасыздандырылмаған етін тағам ретінде қолдануынан адамға жұғады, кейбір аурулар летальдынәтижеге әкелуі мүмкін. Адамға қауіпті инвазиялық ауруларға описторхоз, метагонимоз, клонорхоз, дифиллоботриоз жатады. Инвазия тоғышарларымен залалданғанына күмән туғанда, сатуға әкелінген балықтан таңдап алып, жарып сойып, ішкі ағзалар мен бұлшық етін тоғышарлар балаңқұртына тексереді. Көбінесетұқы балықтар ауырады. Бұл тоғышардың балаңқұрттары негізінен арқа және құйрық бөлігінің бұлшық еттерінде, ал кейде қабыршақтардың астында табылады. Метацеркарийлер бұлшық етке 2 мм дейін тереңдікке енеді. Балаңқұрт диаметрі 0,2-0,4 мм. Ол сопақша немесе домалақ қалың қабатты циста болып орналасады.

Балқаш көлі жергілікті тұтыну және экспорт үшін бағалы балық көзі болып табылады, кейбір жылдардағы Қазақстандағы жалпы кәсіптік балық аулаудың шамамен 25% құрайды. Балқаш көлі қазір республиканың Каспий теңізінен кейінгі екінші маңызды балық аулау алаңы болып табылады, бұл көрші елдермен бөлісетін әлдеқайда үлкен су айдыны. Балқаш көлінде, жалпы Қазақстанда кәсіптік балық аулау қиын жағдайда. Кейбір ықпал етуші факторлар адам әрекетімен тікелей байланысты. Оларға судың ластануы; шамадан тыс балық аулау; қаскерлік; балық шаруашылығын дұрыс басқару; және балық пен балық өнімдерін өткізуге қажетті сақтау, өңдеу және басқа да инфрақұрылымның жоқтығы [5]. Бірақ бұл көлдің экологиялық жағдайы жылдан жылға төмендеуде. Бұл экологиялық факторлар ондағы кәсіптік маңызы бар балықтардың сапасына әсерін тигізеді. Көлді ластайтын негізгі мәселе ол өнеркәсіптік қоқыс қалдықтары және қаладан келетін ағын сулар. Балқаш кен-металлургия комбинаты тастайтын негізгі ластаушы қалдықтарға ауыр металдар (мыс және мырыш) және күкірт диоксиді жатады.

Жоғарыда келтірілген өзекті мәселелерге орай Балқаш көлі балықтарының инвазиялық аурулары кезінде ветеринариялық-санитарлық сараптау жүргізілді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу материалы ретінде Астана және Қарағанды қалалары базарларынан Балқаш көлінен ауланған балықтар алынды. Жалпы алғанда 30 сынама – алабұға 5 дана, жайын 7 дана, көксерке 7 дана, сазан 5 дана, мөңке 6 дана.

Балықтарды жалпы сапа көрсеткіштері бойынша зерттеу МЕМСТ 7631-2008 «Балық, балық емес объектілер және олардан алынатын өнімдер. Органолептикалық және физикалық көрсеткіштерді анықтау әдістері» стандарты бойынша жүргізілді.

Балықтардың гельминтоздармен инфекциясы Скрябин бойынша толық гельминтологиялық зерттеу әдісімен анықталды, оған қабыршақтарды, желбезектерді, көздерді, ішкі мүшелерді және бұлшықеттерді көру және компрессорлық әдістерімен зерттеу кіреді.

Зерттеу жұмыстары С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, «Ветеринариялық санитария» кафедрасының «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі» зертханасында өткізілді.

Зерттеу нәтижелері. Сынама балықтарға жүргізілген зерттеулер нәтижесінде келесі инвазиялық аурулардың ішінде тұқы тектес балықтарда дифиллоботриоз және описторхоз анықталды. Инвазияның интенсивтілігі 20%, ал инвазияның экстенсивтілігі 1-3 тең болды.

Ауру балықтардың барлығының бактериологиялық көрінісі нашар болды, яғни бактериямен ластану деңгейі жоғары болды, яғни жағындыда 20-30, одан да жоғары микроб денешіктері кездесті.

Қорытындылай келе Балқаш көлінен алынған балықтарда инвазиялық аурулардан дифиллоботриоз және описторхозбен зақымданғаны белгілі болды.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Аблайсанова Г. М. Современный состав ихтиофауны Капшагайского водохранилища и реки Или [Текст] / Г. М. Аблайсанова, Т.Т. Баракбаев, М.Ж. Пазылбеков // Мат. межд. конф. памяти В.П. Митрофанова. – Алматы. 2012. - С.3-5.

2 Мишанин Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы [Текст]: учеб. пособие / Ю.Ф. Мишанин - СПб.: Лань. 2012.- 560 с.

3 Маловастый К.С. Диагностика болезней и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы [Текст]: учеб. пособие / К.С. Маловастый – СПб.: Лань. - 2013. - 512 с.

4 Беляева М.И., Катин А.А., Пустовалова В.Я. Видовой состав и зараженность вторых промежуточных хозяев [Текст] / Проблемы современной паразитологии. - СПб. - 2003. - 75 с.

5 Pueppke S.G. Challenges for Sustainable Use of the Fish Resources from Lake Balkhash, a Fragile Lake in an Arid Ecosystem [Text] /Iklasov, M.K.; Beckmann, V.; Nurtazin, S.T.; Thevs, N.; Sharakhmetov, S.; Hoshino, B. Sustainability. -2018. -P.10. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000435188000338>

ӘОЖ619:591.2(075.8)

## ДЕРМАТОМИКОЗДЫ ЕМДЕУ БАРЫСЫНДА САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРҒА ҚАРСЫ ПРЕПАРАТТАРДЫ ТИІМДІ ҚОЛДАНУ

*Исабаева А. А., 2-курс магистранты*

*Ғылыми жетекшілері: Байкадамова Г.А., в.ғ.к., доцент*

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

Аннотация: Бұл мақалада мысықтардағы дерматомикозды емдеуде саңырауқұлаққа қарсы препараттарды қолдану кезінде келесідей препараттарды (кетоконозол, интраконозол, тербинафин және гризеофулвин) қолданудың тиімділігін бағалау жұмысы сипатталған.

Түйін сөздер: дерматомикоз, саңырауқұлақ инфекциясы, материалдар, талдау, терінің зақымдануы, жоғары жұқпалы.

Дерматомикоздар — терінің беткі қабаттарына саңырауқұлақтар енуінен болатын саңырауқұлақ аурулары (дерматофитоз). Мысықтардағы саңырауқұлақ инфекциясының ең көп тараған қоздырғыштары *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* болып табылады. Таралу жолдары: мысық басқа жануарлармен байланысқанда, топырақты қазғанда сақиналы құртпен жұқтырылуы мүмкін. Саңырауқұлақ споралары жануардың денесінен тыс жерде 18 айға дейін өміршеңдігін сақтай алады. Аурудың клиникалық суреті: Дерматофит споралары шаш фолликуласын жұқтыратындықтан және шаштың бүкіл ұзындығын бұзатындықтан, оған ең тән белгісі - қабыршақты, қабыршақты, гиперемияланған беті болуы мүмкін таз дақтардың пайда болуы (әдетте дөңгелектенеді). Мысықтарда әдеттегі орны - құлақтар. Көбінесе мысықтардағы микоз бөртпе, қыртыс және т.б. пайда болуымен көрінеді.

Дерматомикоздың көрінісінің клиникалық-эпизоотологиялық ерекшеліктерін және олардың мысық дерматитінің нозологиялық құрылымындағы рөлін анықтау үшін келесідей диагностикалау жасалды:

- клиникалық-эпидемиологиялық деректер жиналды;
- LUM диагностикасы;
- шаштың тікелей микроскопиясы (трихограмма);
- қоректік ортаға себу;
- биопсия (қажет болса).

Теріні тексеру кезінде пигменттелмеген жерлердің түсі немесе пигментацияның бұзылуы, тері қатпарының серпімділігі, терінің зақымдануы немесе мацерация аймақтары анықталды. Патологиялық ошақтың орналасу орны, қабыну процесінің сипаты ескерілді. Мысықтардың жүн жамылғысының күйі зерттелді: шаштың түсі мен ұзындығының біркелкілігі, оның бағыты, икемділігі, жылтырлығы, шашты ұстау беріктігі. Қатар жүретін аурулардың белгілері анықталды: жануардың әдеті, көрінетін шырышты қабаттардың түсі, лимфа түйіндерінің жағдайы, ауырсынудың болуы.

Мысықтардағы микроспорияның классикалық көрінісі дөңгелектелген алопецияның болуынан байқалды (1-сурет). Тері қабыршақтанып, қыртыстарды, фолликулярлық папулаларды және пустулдарды көрсетуі мүмкін. Кейде қышу байқалады, бұл саңырауқұлақтардың ферменттерді шығару ерекшелігімен байланысты.

«Зоолукс» ветеринарлық клиникасы жағдайында келесідей зерттеулерді жүзеге асыра алдық:



LUM диагностикасы. Люминесцентті шамды пайдаланған кезде зақымдалған шаштардың люминесцентті жарқырауы оларды тікелей микроскопия және ортаға себу үшін мақсатты түрде алуға мүмкіндік береді. (2-сурет).

Трихограмма. Микроспорияның диагностикасы үшін шаштың тікелей микроскопиясы маңызды. Біз дерматофитпен жойылған әдеттегі шаштарды көреміз. (3- сурет).

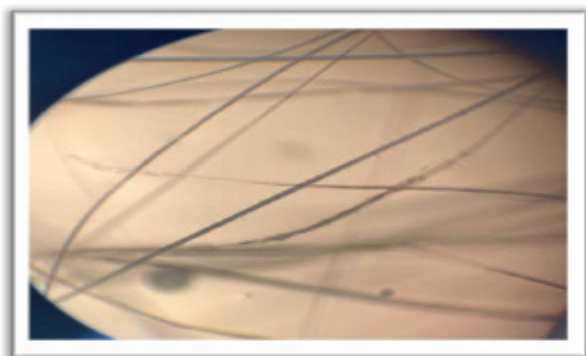
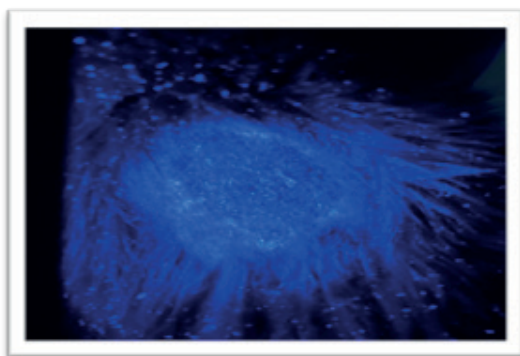
Сабуро қоректік ортасына биоматериалды себу арқылы ауруды тудырған саңырауқұлақтың типін анықтай алдық (5 сурет).



1-сурет - Мысықтардың дерматомироз кезіндегі тері өзгерістері

2

3



3-сурет- Люминесцентті шамның астында микроспорияға оң нәтиже көру

4-сурет - Трихограмма жасау арқылы шаштың құрылысының дерматомироздан бұзылғандығын айқындау



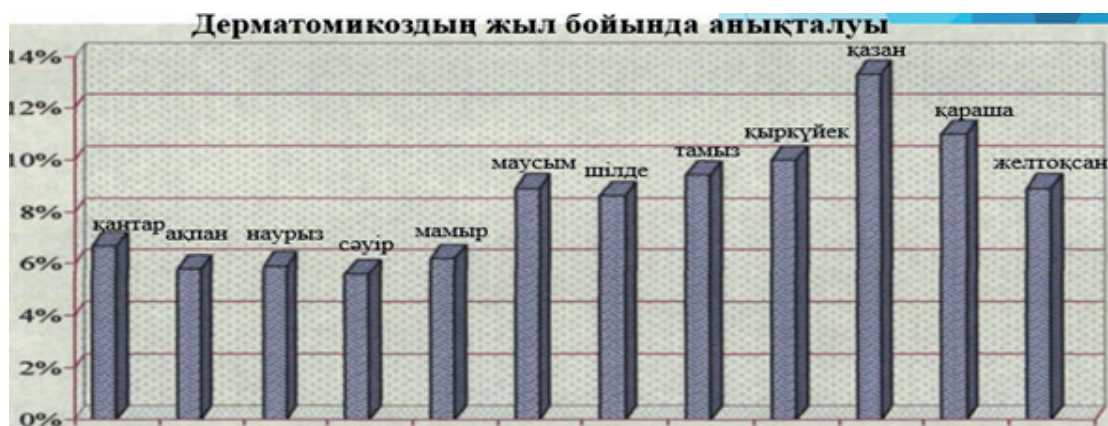
5-сурет - Сабуро қоректік ортасына мысықтардан алынған биоматериалдарды себу кезінде *M.canis*-қа оң нәтиже көрінісі

Дерматомироз мысықтарда терінің зақымдануының кең спектрін тудыруы мүмкін, соның ішінде алопеция, қабыршақтану және қыртыстың пайда болуы, сонымен қатар папула, пустула, түйіндер мен жаралар болуы мүмкін. Дерматомироз маңызды медициналық-әлеуметтік проблема болып табылады, тіпті дерматомироздар айтарлықтай өліммен бірге жүрмесе де, олар жоғары жұқпалы болуымен сипатталады, бұл әртүрлі жастағы адамдар мен жануарлардың ауруына әкеледі. Дерматомироз ересектерге қарағанда сезімтал жас жануарларға әсер етеді.

«Астана», «Зоолюкс» клиникаларының мысық дерматомикозы бойынша эпизоотиялық жағдайды зерттеу үшін 2021 жылдың қазанынан 2022 жылдың қыркүйегіне дейін ветеринариялық есептік материалдарына талдау және статистикалық өңдеу жүргізілді. (Animal Face базасы деректеріне сүйене отырып). Дерматомирозбен ауырған жануарлардың жас ерекшеліктеріне, сонымен қатар аурудың жыл бойында кездесуіне талдау жасалды. (1,2- диаграмма). Сол уақыт арасында зерттелген жануарлардың нәтижесін келесі кестеден көруге болады (1-кесте).



1-диаграмма



2-диаграмма

1-кесте

Жануар түрі	Зерттелген сынама саны	Оң нәтиже			Ауру қоздырғышы
		микроскопия	люминесцентті диагностика	Қоректік ортаға себу	
мысық	60	57 (94,8 %)	49 (82%)	55 (91,6%)	M.canis

#### Қорытынды

Дерматомироз - иттер мен мысықтарда жиі кездесетін саңырауқұлақтардың кесірінен туындайтын тері зақымдануларының бірі, ал мысықтарда ауру шамамен 3 есе жиі кездеседі.

Бұл ең көп таралған зоооздардың бірі. Ең жиі қоздырғыш-Microsporium canis. Дерматомирозбен аурудың жас ерекшеліктерін талдау кезінде мысықтарда барлық жас топтарында ауыратынын атап өтуге болады.

Ғылыми-зерттеу тәжірибесі барысында тербинафинді 30 мг/кг дозада қолдануды қамтитын терапевтік режимдерді қолдану жануарлар үшін ең тиімді және аз қауіпті екенін көрсетті. Басқа саңырауқұлаққа қарсы препараттарды қолдану да тиімді, бірақ ұзақ емдеу курстарын жүргізуді және олармен гепатопротекторлық препараттарды міндетті түрде бір мезгілде қолдануды талап етеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Albano AP,. Isolation of dermatophytes in wild felids from screening centers [Text]/ da Silva Nascente P, Meirelles Leite AT, Xavier MO, Santin R, Mattei AS, Humberg RM, Coimbra MA, Minello LF and Meireles MC, Brazilian // Journal of Microbiology.- 2013. -V.44.- P.171-174.

2 Carlotti D.N., Guinot P. et al. Eradication of feline dermatophytosis in a shelter: a field study. [Text]/ Veterinary Dermatology. - 2010.-№ 21(3). -P.259–66.

3 De Boer D.J., Moriello K.A. et al. Safety and immunologic effects after inoculation of inactivated and combined live/inactivated dermatophytosis vaccines in cats. [Text]/ American Journal of Veterinary Research. - 2012.- V. 63. -P. 1532–7.

4 Favrot C., Zaugg N. Incidence, immunity and treatment of feline dermatophytosis. Schweiz Arch Tierheilkd. -2015; 147(5). – P. 205–12.

5 Frymus T., Gruffydd J. et al. Dermatophytosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management [Text]/ Journal of Feline medicine and Surgery. -2013.-№ 15(7). -P. 598–604.

6 Елинов Н.П., Васильева Н.В., Разнатовский К.И. Дерматомикозы или поверхностные микозы кожи и её придатков – волос и ногтей. Лабораторная диагностика [Текст]/ Проблемы медицинской микологии. - 2008.- Т. 10. - №1. - С. 27-34.

7 Ахмади М.С., Кухар Е.В. Классические методы диагностики дерматомикозов животных и человека [Текст]/ Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании. - Одесса: КУПРИЕНКО. сб. науч. трудов S – 2013-Вып. 2. -Т. 38. - С. 87-95

8 Кухар Е.В., Кенжина А.Б., Тугунова Т.Б., Глотов А.Г., Глотова Т.И. ИФА-диагностика микроспории. [Текст]/ Методическое пособие. – Новосибирск. 2012.- 27 с.

9 Яковлев А.Б. Микроспория, трихофития, фавус [Текст]: Пособие для врачей. - М.: ООО «Новик».2013. -136 с.

10 Новоселов В.С., Львов А.Н., Шерстнева О.А. Возможные ошибки в диагностике микозов [Текст]/ Успехи мед. микологии. - Т.П.- М., - 2003. - С.113-116.

**ӘОЖ 619.02.63**

### СИЫРЛАРДЫҢ ЖАСЫРЫН ЭНДОМЕТРИТІН ТӨЛДЕУДЕН КЕЙІНГІ КҮНДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ БАЛАУ

*Каиргельдина Б.Д., 2 курс магистранты  
Джакупов И.Т., проф.ғылыми жетекші  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Сүтті мал шаруашылығын қарқынды жүргізу жануарларды ұстаудың қатаң шарттарын белгілейді. Өнеркәсіптік жағдайда барлық санитарлық және зоотехникалық нормалардың сақталуына төтеп беру қиын, ал жануарларды тұрақты стресс жағдайында ұстау олардың организмінің спецификалық емес төзімділігінің төмендеуіне әкеледі және төлдегеннен кейінгі кезеңде гинекологиялық аурулардың дамуына әкеп соғады. Жы-



ныс жүйесінің аурулары сиырларда бедеуліктің дамуына, сүт өнімділігінің төмендеуіне және репродуктивтік функцияларының бұзылуларына байланысты ауылшаруашылық кәсіпорындарына үлкен экономикалық зиян келтіреді. Сонымен қатар, созылмалы эндометрит кезінде жануарларда айқын клиникалық белгілерінің болмауына байланысты олар бірнеше рет нәтижесіз ұрықтандырылады. Эндометриядағы инфекциялық агенттердің ұзақ мерзімді тұрақтылығын тіндердің құрылымындағы өзгерістер эмбрионның қалыпты қалыптасуына және плацентаның пайда болуына жол бермейді, бұл эмбрионның өлімін тудырады [1, 2].

Симптоматикалық бедеуліктің себебі көбінесе жасырын (созылмалы) эндометрит болып табылады, ол бедеулік сиырлардың 22.2% - ында тіркеледі [3, 4].

Субклиникалық (жасырын) эндометриттің диагностикасы қабынудың клиникалық көріністерінің болмауына байланысты ерекше қиындық тудырады. Бүгінгі таңда диагностиканың ең көп таралған әдісі-цитологиялық зерттеу.

Ұзақ уақыт бойы жыныс мүшелерінің жағдайын диагностикалаудың жалпы қабылданған әдісі сыртқы (тексеру) және ішкі (вагинальды және ректальды) әдістер болды [5].

Қазіргі таңда клиникалық зерттеулермен қатар жаңа зертханалық зерттеулерге жатыр шырышын цитологиялық әдіспен зерттеу жатады. Жатырдың цитологиясы тіпті субклиникалық жағдайларды диагностикалауға мүмкіндік береді. Полиморфоядролы нейтрофилдер (ПМН) жатырда жиналған сұйықтықта кездесетін қабыну жасушаларының басым түрі болып табылады және осы жасушалардың салыстырмалы үлесін есептеу сиырдың төлдегеннен кейінгі репродуктивті белсенділігін бағалауға мүмкіндік береді.

Цитология жасау үшін үлгілерді цитошетка арқылы немесе арнайы зонд арқылы жинауға болады.

Цитологиялық жағындыдағы қабыну процесінің жалпы көрсеткіші полиморфонуклеарлы нейтрофилдер (ПМН) болуы болып табылады. ПМН-бұл патогендік қоздырғыштар болған жағдайда бірінші болып пайда болатын және қорғаныс функцияларын орындайтын қабыну агенттері.

Kasimanickam өз зерттеулерінде эндометридағы қабыну процесінің критерийлерін анықтайды: 20-33 күндер 18% - дан астам нейтрофилдер және 34-47 күндер 10% - дан астам нейтрофилдер [5].

Denis-Robichaud J. зерттеулерінде анықталған цитологиялық эндометриттің оңтайлы диагностикалық критерийлері қынаптан іріңді ағу ( $\geq 4$ ) және полиморфонуклеарлы лейкоциттердің (PMNL)  $\geq 6\%$  болды [6].

Гилберт Р. зерттеулеріне сәйкес цитологиялық диагноз қойылған эндометриттің таралуы 53% құрады; табын ішінде таралуы 37 %-дан 74 %-ға дейін өзгерді [7].

Осы ғылыми-зерттеу тәжірибесін өту барысында сиырлардың жасырын эндометритін төлдеуден кейінгі күндеріне байланысты диагностикалау әдістерін салыстыру арқылы тиімді нәтиже беретін әдістерге баға беріп, қолданысқа енгізу мәселелерін қарастырамыз.

Жұмыстың мақсаты: Сиырлардың жасырын эндометритін төлдеуден кейінгі күндеріне байланысты балау.

Зерттеу материалдары мен әдістері Ғылыми-зерттеу жұмыстары С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық Университетінің Ветеринариялық медицина кафедрасында және «Салют» ЖШС-де жүргізілді.

«Салют» ЖШС-не тиесілі 2 жастан 8 жасқа дейінгі 42 бас сиыр, арнайы цито-зонд, микроскоп, зат шынылары, Диахим-дифф-Квик биопрепараттарды тез бояуға арналған жинақ, жануарларды тіркеу журналы, ІҚМ, жануарларды бекіту орындары, бір реттік қолданылатын полиэтилен қолғап, халат, резеңке етік, вазелин қолданылды.

Төлдегеннен кейінгі кезеңде зерттелген сиырлар төлдегеннен кейінгі кезеңдерің ескере отырып топтарға бөлінді: 20-41 күн, 41-60 күн, 60-күннен жоғары. Осылайша, 3 топ жануарлар зерттеуге алынды.

Жыныс органдарының жағдайын анықтауда гинекологиялық, клиникалық, зертханалық, цитологиялық әдістер алынды.

Ректалды пальпация әдісімен жатырдың көлемін, консистенциясын және топографиясын қарадық. Шырышты жатыр мойнынан, қынап қабырғаларынан жинадық [1].

Цитологиялық диагностика үшін жағындылар жасалады. Қынап пен жатыр мойнынан материал алу мақта таяқшаларының көмегімен қынаптың және жатыр мойнының қынап бөлігінің бүйір қабырғаларында айналмалы қозғалыстармен жүзеге асырылады. Алынған материал майсыздандырылған затшынысында бекіледі, 15 минут ішінде ауада кептіріледі, 96% этил спиртімен 30 минут ішінде бекітіледі. Жағындыларды бояу Дифф-Квик әдісімен жүргізілді. Жағындыны микроскоптың 20 көру өрісінде, иммерсиялық май астында 100x ұлғайтып қарайды. Патологияның негізгі белгілері ретінде эпителий жасушаларына, сондай-ақ қабыну жасушаларына (полиморфонуклеарлы нейтрофилдер, макрофагтар) назар аударылады. Жасушалар лейкоциттіке септегіштің көмегімен саналады [5].

«Салют» ЖШС-де сиырларының жасырын эндометритін төлдеуден кейінгі күндеріне байланысты анықтау мақсатында 42 сиырға сыртқы, қынаптық, тік ішек арқылы және шырышты цитологиялық зерттеу жүргізілді.

Сиырлардың төлдеу журналындағы мәліметтерге сүйене отырып төлдеу мерзімі мен төлдеуден кейінгі күндері анықталды.

Тік ішек арқылы зерттеу барысында және сыртқы зерттеу арқылы 42 сиырдың 5 сиырында (төлдеуден кейін 20-41 күн) эндометриттің клиникалық белгілері анықталды.

Шырыштан жағынды жасап, Дифф-Квик бояуларымен бояп, цитологиялық зерттеу барысында зерттеуге алынған 42 сиырдан 20 сиыр эндометритке оң нәтиже көрсетті.

Полиморфонуклеарлы нейтрофилдер жатырда жиналған сұйықтықта кездесетін қабыну жасушаларының басым түрі болып табылады. Цитологиялық зерттеуге материал төлдегеннен кейін 20-41 күн аралығында, 41-60 күн және 60-күннен жоғары алынды. Микроскоп алаңында анықталған ПМН лейкоциттік формула бойынша есептелді. Нәтижесі: төлдеуден кейін 20-41 күндері 8 сиырда ПМН саны нормадан тыс (Касиманіскам зерттеулері бойынша) көрсеткіш анықталды, нейтрофилдердің орташа саны – 42,3 %-ды көрсетті. 41-60 күн аралығында 5 сиыр (орташа ПМН саны 38,5%) және 60-күннен жоғары 6 сиырда (орташа ПМН саны 30,4%) созылмалы эндометрит белгілері анықталды. Төлдеуден кейінгі күндеріне байланысты орташа ПМН саны төменде көрсетілген (1-кесте).

1 -кесте. Төлдеуден кейінгі күндеріне байланысты ауру сиырлардың ПМН саны

№ р/р	Төлдеуден кейінгі күндер	n	Ауру сиырлар саны		ПМН %
			n	%	
1	20-41 күн	14	8	57.14	42,30%
2	41-60 күн	14	5	35.7	38,50%
3	60-күннен жоғары	14	6	42.8	30,40%

Ішкі вагинальдық зерттеулерге келетін болсақ, жануарлардың қынап пен жатыр мойнынан материалды мақта таяқшаларының көмегімен қынаптың бүйір қабырғаларынан айналмалы қозғалыстармен алып, эппендорф пробиркаларына жинадық. Жиналған материалдың биофизикалық қасиетерін: түсін, консистенциясын, иісін бағаладық. Шырыштың биофизикалық қасиеттері төлдеуден кейінгі 20-41 күн аралығында 5 сиырда патологиялық нәтиже көрсетті. 41-күннен 60-күнге дейін 2 сиырда эндометритке тән белгілер анықталды.

Барлық зерттеу әдістерінің нәтижелері салыстырылды 2-кестеде көрсетілген.



2 кесте – Сиярлардың жасырын эндометритін төлдеуден кейінгі күндеріне байланысты балау

№	Төлдеуден кейінгі күндер	n	Ішкі тік ішек арқылы зерттеу		Ішкі вагинальдық зерттеу		Цитологиялық әдіс	
			n	%	n	%	n	%
1	20-41 күн	14	2	14.2	5	35.7	8	57.1
2	41-60 күн	14	2	14.2	2	14.2	5	35.7
3	60-күннен жоғары	14	1	7.1	0	0	6	42.8

2-кестеде көрсетілгендей, ішкі тік ішек арқылы зерттеу бойынша төлдеуден кейін 20-41 күн аралығында 2 сиярда, 41-60 күн аралығында 2 сиярда және 61-күннен жоғары 1 сиярда созылмалы эндометрит белгілері анықталды. Ішкі вагинальдық зерттеуде шырыштың биофизикалық қасиеттеріне баға беру арқылы төлдеуден кейін 20-41 күн аралығында 5 сиярда, 41-60 күн аралығында 2 сиярда созылмалы эндометрит белгілері болды, төлдеуден кейін 61-күннен жоғары сиярларды бұл әдіс арқылы эндометрит анықталмады. Ең тиімді әдіс болып – лабораториялық (цитологиялық) әдіс болып табылады: төлдеуден кейін 20-41 күн аралығында 8 сиярда, 41-60 күн аралығында 5 сиярда және 61-күннен жоғары 6 сиярда созылмалы эндометрит белгілері анықталды.

Қорытынды

«Салют» ЖШС-де жасырын эндометритті төлдеуден кейінгі күндеріне байланысты балау мақсатында 42 сиярға ішкі тік ішек арқылы, ішкі вагинальдық және зертханалық әдістердің ішінде – цитологиялық әдістің көмегімен зерттеу жұмыстары жүргізілді. Нәтижесі: ішкі тік ішек арқылы зерттеу төлдегеннен кейін 20-41 күн аралығында 14,2% анықталды, 41-60 күн аралығында 14,2%, 60 күннен жоғары 7,1%. Ішкі вагинальдық зерттеу бойынша: 20-41 күн аралығында – 35,7%, 41-60 күн аралығында – 14,2%, 60-күннен жоғары анықталмады. Цитологиялық зерттеу әдісі бойынша 20-41 күн аралығында 57,1%, 41-60 күн аралығында – 35,7%, 60-күннен жоғары – 42,8%-да созылмалы эндометрит анықталды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Дегтярева С.С. Острый послеродовой эндо метрит бактериальномикозной этиологии у коров и его фармакотерапия [Текст]: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. Краснодар. 2008.- 27 с.

2 Новикова Е.Н. Фармакопрофилактика острых послеродовых эндометритов у коров. [Текст]: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. Краснодар. 2013.- 27 с.

3 Авдеенко В.С., Рыхлов А.С., Ляшенко Н.Ю. Терапия эндометрита у коров после отела антибактериальными препаратами без применения антибиотиков. Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства [Текст]/ Материалы научно-практической конференции, посвященной 45летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии. Воронеж. -2015.- С.19 – 22.

4 Sheldon I.M., Williams E.J. Miller A. Nash D.M., Herath S. Uterine diseases in cattle [Text]/ Theriogenology in -2006.

5 Kasimanickam, R., Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. [Text]/ Duffield, T. F., Foster, R. A., Gartley, C. J., Leslie, K. E., Walton, J. S., & Johnson, W. H.// Theriogenology. -2004. -№62(1).-P. 9-23.

6 Denis-Robichaud J., Dubuc J. Determination of optimal diagnostic criteria for purulent vaginal discharge and cytological endometritis in dairy cows [Text]/ Journal of dairy science. - 2015. - Т. 98. - №. 10. -P. 6848-6855.

7 Gilbert R. O. etal. Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows [Text]/ Theriogenology. - 2005. - Т. 64. – №. 9.- P. 1879-1888.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНДАҒЫ  
ҚОЙ ГАСТРО-ИНТЕСТИНАЛДЫ НЕМАТОДАЛАРЫНЫҢ  
АНТГЕЛЬМИНТТІК РЕЗИСТЕНТТІГІН БАҒАЛАУ**

*Касенов К.М., 2 курс магистранты  
Ғылыми жетекші Усенбаев А.Е., в. з. к., доцент  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.,*

Дүние жүзінде барлық жайылатын қойлар гастро-интестиналды нематодаларымен (ГИН) залалдануға бейім болатыны белгілі. Олар қозыларда диарея, анемия, салмақ жоғалту, күйдің нашарлауы және өлім-жітімнің маңызды себебі болып табылады. Залалданбаған қоймен салыстырғанда, инвазияға шалдыққан малдың салмақ қосу, жүн өндіру және сүт сауу көрсеткіштері, сәйкесінше, тек 85, 90 және 78% құрайды [1].

Қой ГИН инвазиялары, негізінен, тұрақты түрде дегельминтизациялау арқылы бақыланады. Алайда антгельминтиктерге резистенттік (AR) дамуына байланысты осы стратегиялық емдеу әдістемесіне ғылыми қауымдастықта тұрақты теріс көзқарас қалыптасты. Еуропада бензимидазолдар (BZ), левамизол және макроциклді лактондарға (ML) қарсы резистенттік кем дегенде 10 елдерде кездеседі [2]. Осыған байланысты соңғы жылдары AR өсуі мен оның одан әрі даму қаупі мен әсерін төмендететін, ғылыми негізделген паразиттерді бақылау ұсыныстарына қажеттілік артып келеді. Қой гельминттерінің AR-мен байланысты факторларды жүйелі шолу мен мета-талдауда емдеу жиілігі маңызды қауіп факторы ретінде бағаланды, ал әртүрге жататын малды бірлесіп жаю, отар мөлшері, ұзақ әсер ететін дәрі-дәрмектерді қолданудың маңыздылығы шамалы болды [3].

Ал Орталық Азияға келетін болсақ, қой ГИН-ң AR болуы немесе қаупінің жоғарылауы туралы ақпарат жоқтың қасы десе болады. Бұл зерттеудің мақсаты – Солтүстік Қазақстан шаруашылықтарындағы қой ішек-қарын стронгиляталарының AR бағалау болды.

**Материалдар мен әдістер**

Антгельминтиктерге қарсы резистенттілікті анықтау мақсатындағы тәжірибелік зерттеу жұмыстары 2022 жылы Солтүстік Қазақстан облысы Тайыншы ауданының 50 шағын жеке қой шаруашылықтарында жүргізілді. Эксперименттерді ұйымдастыру үшін 10 үй қожалығында 8 апта бойы дегельминтизацияланбаған 400 бір-екі жастағы қойлардан *per rectum* алынған нәжіс сынамалары Фюллеборн бойынша зерттелінді, әрбір қожалықта 4-14 залалданған жануарлар бөлініп алынды.

Тәжірибе барысында әр қой таразымен өлшенді және салмағына сәйкес шаруашылықта пайдаланылатын антгельминтикпен инструкцияда ұсынылған дозасына сәйкес жеке емделді. Дегельминтизациядан 9-14 күн өткеннен кейін жануарлардан сынама қайтадан алынды. Нәжіс үлгілері құлақ сырғасы нөмірімен белгіленіп, зерттеуге дейін 48 сағат аралығында тоңазытқыштың 4°C-да сақталды. Әр қойдың залалдану интенсивтігі емдеуге дейін және емдеуден кейін бір г нәжіске келетін жұмыртқа саны (EPG) бойынша Mini-FLOTAC әдісімен (анықтау шегі 5 EPG) бағаланды [4].

Әрбір топ үшін нәжістегі жұмыртқалар саны төмендеуінің (FECR) орта мәні және сәйкескелетін 95% сенімділік интервалдардары (CI) төмендегі формула бойынша есептелді:

$FECR\% = 100\% \times (1 - M1/M2)$ , мұнда M1 = емдеуге дейін жұмыртқа бөлетін жануарлар арасындағы FEC орташа арифметикалық мәні, ал M2 = емдеуден кейінгі FEC орташа арифметикалық мәні. FECR 100% аз болған кезде сәйкес келетін 95% CI дельта әдісімен [5], ал FECR 100% болған кезде Jeffrey әдісімен есептелді [6]. Стронгиляталар

популяцияларының "сезімтал" және "резистентті" критерийлері бойынша екі статусы Coles et al. (1992) сәйкес жіктелді [7, 8,9,10,11].

Зерттеу нәтижелері мен талқылау

Копрологиялық зерттеулер нәтижесінде Солтүстік Қазақстан шаруа қожалықтары жағдайында ұсақ малдар эймериялармен стронгиляталармен залалдануы ең жоғары дәрежеде (сәйкесінше, 34.3 және 33.5%) болатыны анықталды. Ал мониезиялар 3.5% қойда кездесті (1-кесте).

1 кесте - Солтүстік Қазақстан облысы шаруа қожалықтарындағы қойдың ішек паразиттерімен залалдануы

№	Жануарлар саны	Паразиттермен залалдану деңгейі					
		стронгиляталар		мониезиялар		эймериялар	
		саны	ИЭ*,%	саны	ИЭ*,%	саны	ИЭ*,%
1	15	5	33.3	1	6.7	3	20
2	20	8	40	2	10	4	20
3	50	15	30	4	8	20	40
4	40	12	30	2	5	10	25
5	80	20	25	0	0	30	37.5
6	50	21	42	0	0	15	30
7	10	6	60	2	20	4	40
8	50	15	30	0	0	20	40
9	15	6	40	1	6.7	3	20
10	40	16	40	1	2.5	18	45
Барлығы	370	124	33.5	13	3.5	127	34.3

\* - инвазия экстенсивтігі

Осы зерттеулерге сәйкес әрбір қожалықта залалдану интенсивтігі жоғары жануарлар таңдалып, тәжірибелік топтар құралды. Зерттелінген қожалықтарда жазғы мезгілде сәуірден айынан қазан айына дейін жайылымда бағу технологиясы қолданылады және жануарлар жергілікті жағдайда сұрыпталған тұқымға жатады. Емдеуге дейін және одан кейін 88 қойдың ЕРГ анықталды, дәрілеу топтарындағы мал саны төмендегідей болды: 27-і альбендазол, 4-фенбендазол, 38- ивермектин, 5-эприномектин және 14-дорамектинмен өңделді (2-кесте), яғни, зерттелінген әр отардың 25-60% жануарларын қамтыды. Резистенттікті бағалау үшін қабылданған критерилерге сәйкес, альбендазол мен фенбендазолға барлық отарларда ГИН-ға қарсы тұрақтылық табылды. Ивермектин қолданылған отарлардың 25%-да ғанаас-қорыту жүйесі стронгиляталары сезімталдық көрсетті. Дорамектин мен эприномектин қолданылған отарларда паразиттерге қарсы гельминттерде сезімталдық нақты болды (2-кесте).

2 кесте - Солтүстік Қазақстанда қолданылатын антигельминтиктенге қарсы қой ішек-қарын немагодаларының резистенттік көрсеткіштері

Топ	Антигельминттік әсер ететін зат	Тәжірибедегі қой саны	Бастапқы деңгейдегі жұмыртқа саны (бір г нәжіске келетін жұмыртқа саны – EPG	FEC ор-таша мәні (EPG)	Сынама алу және емделу аралығы, күндер	FECR (%) (95%CI)	Резистенттілік*
1	Альбендазол	4	476	595.0	11	70.4 (35.6; 91.8)	R
2	Эпринормектин	5	2410	860.7	12	95.1 (91.1; 97.9)	S
3	Ивермектин	13	504	210	14	92.9 (80.9; 89.0)	R
4	Ивермектин	9	350	194	9	89.1 (70.9; 99.2)	R
5	Дорамектин	14	2762	986.4	14	94.5 (88.7; 98.2)	S
6	Ивермектин	12	504	210.0	10	92.9 (80.9; 99.0)	S
7	Ивермектин	4	2502	3127.5	14	86.8 (79.3; 78.5)	R
8	Альбендазол	12	10.846	11.363.0	12	67.1 (62.2; 71.2)	R
9	Фенбендазол	4	145	181.3	11	70.4 (35.6; 91.8)	R
10	Альбендазол	11	1189	540.5	10	21.5 (-12.3; 49.4)	R

\*R–резистентті, S – сезімтал

Бұл зерттеу нәтижелері AR бойынша соңғы жүйелі шолуды толықтырады деп санаймыз[2]. Еуропа елдері арасындағы AR таралу көрсеткіштерін салыстыруымыз, өйткені анықталған AR таралуы аймаққа және антигельминтиктер класына байланысты өзгеріп тұрады (Rose et al., 2015), бірақ біздің нәтижелерімізге ұқсас AR көрсеткіштері Нидерландта тіркелді, мұндағы BZ және ML резистенттілік, сәйкесінше, 73% және 47-78% отарларда табылды[8]. BZ және ML қарсы резистенттіктің пайда болуы нақты дәлелденген ГИН түрлеріне *Haemonchus contortus* және *Teladorsagia circumscincta* жатады[9]. Антигельминтиктердің түрлі кластарына жататын бірнеше дәріге ортақ резистенттік Еуропаның 10 елінде көрсетілді [2]. Бұл тәжірибеде көп дәріге резистенттіктің таралуы белгісіз, өйткені қожалықтарда антигельминттік дәрілердің тек бір класы сыналды. Ұлыбританияда AR қаупі туралы білмеушілік және қазіргі кездегі антигельминттерді қолдануға оң көзқарас гельминттермен күресудің тұрақты әдістерін енгізу үшін кедергілер болып саналады[10]. Соңғы уақыттағы зерттеулер қой өсірушілердің антигельминтиктерге қарсы резистенттіктің даму қаупін қабылдау гельминттермен күресуге деген көзқарасына айтарлықтай әсер еткенін көрсетті[11].

Қорытынды

Солтүстік Қазақстан қожалықтарында бензимидазол және ивермектин топтарына жататын антигельминтиктерге қарсы қой ішек-қарын нематодаларында тұрақты резистенттік орын алады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Mavrot F., Hertzberg H., Torgerson P., Effect of gastro-intestinal nematode infection on sheep performance: a systematic review and meta-analysis [Text] / Parasit. Vectors.- 2015.- №8. -P. 557.
- 2 Rose H., Widespread anthelmintic resistance in European farmed ruminants: a systematic review [Text] / Rinaldi L., Bosco A., Mavrot F., de Waal T., Skuce P., Charlier J., Torgerson P.R., Hertzberg H., Hendrickx G., Vercruysse J., Morgan E.R., //Vet. Rec. -2015. -Vol. 546. -P.176.
- 3 Falzon L.C., A systematic review and meta-analysis of factors associated with anthelmintic resistance in sheep [Text] / O'Neill T.J., Menzies P.I., Peregrine A.S., Jones-Bitton A., van Leeuwen J., Mederos A., //Vet. Med. -2014. –Vol.117.-P. 388-402.
- 4 Cringoli G., The mini-FLOTAC technique for the diagnosis of helminth and protozoan infections in humans and animals [Text] / Maurelli M.P., Levecke B., Bosco A., Vercruysse J., Utzinger J., Rinaldi L., Nat. Protoc. -2017. -№12 (9).-P. 1723-1732.
- 5 Levecke B., How to improve the standardization and the diagnostic performance of the faecal egg count reduction test? [Text] / B., Kapla R.M., Thamsborg S.M., Torgerson P.R., Vercruysse J., Dobson R.J., // Vet. Parasitol.- 2018. -Vol. 253.-P. 71-78.
- 6 Dobson R.J., Preserving new anthelmintics: a simple method for estimating faecal egg count reduction test (FECRT) confidence limits when efficacy and/or nematode aggregation is high [Text] / Hosking B.C., Jacobson C.L., Cotter J.L., Besier R.B., Stein P.A., Reid S.A., //Vet. Parasitol.- 2012. -Vol. 186.-P. 79-92.
- 7 Coles G.C., World association for the advancement of veterinary parasitology (W.a.a.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. [Text] / Bauer C., Borgsteede F.H.M., Geerts S., Klei T.R., Taylor M., Waller P., //Vet. Parasitol. -1992.-Vol. 44.-P. 35–44.
- 8 Ploeger H.W., Everts R.R., Alarming levels of anthelmintic resistance against gastrointestinal nematodes in sheep in the Netherlands [Text] / Vet. Parasitol. -2018. -Vol. 262. -P.11-15.
- 9 Papadopoulos E., Gallidis E., Ptochos S., Anthelmintic resistance in sheep in Europe: a selected review. [Text] / Vet. Parasitol. -2012. –Vol.189.-P. 85-88.



10 Morgan E.R., A survey of helminth control practices on sheep farms in Great Britain and Ireland [Text]/ Hosking B.C., Burston S., Carder K.M., Hyslop A.C., Pritchard L.J., Whitmarsh A.K., Coles G.C., //Vet. J. -2012. –Vol. 192. -P. 390-397.

11 Jack C., A quantitative analysis of attitudes and behaviours concerning sustainable parasite control practices from Scottish sheep farmers [Text]/ Hotchkiss E., Sargison N.D., Toma L., Milne C., Bartley D.J.,// Prev. Vet. Med. -2017. –Vol. 139.-P. 134-145.

ӘОЖ 619.618.4-72 : 636-2

## АСПАПТЫҚ ЖӘНЕ БИОФИЗИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН СИЫРЛАРДЫҢ БУАЗДЫЛЫҒЫН ДИАГНОСТИКАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

*Құрманғалиев Е.Е., 2 курс магистранты  
Джакупов И.Т.проф.ғылыми жетекші  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазақстанның ауыл шаруашылығы кешені – еліміздің даму бағыттарының маңызды бөлігі болып табылады. Себебі ауыл шаруашылығы саласын дамыту елдің экономикалық және әлеуметтік әл-ауқатының кепілі.

Ірі қара малдағы буаздылығын диагностикалау зооветеринарлық маңызды іс-шаралар болып табылады, оның дұрыстығы жануарларды көбейту бойынша жоспарлы жұмысты жүргізуге байланысты. Бұл жұмысты орындау кезінде бедеуліктен ажыратып қана қоймай, буаздылық мерзімін де анықтау өте маңызды [1].

Буаздылықты диагностикалау кез келген ірі қара мал мал шаруаршылығының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Диагностикалау әдістеріне тік ішекті пальпациялау, трансректальды сонография және биохимиялық анализдер жатады. Ең жақсы әдісті анықтау үшін ветеринарлық шығындар малды ұстауға жұмсалатын шығындармен салыстырылуы керек [2].

Қазіргі уақытта ірі жануарларда, мысалы сиырларда буаздықты диагностикалаудың негізгі әдісі-дамып келе жатқан ұрықты тік ішек арқылы пальпациялау болып табылады. Бұл әдіс ұрықтанғаннан кейін 60-70 күннен кейін буаздылық мерзімін белгілеуге мүмкіндік береді.

Буаздылық мерзімін анықтау үшін ультрадыбыстық сканерлерді қолдану тік ішек арқылы электронды сенсорды енгізу қажеттілігіне байланысты шектеулі.

Ұрықтандырылған жануардың сәтсіз буаздылығын ерте және дәл диагностикалау өнеркәсіптік мал шаруашылығы үшін үлкен экономикалық маңызға ие. Осыған байланысты, жыныстық циклдің қозуының келесі сатысында жануарды қайтадан ұрықтандыру мүмкіндігін жіберіп алмау үшін жануардың буаз емес екенін дәл анықтауға болатын әдіске айтарлықтай қажеттілік бар.

Жұмыстың мақсаты: Буаздылық мерзімі мен жасына байланысты сиырлардың буаздылығы мен бедеулігін диагностикалаудың аспаптық әдісінің тиімділігін анықтау.

Жұмысты орындау барысында тәжірибелер Солтүстік Қазақстан облысы Аққайын ауданы «Салют» ЖШС жүргізілді. «Салют» ЖШС негізінен сүтті бағыттағы қара ала тұқымды сиырлар өсіріледі.

Зерттеу материалдары: акушерлік құрал жабдықтар, «EMR V-9» УДЗ – сканері(Қытай), жануарларды тіркеу журналы, ІҚМ, жануарларды бекіту орындары, бір реттік қолданылатын полиэтилен қолғап, халат, резеңке етік, вазелин т.б .

Жұмыстың бастапқы материалы әртүрлі жастағы сиырлар, 2022-2023 жылдардағы малдың ұдайы өсіп-өну журналы, ұрықтандыруды есепке алу журналы, сондай-ақ зерттеулер мен бақылаулардың нәтижелері болады.

Сыыр жасының буаздық пен бедеулікті аспаптық диагностикалық зерттеуге әсерінің негізі жануар ағзасындағы орын алынатын жыныс мүшелерінің жасына байланысты өзгерістеріне тікелей байланысты.

«Салют» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі сыырларының буаздылығы мен бедеулігін анықтау мақсатында 97 сыырға ультрадыбыстық зерттеу арқылы және «Pregnancy Diagnosis» аспабының көмегімен диагностикалық зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Ұрықтандыру мерзімін ескере отырып буаздық күндері анықталғаннан кейін, сыырларды бес топқа бөліп қарастырылды: буаздылық күндері I топ (n= 17) 28 – 60 күн, II топ(n= 28) 61 - 120 күн, III топ (n= 18) 121 - 150 күн , IV топ (n= 16) 151 -180 күн , V топ(n= 18) 181-285күн.

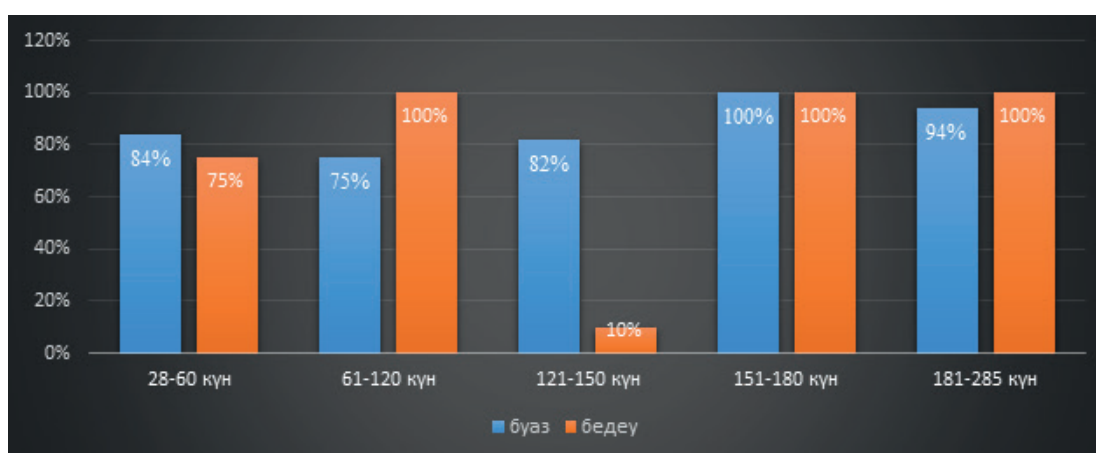
Аспаптық зерттеу барысында 97 сыырдан 77 сыыр буаз оның ішінде I топқа – 11, II топ – 19, III топ– 14, IV топ– 16, V топ– 17 сыыр; 15 сыыр күмәнді I топқа – 3, II топқа – 7, III топқа – 4, V топ– 1 сыыр; 5 сыыр бедеу оның ішінде I топқа – 3, II топқа – 2 сыыр анықталды.

Ультрадыбыстық зерттеу барысында 90 сыыр буаз, оның ішінде ішінде I топқа – 13, II топ – 26, III топ– 17, IV топ– 16, V топ– 18 сыыр; 7сыыр бедеу оның ішінде I топ– 4 сыыр, II топ – 2 сыыр, III топ– 1 сыыр анықталды(кесте 1).

1 кесте – Буаздық мерзіміне байланысты буаздық пен бедеулікті зерттеу нәтижелері

Буаздылық мерзімі	Мал басы саны	Аспаптық зерттеу						УДЗ				Қорытынды	
		буаз		күмәнді		бедеу		буаз		бедеу		буаз	бедеу
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
28-60	17	11	64	3	18	3	18	13	76	4	24	84%	75%
61-120	28	19	68	7	25	2	7	26	92	2	8	75%	100%
121 -150	18	14	78	4	22			17	94	1	6	82%	0%
151-180	16	16	100					16	100			100%	100%
181-	18	17	94	1	6			18	100			94%	100%

Кестеден қара-ала тұқымды сыырлардың буаздылық мерзіміне байланысты буаздық пен бедеулікті диагностикалауды «Pregnancy Diagnosis»аспабының тиімділігі келесідей нәтиже алынды (1 - сурет):



1 сурет - "Pregnancy diagnosis" аспабының тиімділігі

Жасына байланысты «Салют» ЖШС-нің қара-ала тұқымды 97 сыырды буаздық пен бедеулігін диагностикалау мақсатында 3 топқа бөліп қарастырдық. Зерттеу әдістері ретінде, ультрадыбыстық зерттеу және аспаптық зерттеу қолданылды. I топқа 2 жасқа дейінгі сыырларды, II топқа 3 пен 5 жас аралығындағы сыырларды, III топқа 5 жастан жоғары сыырларды енгіздік. Зерттеу нәтижелері төменгі кестеде келтірілген (2 кесте).

2 кесте - Сиыр жасына байланысты буаздық пен бедеулікті диагностикалау әдістерінің нәтижелері

Малдың жасы	Мал басы саны	Аспаптық зерттеу						Тік ішек арқылы зерттеу				Қорытынды	
		буаз		күмәнді		бедеу		буаз		бедеу			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	буаз	бедеу
2	27	18	67	5	18	4	14	23	85	4	15	78%	100%
3-5	49	44	89	4	8	1	2	48	97	1	3	91%	100%
5-тен жоғары	21	15	71	6	28			19	90	2	10	79%	0%

Қорытынды

«Салют» ЖШС сиырларының буаздылығы мен бедеулігін «Pregnancy Diagnosis» аспабының көмегімен диагностикалау тиімділігін анықтау барысында 28-60 күн аралығында буаздылық - 84%, бедеулігі - 75%, 61-120 күн аралығында буаздылық - 75%, бедеулігі - 100%, 121-150 күн аралығында буаздылық - 82%, 150-181 күн аралығында буаздылық - 100%, бедеулігі - 100%, 181 – 285 күн аралығында буаздылық - 94%, бедеулігі - 100% тиімділігі анықталды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Айтышев С. А. Диагностика стельности коров на учебно-научной базе Курганской ГСХА [Текст]/ Наука в исследованиях молодежи. Сборник статей по материалам студенческой научной конференции. Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, -2022. – Часть II.- С. 113-116. – EDN ATQSTJ.

2 Bagley J. E., Richter M. P., & Lane T. J. The Role of Transrectal Sonography in Pregnancy Diagnosis in Cattle. [Text]/ Journal of Diagnostic Medical Sonography. - 2023. -№39(1).-P. 50–60. <https://doi.org/10.1177/87564793221120260>.

3 Патент № 2775205 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/00, А01К 67/02. Диагностический набор для определения беременности и бесплодия коров: № 2021113020: заявл. 04.05.2021: опубл. 28.06.2022 [Текст]/ С. В. Позябин, Л. А. Гнездилова, С. В. Федотов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина". – EDN ИКМУАХ.

УДК 636.32/38:661.155.3:378.26(045)

### ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ В КАТИУ ИМЕНИ САКЕНА СЕЙФУЛЛИНА

Курманов Т.К., магистрант

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

На сегодняшний день баранина широко используется во всем мире, а уровень продуктивности овец является одним из важнейших показателей, определяющих доходность.

В Баранине содержится большое количество легкоусвояемых белков, микро- и макроэлементов. Минеральных веществ и витаминов в баранине примерно столько же, сколько в говядине и свинине. Также баранина содержит калий, натрий, кальций, магний, фосфор, витамины В1, В2, РР.

Для получения больших объемов качественного и безопасного мяса целесообразно использовать в рационе овец кормовые добавки, а повышенная доступность питательных веществ может привести к более высокой эффективности кормления, что, в свою очередь, может улучшить общую продуктивность животных [1].

В связи с этим в наши задачи входила разработка таких полифункциональных кормовых биодобавок, которые будут повышать мясную продуктивность, улучшать общее состояние животного и качество получаемого мяса.

Помимо того, что кормовые добавки должны быть эффективными, необходимо удостовериться в их безопасности. Одним из главных параметров безопасности кормов и кормовых добавок является микробная загрязненность.

Микробная контаминация кормов снижает эффективность производства и качество продукции животноводства. Санитарное качество кормов определяют по степени их контаминации представителями сапрофитной, условно патогенной и патогенной микрофлоры, а также токсическими веществами антропогенного и биологического происхождения [2]. Кроме этого, корма могут быть загрязнены остатками пестицидов, которые применяют при возделывании фуражных культур [3], токсическими элементами, выбрасываемыми в окружающую среду промышленными предприятиями и автотранспортом, микотоксинами, фитотоксинами, нитратами и нитритами [4].

Для обеспечения высокого качества корма и кормовых добавок, во многом определяющих эффективность животноводства, необходима термическая обработка сырья. Одним из эффективных методов обеззараживания сырья является баротермическая обработка путем экструдирования. Баротермическая обработка или экструдирование состоит из двух основных процессов – механохимический «перетираание» и «взрыв» продукта. Последний происходит в результате резкого изменения давления в зерне на выходе из экструдера. Оба процесса непрерывны и протекают при высокой степени сжатия и определённой скорости прохождения сырья через экструдер [5].

При рекомендуемых режимах экструзии в зерне гибнет большая часть микрофлоры (бактерии, плесневые грибы). Зверев А. (2008) утверждает, что в процессе экструзии в зерне кукурузы и пшеницы микроорганизмы погибают полностью, а в ячмене их остается около 6% из-за высокой температуры (130-160 °С) и давления (20-80 атм.) [6].

При баротермическом воздействии крахмал зерновых культур гидролизует до простых сахаров, тем самым позволяя увеличить поедаемость скармливаемого корма за счёт улучшения органолептических качеств. После проведения экструдирования, уровень сахара в пшенице увеличивается на 106,83%, в ячмене – на 71,43%, а в горохе – на 15,28% [7].

В связи с этим мы задались целью разработать эффективный, полифункциональный и безопасный корм для овец с использованием экструдированных компонентов.

В качестве экструдированных компонентов можно использовать: пшеницу, кукурузу, просо, овес, ячмень, отруби, жмых и прочие.

Первоначальным этапом наших исследований была проверка безопасности компонентов на общую токсичность.

Результаты: Проверку на безопасность проводили путем определения токсичности на пресноводных инфузориях *ParameciumcaudatumEhrenberg* [ГОСТ Р 57166-2016 Вода. Определение токсичности по выживаемости пресноводных инфузорий *ParameciumcaudatumEhrenberg*].

Контроль определения общей токсичности осуществляли, используя цифровой трихинеллоскоп «Partner» DT-10M, служащий для проецирования изображения под микроскопом на монитор.

При изучении общей токсичности корма, содержащего экстракт полыни горькой, нами определен положительный хемотаксис в трех повторениях.

Инфузории не избегали изучаемого объекта, находились вблизи них, вели себя естественно. Гибели биологических тестов объектов в течении 15 минут не наблюдали.

Кормовая добавка была изготовлена в производственно-испытательном цехе ТОО «NFT-KATU». В состав кормовой добавки входит пшеница, ячмень, овес, жмых, фитобитическая добавка BioFeed-P и экстракт полыни горькой.

В состав BioFeed-P входит большое количество биологически активных компонентов: жирные кислоты, флавоноиды, органические кислоты, фенолокислоты, углеводы, эфирные масла, витамины А, С, Р, В12, микроэлементы; аминокислоты, фенолгликозиды и другие классы соединений, обладающие высокой биологической активностью. BioFeed-P является отличным иммуностимулятором, улучшающий обменные процессы, профилактирующий незаразные и инфекционные заболевания.

Экстракт полыни горькой обладает противопаразитарным и антисептическим действием, улучшает пищеварение, стимулируя рефлекторное отделение желчи, содержит горькие гликозиды анабентин и абсинтин, эфирные масла, органические кислоты, витамины – А, В1, В2, В3, В6, В9, В12, С, D, Е, К, РР; флавоноиды, антиоксиданты, фитанциды, дубильные и смолистые вещества.

Для эксперимента были сформированы 2 группы овец – опытная и контрольная. Опытной группе в течение 47 дней скармливали разработанные полифункциональные кормовые добавки.

Перед началом опыта было произведено первоначальное взвешивание овец (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты взвешивания овец до эксперимента

Опытная группа		Контрольная группа	
ID	Вес, кг.	ID	Вес, кг.
8259	23,5	8262	27
8261	32,5	8267	37
8263	30	8268	28
8271	42	8269	34,5
8272	35	8270	36,5

В результате проведенного эксперимента, в контрольной группе овец относительный прирост составил 14,1% при этом абсолютный прирост 4,6%. В опытной группе относительный прирост – 15,9%, абсолютный прирост – 5,2%.

По данным из таблиц 2 и 3 видно, что наибольший относительный и абсолютный прирост был в опытной группе, а наименьший в контрольной группе.

Таблица 2 – Динамические показатели контрольной группы

ID	27.10.2022	12.12.2022	Абсолютный прирост, кг	Ср. суточный привес, г
8262	27	31	4	85,10
8267	37	43,5	6,5	138,2
8268	28	32	4	85,10
8269	34,5	38,5	4	85,10
8270	36,5	41	4,5	95,74
Ср. значение	32,6	37,2	4,6	97,84
Дисперсия	18,14	24,26	0,94	424,042
Сигма	4,26	4,92	0,97	20,6
Ошибка	±1,9	±2,2	±0,43	±9,2
Относительный прирост		14,1		



Таблица 3 – Динамические показатели опытной группы

ID	27.10.2022	12.12.2022	Абсолютный прирост, кг	Ср. суточный привес, г
8259	23,5	27	3,5	74,46
8261	32,5	39	6,5	138,2
8263	30	33	3	63,82
8271	42	48,5	6,5	138,2
8272	35	41,5	6,5	138,2
Ср. значение	32,6	37,8	5,2	110,58
Дисперсия	36,74	53,86	2,56	1155,86
Сигма	6,06	7,34	1,6	33,9
Ошибка	±2,7	±3,28	±0,71	±15,2
Относительный прирост		15,9		

Выводы. Использование баротермической обработки фуражного зерна и изготовление экструдированных продуктов позволяет получить качественные и безопасные корма и кормовые добавки, освобожденные от микробиологических загрязнителей, а из полученных данных по откорму овец можно сделать вывод, что кормовые добавки, обогащенные экстрактом полыни горькой, используемые для кормления опытной группы, оказались эффективны, так как полынь содержит гликозиды и эфирные масла, которые стимулируют выделение желчи и усиливают сократительную способность желчевыводящих путей, а горечи способствуют обильной саливации. Овцы начинают более охотно есть, улучшается переваривание жиров и более эффективно усваиваются питательные вещества. Благодаря данным свойствам мы можем наблюдать прирост динамических показателей у овец опытной группы.

### Список литературы

- 1 Giller K., Sinz S., Messadene-Chelali J., Marquardt S. Maternal and direct dietary polyphenol supplementation affect growth, carcass and meat quality of sheep and goats. [Text]/ *Animal*. -2021. №15(9). 100333. doi:10.1016/j.
- 2 Соболева О.М. Микробиологическая контаминация кормов и электрофизический метод ее снижения [Текст] О.М. Соболева, Л.А.Филипович, М.М. Колосова *Достижения науки и техники АПК*. -2018. -Т. 32. -№12. -С. 50-52.
- 3 Kumar M. Chand R., Shah K. Mycotoxins and pesticides: toxicity and applications in food and feed [Text]/ *Microbial Biotechnology*. Singapore: Springer. -2018.- P. 207–252. DOI: 10.1007/978-981-10- 7140-9\_11.
- 4 Hassan Z.U., Al-Thani R. F., Migheli Q., etc. Detection of toxigenic mycobiota and mycotoxins in cereal feed market [Text]/ *Food Control*. -2018. -Vol. 84. -P. 389–394. DOI: 10.1016/j. foodcont.2017.08.032.
- 5 Новиков В.В. Обоснование конструктивной и структурно-функциональной схемы прессэкструдера кормов [Текст]/ сборник материалов / В.В. Новиков, Д.В. Беляев, В.В. Успенский НПК молодых учёных. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – С. 85-86.
- 6 Зверев А.И. Экструдирование и плющение фуражного зерна в проблеме повышения его продуктивного действия [Текст]/ А.И. Зверев // *Корма из отходов. АПК. Техника и технология*. – Запорожье. -2008. -С. 17-18.
- 7 Балджи Ю.А., Абаканова Г.Н., Аманжолова К.Т. Влияние экструдирования на микробиологические показатели кормов и кормовых биодобавок [Текст]/ *Ж. Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина Нұр-Сұлтан*. -2021.- №3(110). -С. 96-105. doi.org/10.51452/kazatu.2021.3(110).748.

*Научный руководитель: к.в.н., доцент Балджи Ю.А.*

## ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНДА ЖЫЛҚЫНЫҢ САЛЬМОНЕЛЛЕЗДІК ІШ ТАСТАУЫ БОЙЫНША АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ

*Муратов Р.Б., 2 курс магистранты  
Мұханбеткалиев Е.Е., в.э.к., қауымдастырылған профессор  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

### Аннотация

Мал басын қалпына келтіру, табын жылқы шаруашылығының өнімділігін арттыру және жоғары сапалы өнімдерді алу басқа факторлармен қатар ветеринариялық профилактикалық іс-шаралардың тиімділігіне, оның ішінде жұқпалы аурулармен күресуге де байланысты.

Сальмонеллездік іш тастау елдің жылқы шаруашылығына айтарлықтай экономикалық зиян келтіретін жылқылардың кең таралған жұқпалы ауруларының бірі болып табылады. Қазақстан Республикасында жылқы шаруашылығы тарихи қалыптасқан жағдайларға байланысты мал шаруашылығының маңызды саласы болып табылады. Қазіргі уақытта жылқы саны бойынша республикаТМД-да алғашқы орындардың бірін алады. Республиканың экономикалық дамуының маңызды шараларының бірі және негізгі бағыты ғылыми зерттеулердің тиімділігін арттыру, ғылым жетістіктерін өндіріске енгізу мерзімдерін қысқарту болып табылады.

Республикада биелердің сальмонеллездік іш тастауының арнайы алдын алудың тиімді және экономикалық негізделген тәсілін әзірлеу ветеринария ғылымы мен практикасының өзекті проблемасы болып қала береді.

Кілт сөздер: сальмонеллез, індеттік жағдай, іш тастау, *Salmonella equi*.

Жылқылардың сальмонеллездік іш тастауының пайда болуы, таралуы және барысы жануарлардың иммунологиялық реактивтілігінің жағдайына байланысты, өйткені табынды жылқы шаруашылығында буаз биелер қоршаған орта факторларына өте тәуелді. Экономикалық залал аналық бездердің репродуктивті қабілетінің жоғалуынан, төлдердің жетіспеуінен, бие өнімділігінің төмендеуінен тұрады[1].

Ең жиі кездесетін клиникалық көріністер-диарея, температураның жоғарылауы, ауырсыну және лейкопения. Ауру бактериялардың нәжістен шығарылуымен расталады, ал емдеу және болжам аурудың клиникалық түріне байланысты. Жылқы сальмонеллезінің алдын-алу қоршаған ортада көптеген инфекция көздерінің болуына байланысты қиын. Алайда, ауру болған жағдайда инфекцияның басқа жылқыларға таралуын жұқтырған жануарды оқшаулау және жұқтырған ортаны дезинфекциялау арқылы болдырмауға болады[2].

Салмонелла бактерияларының шығарылуына және жасырын жұқтырған жылқыларда аурудың клиникалық түрінің дамуына ықпал ететін факторлар (стресс, азықтану мінез-құлқының өзгеруі, антибиотикотерапия, хирургиялық процедуралар) клиникаға жатқызылған жануарларда жиі кездеседі, сондықтан оларды басқа жануарлар мен адамдар үшін инфекцияның ықтимал көзі ретінде қарау керек[3].

Іш тастаулар жаппай болуы мүмкін, табында 80% - ға дейін биелер түсік тастайды. Сальмонеллезбен ауыратын биелерденөлсіз төлдералынуы мүмкін, оларда ауру бактериемиямен, ауыр токсикозмен, сарқылумен бірге жүреді де, кейін өлімге әкеледі. Республикадағы аурудың эпизоотологиясы бойынша алғашқы мәліметтер 1940 және 1950 жылдары жарық көрді, оның нәтижесінде Қазақ КСР-де биелер арасында инфекциялық түсіктер өткен ғасырдың 30-жылдарының басынан бастап тіркелді. Әр жылдары бие іш тастаулары 6 – 30% - ға жеткен, оның 50% - дан астамы сальмонеллез этиологиясына жатады. 1970 және

1971 жылдары республика шаруашылықтарында сальмонеллез этиологиясының жаппай түсіктері тіркелді: Алматы облысының Еңбекші-қазақ ауданында түсіктер аналық биттердің 44%-ында, Нарынқол ауданында – 20-40% – ында; Шелек ауданында-аналық биелердің 30% – ында; Талдықорған облысының Ақсу ауданында-43% - ында; Қапал және Қаратал аудандарында іш тастаулар аналық биелердің 44% - ында сальмонеллездік іш тастау тіркелді. 1969-1974 жылдары іш тастаулар Шығыс Қазақстан (шамамен 40 %), Жамбыл (20 %), Қызылорда (25% дейін) облыстарының шаруашылықтарында байқалды. 1981 жылы Маңғыстау облысының шаруашылықтарында 1000 биенің 384-і (38, 4%) іш тастаған. 1985 жылдың желтоқсан айында Атырау облысында 260 биенің 155-і (59,5%) іш тастаған[4,5,6,7].

Материалдар мен әдістер. Биелердің сальмонеллездік іш тастауы бойынша індеттік жағдайды зерделеу кезінде Жамбыл облысының (Жуалы ауданы «Ертай» ш/қ, Байзақ ауданы «Бектөбе» ш/қ) індеттік деректер пайдаланылды және зерттелді.

Жамбыл облысында биелердің сальмонеллездік іш тастауының індеттік процесінің сипатын бағалау мақсатында, Жуалы ауданы аумағының мысалында эпизоотиялық қолайсыздық деңгейін, індеттің қайталану процесінің ұзақтығы, сипаты мен кезеңдері және таралу сипатын анықтау, індетке қарсы алдын алу шаралары жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Эпизоотологиялық мониторингтің деректері бойынша Қазақстан Республикасының аумағында биелердің сальмонеллезді іш тастауы жаппай таралған, ауру республиканың жылқы шаруашылығымен айналысатын барлық облыстарда тіркеледі. Қазіргі уақытта республика шаруашылықтарында биелердің шамамен 20-30% жыл сайын төл бермейді. Құлындарды жеткіліксіз қабылдау факторларының бірі-жылқы шаруашылықтарына үлкен экономикалық зиян келтіретін сальмонеллезді іш тастау. Жуалы ауданының аумағында эпизоотологиялық журналдың мәліметтері бойынша биелердің сальмонеллездік абортты 1951 жылдан бастап тіркеле бастады (Билікөл ауылдық округі). Биелердің сальмонеллездік іш тастауын есепке алу бойынша жинақталған ақпараттың мониторингі Жуалы ауданының бірнеше елді мекендерінде осы аурудың таралуын куәландырады.

1 кесте -«Ертай» ш/қ-ғы мен «Бектөбе» ш/қ-нан алынған қан сынамаларын ИФА арқылы тексеру нәтижесі

Ш/қ	Алынған сынама саны	Ауру анықталды
«Бектөбе»	10	-
«Ертай»	10	2

Бұл аумақтарда жылқы өсіру негізінен елді мекенге жақын жерде жүзеге асырылады. Бұл жайылымдық жерлердің жетіспеушілігіне және жылқы өсіру базаларын жайластыру бойынша жұмыстардың нашар ұйымдастырылуына байланысты. Табындар үнемі бір-бірімен қиылысады. Агромелиорациялық жұмыстардың тоқтатылуына байланысты аталған қатпарлар аумақтарында шабындық жерлердің тапшылығы байқалады. Кеңес Одағы кезінде өңделген және өсірілген шабындық жерлер жарамсыз болып қалды.

2 кесте - «Ертай» ш/қ-да соңғы 5 жыл ішінде алынған төл көрсеткіші

Мерзімі	Мал басы	Іш тастаулар	Алынған төл саны
2018 ж	120	4	64 (53,3%)
2019 ж	112	2	40 (35,7%)
2020 ж	103	-	56 (54,4%)
2021 ж	85	6	35 (41,2%)
2022 ж	122	2	66 (54,1%)

*Биелерде іш тастаудың алдын алу үшін, шаруашылыққа келесі нұсқаулар берілді:*

- буаз биелерді зоогигиеналық және зоотехникалық талаптарға сәйкес жағдайларда ұстау;
- қоралық кезеңде оларға сапалы шөп пен концентраттардың жеткілікті мөлшерін беру;

- минералды заттар мен витаминдермен рационды теңгеру;
- жүйелі түрде моцион ұйымдастыру қажет.

*Инфекцияның қоздырғышының шаруашылыққа енуіне жол бермеу үшін:*

- барлық келген жылқыларға карантин қойылады;
- оның барысында мұқият клиникалық тексеру жүргізу;
- биелерді гинекологиялық тексеруден өткізіп, содан кейін құлындауға дейін бөлек топта ұстау;

- табында сальмонеллез этиологиясы бар биелерде іш тастаулар пайда болған кезде оларды дереу оқшаулап және емдеу, ал қалғандарын вакцинациялау.

Қораларды, жылқыларға күтім жасайтын заттарды және жабдықтарды бір мезгілде дезинфекциялай отырып, мұқият механикалық тазалау және дезинфекциялау жүргізіледі. Ағымдағы дезинфекция үшін құрамында 3% белсенді хлор немесе 3% креолин эмульсиясы бар ағартқыштың тазартылған ерітіндісі қолданылады.

Тұрақты жасушалық және гуморальдық иммунитетті қалыптастыру үшін биелерді міндетті түрде вакцинациялау қажет. Вакцинаны қолдану вакцинацияланған жылқылардың 90-95% сальмонеллездік іш тастаудан қорғайды, құлындардың шығуын 15-20% - ға арттырады.

Биенің сальмонеллезді іш тастауының спецификалық алдын алу мақсатында ассоциацияланған инактивтендірілген отандық «Salmonella abortus-equi E-841», және ресейлік БН-12вакцинасы қолданылды.03.2022 ж тәжірибе ретінде үш топ биелер құрылды, екі топ вакцинацияланды, ал үшінші топ салыстырмалы бақылаушы топ болды.

3 кесте- «Ертай» ш/қ-да 2023 жылғы төл шығару көрсеткіші

Вакцина атауы	Мал басы	Төл алынды
БН-12	20	16(80%)
Salmonella abortus-equi E-841	20	17(85%)
Бақылау тобы	20	11(55%)

Қорытынды. Отандық және ресейлік вакциналардың әсерінде айтарлықтай ерекшеліктері жоқ. Буаз биелерді уақытылы вакцинациялау төл алу көрсеткішін 30-35%-ға арттыратына көз жеткіздік. Қазіргі уақытта профилактикалық вакцинациялау тек жылқы иелерінің күшімен жүзеге асырылады. Жыл сайын иммундеумен 1-2 мың бас жылқы қамтылады. Вакцинацияның бұл деңгейі жылқыларда сальмонеллездің қайта пайда болуынан және таралуынан қорғауды қамтамасыз ете алмайды. Осылайша, республикада сальмонеллезді іш тастау бойынша індеттік жағдай қауырт күйінде қалып отыр. Сондықтан сальмонеллез аборттына жоспарлы диагностикалық зерттеулерді кеңейту керек. Қолайсыз, қауіп төндіретін және сауықтыру пункттерінде сальмонеллезге қарсы алдын алу іс-шараларының жоспарларын әзірлеу және іске асыру қажет.

### Әдебиеттер тізімі

1 Гулюкин М. И. Профилактика массовых инфекционных болезней лошадей в табунном коневодстве [Текст]/ М. И. Гулюкин, К. П. Юров // Ветеринария и кормление. – 2004. – № 4. – С. 22-24.

2 Majhut M., BrkljačaBottegaro N., Habuš J., Štritof Z., Lučić K. Equine salmonellosis | [Salmonelozakonja], [Text]/ VeterinarskaStanica. -2019.- №50(1). -P. 55-62.

3 Неустроев М. П. Инфекционные болезни лошадей [Текст]/ Проблемы развития сельского хозяйства в условиях вечной мерзлоты: сб. материалов научной экспедиции. – Новосибирск. – 1993. – Т.2. – С. 188-192.

4 Неустроев М. П. Новые средства и методы профилактики инфекционных болезней лошадей табунного содержания [Текст]/ М. П. Неустроев, К. П. Юров // Доклад РАСХН. – 2006. – № 1 – С. 54-56.

5 Юров К.П. Некоторые итоги работы лаборатории вирусологии ВИЭВ [Текст]/ Ветеринария и кормление. – 2014. – № 5. – С. 60.

6 Н. П. Тарабукина, А. А. Баишев, М. П. Неустроев, С. Г. Петрова. Санация объектов внешней среды при инфекционных болезнях лошадей [Текст]/ Болезни лошадей: диагностика, профилактика, лечение: материалы науч.-практ. Конф. По болезням лошадей. – М., 2004. – С.4-6.

7 Султанов А.А., Мусаева А.К., Егорова Н.Н., Досанова А.К. Диагностика и профилактика сальмонеллезного аборта кобыл [Текст]/ Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-10. – С. 1883-1887.

**УДК 619:614.31:615.9**

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИТОКОМПОЗИЦИИ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КОШЕК, БОЛЬНЫХ ГЕПАТОЗОМ**

*Мурзахметова Д.М., магистрант 2 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Печень - центральный орган химического гомеостаза, выполняющий более 500 метаболических функций. Установлена и доказана ключевая роль печени в реакциях обмена углеводов, липидов, белков, макро и микроэлементов, витаминов, поддержания иммунного баланса в организме. В настоящее время насчитывают несколько тысяч ксенобиотиков, которые могут поступать в организм животного с водой, пищей, воздухом. Любая тяжелая экзоагрессия, проявляющаяся инфекционным, химическим и другим воздействием на организм, сопровождается нарушением функции печени — органа, обеспечивающего активную детоксикацию. Нарушение ее функций влечет за собой каскад патологических изменений в организме, которые ухудшают качество жизни животных и нередко приводят их к гибели [1,3].

Согласно литературным данным, у кошек из заболеваний печени наиболее распространены гепатоз (22,9 %), гепатопатия (13,5 %), метастазирующие опухоли (12,8 %) и липидоз (11 %) [2].

Гепатоз - одно из часто встречающихся заболеваний печени кошек всех пород.

Под гепатозом в ветеринарии подразумевают целую группу патологических состояний печени, которые непосредственно имеют связь с нарушенным функционированием процессов обменного характера. Гепатозы сопровождаются выраженными перерождениями тканевых структур печени, а также дистрофией и некрозом гепатоцитов (клеточных единиц печени) [3].

Гепатоз у кошек является фактором нарушения процессов обменного характера. Выделяют несколько видов гепатоза – жировую дистрофию и амилоидоз печеночных структур. Так, при развитии жировой дистрофии клеточные структуры органа начинают перерождаться в жировые ткани [4].

Широкое распространение хронических поражений печени и недостаточная эффективность современной фармакотерапии этих заболеваний определяют необходимость создания лекарственных средств и методов лечения, способных препятствовать прогрес-



сированию и вызывать обратное развитие диффузных воспалительно-дистрофических нарушений печени, в том числе жировой дистрофии [5].

Целью нашей работы явилось изучение влияния фитокомпозиции из растений *Taraxacum officinale*, *Silybum marianum*, *Paeonia anomala* на показатели обмена веществ у кошек больных гепатозом.

Материалы и методы исследований.

Нами были исследованы и взяты в эксперимент 24 кошки разных пород с диагнозом «гепатоз», доставленных в ветеринарную клинику из города Астана и его пригорода. Возраст составлял от 3 до 6 лет, 70% заболевших животных – коты. Для постановки диагноза использовались общие клинические методы, методы биохимического анализа крови и мочи, методы рентгенографии и УЗИ.

Животных разделили на 3 группы: 2 опытные и 1 контрольная. В каждой группе по 10 кошек. Фитокомпозицию вводили в 30% и 50 % концентрации. Для выявления наиболее эффективной дозы - первой экспериментальной группе вводили по 5 капель настойки, разбавленных в 20 мл воды, второй группе – по 10 капель, разбавленных в 20 мл воды перорально.

Были проведены сравнительные исследования терапевтической эффективности гепатопротективного препарата Эссенциале форте Н и разработанной фитокомпозиции в составе комплексной терапии жирового гепатоза кошек.

В контрольной группе животным была назначена схема лечения, общепринятая при жировом гепатозе печени, включающая в себя:

-поддерживающую терапию- внутривенные инфузии солевых растворов (физиологический, Рингра из расчета 10...20 мл/кг в зависимости от степени дегидратации) и питательных (5%-я глюкоза,

-Дюфалайт из расчета 6...20 мл/кг в зависимости от степени истощения). Курс инфузионной терапии составлял от 7 до 10 дней, что зависело от тяжести течения заболевания;

-витаминотерапию — катозал из расчета 0,5...2,5 мл на животное в зависимости от индивидуального состояния, аскорбиновая кислота;

-гепатопротективную терапию -Эссенциале форте Н в течение 10 дней;

-антибиотикотерапию — амоксициллин (кламоксил LA) из расчета 1 мл/10 кг.

-противорвотные средства, при необходимости церукал (метоклопрамид) из расчета 0,05 мл/кг.

Схема лечения для животных опытных групп отличалась от таковой для контрольных заменой гепатопротектора Эссенциале форте Н на разработанный фитопрепарат для лечения жирового гепатоза, который ввели однократно в дозе 0,5...1,0 мл/кг, подкожно на 1...8-й день лечения.

Результаты исследований

Таблица 1- Среднее значение показателей биохимического анализа крови у больных гепатозом кошек контрольной группы

№	Показатель	Единицы измерения	Нормативные величины (по Медведевой М.А.)	I контрольная группа (n-10)	
				До лечения	После лечения
1	Фосфатаза щелочная	Ед/л	13,0...150,0	671,4±26,35	379,1±13,31
2	АЛТ	Ед/л	20,0...85,0	769±87,74	425,3±21,22
3	АСТ	Ед/л	10,0...50,0	410,7±66,38	214,0±8,05
4	Билирубин общий	Ммоль/л	0,5...10,0	36,4±2,17	23,4±1,27

5	Альфа-амилаза	Ед/л	531,0...1660,0	1815,0±389,03	1389,2±218,89
6	Мочевина	Ммоль/л	5,5...11,0	12,0±0,68	10,9±0,61
7	Глюкоза	Ммоль/л	2,6...8,4	6,3±0,36	6,2±0,38
8	Креатинин	Мкмоль/л	50,0...160,0	147,9±9,55	142,6±11,40

Таблица 2-Среднее значение показателей биохимического анализа крови у больных гепатозом кошек 1-й опытной группы

№	Показатель	Единицы измерения	Нормативные величины (по Медведевой М.А.)	I контрольная группа (n-10)	
				До лечения	После лечения
1	Фосфатаза щелочная	Ед/л	13,0...150,0	668,6±35,67	236,1±26,92
2	АЛТ	Ед/л	20,0...85,0	539,29±75,64	259,1±10,22
3	АСТ	Ед/л	10,0...50,0	288,2±4,62	135,6±2,23
4	Билирубин общий	Ммоль/л	0,5...10,0	41,8±3,93	9,9±0,41
5	Альфа-амилаза	Ед/л	531,0...1660,0	2581,5±502,6	2372,7±386,49
6	Мочевина	Ммоль/л	5,5...11,0	9,5±0,17	10,5±0,49
7	Глюкоза	Ммоль/л	2,6...8,4	6,5±0,86	5,5±0,37
8	Креатинин	Мкмоль/л	50,0...160,0	122,6±0,17	126,5±1,80

Таблица 3-Среднее значение показателей биохимического анализа крови у больных гепатозом кошек 2-й опытной группы

№	Показатель	Единицы измерения	Нормативные величины (по Медведевой М.А.)	I контрольная группа (n-10)	
				До лечения	После лечения
1	Фосфатаза щелочная	Ед/л	13,0...150,0	754,4±27,11	129,3±4,63
2	АЛТ	Ед/л	20,0...85,0	834,3±113,58	256,5±12,56
3	АСТ	Ед/л	10,0...50,0	508,3±28,42	158,2±16,26
4	Билирубин общий	Ммоль/л	0,5...10,0	81,8±8,10	29,6±0,37
5	Альфа-амилаза	Ед/л	531,0...1660,0	2963,6±444,52	2817,8±397,83
6	Мочевина	Ммоль/л	5,5...11,0	9,6±1,17	12,4±2,31
7	Глюкоза	Ммоль/л	2,6...8,4	5,6±1,39	5,0±0,64
8	Креатинин	Мкмоль/л	50,0...160,0	155,7±14,77	167,9±9,64

Введение в стандартную схему терапии фитокомпозиции позволило значительно сократить время восстановления функции печени, о чем свидетельствуют нормализация уровня трансфераз в сыворотке крови (табл.2,1).

Из данных, приведенных в таблице 1,2,3 видно, что в опытных группах произошло значительное улучшение биохимической картины крови, особенно это касается показателей, характеризующих работу печени.

Так, в 1-й контрольной группе активность АсАТ снизилась на 48,0 %, АлАТ- на 44,7 %, ЩФ -на 43,5 %, содержание билирубина уменьшилось на 35,7 %. У остальных показателей также отмечалось снижение значений. Активность альфа-амилазы в крови сни-

зилась на 23,5 %, содержание глюкозы в крови уменьшилось на 1,6 %, креатинина-на 3,6 %, мочевины - на 9,2 %.

У животных 1-й опытной группы, которым применяли фитокомпозицию, значительно уменьшилась активность трансфераз: АсАТ-на 68,9 %, АлАТ- на 69,3 %, а также ЩФ -на 82,9 % и концентрация билирубина - на 63,8 %. Активность альфа-амилазы снизилась на 4,9 %, концентрация глюкозы- на 10,7 %. Показатели, отражающие работу почек, напротив, незначительно выросли. Так, содержание креатинина в крови животных опытной группы выросло на 7,8 %, мочевины - на 29,2 %, что соответствует результатам исследования П.В. Буркова и П.Н. Щербакова [1].

У животных 2-й опытной группы активность АсАТ снизилась на 52,9 %, АлАТ-на 52,0 %, ЩФ -на 64,7 %, концентрация билирубина - на 76,3 %. Активность альфа-амилазы у животных данной группы снизилась на 8,1 %, а концентрация глюкозы - на 15,4 %. Почечные показатели, как и в 1-й опытной группе, имели тенденцию к росту: содержание креатинина выросло на 3,2 %, мочевины - на 10,5 %.

Заключение. По результатам исследования было установлено, что применение фитокомпозиции, в концентрациях 30 и 50%, в составе комплексной терапии для нормализации работы печени при жировом гепатозе у кошек, приводит к полной реабилитации животных, сокращению срока выздоровления, восстановлению функции печени, улучшению аппетита и общего состояния, коррекции показателей обмена веществ в крови.

### Список литературы

1 Ращектаев А.С. Заболевания печени у кошек [Текст]/ Вестник государственного аграрного университета. – 2013. -№ 3.– С. 88-91.

2 Чандлер Э.А. Болезни кошек [Текст]: Э.А. Чандлер, К. Дж. Гаскелл, Р.М. Гаскелл. – М.: ООО «Аквариум-Принт». 2011.-712 с.

3 Ращектаев А.С. Методы диагностики жирового гепатоза, их эффективность [Текст]/ Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013.- № 2 (100).- С. 90-92.

4 Сидорова К.А. Информативность лабораторных показателей при гепатопатиях животных [Текст]/ Сидорова К.А., Череменина Н.А., Краснолобова Е.П. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2018. -№ 4 (72).- С. 254-257.

5 Gary D. Norsworthy The Feline Patient. Wiley-Blackwell. A John Willey&Sons [Text]/ Inc., Publication. -2016

6 Dombrowskiy V.O. «Overview of the main hepatoprotectors used in the practice of a veterinarian», Actual issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: [Text]/ Mosolov readings: materials of the international scientific-practical conference. -2020.- P. 462.

**ТЕМІРТАУ ҚАЛАСЫ МАҢЫНДАҒЫ ЖЕКЕЛЕГЕН СУ  
ҚОЙМАЛАРЫ БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН  
САНИТАРЛЫҚ-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ**

*Мусаева М.М., 2 курс магистранты  
Адильбеков Ж.Ш., доцент, ғылыми жетекші  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Балық – ересектер үшін де, балалар үшін де құнды тағам. Балық етінде адамдар үшін көптеген пайдалы заттар бар. Сонымен, ақуыздар 22 % құрайды. Олар негізгі бөлігінде толыққанды, ал адамдар оларды 98% сіңіреді. Майлар артық холестеринді кетіруге және метаболизмді жақсартуға әкелетін қанықпаған май қышқылдарына толы. Май мөлшері 0,4%-дан 35%-ға дейін. Құрамында 0,85% балық бар көмірсулар бұлшықеттердегі крахмал, гликоген болып табылады. Сақтау кезінде ол глюкоза мен сүт қышқылына бөлінеді. Балық –өте тұрақсыз өнім болып табылады және қанағаттанарлықсыз санитарлық сақтау жағдайында тез бұзылады. Бұл бірқатар факторларға байланысты: бұлшықет тінінің борпылдақ құрылымы, бұлшықеттерде гликоген аз. Балықтың денесі микроорганизмдердің дамуы үшін ең қолайлы орта болып табылатын шырышпен жабылған. Сонымен қатар, балықтар әртүрлі жұқпалы және инвазиялық ауруларға бейім. Бұл аурулардың кейбіреулері балықтың жаппай өлімі тұрғысынан қауіпті, ал басқалары антропоозооздар сияқты. Тұщы су балықтарының жұқпалы және көптеген инвазиялық ауруларының қоздырғыштары адамдар үшін қауіпті емес, бірақ ауру балықтың еті әдетте адам денсаулығына қауіпті әртүрлі микрофлорамен себілуі мүмкін: ботулизм кластридиялары, перфрингенс кластридиялары, сальмонеллалар, коагулазо позитивті стафилококктар, ішек, қызылиек және туберкулез таяқшалары, лептоспиралар, жұқпалы аурулар вирусы. гепатит және т. б. [1, 2].

Су көздеріндегі балықтардың паразиттік аурулары бойынша жағдай экологиялық жағдайдың құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Әдеби мәліметтерге сәйкес [3] балық паразиттерінің екі тіршілік ету ортасы бар – сыртқы орта және иесінің денесі, осылайша олар су қоймасының биоценозына әсер етеді, ондағы өздерінің экожүйесін құрайды.

Айта кету керек, паразиттік фактор – бұл иесі түрлерінің санын анықтауға және экожүйенің қалай жұмыс істейтінін түсінуге болатын маңызды факторлардың бірі. Иесінің биоалуантүрлілігін анықтау кезінде паразиттерді ескеру қажет [4].

Зерттеу жұмысының жаңалығы – Теміртау қаласының маңындағы жекелеген су қоймаларының гельминтоздар мен кәсіптік балық бактериоздарымен ластануын зерттеу болды.

Зерттеу жұмысының мақсаты – Теміртау қаласының маңындағы жекелеген су айдындарының балық қауіпсіздігіне санитарлық-экологиялық бағалау жүргізу болды. Зерттеудің негізгі міндеті – сапаның жалпы көрсеткіштерін бағалау және балықтардың гельминтоздар мен бактериоздармен ластануын анықтау болды

Зерттеу жүргізу үшін Теміртау қаласына жақын орналасқан "Балқаш" көлі, "Ертіс-Қарағанды" каналы, №1 бөгет және ДСУ бөгеті су айдындарынан балық сынамалары алынды.

Балық сынамаларын алу тікелей су айдындарынан, сондай-ақ Теміртау қаласының азық-түлік базарларынан ауланған кезде жүргізілді. Барлығы 120 балық үлгісі зерттелді – тұқы, қарақұйрық, алабұға, шортан, форель.

Балықты жалпы сапалық көрсеткіштерге зерттеу органолептикалық және биохимиялық талдау әдістері ГОСТ 7631-2008 "балық, балық емес заттар және олардан алынған өнімдер. Органолептикалық және физикалық көрсеткіштерді анықтау әдістері" арқылы жүзеге асты.

Балықтың гельминттермен ластануы Скрябинге арналған толық гельминтологиялық зерттеу әдісімен анықталды, оған таразы, желбезек, көздері, ішкі органдар мен бұлшықеттерді визуалды және компрессорлық әдістермен зерттеу кірді [5].

Балықты бактериоздардың болуына тексеру – клиникалық зерттеу арқылы өткізілді. Ең алдымен, олар теріні және қанаттарды мұқият тексерді, шырыштың мөлшері мен сапасына, түсінің өзгеруіне, ісінулердің, қан кетулердің, жаралардың, тыртықтардың, кисталардың, таразылардың суарылуына және т.б. назар аударды, содан кейін желбезек қақпақтарын көтерді, желбезектерді тексерді. Ауру балықтардың есебі абсолютті және пайыздық мәндерде жүргізілді (ауру) [6].

Сапаның жалпы көрсеткіштерін зерттеу кезінде келесі нәтижелер алынды: қабыршақтар жылтыр, көздері дөнес, шырыш таза, өзіне тән иісі бар. Желбезек қақпақтары тығыз орналасқан, қызылдан-қою қызылға дейінгі желбезектер, желбезек қақпақтарының астындағы кейбір үлгілерде қалдықтар мен қоқыстар үгінділері бар. Меншікті салмақты анықтаған кезде барлық сынамалар батып кетеді. Ішкі органдар зақымдалмаған, жақсы анықталған, іші ісінбеген. Физика-химиялық көрсеткіштер де қалыпты шектерде болды. Сонымен, беткі жағындылардың микроскопиясы кезінде бірен-саран кокктар мен таяқшалар табылды, терең қабаттарда микробтардың іздері табылмады. Барлық сынамалардағы РН  $6,61 \pm 0,42$ -ден  $6,78 \pm 0,001$ -ге дейінгі балғын балықтарға сәйкес келді. Пероксидазаны анықтау кезінде желбезек фильтраты көк-жасыл түске боялып, қоңырға айналады, бұл зерттелетін сынамалардың қауіпсіздігін көрсетеді. Аммиакты Несслер реактиві арқылы анықтау кезінде сынамалардан алынған сығындылар жасыл-сары түске ие болды және мөлдір болып қалды.

Бөгет-1 су қоймасындағы балықтарда гельминттердің болуын зерттеу кезінде күміс тұқыда трематодтардың OPISTHORCHIDAE ИЭ тұқымындағы метацеркарийлері 11,1%-да табылды., ИЭ 2-3 экз, "Ертіс-Қарағанды" бөгетіндегі балықтарда гельминтоздар табылған жоқ.

Тоқсымақ көліндегі балықтарды зерттеу кезінде қарақұйрықта постдиплостомозға тән белгілері табылды, инвазияның экстенсивтілігі 16,6% құрады, инвазияның қарқындылығы 2-ден 6 дейін өзгерді. Төрт балық үлгісінде линзаны зерттеу кезінде *Diplostomum spathaceum* метацеркарийлері табылды, инвазияның экстенсивтілігі 16,6% және қарқындылығы 1-2 дана болды. DSU-58 су қоймасындағы балықты зерттеу кезінде күмістүсті тұқы лигулезбен (*Ligula intestinalis*) жұқтырылған, экстенсивтілігі 20% және қарқындылығы 1-3 личинка.

Балықтардың бактериозбен жұқтырылуына зерттеу кезінде оқшауланған жағдайларда Тоқсымақ көлінен күмістүсті тұқы аэромоназымен (тұқы қызамығы) зақымдануы байқалды.

Балқаш көлінен балықтарды зерттеу кезінде балықтың гельминтозбен ластануы анықталған жоқ.



1 кесте –Теміртау қаласының маңындағы жекелеген су қоймалары балықтарының гельминттермен жұқтырылу көрсеткіші

Су қоймасы	Балықтүрі	Балық саны		Паразит түрі	ИЭ, %	ИИ, экз.
		Зерттелген	Инвазияланған			
Бұқар-Жыраус ауданы						
Бөгет-1 (Плотина 1)	Күмістүсті тұқы(Carassius gibelio)	26	3	Метацеркарий трематод Opisthorchidae тұқ.	11,5	2-3
"Ертіс-Қарағанды" бөгеті	Шортан (Esox lucius)	21	Табылған жоқ	-	-	-
Осакаровка ауданы						
Тоқсымақ көлі	Қарақұйрық (Rutilus rutilus)	24	4	Posthodiplostomum cuticola	16,6	2-6
		24	4	метацеркарий Diplotomum spathaceum	16,6	1-2
Нұра ауданы						
«ДСУ-58» су қоймасы	Күмістүсті тұқы (Carassius gibelio)	30	6	Ligula intestinalis	20%	1-3
Балқаш ауданы						
Балқаш көлі	Линь (Tinca) (тұқы тұқымд.)	26	Табылған жоқ	-	-	-

#### Қорытынды

Зерттеуге алынған Теміртау қаласына жақын орналасқан су қоймалары балықтарының сапалық көрсеткіштері қауіпсіз балықтар үшін ұсынылып отырған нормаларға сәйкес келеді, алайда, жоғарыда аталған аумақта гельминтологиялық зерттеулер жүргізген бірқатар ғалымдарға сәйкес, описторхоз, постиплостомоз, диплостомоз және лигулез ошақтары тіркелген [7, 8].

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Шепелев А.В. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров [Текст] / А.В. Шепелев, О.И. Кожухова., Ростов-на-Дону: «Март». 2001.-154 б.
- 2 Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства [Текст] / Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.В. Васильков. М.: Колос.- 1999,456 б.
- 3 Васильков Г.В., Грищенко Л.И., Енгашев В.Г. и др. 'Болезни рыб. Справочник' [Текст]: под ред. В. С. Осетрова. - Москва: Агропромиздат, -1989.- 2-е изд., - б.288 ил.
- 4 Dao NTT, Dermauw V, Gabriël S, Suwannatrai A, Tesana S, Nguyen GTT, Dorny P. Opisthorchis viverrini infection in the snail and fish intermediate hosts in Central Vietnam [Text]/ Acta Trop. -2017 Jun;170:120-125. doi: 10.1016/j.actatropica.2017.02.028. Epub 2017 Feb 24.
- 5 Кузнецова Е.В., Воронин В.Н., Мосягина М.В. Методполногопаразитологическо-говскрытиярыб [Текст]: Учебное пособие по дисциплине «Инвазионные болезни рыб». Санкт-Петербург: СПб ГАВМ. 2016. - 85 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/121310>.
- 6 Акшалова П., Шабдарбаева Г.С. Зараженность метацеркариями описторхов рыбы рек Акмолинской области Казахстана [Текст] / Материалы IV Международной конференции «Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных». Россия, г. Томск. -2015. б. 156-160.

7 Кусаинова А.С., Эпидемиологическое особенности описторхоза на современном этапе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.30 – эпидемиология [Текст]: А.С. Кусаинова. - Караганда. 2010. - 17 с.

8 Сембаева Ж.П., Ашетова И.Н., Оманай А.Б. Эпидемиология и биология возбудителя диплостомоза рыб в водоемах Акмолинской области [Текст] / Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. -2015.-№ 2 (11) .-Часть 5. С. 88-92.

**ӘОЖ 619:616.61-072:636**

## **МЫСЫҚТАРДАҒЫ СОЗЫЛМАЛЫ БҮЙРЕК ЖЕТКІЛІКСІЗДІГІНІҢ ЕРТЕ ДИАГНОСТИКАСЫ**

*Мылытықбаева Г.А., 2 курс магистранты  
Терлікбаев А. А., в.з.к., доцент, ғылыми жетекші  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі – бұл нефрондардың қайтымсыз өліміне байланысты олардың дисфункциясына әкелетін бүйрек синдромы. Созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі мысықтарда жиі кездеседі, оның таралуы шамамен 1,6% - дан 20% - ға дейін [1]. Бұл ауруға кез келген жастағы мысықтар бейім болады, бірақ 15 жас-тан асқан мысықтар сезімтал болып келеді (80%-ға дейін), сонымен қатар СБЖ егде жастағы мысықтардағы өлімнің негізгі себебі болып саналады [2]. Көбінесе клиникалық белгілері кеш, нефрондардың өлімі 70-75%-ға жеткен кезде ғана көрінеді [3]. Созылмалы бүйрек жеткіліксіздігінің жедел бүйрек жеткіліксіздігінен басты айырмашылығы оның қайтымсыздығы және бүйрек архитектурасының бұзылуы. Созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі синдромының ағымы күтпеген ремиссиямен және қолайсыз факторлардың әсерінен күтпеген өлімге әкелуі мүмкін [4]. Созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі терминалды уремиямен бүйрек толық істен шыққанға дейін бірінен екіншісіне ауысу кезеңдерімен дамиды. Нефрондардың прогрессивті өлімі ұзақ уақыт бойы гипертрофиямен және қалған нефрондардың жұмысының жоғарылауымен өтеледі. Бірақ адаптивті процестер, мысалы, қан қысымының жоғарылауы және шумақтық плазмалық ток, түтікшелердегі метаболизмнің жоғарылауы және фосфаттың сақталуы нефрондардың бұзылуына одан әрі ықпал етеді. Созылмалы патологиялық процестің патогенезінде бүйрек паренхимасында қайтымсыз өзгерістер орын алады, бұл тиімді әрекет ететін нефрондар санының азаюымен бірге зардап шеккен құрылымдарды дәнекер тінімен алмастырумен және гломерулосклероздың дамуымен бірге жүреді [5].

Мысықтардың бүйрек аурулары ветеринарлық тәжірибеде жиі байқалады [6]. Бүйрек дисфункциясының патологиялық негізін ерте диагностикалау және анықтау маңызды. Бүйрек дисфункциясын ерте диагностикалау және емдеуді бастау аурудың дамуын кешіктіреді, бұл ұзақ өмір сүруге және өмір сапасының жақсаруына әкеледі [7]. Бірақ клиникалық ветеринарияда бұл салада санаулы ғана хабарламалар бар. Ветеринарлық тәжірибеде аурулар халықаралық бүйрек зерттеу қоғамы (IRIS) белгілеген ауруларды жіктеу критерийлеріне сәйкес қан плазмасындағы креатинин (p-Cre) деңгейіне қарай жіктеледі. Несеп протеині мен несеп альбуминіне (u-Alb) сынақтар жүргізіледі, бірақ бүйрек ауруының болуына немесе болмауына қарамастан несеп протеинінің оң нәтижесін анықтауға болады [8]. Тәуліктің әртүрлі уақыттарындағы протеинурия деңгейінің айқын ауытқуын ескере отырып, несептің бір порциясында ақуыз бен креатинин концентрациясын анықтау ұсынылады. Күні бойы креатининнің бөліну жылдамдығы тұрақты және несеп шығару жылдамдығының өзгеруіне тәуелді емес болғандықтан, ақуыз концентрациясының креатинин концентрациясына қатынасы да тұрақты. Бұл қатынас

ақуыздың тәуліктік шығарылуымен жақсы байланысты, сондықтан оны протеинурияның ауырлығын бағалау үшін қолдануға болады [6].

Материалдар мен әдістер. Жануарлар: зерттеуде 2022 жылдың 28 шілдесі мен 2023 жылдың 10 қаңтар аралығында Зоосфера ветеринарлық ауруханасына жеткізілген нефропатиясы бар 15 мысықтан (СБЖ I кезеңі) жиналған несеп үлгілері пайдаланылды (Британдық-3: Шотландық-2, Мейн-кун-1, Бенгал-2, Парсылық-1, аралас-6; 3-14 жас аралығындағы 8 еркек және 7 ұрғашы). 15 мысықтан  $\leq 2$  жаста жиналған несеп үлгілері (Шотландты-2, Мейн-кун-1, Британдық-1, Куриль бобтейлы-1, аралас-104 айдан 2 жасқа дейінгі 10 еркек және 5 ұрғашы) бақылау тобы ретінде пайдаланылды. Диагностикалық критерийлерге келетін болсақ, қан сарысуының биохимиялық талдауының нәтижелері бойынша 2 жасқа дейінгі мысықтар бақылау тобы ретінде қарастырылды, ал СБЖ клиникалық белгілері анықталған  $\geq 6$  жастағы мысықтар СБЖ I сатысы бар мысықтар ретінде қарастырылды. Қалыпты несеп анализінің критерийлері: үлес салмағы  $>1,030$ , несептегі ақуыз/креатинин  $<0,4$  және теріс бактериологиялық несеп культурасы болды. СБЖ диагнозы клиникалық және зертханалық деректер негізінде зерттеуге енгізілгенге дейін қойылды (мысалы, бүйрек азотемиясы және несеп үлес салмағы  $<1,030$ ).

Бүйрек жеткіліксіздігіне күдікті барлық мысықтар алдын-ала клиникалық тексеруден, бірқатар көрсеткіштер бойынша қанды және несепті зертханалық зерттеулерден тұрды. Анамнезді жинау кезінде тұқым, жыныс, жас, диета, т.б. көрсеткіштер метаболиттердің түзілуіне де, шығарылуына да әсер ететіндіктен, осы факторларға ала назар аудардық.

Клиникалық тексеруге дене температурасын, жүрек соғу жиілігін, тыныс алу жиілігін, шырышты қабықтың түсін, капиллярларды толтыру жылдамдығын, жүрек-өкпе аускультациясын, артериялық қан қысымын есептеу және іштің пальпациясы кіреді. Мысықтың қан қысымы осциллометриялық әдіспен өлшенеді.

Биохимиялық зерттеулер "Seamatu" (Қытай) фирмасының арнайы «Kidney Function» картриджын пайдалана отырып, "SMT-120V" биохимиялық анализаторында жүргізілді. Қанды биохимиялық талдау жасау үшін мысықты бекіндіріп, көктамырдан таза бір реттік пробиркамен қан алдық.

Несеп үлгілерінің химиялық және биохимиялық анализдерінде несептің рН, түсі, мөлдірлігі, несептің ауырлығы, қан, ақуыз, креатинин және олардың қатынасы, т.б. анықталды. Қандағы несепнәр мен креатинин деңгейінде өзгерістер болмаған кезде бүйректің зақымдануының ерте маркері несептегі "ақуыз\креатинин" қатынасы болып табылады, ол протеинурия деңгейін бағалауға және бүйрек протеинуриясын бүйректен тыс протеинуриядан ажыратуға көмектеседі. "Несеп ақуызының несеп креатининіне қатынасы" келесі формула бойынша есептеледі: жалпы несеп ақуызы (мг\мл)/несеп креатинині (мг\мл) Несеп үлгілері мысықты катетеризациялау арқылы және несеп шығару кезінде алынды.

Ғылыми зерттеу нәтижесі және талқылау. Анамнезде барлық зерттелген мысықтардың қалалық пәтерлерде ұсталатыны және оларды қаныққан құрғақ жем, ет, балық, консервілер және т.б. азықтандырғаны анықталды.

Созылмалы бүйрек ауруы ерте кезеңдерде субклиникалық түрде өтеді. Жиі кездескен клиникалық көріністер: полиурия, полидипсия, тәбеттің төмендеуі, летаргия, гиповолемия, құсу, жағымсыз иіс.

Клиникалық зерттеуде ең алдымен пальпация әдісімен саусақтың көмегімен мысыққа ауыртпалық түсірмей, жұмсақ қысыммен теріні, тері астындағы лимфа түйіндерін органдардың мөлшерін, бүйректі, қуықты пальпациялау арқылы ауырсынуын бағаладық. Бүйрек пен қуықтың пальпациясы кезінде ауырсыну, іштің төменгі бөлігінің кернеулі болғанын байқадық. Аускультация тәсілімен фонендоскопты кеуде қуысына қойып, жүрек соғысы мен тыныс алу жиілігін 1 минут ішінде есептедік. Термометр көмегімен ректальды дене температурасын өлшедік. Дене температурасы мен тыныс алу жиілігі қалыпты жағдайда болды.

Науқастарда қан қысымы әр 2 ай сайын өлшенді. СБЖ 1-сатысын түпкілікті қою систолалық қан қысымының бірнеше өлшемдеріне негізделуі керек (1-кесте).

1 кесте - Систолалық артериялық қысым

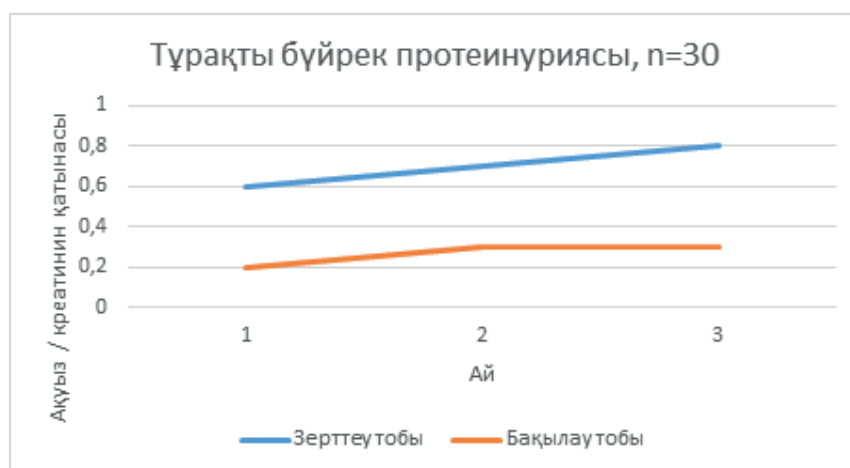
	1	2	3	Қалыпты көрсеткіш
Зерттеу тобы, мм n=15	159±4	144±6	151±3	124±16
Бақылау тобы, мм n=15	120±2	116±3	118±5	

Бүйрек қызметінің бұзылуына дәлел болмаған жағдайда, қан қысымы көрсеткіштерінің тұрақтылығын көрсету маңызды. Гипертензия (160-179мм ) және ауыр гипертензия (180 мм-ден жоғары) кезеңдерінде қан қысымының көрсеткіші тұрақты жоғарылауы болып, егер бұл сандар 1-2 апта ішінде бірнеше рет өлшегенде сақталса, бағалауға болады.

Несеп зерттеуі көрсеткендей, несепте тұнбаға түсетін құмның қоспасы да кездесті. Несептің түсі сары, қанық сары, янтарь түстес болды. Зертханалық зерттеулер мыналарды анықтады: несептің түсі ондағы қан мөлшеріне байланысты ақшыл сарғыштан қанық сарыға дейін; иісі өткір, аммиакты; салыстырмалы салмағы 1,010 - 1,050 шегінде; рН = 7,5-8 (2-кесте).

2 кесте - Несептің биохимиялық зерттеуі

Көрсеткіштер	Зерттеу тобы n=15	Бақылау тобы n=15	Қалыпты көрсеткіш
Лейкоциттер (Cell/uL)	>4 ±0,2	0	0-3
Кетондық денелер (mmol/L)	-	0	0
Нитриттар (mmol/L)	-	0	0
Уробилиноген (mmol/L)	-	0	0
Билирубин (umol/L)	-	0	0
Креатинин (mmol/L)	8±2	3±0,2	5-18
Микроальбумин (mg/L)	3±1	0,7±1	0,1-3
Ақуыз / креатинин қатынасы	0,8±0,2	0,3±1	0,2-0,4
Ақуыз (g/L)	6±0,2	0,1	0-0,3
Глюкоза (mmol/L)	0,4±1	0	0-3
Үлес салмағы	1.030 ±20	1,030	1,020-1,030
Эритроциттер (Cell/uL)	>3±1	0	0
рН	7,7±0,3	6,2±0,2	6-6,8



1 сурет – Ақуыз- креатинин қатынасы

1-суретте көрсетілгендей, зерттеу тобында ақуыз- креатинин қатынасы тұрақты түрде жоғарылаған. Бұл IRIS классификациясы бойынша СБЖ 1-сатысына тән.

3 - кесте. Қанның биохимиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Зерттеу тобы n=15			Бақылау тобы n=15			Қалыпты көрсеткіш
	1	2	3	1	2	3	
Жалпы ақуыз (г/л)	80±6,0	76±2,5	78±6,0	78±2,0	78±0,5	77±0,2	77,0±5,3
Несепнәр (ммоль/л)	8,0±1,2	8,6±0,6	8,0±6,0	8,8±0,1	8,9±0,2	8,8±0,1	8,8±1,9
Креатинин (мкмоль/л)	110±5,0	112±6,0	120±2,0	105±3,0	105±2,0	102±2,0	103±40,5

Бүйрек жеткіліксіздігі бар жануарлардың қанын биохимиялық зерттеу кезінде біз өзгерістердің негізгі бөлігі бүйректің жұмысын сипаттайтын ферменттердің – несепнәрдің референтті көрсеткіш аралығында жоғарылауы болатынын анықтадық (3-кесте).

Қорытынды. IRIS классификациясы бойынша 1-ші сатыдағы СБЖ бар 15 мысыққа 6 айлық перспективалық когорттық зерттеу жүргізілді. Бүйрек функциясының маркерлері әр 2 ай сайын бағаланды. Зерттеу нәтижесінде СБЖ 1-сатысы субклиникалық түрде өтетіні анықталды. Систолалық қан қысымында тұрақты гипертензия тіркелді. Ауру жануарларда ауру барысында бүйректің индикаторы болып табылатын қандағы несепнәр өзгеріссіз қалып, креатинин референтті көрсеткіш аралығында жоғарылайтыны анықталды. Тәуліктің әртүрлі уақыттарындағы протеинурия деңгейінің айқын ауытқуын ескере отырып, несептің ақуыз бен креатинин концентрациясын анықтау ұсынылады және нәтижесі - ақуыз- креатинин қатынасы тұрақты түрде жоғарлауы байқалды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Polzin DJ. Chronic kidney disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, eds. Textbook of Veterinary Internal Medicine. [Text]/ Philadelphia, PA: Saunders WB. -2010.-P.1955-2115
- 2 Marino CL, Lascelles BDX, Vaden SL, Gruen ME, Marks SL. Prevalence and classification of chronic kidney disease in cats randomly selected from four age groups and in cats recruited for degenerative joint disease studies [Text]/ J Feline Med Surg.- 2014. –V 16. -P.465-472.
- 3 Гертман А.М., Самсонова Т.С. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных. [Текст]/ Учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань». - 2021. –С.388.
- 4 Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. [Text]/ Jama. -2005. - V 293(4). -P.455 – 62
- 5 Scales CD, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS, Project UDiA Prevalence of kidney stones in the United States. [Text]/ Eur Urol. -2012.- V 62(1). - P.160 – 65
- 6 Syme H. M., Fletcher M. G., Bailey S. R. and Elliott J. Measurement of aldosterone in feline, canine and human urine. [Text]/ J. Small Anim. Pract. - 2007. –V.48. -P. 202–208.
- 7 King J. N., Tasker S., Gunn-Moore D. A., Strehlau G., BENRIC (benazepril in renal insufficiency in cats) Study Group. Prognostic factors in cats with chronic kidney disease [Text]/ J. Vet. Intern. Med. -2007. –V. 21.-P. 906–916.
- 8 Kordonouri O.,. Quantitative assessment of urinary protein and enzyme excretion—a diagnostic programme for the detection of renal involvement in type I diabetes mellitus [Text]/ Jörres, A., Müller, C., Enders, I., Gahl, G. M. and Weber, B Scand. //J. Clin. Lab. Invest. -1992. –V. 52. –P.781–790.



## РАЦИОНЫНДА ЦЕОЛИТТИ ҚОЛДАНҒАН КЕЗДЕ ТАУЫҚТАРДЫҢ ЕТІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ

*Нахатова Н.Қ., 2 курс магистранты  
Паритова А.Е., PhD, қауымдастық профессордың м.а  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазақстан халқына жолдауында «Қазақстан – 2050» Стратегиясы – жаңа қалыптасқан мемлекеттің саяси бағыты» Қазақстан Республикасының Президенті Қ.К. Тоқаев ауыл шаруашылығын ауқымды жаңғырту қажеттігін, әсіресе ауыл шаруашылығы өнімдеріне әлемдік сұраныстың өсуі жағдайында атап өтті [1].

Барлық осы мәселелерді шешудің маңызды факторы рациондарда дәстүрлі емес азықтық қоспаларды пайдалану болып табылады. Әдебиет көздерінің мәліметтері бойынша құстың рационына вермикулитті қосқан кезде иммунобиологиялық реактивтілікке, ақуызды және минералды зат алмасуға, құс өнімділігіне және оның төзімділігіне әсер еткені белгілі [2-6].

Біздің жұмысымыздың негізгі мақсаты құс шаруашылығында отандық минерал негізіндегі азықтық қоспалардың ет сапасына әсер етуін зерттеу болып табылды.

Тауықтарды цеолит қосқан азықпен азықтандыру бойынша эксперименттік жұмыстар және рационына цеолит қосылған тауық етінің сапасын және қауіпсіздігін ветеринариялық-санитариялық сараптаудың жалпы қолданыстағы (сезімдік және физикалық-химиялық) әдістерімен анықтадық. Зерттеу объектісі ретінде 5% мөлшердегі цеолит, негізгі азық, ROSS 308 тұқымына жататын 42 күндік жас тауықтар қолданылды. Оларды 30 күн бойы арнайы дайындалған цеолит қосылған азықпен азықтандырдық. Барлығы 3 топ құрылды, 1 топ пен 2 топ тәжірибелік, 3 топ бақылау. Жалпы құс саны 15 тауық. Әр топта 5 тауықтан болды.

5% цеолит минералын тауықтардың рационында қолданған кезде тауық етінің сапасының жақсарғанын байқадық.

Зерттеу барысында келесідей көрсеткіштерге назар қойылды: тауық ұшалараның сезімдік көрсеткіштері, тауық етінің физико-химиялық көрсеткіштері және тауық етінің микробиологиялық көрсеткіштері.

Сою алдындағы және союдан кейінгі ветеринариялық-санитариялық бақылау тауық ұшалары мен ішкі мүшелерінде көрінетін патологиялық өзгерістер анықталған жоқ, қансыздану дәрежесі жақсы болды. Ішкі ағзаларды ветеринариялық-санитариялық бағаланда зерттелген құстардың барлық ішкі мүшелері қалыпты мөлшерде екенін көрсетті.

Минералды азық қоспасымен өсірілген тауықтардың ұшаларында бөгде иіс болмады, ұшалардың, май тіндерінің, кеуде-іш қуысының серозды қабықтарының сыртқы түрі бақылау тобының ұшаларымен салыстырғанда өзгерген жоқ. Бұлшық етті тілген кезде түсі бозғылт қызғылт түсті, сәл дымқыл, сүзгі қағазында дымқыл дақ қалдырмады. Етті пісірген кезде сорпа мөлдір, хош иісті, жағымды иісті болды. Бетінде май үлкен тамшылар түрінде жиналды. Нәтижелер 1-кестеде көрсетілген.

1 кесте -Зерттелген тауық етінің сезімдік көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	1-ші бақылау тобы, n=5	2-ші бақылау тобы, n=5	3-ші бақылау тобы, n=5
Түсі	Ақшыл-сары түсті қызғылт реңкпен, майсыз қаңқаларда сарғыш-сұр түсті қызғылт реңкті;	Ақшыл-сары түсті қызғылт реңкпен, майсыз қаңқаларда сарғыш-сұр түсті қызғылт реңкті;	Ақшыл-сары түсті қызғылт реңкпен, майсыз қаңқаларда сарғыш-сұр түсті қызғылт реңкті;
Еттің консистенциясы	Бұлшықеттер тығыз, серпімді, саусақпен басқан кезде орнына тез келді	Бұлшықеттер тығыз, серпімді, саусақпен басқан кезде орнына тез келді	Бұлшықеттер тығыз, серпімді, саусақпен басқан кезде орнына тез келді
Сорпасының мөлдірлігі мен иісі	Мөлдір және жағымды иісі бар	Мөлдір және жағымды иісі бар	Мөлдір және жағымды иісі бар
Иісі	Жаңа құс етіне тән ерекше	Жаңа құс етіне тән ерекше	Жаңа құс етіне тән ерекше
Тері асты майы	Ақшыл түсті, бөгде иіссіз	Ақшыл түсті, бөгде иіссіз	Ақшыл түсті, бөгде иіссіз

Зерттеу тобындағы тауық етінің рН мөлшері 5,75-5,98 болды, ал бақылау тобындағы рН мөлшері орта есеппен 6,15 болды.

2 кесте - Тауық етінің физико-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	1-ші бақылау тобы, n=5	2-ші бақылау тобы, n=5	3-ші бақылау тобы, n=5
рН	5,75	5,78	6,12
Пероксидаза ферменті	Белсенді	Белсенді	Белсенді
Аминды-аммиакты азот	1,07±0,1	1,08±0,04	1,1±0,09
Аммиак және аммоний тұздары	-	-	-
ҰМҚ мөлшері	3,57±0,01	3,55± 0,01	3,90 ±0,01

Мезофильді аэробты және факультативті микроорганизмдердің (КМАФАнМ) санын агар ортаға себу арқылы анықтау кезінде гигиеналық норматив шегінде нәтижелер алынды  $1,05 \cdot 10^5$ - $1,28 \cdot 10^5$ , бұл зерттелген құстар етінің жоғары санитарлық сапасын көрсетті. Ал бақылау тобында  $1,39 \cdot 10^5$  мөлшерде болды.

Патогендер, соның ішінде сальмонелла және *Listeria monocytogenes* 25 г өнімде бөлінбеді, бұл тағам өнімдерінің санитарлық-гигиеналық талаптарына сәйкес келді.

Еттің тағамдық құндылығы 100 г өнімде зерттеу тобындағы тауық етінде 143,0 ккал, ал бақылау тобында көрсеткіштер сәйкесінше 136,7 ккал болды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Послание Президента Республики Казахстан К.К. Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество»: новый политический курс состоявшегося государства» от 01сентября 2022 г.

2 Abdigaliyeva T.B., Sarsembayeva N.B., Lozowicka B., Pietrzak-Fiecko R. Effects of supplementing laying hens' diets with vermiculite on morphometric parameters, chemical

composition, fatty acid profile and eggs production [Text]/ Journal of Elementology.- 2017.- Vol.22(3). – P. 1117-1130.

3 Abdigaliyeva T.B., Sarsembayeva N.B., Lozowicka B., Ussenbayev A.I., Dzhangabulova A. Effects of diets with vermiculite on performance, meat morphological parameters of broiler chickens [Text]/ Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. - 2017. -Vol.99(5). – P. 745-750.

4 Attia Y.A., Egg Production and Quality, Lipid Metabolites, Antioxidant Status and Immune Response of Laying Hens Fed Diets with Various Levels of Soaked Flax Seed Meal. [Text]/ Al-Harathi M.A., Sagan A.A.A., Abdulsalam N.M., Hussein E.O.S., Olal M.J. // Agriculture. – 2022. – 12. P. 1402. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091402>

5 Fendri I., Influence of Zeolite on fatty acid composition and egg quality in Tunisian Laying Hens. [Text]/ Khannous L., Mallek Z., Traore A.I., Gharsallah N., Gdoura R //Lipids Health Dis. – 2012. -№ 11. – P.71. doi: 10.1186/1476-511X-11-71. PMID: 22676421; PMCID: PMC3473238.

6 Shariatmadari F. The application of zeolite in poultry production [Text]/ World's Poultry Science Journal. – 2008. - 64(1). PP.76-84. doi:10.1017/S0043933907001730

**УДК 617-089**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ СОБАК И КОШЕК**

*Ромазанова А.Ж., магистрант I курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г. Астана*

За последние десятилетия возможности абдоминальной хирургии в ветеринарии стали значительно шире. Этому поспособствовали новые техники проведения оперативных вмешательств, оснащение ветеринарных клиник новейшим оборудованием, более безопасное анестезиологическое сопровождение пациента.

Абдоминальная хирургия - область хирургии, которая занимается проведением операций на органах брюшной полости. Наибольшее количество операций проводится на органах желудочно-кишечного тракта: гастротомия, энтеротомия вследствие диагностирования непроходимости из-за поедания животными инородных предметов; цистотомия; кесарево сечение; нефрэктомия; холецистэктомия; спленэктомия; герниорафия. И, хотя на данный момент нет статистических данных о количестве животных, подвергнутых оперативному вмешательству в течение жизни, хирургия вносит свой вклад в лечение широкого спектра заболеваний, которые возникают у разных возрастов кошек и собак [1].

На сегодняшний день одной из актуальных тем общей хирургии остается поиск новых методов и материалов при соединении тканей, которые отвечали бы требованиям и имели повышенную герметичность. Особое отношение к этой теме в абдоминальной хирургии, так как несостоятельность швов-одно из наиболее частых послеоперационных осложнений. Чаще осложнения возникают у собак и кошек, которым была проведена энтеротомия и цистотомия. Расхождение шовного материала на оперируемом участке приводит к утечке содержимого кишечника, желудка или мочевого пузыря, что в итоге приводит к острому септическому перитониту. Высокий процент несостоятельности кишечных швов ветеринарные хирурги связывают с анатомо-физиологическим строением и вирулентностью, населяющей микрофлоры. Так токсины, вырабатываемые бактериями, всасываются в кровоток и оказывают системное воздействие, которое приводит к артериальной гипотензии, септическому шоку и синдрому системной воспалительной

реакции (SIRS) и ДВС синдрому (синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания). При нарушении герметичности шва незначительное количество мочи, желудочного или кишечного сока способны разъесть шовный материал и приводить к местному воспалительному процессу. Американские врачи выявили, что такое происходит всегда, с любым шовным материалом, в условиях асептического воспаления [2]. Следует отметить, что создание условий для заживления швов на органах желудочно-кишечного тракта, мочевом пузыре является основным резервом успешно проведенных операций, без риска осложнений в послеоперационном периоде.

На сегодняшний день основной способ закрытия операционных ран, как кожных покровов, так и тканей внутренних органов — это наложение хирургических швов с помощью специального шовного материала. Разработанные в гуманной медицине высокомолекулярные соединения и синтетические клеевые композиции, позволили использовать новый метод-бесшовное соединение тканей. Это прочные герметики, которые обладают высокими адгезивными и гемостатическими свойствами, которые после полимеризации также создают антисептический барьер против патогенных агентов во время хирургического вмешательства.

По данным ряда авторов одним из таких материалов является клеевая композиция «Сульфакрилат» [3]. Использование данного хирургического клея позволяет соединять ткани, обеспечивая высокую эффективность, малую инвазивность, хороший гемостаз операционной раны, что, в конечном итоге значительно уменьшает частоту послеоперационных осложнений. Данная клеевая композиция содержит связующий компонент (этил-циалакрилат), пластификатор (бутилакрилат) и сульфоланметакрилата (противосполительный, антибактериальный компонент). При рассасывании цианакрилаты подвергаются деструкции под воздействием тканевой и клеточной жидкости. Под воздействием внутренних жидкостей на клей обнаружено, что цианакрилаты распадаются с образованием фармальдегида и эфиров циануксусной кислоты. В ходе ряда исследований, российских ученых, обнаружено, что данные вещества обнаруживаются в органах и тканях организма (жировая ткань, лимфоузлы, почках, печени) в первый день после использования на операционной ране и довольно быстро выводятся почками и желудочно-кишечным трактом [3,4].

При соединении двух краев операционной раны, соединительная ткань прорастает через полимеризованную пленку, в результате происходит быстрое рассасывание высокомолекулярной части. Полное рассасывание в организме, по словам производителя данного клея происходит через 30-45 дней [3,4]. В тоже время есть сведения от том, что применение цианокрилатных препаратов приводит к резкому снижению адгезии в условиях избытка влаги, чрезмерной скорости отторжения материала и недостаточной эластичности пленки [5].

Большинство клеевых композиций, используемых в медицине созданы основе биологических материалов имеют в своем составе белки [6], поэтому их использование повышает аллергические реакции и, соответственно перенос инфицирующих агентов. В то же время, они обладают высокой биосовместимостью и эластичностью в сравнении с синтетическими композициями.

Существует несколько видов синтетических клеевых композиций: эпоксидные, акрилатные, полиэтиленгликолевые, полиуретановые, латексный тканевой клей. Широкое распространение получили химически соединения, в основе которых находятся эфиры альфа-цианакриловой кислоты. Данные клеевые композиции превзошли по своим адгезивным качествам герметики на основе фибрина, коллагена.

В ветеринарной медицине клеевые композиции не получили широкого применения, хотя в экспериментальные исследования российских и зарубежных коллег были получены довольно неплохие результаты [3, 4].

Представляется перспектива использования клеевых композиций для укрепления швов в абдоминальной хирургии, особенно при воспалительно-бактериальных патологиях, на фоне массивного кровотечения, так как данные материалы обладают еще и гемостатическим эффектом, что выгодно при сравнении, с использованием традиционного термического прижигания коагулятором, которое несет за собой некроз тканей и требует дорогостоящего оборудования.

### Список литературы

- 1 Ellison G.W., Case J.B., Regier P.J. Intestinal surgery in small animals: historical foundations, current thinking, and future horizons [Text]/ Vet Surg. -2019. -V48(7). –P.1171-1180.
- 2 Regier P.J. Current Concepts in Small Animal Gastrointestinal Surgery [Text]/ Vet Clin North Am Small Anim Pract. - 2022. -V 52(2). -P.437-454. doi: 10.1016/j.cvsm.
- 3 Марченко В.Т. Медицинский клей «Сульфакрилат» антибактериальная клеевая композиция [Текст]/ Руководство для применения в хирургических отраслях. - 2005. - 80 с.
- 4 Клей медицинский. [Текст]/ А.Г. Толстикова А.Г. [и др.]. //Патент RU2156140C1.-1999. бюл
- 5 Gerogiannis I., Papalois A., Psalla D., Kambaroudis A. Beneficiary Effect of Fibrin Glue on Healing of Ileoileal Anastomoses in Rats [Text]/ In Vivo. -2022. - №36(1). - P.221-226.
- 6 Mehdizadeh M. and Yang J. Design Strategies and Applications of Tissue Bioadhesives [Text]/ Macromol. Biosci.-2013. -№13. –P.271-288. <https://doi.org/10.1002/mabi.201200332>

ӘОЖ 636.2.034

### ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ СИЫРЛАРДАҒЫ ЗАТ АЛМАСУ БҰЗЫЛУЛАРДЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

*Рахимжанова Д.Т., в.э. к., доцент  
Сапарбек Назерке, I курс магистранты  
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Қазіргі уақытта өнімділігі жоғары сауын сиырларда 30-50%-ға жуығы төлдеу кезінде зат алмасу немесе қабыну аурулары бар екені анықталды [1]. Сонымен қатар зат алмасу бұзылулар субклиникалық немесе жасырын сипатқа ие, ал субклиникалық түрінде өтетін аурулар бойынша мәліметтер аз, себебі олардың анықтауы қиын болып есептелінеді [2]. Жасырын түрде ауратын малда ұлтабар қарынның ығысуы, мастит, эндометрит, клиникалық кетоз сияқты аурулардың даму қаупі жоғары [3].

Жұмыстың мақсаты зат алмасу бұзылыстарын болжау кезінде әрбір көрсеткіш үшін оңтайлы мәндерді анықтау үшін лактацияның әртүрлі кезеңдеріндегі сиырлардың биохимиялық жағдайын анықтау.

Материалдар мен зерттеу әдістері. Зерттеулер Шымкент облысындағы тауарлы-сүт фермасында жүргізілді. Зерттеу объектісі 4 жастан 5 жасқа дейінгі, орташа сүт өнімділігі 5500-6000 кг/г голштейн және ақ-қара тұқымды 40 клиникалық сау сауын сиырлары болды. Сиыр қанының биохимиялық жағдайын анықтау үшін 17 көрсеткіш таңдалды (ЖШС «Diagnostic Group» Зерттеу диагностикалық орталығы). Ақуыз фракцияларын зерттеулері ветеринария кафедрасының (С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ) зертханасында жүргізілді.



Лактациядағы сиырлардың ішкі мүшелерінің жұмысын және зат алмасу процестерін бағалау үшін лактацияның 3 фазасы таңдалды: 1 фаза (лактацияның басталуы), төлдегеннен кейін 3-4 аптадан кейін; 2 фаза (ең жоғары лактация) төлдегеннен кейін 4-6 ай, 3 фаза (лактацияның аяқталуы), төлдегеннен кейін 8-9 ай және құрғақ кезең.

Әртүрлі топтардағы сиырлардың қан көрсеткіштері арасындағы статистикалық талдау Стьюденттің t-тесті және математикалық талдаудың параметрлік емес әдістерін қолдану арқылы жүргізілді. Бақылау ретінде суалту кезеңдегі клиникалық сау сиырлардың деректері пайдаланылды. Осы топтағы сиырлар аналогтар принципі бойынша алдын ала клиникалық тексеруден және қан мен сүт сынамаларынан кейін субклиникалық маститке (СКМ) және субклиникалық кетозға (СКК) экспресс-тесттермен тексерілді. Лактация фазалары бойынша сиырлардың қанының орташа арифметикалық мәндері суалту кезеңдегі сиырлар тобындағы орташа мәндермен және «Diagnostic Group» (Neo Medica) зертханасы бойынша нормаланған мәндермен салыстырылды.

Зерттеу нәтижелері. Тәжірибеде зерттелген 18 биохимиялық қан көрсеткіштерінің, соның ішінде ақуыз фракцияларының пайыздық көрсеткішінің 8 көрсеткіші бойынша қалыпты мәндерден ауытқулар болды. Суалту кезеңде сиырларда қалыпты гипогликемия, билирубинемия, хлоридтер мен темірдің төмен мөлшері байқалды. Лактацияның 1-3 фазасындағы сиырлардың топтарына келетін болсақ, мұнда глюкоза мен билирубиннің құрамында ғана емес, трансаминазалардың белсенділігінде де айтарлықтай өзгерістер байқалды. Лактацияның шыңында аланинаминотрансферазаның (АЛТ) айтарлықтай жоғары белсенділігі ( $28,4 \pm 0,96$ -ға қарсы  $45,9 \pm 1,1$ ) және лактацияның бастапқы фазасындағы аспартатаминотрансферазаның (АСТ) жоғары деңгейі анықталды ( $114,1 \pm 0,6$  қалыпты көрсеткішке  $74,8 \pm 0,9$  қарсы).

Лактацияның 2-ші фазасындағы холестериннің айтарлықтай жоғары деңгейі ( $131,0 \pm 0,21$ -ке қарсы  $203,7 \pm 0,6$ ) және сиырлардың барлық тәжірибелік топтарында триглицеридтердің жоғарылауы бауырдың зақымдалуымен байланысты болуы мүмкін, өйткені 2 аптадан кейін 1 және 2 топтардан 2 сиыр клиникалық кетозға байланысты жойылды. Хлоридтердің концентрациясы туралы деректер бұл нәтижелерді жанама түрде растайды, өйткені барлық сиырларда бұл көрсеткіш қалыпты мәндерден төмен болды (1-кесте).

1 кесте - Әртүрлі лактация кезеңіндегі сиырлар қанының биохимиялық көрсеткіштерінің нәтижелері

Көрсеткіштері, өлшем бірлігі	Қалыпты көрсеткіштері	Суалту кезеңі	Лактация кезеңдері		
			1	2	3
			n=7	n=10	n=15
Жалпы белок, г/л	6,2-8,2	$7,36 \pm 0,6$	$7,9 \pm 0,4$	$8,55 \pm 0,9$	$7,74 \pm 0,8$
Альбумин, г/л	2,8-3,9	$3,0 \pm 0,12$	$3,2 \pm 0,45$	$3,3 \pm 0,42$	$3,0 \pm 0,52$
Глюкоза, ммоль/л	2,3-4,1	$1,9 \pm 1,05$	$1,84 \pm 0,7^*$	$1,7 \pm 0,8^*$	$2,1 \pm 0,2$
Билирубин жалпы, мкмоль/л	0,7-14	$14,8 \pm 1,02$	$18,5 \pm 0,9^*$	$20,8 \pm 1,1^*$	$15,2 \pm 0,9$
Мочевина, ммоль/л	2,8-8,8	$5,54 \pm 0,2$	$3,18 \pm 0,5$	$4,57 \pm 0,15$	$5,42 \pm 0,02$
Хлоридтер, ммоль/л	96-109	$95,01 \pm 0,11$	$87,9 \pm 0,2$	$88,1 \pm 0,5$	$90,1 \pm 0,3$
Сілтіфосфатаза, ммоль/л	18-153	$43,2 \pm 0,2$	$51,0 \pm 0,12$	$88,5 \pm 0,09$	$65,2 \pm 0,8$
АЛТ, ммоль/л	6,9-35	$28,4 \pm 0,96$	$31,1 \pm 0,45$	$45,9 \pm 1,1^*$	$29,1 \pm 0,98$
АСТ, ммоль/л	45-110	$74,8 \pm 0,9$	$114,1 \pm 0,6^*$	$96,60 \pm 0,7$	$93,2 \pm 1,23$
Билирубин, мкмоль/л	0-5	$2,5 \pm 0,12$	$3,8 \pm 0,5$	$2,6 \pm 0,6$	$3,1 \pm 0,17$
Холестерин, моль/л	64-200	$131,0 \pm 0,21$	$149,1 \pm 0,4$	$203,7 \pm 0,6$	$199,0 \pm 0,4$
Креатинин, мкмоль/л	56-162	$145,4 \pm 0,5$	$159,2 \pm 0,8$	$132,1 \pm 1,1$	$155,2 \pm 0,9$

Темір, мкмоль/л	27-40	15,9±0,7	60±0,09	41,2±0,07	48,4±0,4
Кальций, ммоль/л	8,4-11,2	11,16±0,11	9,75±0,22	10,6±0,48	11,40±0,6
Фосфор, ммоль/л	4,33-7,74	5,71±0,13	3,92±0,37	6,77±0,32	5,69±0,4
Триглицеридтер, моль/л	0,2-0,6	1,32±0,2	3,68±0,1*	6,35±0,1*	1,85±0,8*
Магний, ммоль/л	0,7-1,2	2,0±0,8	2,51±0,5*	3,11±0,2*	3,0±0,1*
Белок фракциялары:					
Альбуминдер, %	30...50	40,7±1,7	40,6±2,4	41,9±1,8	32,4±0,8
α-глобулиндер, %	12...20	12,4±1,2	13,7±1,1	12,5±1,7	17,8±0,8
β-глобулиндер, %	25...40	31,7±1,5	29,8±2,1	29,8±0,3	31,9±1,1
γ-глобулиндер, %	10...16	15,2±1,0	15,9±1,4	15,8±0,2	17,9±0,8

Ескерту\* - P<0,05

Қандағы глюкозаның оңтайлы деңгейі, бауырдағы гликогеннің синтезі мен ыдырауынан және көмірсутекті емес көздерден көмірсулар қорын толтыру, яғни глюконеогенез реакциялары есебінен сақталатыны белгілі. Глюконеогенездің күшеюі бүйрек үсті бездерінің кортикальды қабатының жасушалары арқылы глюкокортикоидтар инкрециясының жоғарылауы жағдайында ғана мүмкін болады, себебі глюкокортикоидтар - глюконеогенездің негізгі ферменттері болып есептелінеді [4].

Біздің зерттеулерімізде шаруашылықтың барлық сиырларында гипермагниемия байқалады - бұл механизмнің зақымдалуымен тікелей байланысты және қандағы глюкозаның деңгейіне әсер ететін бүйрек үсті безінің жеткіліксіздігінің симптомы.

Акуыз фракциялары туралы мәліметтерге келетін болсақ, сиырлар тобында лактацияның соңғы кезеңінде γ-глобулиндер деңгейінің жоғарылауы анықталды, бұл қабыну процесінің болуын көрсетеді (17,9%, қалыпты 16% көрсеткішке қарсы).

Осылайша, өнімді сиырлардың лактацияның белсенді фазасындағы зат алмасу бұзылыстарды болжау үшін, қанындағы биохимиялық көрсеткіштерді бағалау нәтижелерін глюкозаның, акуыздың және бауыр ферменттерінің концентрациясымен қатар триглицеридтердің, холестериннің, магнийдің және хлоридтердің мөлшерін қолдануға болатынын көрсетеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 LeBlanc S. J. Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period [Text] / J. Reprod. Dev. - 2010. - V.56. - S29. - P. 35.

2 Pryce J.E. Hot topic: Definition and implementation of a breeding value for feed efficiency in dairy cows [Text] / O. Gonzalez-Recio, G. Nieuwhof, W. Wales, M. Coffey, B. Hayes, M. Goddard // J. Dairy Sci. - 2015. - V 98. - P.7340-7350.

3 Berge A.C. A field study to determine prevalence, dairy herd management systems and fresh cow clinical conditions associated with ketosis in western European dairy herds [Text] / G. Vertenten. J. Dairy Sci. - 2014. - V 97. - P.2145-2154.

4 Конвай В.Д. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров. [Текст] / В.Д. Конвай, М.В. Заболотных. // Вестн. Омского гос. агр. университета. - 2017. - №3 (27). - С. 130-137.

## ЖЫЛҚЫ САҚАУЫН ЕМДЕУ ШАРАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

*Сейсенбаев Н.Ж., 2 курс магистранты  
Мұханбетқалиев Е.Е., в.з.к., қауымдастырылған профессор  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

### Аннотация

Қазіргі кезде жылқы шаруашылығы Қазақстанның мал шаруашылығының ішіндегі кең дамып келе жатқан саласы болып табылады. Қазіргі заманда жылқы шаруашылығының дамуын бірқатар жұқпалы аурулар тежейді, олардың арасында жылқы сақауы ең көп экономикалық зиян келтіреді.

Жылқы сақауы бұрыннан белгілі және ол туралы көптеген ғылыми ақпарат жинақталған болса да, осы аурудың көрінісі мен күресінің ерекшеліктері туралы көптеген сұрақтарды зерттеу қазіргі уақытта өзекті мәселе болып есептеледі.

Осыған байланысты жылқыларды табындық жағдайда ұстау жылқы сақауын алдын алуда экологиялық зиянсыз, экономикалық негізделген және тиімді құралдары мен әдістерін іздеу ветеринария ғылымы мен практикасының өзекті мәселесі болып қала береді.

Кілт сөздер: Жылқы сақауы, *Streptococcus equi*.

### Кіріспе

Мал басын қалпына келтіру, табын жылқы шаруашылығының өнімділігін арттыру және жоғары сапалы өнім алу басқа факторлармен қатар инфекциялық ауруларды алдын алу шараларын қоса алғанда, ветеринариялық шараларды жүргізудің тиімділігіне де байланысты. Олардың ішінде ең көп таралғаны жылқы сақауы, әсіресе жас жылқылар арасында туындайды. Қоздырушысы - *Streptococcus equi*.

Бұл ауру жылқылардың жоғарғы тыныс жолдарының жіті ауруы ретінде ежелден белгілі [1]. Жылқы сақауы бүкіл әлемде кең таралған және жылқы шаруашылығына айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді. Сонымен, жылқы сақауы Ресейде, сондай-ақ Қазақстанда, Қырғызстанда, Моңғолияда және басқа елдерде жиі кездеседі [2,3,4,5,6].

Жылқы сақауына қарсы күресте ең тиімді және аз шығынды шара вакцино-профилактика болып табылады. Қазіргі таңда вакциналардың әртүрлі түрлері (белсенді емес, әлсіреген, тірі) сыналады, жасалады және қолданылады. Бұрын (1943-1966) сақау стрептококктарынан тірі, әлсіретілген және өлтірілген штамдарынан вакциналар практикада қолданылмады [7,8,9].

Дегенмен, әлемнің түрлі елдерінің ғалымдары жылқы сақауына қарсы вакциналарды әзірлеуді жалғастыруда. Соның бірі Нидерландыда *Streptococcus equi* TW 928 (№ CBS 813.95, Centraalbureau voor Schimmelcultures, P.O. box 273, 3740 AG Baam, The Netherlands) штаммынан жылқы сақауына қарсы тірі вакцина жасалды [10].

Қазіргі уақытта АҚШ-та екі реттік қолданылатын тірі және модификацияланған интраназальді Pinnacle In вакцинасы әзірленіп, қолданылуда. Алайда, бұл вакцинаның кейбір елдерде тіркелуі жоқ және бірнеше апта аралықпен екі және үш рет енгізуді қарастырады, бұл тәжірибе үшін ыңғайсыз [11].

Қазақстанда *Streptococcus equi* ЮС-15 штаммынан инактивацияланған вакцина, КазНИВИ вакцинасы және құрамында антибиотиктер бар «Ақынтай» вакцинасы әзірленді [13,14].

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жұмыстары Жамбыл облысы Байзақ ауданы «Бектөбе» шаруа қожалығында жүргізілді. «Бектөбе» ш/қ Жамбыл облысы, Байзақ ауданы, Кеңес ауылы аймағында, Тараз қаласынан 45 км жерде орналасқан. Шаруашылықты тексеру кезінде жылқылардың жалпы саны 113 басты құрады.

Сақауды емдеу және алдын-алу мақсатында шаруашылықта түрлі жұмыстар жүргізіледі. Емдік шараларды атқару үшін арнайы сақауға қарсы «Ақынтай» вакцинасы және «ПенСтреп-400» антибиотигі қолданылды. Ұсынылған дәрілік препараттар зиянсыз, асқинуларды тудырмайды, белсенділігі жоғары.

Зерттеу нәтижелері. Препараттардың емдік тиімділігін анықтау үшін осы шаруашылықта әрқайсысында 6 бастан тұратын 2 топқа тәжірибе жүргізілді. Жануарларды бақылау 7 күн аралығында жүргізілді.

Тәжірибеге алынған құлындарда ауруға тән клиникалық белгілері байқалды: дене температурасының 40-41 градусқа дейін көтерілуі, әлсіздік, тәбеттің төмендеуі, жақ асты лимфа түйіндерінің ұлғаюы.

1 кесте - қолданылған препараттар

№, топ	Жылқы саны	Қолданылған препарат	Құрамы	Өндіруші	Сауығу мерзімі
1 топ	6	«Ақынтай» вакцинасы	Бициллин-5-30-40 млн ӘБ Сульфадимезин- 1800-2000 мг Триметоприм- 300-400 мг Полиоксидоний- 80 мг Дистелденген су	ЖШС «Ақынтай» Қазақстан Республикасы, Алматы қ	6±0,8
2 топ	6	ПенСтреп-400 антибиотик	Прокаин пенициллин 200000 ӘБ Дигидрострептомицин сульфаты 200 мг. Еріткіш1 мл	Interchemie (Интерхеми), Нидерланды	8±1,1

Тәжірибеге алынған құлындардың бірінші тобына «Ақынтай» вакцинасын емдік мақсатта бұлшықет ішіне 10 мл дозада, ал екінші топқа «ПенСтреп-400» екі реттік препаратын бұлшықет ішіне 10 мл дозада (2-3 күн аралықта қайта енгізуді қажет етеді) зерттеу жұмыстарын жүргіздік.

Бұл препараттардың емдік тиімділігін терапиялық әсеріне, уақытына және аурудың клиникалық белгілерінің жоюлуына, жануарлардың жалпы жағдайының жақсаруына сүйеніп жүргіздік.

Бақылауға алынған 1 топтың құлындарында 3 тәулікте дене температураларының тұрақталуы байқалды, ал 6 тәуліктерде клиникалық тұрғыдан толық сауықты.

2 топтың құлындарына дәрілік препаратты енгізу ерекшелігіне байланысты емдеу процесі ұзаққа созылды. Жалпы әлсіздік 4 тәулікке дейін сақталып, дене температурасының тұрақталуы 5-6 тәулікте байқалды. Толық клиникалық сауығу 8 тәулік аралығында байқалды.

Қорытынды. «Бектөбе» ШҚ базасында жылқы сақауына қарсы «Ақынтай» вакцинасының және «ПенСтреп 400» антибиотигінің емдік әсерін анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. «Ақынтай» вакцинасының сақауға қарсы емдік қасиеттері «ПенСтреп 400» препаратымен салыстырғанда жоғары нәтиже беретінін айтуға болады. «Ақынтай» вакцинасын қолдану кезінде жалпы клиникалық сауығу 6 тәуліктерде байқалады.

Жүргізілген зерттеулер дәстүрлі әдістермен қатар "Ақынтай" вакцинасын қолдану емдеу шараларын ұйымдастыруда тиімді екенін көрсетті.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Sweeney C.R, Whitlock R.H, Meirs D.A. et all. Complications associated whit Streptococcus equi infection on a horse farm / C.R. Sweeney, R.H. Whitlock, D.A. Meirs, S.C. Whitehead, S.O. Barningham [Text]/ J. Am. Vet. Med. Assoc. - 1987. - 191(11). - P. 1446-1448 [PubMed]

2 Раимбеков Д.Р., Джетигенов Э.А., Карыпов К.А. и др. Эпизоотические особенности мыта лошадей в Чуйской области [Текст]/ Д.Р. Раимбеков, Э.А. Джетигенов, К.А. Карыпов и др. // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрыбина.-2016. -№2(38). -С.48-52

3 Баянжаргал Б. Эпизоотологические аспекты инфекционных болезней лошадей в Монголии [Текст]/ Б.Баянжаргал, О.Б. Бадмаев, В.Ц. Цыдыпов // Вестник КрасГАУ.-2014.-№3.-С.156-159.

4 Густокашин К.А. Модель распространения мыта лошадей в Алтайском крае с 1964 по 2011 годы, основанная на эпизоотологическом мониторинге [Текст]/ К.А. Густокашин// Вестник Алтайского государственного аграрного университета.-2013.-№11(109).-С.79-80.

5 Неустроев М.П. Мыт лошадей в Якутии (этиология, эпизоотология, меры борьбы и профилактика): монография [Текст]: М.П. Неустроев; под общей редакцией М.П. Неустроева; СО РАСХН, ЯНИИСХ.-Новосибирск. 2000.-144 с.

6 Сансызбаев А.Р. Мыт лошадей в Казахстане (распространение, свойства возбудителя, разработка средства специфической профилактики и лечения): [Текст]/ Автореф. дис....д-ра вет.наук./ А.Р. Сансызбаев.-М.,-1993.-41 С.

7 Bazelley P.L. Studies with equine streptococci 2; Experimental immunity to sir. Equi [Text]/ Aust. Vet. J. - 1940. - Vol. 16 (6). - P. 243-259.

8 Bazelley P.L. Studies with equine streptococci 3: Vaccination against Strangles [Text]/ P.L. Bazelley // Aust. Vet. J. - 1942. - Vol. 18 (4). - P. 141-155.

9 Полищук П.К. Дифференциация мытного стрептококка и некоторые данные о его биологических свойствах [Text]/ П.К. Полищук// Тр. Башкир. НИВОС.-Уфа. - 1951.-Т.6.9. -101.

10 Пат. RU2194752C2 Штамм и культура штамма Streptococcus equi tw 928 для вакцинации лошадей: Рос. Федерация: МПК 12N 1/20, A61K 39/09// (C12N 1/20, C12R 1:46) [Text]/ / Khartford Orla M., Foster Timoti D., Jakobs Antonius A7; заявитель и патентообладатель DZE Provost fellows EhND Skolars of DZE Kolledzh of DZE KhOLI Andivajed Trinitiy of kvin Ehlizabet near Dublin.-2002. -URL: <https://findpatent.ru/patent/219/2194752.html>.

11 Boyle A. G. Streptococcus equi Infections in Horses: Guidelines for Treatment, Control, and Prevention of Strangles-Revised Consensus Statement [Text]/ A. G. Boyle, J.F. Timoney, J.R. Newton et al. // J Vet Intern Med. - 2018. - 32(2). - P. 633-647.

**УДК 619:636.7/616.24-008.87(045)**

## **РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ЖӘНЕ ҚАНДАҒЫ КӨРСЕТКІШТЕР АРҚЫЛЫ ӘРТҮРЛІ ТҰҚЫМДАҒЫ ИТТЕРДЕ ПНЕВМОНИЯ АУРУЫН БАЛАУ**

*Шамғалиева А.Б., 2 курс магистранты  
Ғылыми жетекші - Терликбаев А.А., в.э.н., доцент.  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ,*

Бұл мақалада әртүрлі тұқымдағы иттердегі пневмония ауруы кезіндегі рентгенодиагностика және гематологиялық қан анализдерін талдау арқылы балау жүргізу жайлы айтылатын болады.

Ал жалпы пневмония жайлы қысқаша айтып өтетін болсақ. Пневмония ол - тыныс алудың бұзылуына әкелетін өкпе паренхимасының қабынуы. Бұған әртүрлі организмдер, соның ішінде вирустар, бактериялар, саңырауқұлақтар, паразиттер және қарапайымдылар немесе дұрыс енгізілмеген дәрі-дәрмектер себеп болуы мүмкін. Клиникалық белгілерге



жөтел, анорексия және тыныс алудың бұзылуы жатады. Пневмония диагнозын қою жалпы, клиникалық белгілеріне қарап, кеуде қуысының рентгенографиясына және басқа зертханалық зерттеулерге негізделініп қойылады. Иттерде пневмонияны емдеу иммунитетті қалпына келтіру және ағзаның аурумен күресуі үшін қолайлы жағдай жасау, соның ішінде оттегімен өкпені қамтамасыз ету және арнайы дәрілермен қабыну процесін тоқтатуға, бронхтар мен өкпелердің жұмысын жақсартуға, олардың желдету және дренаждық қызметін қалпына келтіруге көмектесу мақсатында ингаляциямен емдеу және антибиотиктерді қолдана отырып микробқа қарсы терапиядан тұрады [1,2,3].

Әртүрлі тұқымдағы иттердегі пневмония кезінде балау ретінде рентген диагностиканы қолдану, пневмония диагнозын нақты қою кезінде ең маңызды рөлді атқарады. Ал осы рентген сәулесін қолдануға келетін болсақ Калабрез Э.Дж., Дхаван Г. Еңбектерінде атап өткендей ең алғаш Рентгендік терапия 20 ғасырдың бірінші жартысында пневмонияны бастапқы кезінде анықтау үшін ең алғаш диагностикада қолданылған. Ең алғаш Рентген сәулесімен диагноз қою соңы өлімге алып келетін ауруларды бастапқы кезінде анықтап, терапияның нәтижелі аяқталуына, аурудың клиникалық белгілерін тез қалпына келуіне өз септігін тигізді. [5, 6].

Жұмыстың мақсаты: Ит пневмониясы кезіндегі рентгенодиагностикасын өткізу және иммуномодуляторларды емдеу түрінде терапевтикалық тиімділігін анықтау .

Материалдар мен зерттеу әдістері: Жалпы зерттеу жұмысына қажетті мәліметтер Астана қаласында орналасқан Love Animals ветеринарлық емдеу диагностикалау орталығынан алынды. Зерттеу барысында бақылау топ және тәжірибелік 1 топ , сонымен қатар тәжірибелік 2 топ алынды. Ит егелерінен анамнез жинай келе, аурудың клиникалық белгілерін байқап зертханалық зерттеулер тағайындалды. Жалпы пневмонияның тарихы мен клиникалық белгілері сияқты, физикалық тексерудің нәтижелері аурудың жағдайы мен ауырлығына байланысты әртүрлі болады. Аурудың жеңіл түрі бар иттерде физикалық тексеру кезінде ешқандай ауытқулар табылмауы мүмкін. Жиілік пен күшжігердің жоғарылауымен тыныс алудың өзгерістері диагноз қоюдың ерте кілті болып табылады. Бұл жағдайда ветеринар кеуде қуысының аускультациясына мұқият назар аударуы керек, өйткені өкпедегі бөгде дыбыстар (сырылдар мен ысқырықтар) әлсіз, ошақты немесе үзік-үзік болуы мүмкін. Көптеген жағдайларда өкпенің қатты немесе күшейтілген дыбыстары ғана анықталады, бірақ қытырлақ емес. Ветеринарлық клиникада терапиядан өткен иттерді физикалық тексеру кезінде төменгі тыныс жолдарының инфекциясының нәтижесінде келесідей тұжырымдар жасалынды: жоғарғы тыныс жолдарының белгілерінің (мысалы, мұрынның бітелуі немесе ағуы) болуын эпителий инфекциясының жалғасы ретінде немесе төменгі тыныс жолдарының секрециясының мұрын-жұтқыншақ регургитациясының нәтижесінде бағалау керек. Трахея мен жоғарғы тыныс жолдарының Мұқият аускультациясы пневмонияға бейім болуы мүмкін жоғарғы тыныс жолдарының обструктивті ауруын анықтау үшін маңызды. Зерттеу барысында төмендегі көрсетілген DH36 Vetрепатологиялық жалпы қан анализаторы және PORTA жылжымалы рентген аппараты қолданылды.

Гематология жалпы толық қан талдауы иттердегі пневмония кезінде рентгенодиагностикамен қатар нақты балау жасауға көмектеседі. (Кесте 1 )

1 кесте - Пневмония диагнозы қойылған әр түрлі тұқымдағы иттердің жалпы қан анализдерінің көрсеткіштері

№	көрсеткіштер	норма	Бақылау тобы (n-5)	Тәжірибелік топ 1 (n-5)	Тәжірибелік топ 2 (n-5)
1	RBC, 10 <sup>12</sup> /L	5,5-8,5	10,18±0,99	6,9±0,49	5,4±0,55
2	WBC, 10 <sup>9</sup> /L	6-17	4,98±1,15	19,94± 1,71	27,32±2,89
3	PLT,10 <sup>9</sup> /L	117-460	357,20±52,48	305,4±70,33	383,20±87,93
4	HGB , g/l	110-190	109,2±6,92	139,4±28,44	131,8±18,51

Зертханалық зерттеу бойынша жалпы қан анализі тыныс алу ауруы белгілері бар жануарларда пайдалы диагностикалық сынақ болып табылады. Бактериялық пневмония көбінесе нейтрофилиямен сипатталатын қабыну лейкограммасымен, солға немесе онсыз жылжумен және уытты өзгерістердің әртүрлі белгілерімен байланысты, , дегенмен қабыну өзгерістерінің болмауы пневмония мүмкіндігін жоққа шығармайды. Сонымен қатар жоғарыдағы кестеде келтірілгендей тәжірибелік топтағы иттердің Жалпы қан анализдерінің нәтижесі бойынша лейкоциттер санының көбейгенін көрсетеді . Жалпы қан анализдеріндегі көрсеткіштер ағзада қабыну процесі жүріп жатқанынан болжалдауға мүмкіндік береді . Осы арқылы ауруға диагноз қойылып емдеу нәтижесін лейкоциттердің көрсеткіштері арқылы анықтайды. Жалпы Пневмонияны иттерде емдеу кезінде жалпы қан көрсеткіштерінің қалпына келуіне назар аударады. Мысалы, Джонатан (2014) өз еңбектерінде атап өткендей тыныс алу жолдары ауруы белгілері бар жануардағы эозинофилия бактериялық себепке қарағанда негізгі себеп ретінде эозинофильді бронхопневмопатияны, гранулемаларды немесе паразиттік өкпе ауруларын көрсетуі мүмкін. Ал, Эритрограмма мен тромбоциттерді талдау әдетте респираторлық аурудың бактериялық себебін анықтауға көмектеспейді.



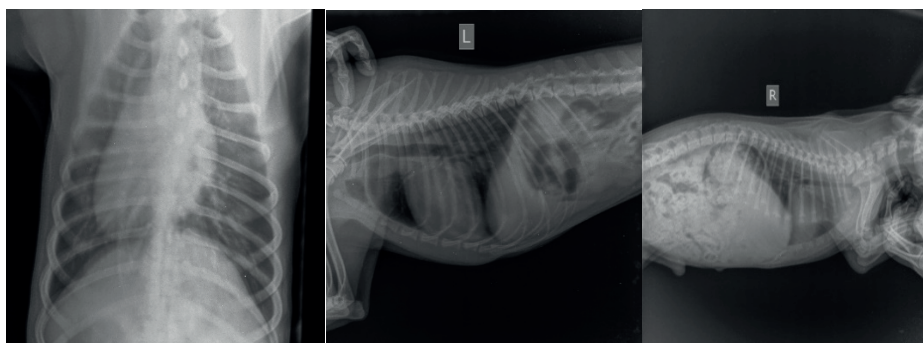
1 сурет – «Love Animals» - DH36 Vet ветеринарлық емдеу – диагностикалау орталығында орналасқан ветеринарлық зерттеу гематологиялық анализаторлар



2 сурет – «Love Animals»-PORTA ветеринарлық емдеу – диагностикалау орталығында орналасқан ветеринарлық зерттеу рентген аппараттарының көрінісі

Пневмонияның алғашқы белгілері әдетте негізгі аурудың белгілері болып табылады. Летаргия және анорексия жиі кездеседі. Жөтел құрғақ және өнімсіз немесе ылғалды және өнімді болуы мүмкін. Науқастарда қызба, лейкоцитоз және респираторлық күйзеліс пайда болуы мүмкін және ауыр жағдайларда оттегі терапиясын немесе механикалық желдетуді қажет ететін гипоксиялық жағдай болуы мүмкін. Аускультация кезінде өкпенің қатаюы бар жарықтар немесе күңгірт жерлер анықталуы мүмкін. Пневмонияның кейінгі кезеңдерінде қабыну процесінен туындаған өкпе тығыздығы мен перибронхиалды консолидацияның жоғарылауы рентгенологиялық түрде көрінуі мүмкін.

Зерттеу нәтижелері: Ғылыми зерттеу нәтижесін талқылауға келсек ең бірінші кезекте, Астана қаласында әр түрлі мекен жайда орналасқан ветеринарлық клиникалардан соңғы 6 айдын мәліметтері алынды. Сол алынған мәліметтер бойынша клиникаларға келіп түскен пациенттердің ішінде пневмония ауруына диагнозы болып қойылған иттердің саны анықталынды. Зерттеуге қажетті рентген суреттері ветеринарлық клиникаларға арналған арнайы жеке «Vet AF Animal Face» бағдарламасынан алынды. Төмендегі келтірілген рентген суреттері «Vet AF Animal Face» бағдарламасында сақталған пациенттердің жеке парақтарынан алынған мәліметтерді талқылап зерттеп жасалынған арнайы көрінісі.



3 сурет – Иттердің пневмония ауруына рентген суреттерінің көрінісі

Жоғарыда көрсетілген рентген суреттеріндегі өзгерістері: жалпы дені сау иттерде өкпедегі ауа көрінісі рентген суретінде өкпе қуысында қара түсті болуы керек бұл физиологиялық норма ретінде есептелінді. Ал енді біздің көрсетіліп тұрылған суреттерінде, мысалы 3 сурет бойынша көріп тұрғанымыздай әсіресе өкпе тұсындағы ауада ақшылдықтар пайда болғанын байқаймыз, ол негізгі өкпенін қабыну процесіне шалдыққанын анықтайды. Ал келесі суретте оның 3 түрлі проекцияда берілген рентген суреттерінің көрінісі.

Пневмонияны емдеу гипоксемия жағдайында оттегін қосуға, егер бар болса, шокты тоқтатуға және негізгі ауруды тиісті микробқа қарсы препараттармен емдеуге бағытталуы керек. Егер гипоксемия болса, оттегі камерасында немесе 40-60% концентрациясы бар мұрын катетері арқылы оттегі терапиясын тағайындау керек. Эмпирикалық микробқа қарсы химиотерапияны бастау керек және қажет болған жағдайда бронхоальвеолярлы шаюға арналған сұйықтық культурасының нәтижелері бойынша өзгерту керек. Қажет болған жағдайда оттегі терапиясынан басқа, өкпе физиотерапиясын (бүрку және араластыру) және бронходилататорларды қоса, ағзаны қалпына келтіру мақсатында емдеу әдісі тағайындалуы керек. Егер терапияның 48-72 сағатынан кейін ешқандай жауап болмаса, емдеу жоспарын қайта қарау керек. Аурудың клиникалық белгілері толық жойылғаннан кейін емдеуді қайта 1 аптадан кейін жалғастыру керек.

Жануарларды ветеринарлық клиникаларда болған кезде және үйде қалпына келтіру кезінде жиі тексеріп отыру керек. Кеуде қуысының рентгенографиясы аурудың дамуын немесе рентгендік өзгерістердің шешілуін бақылау үшін әр 2 апта сайын немесе қысқа уақыт аралығында қайталануы керек.

Қорытынды. Қортындылай келе зерттеу нәтижесі бойынша әртүрлі тұқымдағы иттердегі пневмония ауруы кезінде терапия тиімді болуы үшін, ауруды бастапқы кезеңінде анықтау маңызды рөл атқарады. Пневмония ауруы респираторлық аурулардың ішінде ең көп таралған ауру болып есептелінетініне байланысты оны бастапқы кезеңде анықтау үшін зерттеу жұмысында Рентгенодиагностика және гематологиялық зерттеу жолдары арқылы диагноз қойылып, ауруды тиімді емдеу әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижесін қортындылай келе әртүрлі тұқымдағы иттерде пневмония ауруын емдеу кезінде антибиотиктермен қатар иммуномодуляторлармен емдеу кезеңінде емдеу динамикасында иммуномодуляторларды қолдану тиімді екені дәлелденді.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Диер Дж. Д. Иттер мен мысықтардағы бактериялық пневмония [Текст] / Ветеринарлық клиникалар: Ұсақ жануарлар тәжірибесі. – 2014. – Т. 44. – №. 1. – 143-159 ББ.
- 2 Овби Д. Х., Уилсон Д. В., Беднарский Р. М. Иттердегі анестезиядан кейінгі аспирациялық пневмонияның таралуы және қауіп факторлары. Көп орталықты зерттеу [Текст] / Ветеринариялық анестезиолог. -2014. -№41(2). -С.127-136.
- 3 Кузи С, Блум С. Е., Кахане Н. Ветеринарлық ауруханада иттер мен мысықтардағы *Acinetobacter baumannii*-*Acinetobacter calcoaceticus* көп дәріге төзімді кешенді инфекциясының өршуі [Текст] / J шағын анимациялық тәжірибе. -2016. -№57(11). –Б.617-625.
- 4 Калабрез Э.Дж., Дхаван г. Пневмонияны емдеу үшін тарихи сәулелік терапия қалай қолданылды: бұл бүгінгі күні пайдалы болуы мүмкін бе? [Текст] / Йель биология және медицина журналы. – 2013. – Т. 86. – №. 4. – Б.555.
- 5 Калабрез Э.Дж., Дхаван г. Газ гангренасын емдеудегі рентген сәулелерінің рөлі: тарихи бағалау. Дозаға Реакция.- 2012. -№10(4). -Б.626-643.
- 6 Родель Ф, Рентген сәулесінің төмен дозалануынан туындаған қабыну ауруларындағы иммуномодуляциялық қасиеттер мен молекулалық әсерлер [Текст] / Фрей Б, Манда к, Хильдебрандт г, Хельганс с, Кейлхольц л және т.б. // Онкол Майданы. -2012. -№2. -Б.120.

УДК 619:618

### ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У ОВЦЕМАТОК

*Алиев А.Ю.*

*Директор Прикаспийского зонального НИВИ-филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД»  
г. Махачкала*

*Булатханов Б.Б.*

*Научный сотрудник Прикаспийского зонального НИВИ-филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД»  
г. Махачкала*

*Чураев А.Г.*

*Председатель СХК «Агрофирма Согратль»  
г. Махачкала*

*Зулпукаро Ю.Х.*

*Ветеринарный врач Республиканского ветеринарного управления  
г. Махачкала*

Одним из факторов, снижающих продуктивность и ухудшающих качество молока овец, является воспаление молочной железы. В зависимости от резистентности животного и молочной железы, а также вирулентности микроорганизмов (стафилококков, стрептококков, эшерихий), вызванных воспалением, различают клиническую и субклиническую формы. При первой - отчетливо выражены клинические признаки (увеличение молочных желез, болезненность, хромота) и органолептические изменения секрета вымени (молоко становится водянистым, содержит хлопья и др.). При пальпации надвыменные лимфатические узлы болезненны, увеличены в объеме. При субклиническом мастите, его регистрируют в 3-4 раза чаще [1,2,3], отсутствуют клинические признаки



воспаления вымени, диагностировать больных животных по органолептическим показателям молока сложно, практически невозможно. При этом изменяется биохимический состав молока, снижаются массовая доля жира, белка, плотность и свертываемость. Увеличиваются содержание соматических клеток, хлоридов, щелочей, бактериальная обсемененность, патогенная и гнилостная микрофлоры [4,5]. Проведенными ранее исследованиями было установлено, что в хозяйствах Республики Дагестан воспаление молочной железы отмечается у 20 % маточного поголовья на разных сроках лактации, причем, в 46 % случаев заболевание переходит в клиническую форму, что постепенно приводит к атрофии пораженной доли вымени [6]. В результате снижается производство овечьего молока и овцематки выбраковываются как экономически непригодные.

Для быстрой диагностики субклинического мастита мы предлагаем индикатор Ал-тест. Рабочий раствор готовят при следующем соотношении компонентов: крезоловый красный - 0,02 г; сульфанола технический - 4,0 г; вода – до 100 мл. По внешнему виду диагностикум представляет собой жидкость темно-красного цвета, допускается небольшой осадок. Его хранят в защищенном от света месте, при температуре от 5 до 25°C, срок годности один год.

Цель работы - изучение диагностической эффективности показателя Ал-тест для выявления субклинического мастита у овец и терапевтическая эффективность комплексной схемы лечения субклинического мастита.

Материалы и методы исследования. Работу проводили в овцеводческом хозяйстве СХК «Агрофирма Согратль» - Гунибского района Республики Дагестан, на овцематках дагестанской горной породы, 2 -5 окота. Диагностические исследования на субклинический мастит проведены на 670 овцематках.

При осмотре овцематок в каждое углубление молочно-контрольной пластинки, предназначенной для диагностики маститов мелкого рогатого скота (патент № 2495645), из соответствующей доли вымени выдаивали по 0,5 мл молока, добавляли 0,5 мл диагностикума и смешивали путем горизонтальных круговых вращений пластинки 15-18 секунд. Реакцию учитывали по образованию желеобразного сгустка и изменению цвета смеси.

В качестве контроля использовали 2%-ный раствор мастидина, предназначенный для выявления субклинического мастита у коров. Кроме того, в пробах молока определяли количество соматических клеток на вискозиметре-анализаторе Somatos, физико-химические показатели (жир, белок, плотность) на приборе «Лактан», кислотность титриметрически, pH - на универсальном иономере ЭВ-74. При осмотре овцематок особое внимание обращали на плотность, консистенцию и размер отдельных долей вымени, состояние сосков, лимфатических узлов и молочность.

Для изучения терапевтической эффективности различных схем лечения было подобрано 55 овцематок, больных субклиническим маститом, разделенных по принципу на четыре группы: 3 - опытных (n=15) и одна - контрольная (n=10):

- овцематок первой опытной группы лечили комбинированным антибактериальным препаратом Тиациклин, препарат вводили внутримышечно, в дозе 1 мл на 10 кг, один раз в день;

- животных второй - лечили гомеопатическим препаратом Мастинол-форте, в дозе 2мл на голову, в течение 3-4 дней;

- третьей - вводили комбинированный антибактериальный препарат Тиациклин, внутримышечно, в дозе 1 мл на 10 кг, 3- 4 дня, в сочетании с гомеопатическим препаратом Мастинол-форте, в дозе 2мл на голову, в течение 3-4 дней;

- животные четвертой - служили контролем, им препарат не вводили.

Содержимое молочной железы выдаивали 3-4 раза в сутки, распределяли в отдельную посуду и обеззараживали путем кипячения. За овцематками во время опыта вели ежедневные клинические наблюдения. Результаты лечения оценивали на 3-7 сутки после последней инъекции препарата, комплексно, с учетом их клинического осмотра, лабораторного исследования секрета из обработанных долей вымени. Данные исследования подвергали статистической обработке с помощью компьютерной программы «Биометрия».



Результаты собственных исследований. Диагностическую эффективность средства Ал-тест для выявления овцематок, больных субклиническим маститом, проведено в СХК «Агрофирма Согратль» - Гунибского района Республики Дагестан, на 670 овцематках дагестанской горной породы, 2-5 окота. Для сравнения применяли диагностикумы кенатест и мастидин в 2%-ном разведении. Полученные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1-Изучение эффективности диагностикума Ал-тест для выявления овцематок, больных субклиническим маститом

№ п/п	Наименование реактива	Исследовано проб	Выявлено больных	%
1.	Ал-тест	670	74	11,0
2.	Кена тест	670	72	10,7
3.	Мастидин 2%-ный	670	59	8,8

Как следует из таблицы 1, при исследовании 670 овцематок Ал-тестом выявлено положительно реагирующих 74 головы, что составляет (11,0%), т.е. на 0,3% выше, по сравнению с Кена-тестом и на 2,2%, - с Мастидином 2%-ным.

Проведенными исследованиями установлено, что Ал-тест имеет преимущество перед отечественными и зарубежными диагностикумами, состоящими из поверхностно-активных веществ и индикатора.

Терапевтическая эффективность различных схем лечения была изучена на 55 овцематках, больных субклиническим маститом, разделенных по принципу на четыре группы. Полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2-Терапевтическая эффективность различных схем лечения субклинического мастита у овцематок

Препараты	Подвергнуто лечению	Выздоровело		Сроки выздоровления, дни
		овец	%	
Тиациклин	15	14	93,3	3,2±0,3
Мастинол-форте	15	12	80,0	3,8±0,6
Тиациклин + Мастинол-форте	15	15	100	2,9±0,4
Контроль	10	0	0	

Как следует из приведенных данных, терапевтическая эффективность тиациклина при субклиническом мастите у овец составила 93,3%, Мастинол-форте – 80,0%, при комплексном применении Тиациклина и Мастинол-форте терапевтическая эффективность - 100%.

Таким образом, комплексная схема лечения с применением антибактериального препарата Тиациклин и гомеопатического препарата Мастинол-форте, имеет высокую терапевтическую эффективность при лечении субклинического мастита и может быть использована для лечения клинически протекающего мастита у овцематок.

### Список литературы

- 1 Алиев А.Ю. Эффективность препарата Мастинол-форте при субклиническом мастите у овец [Текст] /А.Ю.Алиев, А.В.Титов// Ветеринария.-2021. -№ 5. -С. -8-10.
- 2 Борисов Д.Р. Изменения белкового состава и распространение мастита у овец. [Текст] /Ветеринария Кубани. -2013. -№6. -С. 21- 22.
- 3 Гомбоев Б.Н., Зюбин И.Н., Гармаев Б.Ц., Сиразиев Р.З. Этиология неспецифических маститов у овцематок. Проблемы и перспективы повышения продуктивных и пле-

менных качеств сельскохозяйственных животных [Текст] /Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.А. Мороза. Ставрополь, -2012. -С.5 - 10.

4 Данмаллам Ф.А., Пименов Н.В., Мваннон С.Е., Либабату И. Бактериальные патогены и факторы риска, связанные с маститами у мелкого рогатого скота [Текст] /Известия Международной академии аграрного образования.- 2018. -№42(2). -С.180 - 183.

5 Aliev A.Yu. Monitoring mastitis in sheep on farms of RD [Text] /Aliev A.Yu. Magomedov M.Z. Bulatkhanov B.B. Veterinary Pathology. -2013. -№ 2. -С. 5.

6 Rahman B., Ownagh A., Mardani K., Farrokhi Ardebili F. Prevalence and molecular characterization of staphylococci, isolated from sheep, with subclinical mastitis in West-Azerbaijan province [Text] Iran Vet. Res. Forum.- 2016. -№ 7(2).-С. 155 - 162.

**УДК 636:5.033:619**

## **ВЛИЯНИЕ НАСТОЙКИ ПРОПОЛИСА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

*Гофман А.А.*

*Старший научный сотрудник отдела ветеринарии с.х. птицы, к. в. н.*

*Наук СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»*

*Омск*

Высокий интерес к исследованию крови обусловлен ролью, которую она играет в организме. Кровь, представляя собой посредника во всех процессах, происходящих в организме, находясь в постоянном контакте со всеми органами и тканями, четко отражает все изменения, происходящие в них. Исследования крови являются неотъемлемой частью ветеринарной практики.

Одним из распространённых способов профилактики и лечения птиц при респираторных инфекциях является применения антибактериальных препаратов. Для этого предложено колоссальное количество антимикробных препаратов, включающих антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны [1,2].

При лечении особое внимание стоит уделить безопасности используемых препаратов на организм птиц в целом. При нерациональном их использовании и допущении врачебных ошибок ветеринарные лекарственные средства, обладающие высокой биологической активностью, представляют потенциальную опасность не только для животных, но также для окружающей среды и населения [3,4].

Поиск и применение эффективных, безопасных средств, обладающих антибактериальной активностью и повышающих естественную резистентность организма птиц, является актуальной задачей ветеринарной науки. В опытах *in vitro* доказана высокая антибактериальная активность настойки прополиса в сравнении с антибиотиками на возбудителей респираторных болезней птиц, что делает ее одним из перспективных и эффективных средств для применения в птицеводстве [5,6].

Цель исследования было изучение влияние настойки прополиса на показатели крови цыплят-бройлеров при профилактике респираторных инфекций птиц.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в отделе ветеринарии сельскохозяйственной птицы СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ» и на базе фермерского птицеводческого хозяйства Омской области. Из суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» по принципу аналогов были сформированы контрольная и опытная группы по 400 голов в каждой и размещены в отдельных изолированных помещениях.

Для профилактики респираторной инфекции цыпльята контрольной группы согласно схеме, применяемой в хозяйстве, получали антибиотик тилмипул 0,3 мл/л воды в возрастные периоды 1-3, 14-16, 25-27 дней, дополнительно проводили аэрозольную обработку воздуха птичника экокцидом-С (0,5%, 1 л/100 м<sup>3</sup>, экспозиция 60 минут) на 1, 7, 14, 21-22, 28-29, 35-36 дни выращивания. Цыпльатам опытной группы выпаивали настойку прополиса в дозе 1мл/л воды в возрасте 1-5, 14-18, 25-30 дней в сочетании с аэрозольной обработкой воздуха настойкой прополиса (разведение 1:20, 0,5 л/100 м<sup>3</sup>, экспозиция 60 минут) на 1, 7, 14, 21-22, 28-29, 35-36 дни выращивания. Нормы кормления и содержания соответствовали методическим рекомендациям для птицы кросса «Росс-308». У опытной птицы определяли количество общего белка, альбуминов, глобулинов, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) на 28 и 42 дни выращивания. Учитывали абсолютный среднесуточный прирост на протяжении всего опыта.

Количество клеток крови подсчитывали в счетной камере Горяева под микроскопом после предварительного разведения крови в эритроцитарных меланжерах красителем Болотникова. Общий белок определяли биуретовым, альбумин — бромкрезоловым методами наборами Hospitex diagnostics (Италия), содержание гемоглобина в крови — гемихромным методом набором «ГЕМОСО-НОВО» (Россия). БАСК определяли по методу Мишеля Теффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой [7, 8]. Учет результатов осуществляли с помощью спектрофотометра Е1х800, обрабатывали методом статистики и с использованием критерия Стьюдента [9].

Результаты исследований и их обсуждение Количество общего белка в сыворотке крови является важным показателем для диагностики метаболических нарушений в организме. Употребление настойки прополиса способствовало значительному увеличению общего белка с возрастом, его уровень был выше в опытных группах на 28 и 42 сутки выращивания на 18,04% и 12,50% по сравнению с контролем соответственно (табл. 1).

Количество альбуминов в сыворотке крови опытной группы птиц на 28 день достоверно превышало контроль на 20,83%. При исследовании уровня глобулинов, также, как и при исследовании уровня общего белка, выявлено его увеличение с возрастом. Данный показатель (глобулин) в опытной группе на 28 день на 13,21% превышал контроль, а на 42 день — 21,56%.

Таблица 1-Показатели крови цыплят-бройлеров, (n=8, M±m)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Возраст 28 дней		
Общий белок, г/л	25,5±0,6	30,1±0,6***
Альбумин, г/л	9,6±0,3	11,6±0,8*
Глобулины, г/л	15,9±0,6	18,0±1,3
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	2,2±0,2	2,5±0,2
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	14,3±0,8	21,8±1,1***
Гемоглобин, г/л	77,7±1,0	81,1±1,0*
БАСК, %	59,9±2,8	65,8±2,7
Возраст 42 дня		
Общий белок, г/л	32,8±0,7	36,9±0,5***
Альбумин, г/л	11,0±0,3	10,3±0,4
Глобулины, г/л	21,8±0,6	26,5±0,7***
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	2,1±0,1	2,7±0,1**
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	11,6±1,0	19,4±1,4***
Гемоглобин, г/л	60,6±0,8	77,0±0,8***
БАСК, %	33,4±5,5	49,5±5,4

Примечание. \*p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\*p<0,001

При определении количества эритроцитов, в опытной группе на 28 и 42 дни их уровень превышал контроль на 13,63% и 28,57%, соответственно. В контрольной группе количество эритроцитов несколько снижалось (4,76%), а в опыте увеличивалось (8,00%) с увеличением возраста птицы.

У цыплят-бройлеров контрольной группы в 28 дней количество лейкоцитов было на 35,66% ниже опытной. В 42-х дневном возрасте произошло некоторое снижение количества лейкоцитов, но при этом в опытной группе их число превышало контроль на 67,24%.

В ходе опыта отмечена тенденция снижения количества гемоглобина с возрастом в обеих группах, при этом его количество достоверно превышало аналогичные показатели контрольной группы на 28 день на 4,38%, на 42 день — 27,06%. Содержание гемоглобина в одном эритроците, у птиц контрольной и опытной групп, не имело существенной разницы и составило на 28 день 35,32 и 32,44 пг, на 42 день — 28,86 и 28,52 пг соответственно.

В период выпаивания настойки прополиса установлено повышение БАСК цыплят в возрасте 28 день в опытной группе на 5,9% по сравнению с контрольной. К 42 дню опыта БАСК снизилась, но в опытной оставалась выше контроля на 16,10%.

На протяжении всего опыта среднесуточный прирост в опытной группе был выше контроля, с увеличением разницы между опытной и контрольной группами в возрастном аспекте (рис. 1). В период 36-42 дня показатель в опытной группе составил 73,3 г, в контрольной — 56,1 г.

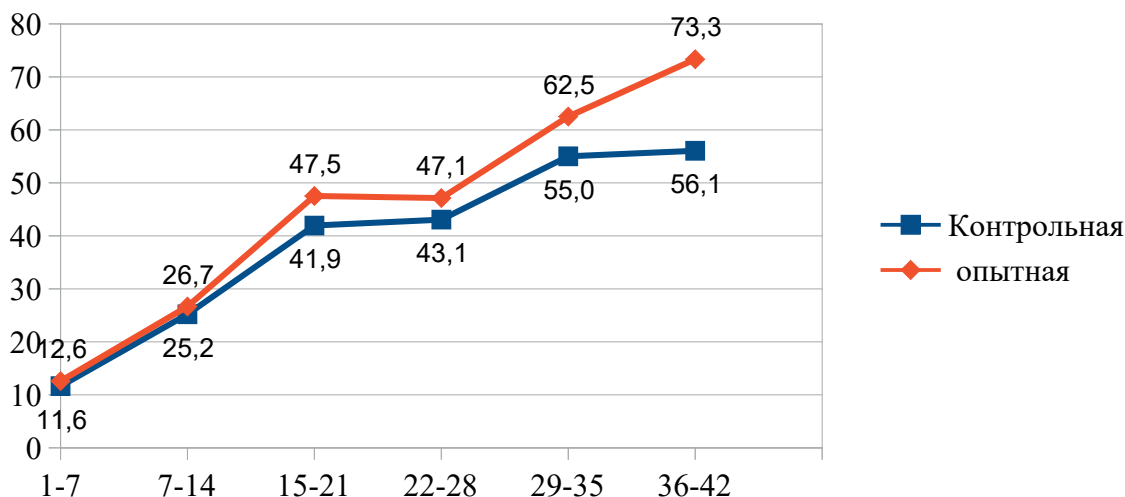


Рисунок 1- Абсолютный среднесуточный прирост цыплят-бройлеров, г (n=150), г

Учитывая преобладание по живой массе цыплят опытной группы над контролем, можно предположить, что снижение количества альбуминов связано с более интенсивным расходом этой фракции белка на прирост живой массы.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о стимуляции обменных процессов в организме птицы при использовании настойки прополиса по разработанной схеме, о чём свидетельствует увеличение общего белка на 12,50%, глобулина — на 21,56%, эритроцитов — на 28,57%, лейкоцитов — на 67,24, гемоглобина — на 27,06% и естественных защитных сил организма цыплят-бройлеров что подтверждает увеличение бактерицидной активности сыворотки крови у цыплят опытной группы на 16,1%. Отмечено также преимущество по среднесуточным приростам живой массы при использовании настойки прополиса. Это может обеспечить высококачественный, экологически чистый продукт без использования противомикробных препаратов в профилактических целях.

## Список литературы

- 1 Красиков А.П., Рудаков Н.В. Микоплазмозы человека и животных и их эпидемиологическое и эпизоотологическое значение [Текст]: монография / А.П. Красиков, Н.В. Рудаков. - Омск: ОООИЦ Омский научный вестник. 2016. - 608 с.
- 2 Лыско С.Б., Задорожная М.В., Красиков А.П. Применение пробиотика для обработки инкубационных яиц [Текст] / Вестник ветеринарии. -2014.- № 2. - С. 36–39.
- 3 Бирюкова Н.П., Русаков С.В. Мониторинг безопасности ветеринарных лекарственных препаратов как основа их рационального применения [Текст] / Ветеринария. - 2017. - № 1. - С. 9-12.
- 4 Collier C.T., Coccidia induced mucogenesis promotes the onset of necrotic enteritis by supporting Clostridium perfringens growth [Text] / Hofacre C.L., Payne A.M., Anderson D.B., Kaiser P., Mackie R.I., Gaskins H.R. Veterinary Immunology and Immunopathology. - 2008. -V.122(1-2). -P. 104-115.
- 5 Лыско С.Б., Задорожная М.В., Портянко А.В., Красиков А.П., Способ профилактики респираторных инфекций цыплят-бройлеров [Текст] / Патент на изобретение RU 2709138 С1.-16.12.2019. - Заявка № 2018138431 от 30.10.2018.
- 6 Гофман, А.А. Бактерицидная активность прополиса на возбудителей респираторных инфекций птиц [Текст] / А.А. Гофман, С.Б. Лыско, А.П. Красиков, Н.М. Колычев // Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования. – Омск. 2016. - С. 251-254.
- 7 Бессарабов Б.Ф. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы [Текст]: Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. -М.: Колос. 2008. – 152 с.
- 8 Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов [Текст]: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК». - Екатеринбург. - СПб. 2009.- 80 с.
- 9 Лакин Г. Ф. Биометрия [Текст]: Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа. -1973. - 343 с.

УДК 619:616.34:636.5

### АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБИОТИКАМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

*Задорожная М.В.*

*Ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук  
г. Омск, СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»*

Борьба с патогенными микроорганизмами без использования антибактериальных препаратов является одной из главных задач птицеводства. В настоящее время одной из причин неэффективности антимикробной терапии человека, признано потребление продуктов животного происхождения, содержащих антибиотики. Несовершенный контроль за реализацией антибиотиков и их доступность для приобретения, также влияют на их бесконтрольное и безответственное применение [4, 5].

Ответственность за использование антибиотиков должны нести те, кто вовлечен во все стадии их производства, контроля, распространения и применения: государственные регулирующие органы, ветеринарные фармацевтические компании, ветеринарные врачи и производители продуктов животного производства [6].

Снизить применение антибиотиков можно путем устранения неблагоприятных факторов, соблюдение ветеринарно санитарных мероприятий, зоотехнических нормативов и применения альтернативных средств.



При анализе лабораторных исследований ведущая роль в бактериальных инфекциях птиц принадлежит бактериозам, наибольшую часть которых составляет кишечная палочка, стафилококки, энтерококки, но в большинстве случаев кишечные инфекции проявляются в ассоциативной форме [7]. Таким образом, поиск эффективных безопасных препаратов для лечения кишечных инфекций в птицеводстве является актуальной темой в ветеринарии [2, 3]. Одним из таких препаратов является пектин, обладающий широким спектром действия [1].

Цель исследования — изучить бактерицидные свойства и терапевтическую эффективность препарата на основе пектина при кишечных инфекциях бройлеров.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в отделе ветеринарии сельскохозяйственной птицы СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ». Для изучения бактерицидных свойств *in vitro* испытаны 1- и 2%-ные растворы на основе пектина. Использованы тест-культуры выделенные от погибшей птицы с признаками кишечной инфекции. Определение жизнеспособности микроорганизмов проводили через 1, 3, 5, 7 и 24 часа инкубации, в пяти повторностях с каждой тест-культурой.

Для опытов *in vivo* из 3-дневных цыплят, больных кишечной инфекцией, по принципу аналогов были скомплектованы 3 группы по 25 голов. Цыплята контрольной группы получали антибиотик в дозе 1 мл/л воды в течение пяти дней. Птице 1-й и 2-й групп применяли 1- и 2%-ные растворы на основе пектина в течение пяти дней в дозе 4 мл на голову в день. Наблюдение за птицей было в течение десяти дней от начала лечения.

Терапевтическую эффективность препарата оценивали по длительности болезни, клиническому состоянию цыплят, сохранности и живой массе, проводили бактериологическое исследование кишечника, гематологические, биохимические исследования крови.

Результаты исследований. В опыте *in vitro* у стафилококков отмечали слабую устойчивость к воздействию препарата на основе пектина. Через 1 час у 1- и 2%-ных растворов активность проявилась в 50 и 70% проб. Антимикробную активность 1- и 2%-ных растворов регистрировали через 7 часов в отношении 25 и 45% культур энтерококков. Бактерицидную активность 2%-ного раствора на основе пектина регистрировали через 7 часов к 100% культур кишечной палочки. Через 24 часа наступала гибель всех культур в 100% проб при взаимодействии с 1- и 2%-ными растворами пектина.

В опыте *in vivo* у цыплят опытных групп в содержимом кишечника отсутствовали гемолитические бактерии и снизилось количество стафилококков на 0,8-1,4 lg КОЕ/г, энтерококков — на 0,7-0,9 lg КОЕ/г, энтеробактерий — на 1,6-2,2 lg КОЕ/г по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствовало об антимикробном действии препарата пектина на патогенные и условно-патогенные микроорганизмы кишечника бройлеров.

У цыплят опытных групп по сравнению с контрольной количество лактобактерий было больше на 0,4 lg КОЕ/г, бифидобактерий — на 1,1-1,4 lg КОЕ/г, что свидетельствовало о восстановлении полезной микрофлоры.

Биохимические и гематологические показатели крови птиц после лечения были в пределах физиологической нормы, что указывает на терапевтическую эффективность препарата. Количество лейкоцитов в крови цыплят опытных групп по сравнению с контрольной ниже на 3,0-3,1x10<sup>9</sup>/л. Высокое содержание лейкоцитов в крови цыплят контрольной группы указывало на воспалительные процессы в организме, вызванное бактериальной инфекцией. Количество эритроцитов в крови цыплят опытных групп было выше контрольной на 0,6-0,8x10<sup>12</sup>/л, гемоглобина — на 7,8-18,0 г/л и общего белка — на 8,1-8,5 г/л, что указывало на нормализацию жизненных функций и стимуляцию обмена веществ в организме. Наилучшие показатели крови отмечены при применении 1%-ного раствора на основе пектина.

Живая масса цыплят-бройлеров в опытных группах была выше контрольной, что связано со свойством пектина восстанавливать энтеробиоценоз кишечника птицы. При этом в 1-й группе, при применении 1%-ного раствора пектина, живая масса достоверно выше на 26,5 г по сравнению с контрольной, где использовали антибиотик.

В период лечения цыплят клиническое состояние в опытных группах улучшилось на третий день от начала применения препарата, в контрольной группе на четвертый день. Сохранность цыплят опытных групп составила 95%, что на 10% превышало контрольную. У погибших цыплят отмечали катаральный и катарально-геморрагический энтерит, точечные кровоизлияния на слизистой оболочке кишечника, дистрофию печени и почек. Из патологического материала выделяли патогенные кишечную палочку, стафилококки и энтерококки.

**Заключение.** Применение препарата на основе пектина для лечения цыплят-бройлеров при кишечных инфекциях оказывает антимикробное действие на патогенные, условно-патогенные микроорганизмы и восстанавливает рост полезной микрофлоры в кишечнике, сокращает сроки течения болезни, повышает общую резистентность и обмен веществ организма, увеличивает сохранность и живую массу, позволяет заменить применение антибиотиков, обеспечивает получение безопасной мясной продукции. Большая концентрация пектина оказывала практически такое же действие, что и ниже, поэтому оптимальным следует считать использование 1% -ного раствора пектина в течении пяти дней.

### Список литературы

- 1 Донченко Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение [Текст]: Л.В.Донченко, Г.Г. Фирсов // . - М.: ДеЛи принт. 2007. - 276 с.
- 2 Задорожная М.В. Влияние бетулина в углеродной микросфере на биохимические показатели крови бройлеров при эшерихиозе [Текст]/ М.В. Задорожная // Птица и птицепродукты. - 2013. - № 6. - С. 40-42.
- 3 Задорожная М.В. Лечение и профилактика кишечных инфекций цыплят-бройлеров с применением сорбента [Текст] / М.В. Задорожная [и др.]// Ветеринарная наука в промышленном птицеводстве: мат. межд. науч. практ. конф., посвященной 50-летию института, 30-31 октября – Омск. - 2014. - С.68-72.
- 4 Зубарева В.Д. Молекулярные механизмы и генетические детерминанты устойчивости к антибактериальным препаратам у микроорганизмов [Текст] / В.Д. Зубарева [и др.] // . Сельскохозяйственная биология. - 2022. – Т. 57. - № 2. - С. 237-256.
- 5 Кальницкая О.И. О качестве и безопасности пищевых продуктов [Текст] / О.И. Кальницкая // Актуальные проблемы вет. медицины и вет.-сан. контр. с/х продукции: мат. 4-ой межд. науч.-практ. конф. – Москва. -2002. - С. 54-55.
- 6 Антибиотики в птицеводстве. Угроза или панацея? // Режим доступа: <http://sfera.fm/articles/antibiotiki-v-ptitsevodstve-ugroza-ili-panatseya>, свободный.
- 7 Gigure S. Antimicrobial therapy in veterinary medicine [Text] / S. Gigure, J.F. Prescott, P.M. Dowling. // 5th ed. John Wiley & Sons. - 2013. – P.704.

## ПРОФИЛАКТИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОГО МИКОПЛАЗМОЗА ПТИЦ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСЕМЕНЕНИИ

*Лыско С.Б.*

*Ведущий научный сотрудник, к. в. н.*

*СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», г. Омск*

Среди болезней сельскохозяйственной птицы респираторный микоплазмоз птиц занимает существенное место в инфекционной патологии и приносят серьезные экономические убытки. Экономический ущерб складывается из снижения яйценоскости, гибели эмбрионов, летальности молодняка, задержки роста и выбраковки цыплят. Существующая в Российской Федерации стратегия борьбы с респираторным микоплазмозом основана на недопущении заноса инфекции в благополучные хозяйства, профилактических мероприятиях, направленных на выявление инфицированных стад, установление в них карантина. В неблагополучном хозяйстве обычно проводят медикаментозную терапию. Несмотря на значительные успехи ветеринарной и фармацевтической науки, до настоящего времени не удается применением антибиотиков, вакцин полностью ликвидировать заболевание в стаде. Этому способствует как биологические особенности самого возбудителя и эпизоотологии болезни в целом, так и развитие резистентности у микроорганизмов к антибактериальным препаратам [1, 2].

Передача микоплазм от больных птиц здоровым осуществляется двумя способами – горизонтально (путем прямого контакта) и вертикально (через яйцо от птицы родительского стада). В исследованиях установлено, что куры-несушки, не имеющие клинических признаков заболевания, являются скрытыми носителями микоплазмоза и должны рассматриваться как основной источник инфекции для потомства. А внешне здоровые петухи интенсивно выделяют *M. gallisepticum* со спермой и являются источником инфекции для кур репродуктивного стада и потомства. Заражение кур микоплазмозом через контаминированную сперму, в том числе и при искусственном осеменении, способствует распространению инфекции в стаде [3].

При искусственном осеменении для повышения санитарного качества спермы петухов в среду для ее разбавления добавляют различные антибактериальные препараты [4, 5]. Однако данные препараты не оказывают действия на *M. gallisepticum* и обладают низкой активностью в отношении другой микрофлоры, выделенной из спермы петухов [6, 7, 8, 9].

Целью наших исследования было разработать способ санации спермы петухов, позволяющий исключить передачу *M. gallisepticum* и других патогенных, условно-патогенных микроорганизмов при искусственном осеменении кур.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в Сибирском НИИ птицеводства и экспериментальном племенном хозяйстве института. Был изучен видовой состав микрофлоры спермы петухов-производителей и определена чувствительность выделенных из спермы культур к 18-ти антибактериальным препаратам из различных фармакологических групп. Отобраны наиболее активные препараты и различные их сочетания с учетом синергизма их действия.

В опытах *in vitro* изучили влияние различных доз наиболее эффективных препаратов на подвижность, выживаемость спермиев при различных температурах, рН и микрофлору спермы. Каждую дозу препарата оценивали по результатам пяти опытов с последующей статистической обработкой данных.

На следующем этапе проводили изучение влияния наиболее эффективного сочетания антибактериальных препаратов в составе разбавителя спермы на ее оплодотворяющую

способность в научно-производственных и производственных опытах. Было заложено 6 партий яиц. Помимо оплодотворенности яиц, учитывали влияние нового разбавителя на выводимость яиц и вывод цыплят. Оценивали развитие и жизнеспособность полученного молодняка в первые 10 дней выращивания.

Результаты исследований. При бактериологическом исследовании в сперме петухов были выделены патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, в том числе *M. gallisepticum*, *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Citrobacter spp.* и другие. На основании результатов чувствительности для санации спермы были отобраны наиболее активные антибактериальные препараты (Польдодоксин, Колмик Е, тилозина тартрат, амоксициллин и ципрофлоксацин), а также их различные сочетания с учетом синергизма действия.

При внесении в синтетическую среду для разбавления спермы птиц сочетания предлагаемых антибиотиков в дозах до 100 ЕД/мл показатели абсолютной выживаемости спермиев на 1,2-8,7% при температуре +2-4 °С и на 6,5-7,5% при температуре +20-24 °С были меньше контроля. Тогда как выживаемость в часах находилась на одном уровне с контролем. Применение испытуемых антибактериальных препаратов в дозах свыше 100 ЕД/мл привело к резкому снижению выживаемости спермиев и их гибели уже через 36 и 12 часов при 60 часах в контроле. На основании результатов исследований определены оптимальные нетоксичные для спермиев петухов дозы антибактериальных препаратов.

Подвижность спермиев при добавлении разбавителя с различными испытуемыми препаратами составляла 7,5-8,3 балла при норме не менее 7 баллов. При бактериологическом исследовании разбавленной спермы было определено наиболее эффективное сочетание и доза антибиотиков, позволяющая подавить рост *M. gallisepticum* и других патогенных, условно-патогенных микроорганизмов в сперме. Применение эффективных препаратов для санации спермы петухов при искусственном осеменении кур не оказало отрицательного влияния на оплодотворяющую способность спермы. Оплодотворенность яиц составила 98,0%.

Применение разработанного способа санации спермы петухов-производителей при искусственном осеменении кур-несушек на протяжении всего продуктивного периода в производственных условиях не оказало отрицательного влияния на выживаемость, подвижность спермиев. Подавило рост микоплазм и другой патогенной, условно-патогенной микрофлоры спермы (табл.).

Таблица 1-Микрофлора спермы петухов и результаты инкубации при применении нового способа санации спермы в производственных условиях

Показатели	Группы	
	контрольная (без санации спермы)	опытная (новый способ санации спермы)
Микрофлора спермы:		
общее микробное число, в 1 мл спермы	40,4 x 10 <sup>3</sup>	не выделено
коли-титр	0,001	не выделено
<i>M. gallisepticum</i>	+	не выделено
Оплодотворенность яиц, %	90,6±1,4	92,3±1,2
Выводимость яиц, %	87,6±1,5	88,7±1,5
Вывод цыплят, %	79,3±1,9	81,9±1,8
Сохранность цыплят за 10 дней выращивания, %	98,3±0,7	99,8±0,3
Среднесуточный прирост 1-7 дней, г	9,7	10,3

Позволило повысить оплодотворенность и выводимость яиц на 1,7 и 1,1% соответственно, вывод цыплят - на 2,6%. Оказало положительное влияние на развитие полученного потомства, повысило сохранность на 0,9% за первые 10 дней выращивания и интенсивность прироста живой массы на 6,2%.

Таким образом, разработанный способ санации спермы петухов позволяет исключить передачу *M. gallisepticum* и других патогенных, условно-патогенных микроорганизмов при искусственном осеменении кур, прервать одно из звеньев эпизоотической цепи передачи респираторного микоплазмоза и способствовать профилактике распространения заболевания, повысить оплодотворенность и выводимость яиц, вывод молодняка и способствует получению здорового жизнеспособного потомства.

### Список литературы

- 1 Меньщикова А.Э. Результаты серологического мониторинга респираторного микоплазмоза и инфекционного синовита в птицеводческих хозяйствах российской федерации за 2018 год [Текст] / А.Э. Меньщикова, Т.Н Брундакова., М.С. Волков, В.Н. Ирза // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. – 2020. – Т. 17. – С. 163-174.
- 2 Женихова Н.И. Патоморфогенез респираторного микоплазмоза птиц [Текст] / Н.И. Женихова [и др.] // БИО. – 2021. – № 11(254). – С. 18-23.
- 3 Лыско. С.Б Схемы профилактики и лечения респираторного и ассоциативного микоплазмоза птиц [Текст]: дис. ... канд. ветеринар. наук. Омск. -2005. – 130 с.
- 4 Sexton T. A New poultry semen extender. 4. Effect of bacterial contamination in chicken semen [Tekst] / T. Sexton // Poultry Science. – 1980. –V. 59. – N 2. – P. 274-281
- 5 Лебедева И.А. Обеспечение санитарного качества спермы петухов производителей на племпредприятиях [Текст] / И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова, Ж.А. Проккоева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 217-219.
- 6 Лыско С.Б., Чувствительность микоплазм и эшерихий к антибактериальным препаратам [Текст] / С.Б. Лыско, Н.Ф. Хатько, О.А. Сунцова // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 31-32.
- 7 Лыско С.Б., Резистентность к энрофлоксацину и возможность её преодоления [Текст] / С.Б. Лыско, Л.М. Кашковская, М.И. Сафарова // Птицеводство. – 2016. – № 10. – С. 37-40.
- 8 In vitro development of resistance to enrofloxacin, erythromycin, tylosin, tiamulin and oxytetracycline in *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma iowae* and *Mycoplasma synoviae* [Tekst] / A. V. Gautier-Bouchardon, A. K. Reinhardt, M. Kobisch, I. Kempf // Vet. Microbiol. – 2002. –Vol. 88 (1). – P. 47–58.
- 9 Tanner A. C. A comparison of danofloxacin and tylosin in the control of induced *Mycoplasma gallisepticum* infection in broiler chicks [Tekst] / A. C. Tanner, A. P. Avakian, H. J. Barnes // Avian Dis. – 1993. – Vol. 37 (2). – P. 515–522.



**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ,  
ВЫДЕЛЕННЫХ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ СИБИРСКОГО РЕГИОНА,  
К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ**

*Сунцова О.А.*

*Ведущий научный сотрудник, к. в. н.*

*СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», г. Омск*

Несмотря на достижения ветеринарной науки, инфекционные болезни остаются одним из основных факторов, препятствующих интенсивному развитию птицеводства, и, в частности, бактериальные инфекции, на долю которых в структуре гибели птицы приходится 83-97% [1, 2]. При этом в этиологии данных инфекций все большую роль играют не высоко патогенные штаммы одного вида, а ассоциации условно-патогенных микроорганизмов, которые при одновременном воздействии на организм птицы усиливают патогенные свойства друг друга [3, 4]. При этом клинические и патологоанатомические изменения у больной птицы существенно отличаются от таковых при моноинфекциях, что существенно затрудняет диагностику и лечение.

Традиционно основным способом борьбы с данными инфекциями являются антибиотики, перечень которых на современном рынке ветеринарных препаратов весьма велик и насчитывает более 100 различных составов, относящихся к 15 различным группам [5]. Их применение позволяет значительно снизить экономический ущерб от бактериозов [6]. Однако бесконтрольное и необоснованное применение антибактериальных препаратов, несоблюдение доз, сроков введения и длительности курса лечения снижает эффективность их применения или вовсе не дает результата из-за развития у микроорганизмов антибиотикорезистентности [7, 8, 9, 10]. В основе предупреждения распространения резистентных бактерий лежит мониторинг чувствительности полевых штаммов к антимикробным препаратам.

Целью наших исследований было изучить чувствительность культур микроорганизмов, выделенных на птицефабриках Сибирского региона, к антибактериальным препаратам разных фармакологических групп.

Материалы и методы. Исследования проведены в отделе ветеринарии сельскохозяйственной птицы СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ». Объектом исследований служили 26 бактериальных культур, выделенных из патматериала птицефабрик разного направления продуктивности, принадлежащих к 7 видам: *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. freundii*, *S. diversus*, *E. agglomerans*, *S. aureus*, *E. faecalis*. Определение чувствительности выделенных микроорганизмов проводили методом серийных разведений к 13 антибиотикам, относящихся по химическому составу к 5 группам и 15 комплексным препаратам, применяемым на обследованных птицефабриках [11]. Для этого из чистых суточных агаровых культур готовили суспензию для инокуляции, эквивалентную 0,5 по стандарту Мак-Фарланда, разведенную в 100 раз питательным бульоном до 10<sup>6</sup> КОЕ/мл. Результаты учитывали визуально в проходящем свете по определению наличия роста испытуемых культур в опытных и контрольных пробирках. Минимальную подавляющую концентрацию (МПК) антибактериального препарата устанавливали по наименьшей концентрации, которая подавляла видимый рост микроорганизмов. Чувствительными считали культуры, для которых МПК <12,5 мкг/мл, слабо чувствительными — МПК 12,5-50,0 мкг/мл, нечувствительными — МПК ≥ 50,0 мкг/мл.

Результаты исследований. При изучении чувствительности выделенных культур к антибактериальным препаратам установлено, что 83,3-100,0% из них были чувствительны к фторхинолонам (действующее вещество энрофлоксацин) и 50-100% к комплексным

препаратам (табл. 1). Активность последних отличалась в зависимости от комбинаций действующего вещества (табл. 2). Большой активностью обладали комплексы доксициклин + линкомицин (100%), колистин + окситетрациклин + триметоприм (100%), эритромицин + окситетрациклин + стрептомицин + колистин (100%), энрофлоксацин + триметоприм (90,0%), энрофлоксацин + колистин (89,3%). К антибиотикам остальных групп от 30 до 100% исследованных культур было резистентно.

Таблица 1-Чувствительность культур микроорганизмов, выделенных на птицефабриках Сибирского региона, к антибиотикам разных фармакологических групп, %

Виды микроорганизмов	Фармакологическая группа					
	Фторхинолоны (n=3)	Макролиды (n=3)	Пенициллины (n=2)	Полимиксины (n=4)	Хлорамфеникол (n=1)	Комплексные (n=15)
<i>P. aeruginosa</i>	100,0	-	0,0	75,0	0,0	83,3
<i>E. coli</i>	100,0	-	33,3	100,0	50,0	63,3
<i>C. freundii</i>	100,0	-	0,0	75,0	0,0	77,0
<i>C. diversus</i>	100,0	-	0,0	16,5	0,0	50,0
<i>E. agglomerans</i>	-	-	100,0	-	0,0	100,0
<i>S. aureus</i>	100,0	66,7	100,0	0,0	100,0	97,0
<i>E. faecalis</i>	83,3	30,0	100,0	0,0	66,7	71,4

Примечание: «-» исследования не проводились

Таблица 2-Активность комплексных антибактериальных препаратов к выделенным бактериальным культурам

Действующее вещество	Активность, %
Энрофлоксацин + колистина сульфат (n=5)	89,3
Энрофлоксацин + триметоприм (n=2)	90,0
Сульфадимезин + триметоприм (n=2)	45,0
Сульфамонометоксин + триметоприм (n=1)	0,0
Доксициклина гидрохлорид + линкомицина гидрохлорид (n=1)	100,0
Амоксициллина тригидрат + гентамицина сульфат (n=1)	26,7
Линкомицина гидрохлорид + колистина сульфат (n=1)	60,0
Колистина сульфат + окситетрациклина гидрохлорид + триметоприм (n=1)	100,0
Колистина сульфат + окситетрациклина гидрохлорид + эритромицина тиоционат + стрептомицина сульфат (n=1)	100,0

Анализируя чувствительность бактерий по видам, следует отметить, что большинство исследованных штаммов обладало абсолютной резистентностью к одной или двум группам антибиотиков. При этом полирезистентными были культуры *P. aeruginosa*, *C. freundii* и *C. diversus*, которые сохраняли жизнеспособность при взаимодействии с препаратами групп пенициллинов и хлорамфеникола. Кроме того, *C. diversus* был слабо чувствителен к полимиксинам и комплексным препаратам. Грампозитивная микрофлора была резистентной к полимиксинам и слабочувствительной к макролидам, тогда как грамотрицательные резистентны к пенициллинам (за исключением *E. agglomerans*) и хлорамфениколу. Меньшей резистентностью обладали культуры *E. coli* (66,7% к пенициллинам, 50% к хлорамфениколу и 36,7% к комплексным препаратам). Из 28 испытанных антибиотиков только у 8 препаратов отмечалась высокая активность на весь спектр исследованных микроорганизмов, из них 62,5% - комплексные.

Таким образом, разные виды микроорганизмов обладают различной чувствительностью к одним и тем же антибиотикам. Преимущественное большинство испытанных культур были чувствительны к препаратам из группы фторхинолонов и комплексным препаратам, содержащие в качестве действующего вещества энрофлоксацин с колистином, энрофлоксацин с триметопримом, доксициклин с линкомицином, а также поликомпонентные антибиотики. Наличие значительного числа резистентных и полирезистентных культур свидетельствует о вероятных погрешностях антибиотикотерапии. Для предупреждения распространения антибиотикорезистентности и повышения эффективности лечения бактериозов определение чувствительности полевых штаммов бактерий к антибиотикам необходимо проводить на регулярной основе и учитывать при разработке и проведении лечебно-профилактических мероприятий на протяжении всего периода эксплуатации птицы.

### Список литературы

- 1 Мониторинг заразных болезней птиц в Омской области [Текст] / А.В. Портянко [и др.] // Птицеводство. - 2017. - №9. - С. 34-38.
- 2 Яковлев, С.С. Текущая эпизоотическая ситуация в птицеводстве России и биобезопасность птицеводческой продукции [Электронный ресурс] [Текст] / С.С. Яковлев // <http://zhukov-vet.ru/doc/bird/Яковлев.pdf> (дата обращения 27.02.2023).
- 3 Бактериальные ассоциации при респираторных инфекциях птиц [Текст] / А.А. Гофман [и др.] // XVI Саптевские чтения: Материалы международной научной конференции молодых ученых, магистрантов, студентов и школьников. - 2016. - С. 228-232.
- 4 Современное состояние и проблемы применения антибиотиков в сельском хозяйстве [Текст] / Е.А. Капитонова [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. - 2011. - Т. 47. - вып. 2. - С. 284-288.
- 5 Антибиотики в птицеводстве: альтернативные методы профилактики заболеваний и лечения птицы [Текст] / Э.Д. Джавадов [и др.] // Птицеводство. - 2017. - № 11. - С. 41-46.
- 6 Соколов В.Д. Теория и практика группового применения лекарственных средств в птицеводстве [Текст] / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева // Farm Animals. - 2012. - № 1 (1). - С. 62-64.
- 7 Проблема антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных болезней животных и птиц [Текст] / Е.В. Анганова [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. - 2017. - № 2(26). - С. 55-58.
- 8 Эффективность применения антибактериальных препаратов на птицеводческих предприятиях [Текст] / С.Б. Лыско [и др.] // Инновационные пути развития животноводства XXI века Материалы научно-практической (заочной) конференции с международным участием. - 2015. - С. 115-120.
- 9 Молекулярные механизмы и генетические детерминанты устойчивости к антибактериальным препаратам у микроорганизмов [Текст] / В.Д. Зубарева [и др.] // Сельскохозяйственная биология. - 2022. - Т. 57. - №2. - С. 237-256.
- 10 Продуктивность и экспрессия генов у цыплят-бройлеров (*Gallus gallus* L.) кросса ROSS 308 под влиянием антибиотиков, глифосата и штамма *Bacillus* sp. [Текст] / Д.Г. Тюрина [и др.] // Сельскохозяйственная биология. - 2022. - Т. 57. - №6. - С. 1147-1165.
- 11 Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. [Текст] / МУК 4.2.1890-04. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. - 2004. - С. 53.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ И ВЛИЯНИЕ НА БИОЦЕНОЗ

*Туремский С.А., аспиран, кафедра инфекционной и незаразной патологии  
Петрова О.Г., д. в. н., профессор, научный руководитель  
Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург  
Россия*

### Введение

На данный момент, Верхняя Пышма считается перспективным и быстро развивающимся городом Свердловской области. Во многом это обусловлено нахождением в городе ряда промышленных предприятий, играющих важную роль в экономике. В результате работы промышленных предприятий, наблюдаются выбросы вредных веществ. Каждое предприятие имеет собственный план по компенсации экологического влияния на окружающую среду.

Материалы и методы. Использованы статистические отчеты Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области, Государственный доклад «О состоянии окружающей среды на территории Свердловской области» [3,4,5,8].

Результаты исследования. Верхняя Пышма является промышленным центром, где идёт развитие в различных направлениях:

### Цветная металлургия:

-ОАО «УГМК-Холдинг» — имеет около 30 крупных промышленных предприятий медной подотрасли с объединением в единую технологическую цепочку от добычи сырья до производства металла.

-АО «Уралэлектромедь» — головное предприятие Уральской горно-металлургической компании.

-ЗАО СП «Катур-Инвест» — производство медной проволоки для кабельной промышленности, также входит в структуру УГМК-Холдинга.

-АО «Уралредмет» — производство редкоземельных металлов и лигатуры на их основе. Самарий, диспрозий, ванадий, лигатуры. Химический анализ материалов машиностроения и металлообработки, химической промышленности, производства строительных материалов и пищевой промышленности.

### Машиностроение и металлообработка:

-ООО «Уральские локомотивы»

-ООО «Уральский завод Металл Профиль» — Производство и продажа тонколистовых кровельных и стеновых материалов.

-ОАО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов» — производит промышленные изделия из благородных металлов, ювелирные изделия, катализаторные сетки, электротехническую проволоку.

-ООО «ПОЗ-Прогресс» — производство высокоэнергетических постоянных магнитов на основе сплавов редкоземельных металлов.

-ООО «ШТОРМ» — производство и продажа сварочного оборудования.

Химическая промышленность: Уральский завод химических реактивов

Производство строительных материалов: Опытный завод огнеупоров

Пищевая промышленность: Верхне-Пышминский молочный завод

Предприятие «Наша рыба» (в посёлке Кедровое).

Из сельскохозяйственных предприятий одно из самых больших компаний «Coeurdunord» («МТФ 1000 коз» посёлок Садовый), принадлежащая УГМК-Агро. Ещё одна МТФ это ООО «БАК» (Балтымский Агрокомплекс)[3,4,5,8].

Наличие двух таких предприятий, которые занимаются производством молочной про-

дукции для населения такого крупного региона, обязывает учитывать факторы экологического загрязнения среды. Все показатели должны быть приемлемы для физиологической нормы коров и коз, которых на этих предприятиях тысячи, и продукция пойдёт от них на стол к потребителю [1,2].

Основные статистические показатели, характеризующие загрязнение атмосферы и рассчитанные для различного осреднения по времени и пространству: степень загрязнения примесью оценивается при сравнении ее концентрации с соответствующим значением предельно допустимой концентрации (ПДК<sub>мр</sub> – максимально-разовая ПДК).

Максимальная из разовых концентрация диоксида азота за период измерений была зафиксирована в мае и составила 1,2 ПДК<sub>мр</sub>. Максимальная из среднесуточных концентрация диоксида азота за период измерений была зафиксирована в марте и составила 2,4 ПДК<sub>сс</sub>.

В границах ГО Верхняя Пышма протекают реки: Адуй, Балтым, Ельничный Исток, Мостовка (приток Адуя), Чёрная, Шитовский Исток. Озёра: Балтым, Вашты, Ельничное, Исетское водохранилище, Ключи, Шитовское.

Загрязнение подземных вод нитратами фиксируется ежегодно, в среднем на трёх десятках питьевых водозаборов. Доказано, что при постоянном поступлении нитратов в организм животных в малых дозах превышения, иммунологическая реактивность снижается, нарушается способность к формированию условно-рефлекторной деятельности, возникновением инфекционных заболеваний [6,7,9]. В Верхней Пышме отмечается постоянное превышение по общему железу и марганцу в подземных водах [4]. У животных избыток марганца будет снижать усвояемость йода, серы, меди, фосфора и кальция, снижает уровень гемоглобина и скорость роста [3,4].

Закключение.

Все данные были подтверждены изучением основных предприятий ГО Верхняя Пышма. Выявлены главные фирмы-загрязнители экологической обстановки данной области, такие как: ЕМУП «Специализированная автобаза», полигон ТБО «Северный»; ООО «Уральские локомотивы»; АО «Уралэлектромедь»; МУП «Водоканал». Но нельзя оставить без внимания, что ежегодно эти предприятия составляют планы по разработке методов снижения количества выбросов вредных отходов. На такие программы ежегодно компания затрачивает большие деньги. Иногда такие программы можно проследить по тенденции снижения уровня загрязнения.

Поверхностные воды региона так же не соответствуют нормам. Выявлено превышения показателей общего железа, марганца и кремния, что загрязнение атмосферного воздуха соответствует высокому уровню загрязнения (Классификация суммарного показателя загрязнения воздуха в ГО Верхняя Пышма  $K_{сумм} =$  от 2,0 до 5,0.). Это является причиной для дополнительного риска здоровью, требует активного управления охраной воздушного бассейна. Завышение показателей по диоксиду азота, сероводороду, угарному газу, мелкодисперсной пыли и взвешенных частиц.

Подземные так же приводит к рискам повышения заболеваемости среди населения и животных, повышения жёсткости воды, подорожание и усложнение методов её очистки.

### Список литературы

1 Alekseev A.D. The role of acute respiratory infections in the pathogenesis of distal limb infections in cattle [Text]/ A.D. Alekseev, Petrova O.G., M.I. Barashkin, I.M. Milstein // В сборнике: E3S Web of Conferences. International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021). Doushanbe, Republic of Tadjikistan, -2021. -С. 03015.

2 Барашкин М.И. Адаптация к промышленным технологиям содержания крупного рогатого скота с учетом эпизоотологического состояния // М.И. Барашкин, О.Г. Лоретц, О.Г. Петрова, А.С. Баркова, И.М. Мильштейн/ учебное пособие-УрГАУ-Екатеринбург -296 С.



3 Исайкин В.А. Анализ территориальных ветеринарно-экологических ситуаций на острые респираторные вирусные инфекции телят в районах с различной антропогенной нагрузкой [Текст] / В.А.Исайин, О.Г.Петрова // Вестник биотехнологии. - 2022. - № 2 (31).

4 Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области, Государственный доклад «О состоянии окружающей среды на территории Свердловской области» - 2021. - 365 с.

5 Официальный сайт правительства Свердловской области. Генеральный план городского округа Верхняя Пышма <https://midural.ru/>

6 Petrova O.G. The use of plant-tissue composition at hemofilter the poliserositis of pifigs (illnessglasser) [Text] / O.G. Petrova, A.D. Alekseev, Moskvina V.D., Barashkin M.I., Drozdova L.I. // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020". - 2020. - С. 2001.

7 Силаев А. А. Очистка воды для систем капельного полива тепличного хозяйства [Текст] / А.А.Силаев, А.В.Чесноков, Е.Г.Першин // StudNet. - 2021 - 11с.

8 «Тепличное» АО, проверка по ИНН 6663042486 [https://www.audit-it.ru/contragent/1026605613440\\_ao-teplichnoe](https://www.audit-it.ru/contragent/1026605613440_ao-teplichnoe)

9 Хасанова Р.Ф. Оценка качества питьевой воды горнорудных территорий. [Текст] / Р.Ф.Хасанова, Я.Т.Суюндуков, И.Н.Семенова, Ю.С.Рафиков // Вестник НВГУ. - 2019. - С. 6.

УДК 612.017:577.17:639.111.6

## СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЛЕГКИХ, ЖЕЛУДКЕ И КИШЕЧНИКЕ СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ТЕРРИТОРИИ ОБИТАНИЯ В ГОРОДЕ УЛАН-УДЭ

*Ханхасыков С. П., доцент*

*Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова  
г. Улан-Удэ, Россия*

Повышение промышленно-энергетического потенциала, концентрация населения в городах, стремительное увеличение транспортных средств сопровождается эмиссией в биосферу огромного количества загрязняющих веществ. Во всех экономически развитых странах воздух насыщен вредными веществами, источником которых являются выбросы отопительных систем и промышленных предприятий, выхлопные газы автомобилей. Это, в свою очередь, вызывает значительное увеличение количества различных заболеваний, как у человека, так и у животных [1, 2, 3, 4].

Город Улан-Удэ является одним из крупнейших промышленных центров Восточной Сибири и входит в список городов России, имеющих наиболее неблагоприятную экологическую обстановку [5]. Поэтому считаем определение зависимости содержания высоко и умеренно опасных тяжелых металлов в различных органах животных, обитающих на различных территориях г. Улан-Удэ весьма актуальным.

Цель исследования – определить содержание некоторых высоко и умеренно опасных тяжелых металлов в легких, желудке и кишечнике собак, обитающих на различных территориях г. Улан-Удэ.

Материал исследования: патологический материал, отобранный от трупов собак разных возрастных групп, обитавших на различных территориях города Улан-Удэ.

Методы исследования. Пробы органов для определения содержания тяжелых металлов отбирали согласно ГОСТ 7269-79 [6]. Содержание тяжелых металлов определяли согласно «Методическим указаниям «Атомно-абсорбционные методы определения токсических элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье»» № 01-19/47-11 от 25 октября 1992 года [7]. В качестве средства измерения использовали спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-АФА2». Все анализы проводили в 3-кратной повторности.

Результаты исследования. Проведенные нами ранее исследования показали, что на общем фоне загрязнения приземного слоя атмосферы г. Улан-Удэ обособляются зоны с очень высоким уровнем загрязнения. Химический анализ показал, что на их территории количество свинца, цинка и меди превышает 1 ПДКс.с. Превышение концентрации определяется удаленностью источников выбросов, автомагистралей, плотностью застройки, а также природно-климатическими условиями города Улан-Удэ [1, 5, 8].

Нами исследовано содержание тяжелых металлов, относящихся по опасности для здоровья животных к 1 и 2 классу (высоко и умеренно опасные), в органах и тканях собак, различных возрастных групп.

Установлено, что содержание рассматриваемых металлов увеличивается с возрастом животного. Количество свинца в легких повысилось с  $0,0092 \pm 0,001$  мг/кг у щенков из матки до  $0,1388 \pm 0,0205$  мг/кг у собак в возрасте старше 10 лет. Соответствующие показатели цинка изменились с  $1,9408 \pm 0,1066$  мг/кг у щенков из матки до  $10,3027 \pm 0,570$  мг/кг у собак в возрасте старше 10 лет. Количество меди у собак в возрасте старше 10 лет повысилось до  $2,4008 \pm 0,320$  мг/кг по сравнению с  $0,1781 \pm 0,0133$  мг/кг у щенков из матки.

Соответствующие показатели динамики содержания данных металлов в желудке выглядит следующим образом:

– свинец у щенков из матки  $0,0244 \pm 0,0012$  мг/кг и  $0,1666 \pm 0,0400$  мг/кг у собак в возрасте старше 10 лет;

– цинк, соответственно  $1,7140 \pm 0,0300$  мг/кг и  $17,8930 \pm 1,850$  мг/кг;

– медь,  $0,3714 \pm 0,0083$  мг/кг и  $2,9044 \pm 0,2700$  мг/кг.

Количество свинца в кишечнике повысилось с  $0,0131 \pm 0,0023$  мг/кг у щенков из матки до  $0,1584 \pm 0,0300$  мг/кг в возрасте старше 10 лет. Содержания цинка повысилось с  $0,8294 \pm 0,0866$  мг/кг до  $11,3560 \pm 0,510$  мг/кг, меди – с  $0,1835 \pm 0,0250$  мг/кг до  $3,1868 \pm 0,5100$  мг/кг у взрослых собак.

Анализ полученных данных показал, что наибольшее количество свинца ( $0,1666 \pm 0,0400$  мг/кг) отмечено в желудке, а наименьшее ( $0,1388 \pm 0,0205$  мг/кг) – в легких взрослых собак. Больше всего цинка ( $17,8930 \pm 1,850$  мг/кг) содержится в желудке, наименьшее его количество ( $10,3027 \pm 0,570$  мг/кг) выявлено в легких взрослых собак. Медь, в наибольшем количестве ( $3,1868 \pm 0,5100$  мг/кг) выявили в кишечнике, в наименьшем ( $2,4008 \pm 0,320$  мг/кг) – в легких взрослых собак.

Изучено содержание тяжелых металлов в организме собак, обитающих в разных районах города.

Содержание свинца в легких у собак, обитавших на неблагополучных территориях города, составило  $0,1388 \pm 0,0205$  мг/кг, против  $0,1092 \pm 0,0200$  мг/кг у животных, обитавших на условно благополучных территориях. В желудке соответствующие показатели составили  $0,1666 \pm 0,0400$  мг/кг и  $0,0851 \pm 0,019$  мг/кг. В кишечнике –  $0,1584 \pm 0,0300$  мг/кг и  $0,1050 \pm 0,0150$  мг/кг соответственно.

Аналогичная картина отмечена в отношении цинка. У животных, обитавших на условно благополучных территориях города, его содержание в легких составило  $5,6916 \pm 0,8400$  мг/кг, в желудке –  $9,3296 \pm 1,2500$  мг/кг, кишечнике –  $8,2560 \pm 0,2400$  мг/кг. Соответствующие показатели у собак, обитавших на неблагополучных территориях города, составили:  $10,3027 \pm 0,570$  мг/кг,  $17,8930 \pm 1,850$  мг/кг и  $11,3560 \pm 0,510$  мг/кг.

В легких собак, обитавших на условно благополучных территориях города, содержание меди составило  $0,9225 \pm 0,1500$  мг/кг, в желудке –  $2,1392 \pm 0,380$  мг/кг и в кишечнике

–  $1,5369 \pm 0,280$  мг/кг. У животных, обитавших на его неблагополучных территориях, эти показатели были равны: в легких –  $2,4008 \pm 0,320$  мг/кг, в желудке –  $2,9044 \pm 0,2700$  мг/кг, в кишечнике –  $3,1868 \pm 0,5100$  мг/кг.

Таким образом, в условиях города Улан-Удэ отмечено увеличение содержания свинца, меди и цинка в организме собак с увеличением их возраста. Наибольшее количество рассматриваемых металлов выявляется в организме собак, обитающих на территориях городанеблагополучных по загрязнению тяжелыми металлами.

Исходя из представленных данных, считаем возможным предположить, что рассматриваемые нами тяжелые металлы, попадают в организм собак в основном алиментарным путем, и в меньшем количестве аэрогенным.

### Список литературы

1 Ханхасыков С. П. Многофакторный анализ риска онкологических заболеваний у собак и кошек [Текст] / С. П. Ханхасыков // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 493-499.

2 Brokamp C., Brandt E.B., Ryan P.H. Assessing exposure to outdoor air pollution for epidemiological studies: Model-based and personal sampling strategies [Text]/ J. Allergy Clin. Immunol. -2019. –V.143. doi: 10.1016/j.jaci.2019.04.019.

3 Zavala J., New Approach Methods to Evaluate Health Risks of Air Pollutants: Critical Design Considerations for In Vitro Exposure Testing [Text]/ Freedman A.N., Szilagyi J.T., Jaspers I., Wambaugh J.F., Higuchi M., Rager J.E. // Int J Environ Res Public Health. -2020. –V. 23. -№17(6). -P.2124. doi: 10.3390/ijerph17062124. PMID: 32210027; PMCID: PMC7143849.

4 Xue Y., Wang L., Zhang Y., Zhao Y., Liu Y. Air pollution: A culprit of lung cancer [Text]/ J Hazard Mater. - 2022 Jul 15. -434:128937. doi: 10.1016/j.jhazmat. -2022.-128937.- Epub 2022 Apr 15. -PMID: 35452993.

5 Ханхасыков С.П. Влияние экологических факторов на развитие онкологической патологии у собак в городе Улан-Удэ [Текст] / С.П. Ханхасыков // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 3.– С. 25-26.

6 ГОСТ 7269-79. Межгосударственный стандарт. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести [Текст]/ – Введ. 1980-01-01. – М.: Стандартиформ. - 2006. –7 с.

7 Методические указания «Атомно-абсорбционные методы определения токсических элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье» № 01-19/47-11 от 25 октября 1992 г. [Текст]/ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. -2010. – С.60-76.

8 Зависимость содержания некоторых тяжелых металлов в организме собак от территории их обитания в г. Улан-Удэ [Текст] / С. П. Ханхасыков, Д. В. Косолапов, Д. В. Токарь, В. А. Галактионов // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира: Тезисы докладов международной научно-практической конференции, Благовещенск, 20–21 октября 2022 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет. -2022. – С. 138.

UDC 636.066/.033(045)

ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE TYPES OF  
TEMPERAMENT OF BULLS AND THEIR MEAT QUALITIES

*Akkair B. 2nd doctoral student  
S. Seifullin Kazakh agrotechnical research university  
Astana*

The study of temperament can be considered the study of both stress and animal behavior, and, in fact, temperament can be considered as a trait that represents an animal's response to stress. Extreme or reactive reactions can damage the welfare of cattle and the safety of people. There is evidence that cattle with a calmer temperament have improved productivity (meat quality, carcass quality, milk yield, etc.); However, the influence of temperament on economically important traits may be different, and the biological basis of this effect is insufficiently studied [1].

There are several studies examining the relationship of temperament with the qualitative characteristics of carcasses and cattle meat [2].

It is known that the assessment of productivity allows you to identify cattle with high meat quality and improve the breeding value of these animals [3].

In the livestock industry, producers are constantly looking for ways to improve animal productivity (growth, health, meat qualities, etc.). To this end, temperament research has intensified as the relationship between temperament and animal productivity, including with the qualitative characteristics of meat, has strengthened. Thus, the influence of temperament is comprehensive, affecting not only the performance of the animal, but also its reaction to the usual treatment procedures, its immune system, reproduction and many other characteristics. Although the exact mechanisms by which temperament influences physiological responses continue to be studied, there is no doubt that temperament will play an increasing role in animal husbandry, especially in breeding and breeding [4].

Additionally, further research is still necessary to determine which temperament indicator provides the most valuable information to assess the effects on carcass and meat quality traits, and the time at which temperament should be measured requires investigation as well. For example, it is unknown whether assessing temperament at yearling period (before animals enter the feedlot), or at the end of the feedlot period (right before loading the animals to slaughter) is more beneficial for assessment. The answers to these questions have proven difficult, since the relationships between these traits are potentially influenced by several underlying factors, among them, the way that cattle are handled, which is also not well described in many of the publications assessing this subject [5].

Purebred bulls of the Kazakh white-headed breed in the amount of 47 heads of 7-8 months of age were selected for the experiment. By the end of the trial, the bulls were about 11-12 months old. The animals were selected taking into account the characteristics of the breed, gender, age, origin and body weight. During the trial period, the bulls were in the same feeding and maintenance conditions. In our study, the diet of experimental bulls consisted of feed produced

on the farm. The main feeds were: hay, haylage and concentrates. Feeding norms during the period of scientific research corresponded to the breed, live weight and physiological condition of the bulls.

In the research work, the EXAGO scanner, developed using the latest technologies and adapted to use in the field of animal science, was used to determine the lifetime quality of meat. The sensors of the device have three operating frequencies, when switching which it is possible to optimize the image for each specific case. The loading time of the device is 30 seconds. Images and clips can be stored in internal memory or on a USB device. The ultrasound scanner is based on digital technology, including a built-in processor and FPGA, EXAGO.

Determination of the thickness of subcutaneous fat and the area of the muscular eye in animals was carried out at the age of 12-14 months. The area of the muscular eye was measured by drawing a contour in the resulting figure. The thickness of the fat on the back was obtained from a distance of  $\frac{3}{4}$  of the maximum muscle height between 12-13 ribs using an EXAGO ultrasonograph.

The final type of non-restrained test can be measured in two parts. The first is a flight score. This is a subjective score given to an animal based on its behavior upon exiting the chute. Again, there is no widely adopted version of this test, but the score is often assigned based on a four-point scale (4-walk; 1-jump). In conjunction with a subjective score, an exit velocity or flight speed can also be recorded. This technology was first introduced by Burrow et al. [6] to record the time taken for animals to cover a predetermined distance upon exiting the chute, or other confined area. The predetermined distance of 1.7 meters was selected as it is slightly shorter than the chute. Exit velocity is believed to be a more objective measurement of temperament in comparison to exit score or any other categorical variable.

The place of research is Akmola region, Republic of Kazakhstan. The study period is November 2022 - February 2023.

The tests were carried out in the morning before the feed was distributed, and at the time of the tests, the humidity was 80%, the pressure was 756 mmHg, the wind speed was 4.1 m/s and the temperature was 13 °C. To obtain descriptive statistics, the standard MS Excel add-in "Analysis Package" was used - a tool for analyzing descriptive statistics, into which sets of primary data for the studied years were transferred. The table below are data on the relationship between the temperament of bulls and the area of the muscular eye (Table 1).

Table 1. The relationship between the temperament of bulls and the ribeye area (n-47)

Temperament	The ribeye area M±m, cm <sup>2</sup>	Cv,%	δ	Max	Min
4	48,3±1,6	16	5,5	63,6	36,2
3	44,5±1,9	18	7,0	57,3	34,5
2	40,9±1,0	11	3,4	49	32,4
1	37,2±0,8	10	2,9	44	30,9

During the tests, it was found that the area of the muscular eye of steers with a calm temperament (4) was  $48.3 \pm 1.6$  cm<sup>2</sup>, and in steers with temperament 3 was  $44.5 \pm 1.9$  cm<sup>2</sup>, which is 7.9% less compared to steers with a calmer temperament. The areas of the muscular eye of bulls with temperament 2 and 1 were  $40.9 \pm 1.0$  cm<sup>2</sup> and  $37.2 \pm 0.8$  cm<sup>2</sup>, respectively. The most aggressive bulls (with temperament 1) in terms of the area of the muscular eye, they were inferior to their peers with the most calm temperament by 23%. In other words, there is a high positive correlation between the types of temperament of bulls and the area of the muscular eye, which is also confirmed by studies by other authors (Aline Cristina Sant'Anna, Tiago da Silva Valente) [7]. The following are data on the relationship between the temperament of bulls and the thickness of subcutaneous fat (Table 2).



Table 2. The relationship between the temperament of bulls and the thickness of subcutaneous fat (n=47)

Temperament	Thickness of subcutaneous fat $M \pm m$ , mm	Cv,%	$\delta$	Max	Min
4	3,1 $\pm$ 0,3	21	0,54	4,34	2,51
3	2,9 $\pm$ 0,3	25	0,60	4,1	1,67
2	2,8 $\pm$ 0,3	23	0,51	4,01	1,67
1	2,8 $\pm$ 0,2	19	0,46	3,34	1,67

According to the table, it can be noted that the largest thickness of subcutaneous fat in bulls with temperament 4 and is equal to 3.1  $\pm$  0.3 mm, and in bulls with temperament 1, the thickness of subcutaneous fat was 2.8  $\pm$  0.2 mm, which is 9.7% less compared to the most calm peers. While, the thickness of subcutaneous fat of bulls with temperaments 2 and 1 was at the same level. The thickness of subcutaneous fat of steers with temperament 3 was 2.9 $\pm$  0.3 mm, which is 3.5% more compared to more aggressive steers. It should be noted that there is also a positive correlation between the types of temperament of bulls and the thickness of subcutaneous fat.

Some studies show that the temperament of bulls affects the thickness of subcutaneous fat and other characteristics of the carcass [8].

In conclusion, the results of these studies show that there is a positive correlation between the types of temperament of bulls and meat qualities, such as the area of the muscular eye and the thickness of subcutaneous fat.

The types of temperament of bulls can serve as an important criterion for breeding selection in order to preserve and improve meat qualities.

## References

1. Baldassini W. A. Meat quality traits of Nellore bulls according to different degrees of backfat thickness: a multivariate approach. [Text]/ Chardulo L. A. L., Silva J. A. V., Malheiros J. M., Dias V. A. D., Espigolan R. // Anim. Prod. Sci. 2017. 57:363–370. doi:10.1071/AN15120.
2. Behrends S. M. Relationship of temperament, growth, carcass characteristics and tenderness in beef steers. [Text]/ Miller R. K., Rouquette Jr. F. M., Randel R. D., Warrington B. G., Forbes T. D. A., Welsh T. H., Lippke H., Behrends J. M., Carstens G. E., Holloway J. W. // Meat Sci. 2009. 81:433–438. doi:10.1016/j.meatsci.2008.09.003.
3. Ускенов Р.Б. «Қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының еттілік қасиеттерін тірілей кезінде бағалау»[Мәтін]/ Аққайр Б.Ж., Исабекова С.А., Бостанова С.К., Нәсір Ж.Қ. // С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) 2022. №3 (114). –Ч.1. - Б. 4-11
4. Braga J. S. Temperament effects on performance and adaptability of Nellore young bulls to the feedlot environment. [Text]/ Faucitano L., Macitelli F., Sant'Anna A. C., Méthot S., Paranhos da Costa M. J. R. // Livest. Sci. 2018. 216:88–93. doi:10.1016/j.livsci.2018.07.009.
5. Cafe L. M. Temperament and hypothalamic-pituitary-adrenal axis function are related and combine to affect growth, efficiency, carcass, and meat quality traits in Brahman steers. [Text]/ Robinson D. L., Ferguson D. M., Geesink G. H., Greenwood P. L. // Domest. Anim. Endocrinol. 2011a. 40:230–240. doi:10.1016/j.domaniend.2011.01.005.
6. Cafe L. M. Cattle temperament: Persistence of assessments and associations with productivity, efficiency, carcass and meat quality traits. [Text]/ Robinson D. L., Ferguson D. M., McIntyre B. L., Geesink G. H., Greenwood P. L. // J. Anim. Sci. 2011b. 89:1452–1465. doi:10.2527/jas.2010-3304.
7. Campo M. Finishing diet, temperament and lairage time effects on carcass and meat quality traits in steers. [Text]/ Brito G., De Lima J. S., Hernández P., Montossi F. // Meat Sci. 2010. 86(4):908–914. doi:10.1016/j.meatsci.2010.07.014.

8. Della Rosa, M. M. Performance, carcass and meat quality traits of grazing cattle with different exit velocity. [Text] / Pavan E., Maresca S., Spetter M., Ramiro F.// Anim. Prod. Sci. 2018. doi:10.1071/AN18064.

УДК 636.2.033

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЦИОНА БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ ПО НОРМАМ NRC

*Еңсебек Т.Д., докторант 1 курса*

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

Увеличение численности мясного скота осуществляется использованием внутренних ресурсов, расширенным воспроизводством стад разводимых пород, а также путём импорта, в частности абердин-ангусской и герефордских пород. В период с 2010 по 2016 гг. в Казахстан из дальнего и ближнего зарубежья было импортировано более 72,0 тыс. голов крупного рогатого скота, преимущественно герефордской, ангусской, голштинской и симментальских пород. Для повышения генетического разнообразия отечественных пород и расширения генеалогической структуры племенных стад базовых хозяйств рекомендована селекция новых генотипов, полученных как при чистопородном разведении, так и при «вводном» скрещивании маточного поголовья отечественного мясного скота с импортными производителями герефордской (казахская белоголовая) и шаролеизской (аулиекольская) пород. Заложена селекция линий на помесных (казахская белоголовая х герефордская) производителей Виктор, Айвон, Туд, Мак-Кой и Ц.Спид, а также помесей от шаролеизских быков с аулиекольскими матками Шевалье и Шустрого [1]. При этом поддержание высокой продуктивности животных, способных давать качественную мясную продукцию, должно обеспечиваться оптимизированными условиями содержания и кормлением, что особенно важно относительно импортных животных, испытывающих акклиматизацию и адаптацию в новых условиях среды [2].

Многие передовые страны перешли на расчеты новых показателей нормированного кормления сельскохозяйственных животных и их уровней. Так, в современных рекомендациях по кормлению сельскохозяйственных животных и в разрабатываемых рационах используются показатели концентрации обменной энергии в сухом веществе, обменного белка, рубцово-распадаемого и нераспадаемого протеина, нейтрально-детергентной и кислотнo-детергентной клетчатки, периодически, через каждые 10–15 лет пересматриваются потребности почти по всем показателям, соответственно уровню продуктивности животных. Немаловажно, что этот процесс происходит одновременно с улучшением технологий заготовки кормов, их качества и повышения содержания питательных веществ. Более детально изучаются состав и роль отдельных фракций безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), протеинов и клетчатки [3].

В странах с развитым мясным скотоводством, таких, как США, используются стандарты потребности в питательных веществах для большинства экономически важных видов сельскохозяйственных животных публикуются Национальным исследовательским советом (NRC) с начала 20 века [4]. В Казахстане при составлении рациона широко используются справочное пособие «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» авторами являются Калашников А.П., Щеглов В.В., Первое Н.Г (2003). Кормление и комплексные программы кормления должны быть разработаны таким образом, чтобы удовлетворять потребности мясного скота в питательных веществах и в то же время максимально использовать доступные кормовые ресурсы. Восьмое пересмотрен-

ное издание NRC «Потребности мясного скота в питательных веществах», выпущенное в 2016 году, включало значительные изменения по сравнению с предыдущим изданием (1996). Расчеты потребности в питательных веществах и их взаимодействия интегрированы NRC 2016 Beef в компьютерную модель, которая позволяет оценивать потребности в питательных веществах и оценивать рацион в динамике [5]. Издание NRC «Потребности мясного скота в питательных веществах» пересматриваются каждые 15 лет почти по всем показателям.

Таким образом, целью исследования является сравнение рациона бычков казахской белоголовой породы по нормам NRC.

Исследования были проведены в рамках программы BR10865103 «Разработка и создание научнообоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам»

Объектом исследования являются бычки казахской белоголовой породы. Для проведения эксперимента были отобраны чистопородные бычки казахской белоголовой породы в количестве 47 голов 7-10 месячного возраста. К концу завершения испытания бычки имели возраст около 11-13 месяцев. Животных отбирали с учетом живой массы. За период испытания бычки находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В нашем исследовании рацион подопытных бычков состоял из кормов, произведенных на ферме. Основным кормом были: сено, сенаж, ячмень и премикс. Нормы кормления в период проведения научных исследований соответствовали породе, живой массе и физиологическому состоянию бычков.

Место проведения исследований Акмолинская область, Буландынский район, ТОО «Новобратское и К».

Рацион был составлен для бычков казахской белоголовой породы из кормов, произведенных в хозяйствах, были рассчитаны на получение среднесуточных приростов на уровне 1000 г, на голову в сутки при весе 300кг за период выращивания с 7 до 13 мес по пормам Калашникова.

Контроль за ростом и развитием осуществляли взвешиванием в первый день оценки, затем каждые 28 дней в течение 112 дней утром перед кормлением. Полученные данные служили основой для установления среднесуточных приростов живой массы. Среднесуточный прирост составил 960 г.

Химический анализ кормов был проведен в лаборатории ТОО «BKN Nova», а также были исследованы в лаборатории зоотехнического анализа кормов и молока НАО «КАТУ им. С.Сейфуллина» на анализаторе FOSS NIRS DS2500 F.

В таблице 1 предоставлены данные по рациону бычков казахской белоголовой породы в ТОО «Новобратское и К».

Таблица 1 – Рацион бычков казахской белоголовой породы

Корма	Дача,кг	СВ%	ОЭ,МДж	СП%	СК %	СЖ%	Са, г	Р, г
Сенаж	15	38,8	10,47	13,1	71,8	3,85	18	15
Сено	3	86,4	8,12	10,7	40	1,99	12	5
Ячмень	4	87,4	13	12,7	3,78	2,2	20	8
Премикс	0,1						5	4
Всего	22,1	54	124	12,4	44,9	3,1	50	28
Нормы по Калашникову								
Разница		-11	+55	-0,6	+23,9	-0,9	+12	+9

Согласно данным таблицы 1 в среднем бычки потребляли 54 % сухого вещества, по нормам Калашникова количество сухого вещества должно составить 65%, бычки недодали 11% сухого вещества. Сырой протеин в рационе составил 12,4 %, по норме Калашникова количество сырого протеина должно составлять 13%. Количество сырой клетчатки составило 44,9 %, по нормам Калашникова количество сырой клетчатки в рационе превысило 23,9%. В рационе содержалось 3,1% сырого жира, по нормам Калашникова в рационе не хватает 0,9% сырого жира. Также количество кальция и фосфор в рационе составило 50 и 28 грамм соответственно, по нормам Калашникова их количество превысило 12 и 9 г.

В соответствии по нормам Калашникова в рационе достаточно питательных веществ для привеса 1000 г, на голову в сутки при весе 300кг.

Далее в таблице 2 предоставлена разница рациона по стандартам потребности в питательных веществах по нормам NRC.

Таблица 2 – Сравнение рациона с нормами NRC

	Дача,кг	СВ%	ОЭ, МДж	СП%	НДК %	СЖ %	Са, г	Р, г	НПП, г	МП,г	БАР,г
Всего в рационе	22,1	54	124	12,4	43	3,1	55	32	324	321	-24,3
Нормы NRC		80	121	15,6	25	≤6%	65	32	667	926	1 до 50
Разница		-26	+3	-3.2	+18	-2.9	-10	0	-343	-605	-24,3

В таблице 2 сравнивая рацион со стандартами потребности в питательных веществах по нормам NRC, становится понятно, что бычки недополучают, питательные вещества. По нормам NRC сухого вещества в рационе должно быть 80 %, в то время как в рационе количество сухого вещества составляет 54 %, то есть бычки недополучают до 26 % сухого вещества. Количество сырого протеина должно составлять 15,6 %, но количество сырого протеина в рационе составило 12,4 %, разница составила 3,2 %, разница по нормам составило 2,6 %. Количество НДК в рационе составило 43%, но по нормам NRC не должен превышать 25 %. Чем меньше НДК в корме, тем больше животное поедает грубого корма, поэтому низкое содержание НДК в корме желательно. Количество сырого жира составило 3,2 % в рационе, по нормам NRC его количество не должно превосходить 6%. Всего количества кальция в рационе составило 55 г, по нормам NRC в рационе не хватает кальция в количестве 10г., в то время как его количество превышало по нормам Калашникова А. П. Количество фосфора в рационе соответствует по нормам NRC, но превышало по нормам Калашникова. Количество нерасщепляемого в рубце протеина составило 324 г, разница по нормам NRC составила -343 г, что указывает на нехватку нерасщепляемого в рубце протеина в рационе. Также по нормам NRC расширяются линейка показателей по протеину, можно узнать количество микробного протеина и баланс азота в рубце. Количество микробного протеина в рационе составило 321 г, норма рекомендованная по NRC составила 926 г, разница составила 605 г, что показывает существенную нехватку микробного протеина. Баланс азота в рубце составил -24,3 г, что говорит о нехватке протеина в рационе.

Таким образом, полученные результаты исследования показывают, что бычки казахской белоголовой породы недополучают питательных веществ по рациону составленным по нормам NRC. Также по нормам NRC расширяются показатели по протеину, что очень важно при нормированном кормлении мясного скота. Соответственно для поддержания высокой продуктивности животных, нужно пересмотреть нормы и переходить на более прогрессивные расчеты новых показателей нормированного кормления NRC. Наши исследования будут продолжены, после проведения дополнительных исследований будут предложены новые нормы по кормлению бычков казахской белоголовой породы.

## Список литературы

- 1 Тамаровский М.В., Карымсаков Т.Н., Даниленко О.В., Аманжолов К.Ж., Жуманов К.Ж., Некоторые аспекты селекционного совершенствования племенных стад мясного скота казахской белоголовой и аулиекольской пород в Казахстане[Текст]/ Тамаровский М.В// Журнал: Зоотехния, №6, 2020, -5-9 стр.
- 2 Ластовец Д.А., Продуктивные и адаптационные качества мясного скота на Севере Казахстана на примере абердин-ангусской и казахской белоголовой пород[Текст] / Д.А. Ластовец // Сельское и лесное хозяйство. Новости науки казахстана, 2018. –no1. (135). –с. 169–179.
- 3 Michael L. Galyean, Nutrient requirements of beef cattle: eighth revised edition, [Text]: 2016 -P.-14.
- 4 Berrett C.J. Comparison of National Research Council standards and industry dietary trace mineral supplementation strategies for yearling feedlot steers [Text]/ Wagner J.J.,Neuhold K.L.;Caldera E.;Sellins K.S.;Engle T.E//Professional Animal Scientist Том 31, Выпуск 3, Страницы 237 – 247. doi 10.15232/pas.2014-01345
- 5 M. L. Galyean, N. A. Cole, L. O. Tedeschi, M. E. Branine. Efficiency of converting digestible energy to metabolizable energy and reevaluation of the California Net Energy System maintenance requirements and equations for predicting dietary net energy values for beef cattle [Text]/ M. L. Galyean, N. A. Cole, L. O. Tedeschi, M. E. Branine.// Journal of Animal Science, Volume 94, Issue 4, April 2016, Pages 1329–1341, doi.org/10.2527/jas.2015-0223
- 6 J. H. Eisemann, Nutrient Requirements of Beef Cattle: [Text]: / J. H. Eisemann //Protein and Metabolic Modifiers, -2017,- P.-7-8.

УДК 57.083.3

### ПОЛУЧЕНИЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ К ЭПИТОПАМ АНТИГЕНОВ *CAMPYLOBACTER JEJUNI*

Жахина А.А., докторант 2 курс

Алпысбай З., студент 4 курса

Боровиков С.Н., к.б.н., и.о. профессора

Казахский агротехнический исследовательский университет им С.Сейфуллина  
г. Астана

Кампилобактериоз является актуальной проблемой в связи с широким распространением, интенсивной циркуляцией возбудителей и высокими показателями заболеваемости среди животных и людей [1,2]. Учитывая огромную распространенность в природе бактерий рода *Campylobacter* и разнообразие источников их выделения, большое внимание в наше время уделяется частоте обнаружения и ранней диагностике этих микроорганизмов в различных объектах, в том числе при производстве пищевых продуктов. Бактерии рода *Campylobacter* все чаще регистрируются в качестве этиологического агента при обширных вспышках заболеваний, обусловленных потреблением недоброкачественной пищи и воды, а также в спорадических случаях бактериальных гастроэнтеритов и диарей [3]. Большое значение в возникновении пищевых инфекций имеют *Campylobacter jejuni* [4]. Степень бактерионосительства у сельскохозяйственных животных и домашней птицы очень велика и может достигать 90%. Установлено, что бактерии *C. jejuni* очень чувствительны к неблагоприятным условиям внешней среды и требовательны к условиям культивирования.

Избирательные свойства культивирования *C. jejuni* приводят к затруднениям при бактериологических методах диагностики заболевания.



Применение экспресс методов для обнаружения *C. jejuni* позволяет в короткие сроки диагностировать заболевание, а также является бюджетным вариантом т.к. его применения не требует дорогостоящего лабораторного оборудования и специально обученного персонала. Например, использование ИХА-теста актуально в силу того, что может применяться в полевых условиях, на фермах, а также при исследованиях продуктов животного происхождения на перерабатывающих предприятиях [5,6].

Иммунохроматографические (ИХА) тесты – это современный метод экспресс-диагностики болезней человека и животных. Внедрение иммунохроматографических тестов в ветеринарную практику позволит сократить время анализа до 5-15 минут и получать результаты с высокой достоверностью [7].

При конструировании ИХА теста одним из важнейших компонентов являются моноклональные антитела, специфичные к исследуемому антигену или антителу, конъюгированные ("сшитые") с коллоидным золотом - маркером, который можно легко идентифицировать даже в самых малых концентрациях. Эти антитела нанесены вблизи участка погружения тест-полоски в исследуемую физиологическую жидкость [8].

От качества моноклональных антител зависит чувствительность и специфичность ИХА - теста.

Исходя извышеизложенного, целью нашей работы является получение моноклональных антител к эпитопам антигенов *C. jejuni*.

Материалы и методы. В работе были использованы рекомбинантные антигены *C. jejuni* МОР32 и ОМР18 полученные в лаборатории иммунохимии ТОО «Национальный центр биотехнологии» МЗ РК, полный и неполный адьюванты Фрейда, забуференный физиологический раствор (ЗФР), мыши линии Balb/c, миеломная линия клеток X63Ag8.653, ПЭГ 4000, среда для культивирования RPMI 1640 Medium (Sigma-aldrich), фетальная сыворотка плода (ThermoScientific).

Гибридизацию клеток миелом с клетками иммунных спленоцитов проводили по методу Oi V. & Herzenberg L. [9]. Тестирование культуральной жидкости проводили методом непрямого варианта ИФА.

Иммунизацию линейных мышей проводили путем внутрибрюшинного введения антигенов в дозе 0,1мл на голову с концентрацией белка 25 мкг/мл. Иммунизацию мышей проводили по короткой схеме, включающей в себя пятикратное парентеральное введение препарата с полным и неполным адьювантами Фрейда в 1 и 7 день иммунизации соответственно и с забуференным физиологическим раствором на 11, 12, и 13 дни иммунизации. На 17-ый день после начала иммунизации проводили отбор сывороток крови для тестирования.

Тестирование в иммуноферментном анализе проводили по стандартной методике. Сенсибилизацию лунок планшетов проводили рекомбинантными белками МОР32 и ОМР18 в концентрации 0,001 мг/мл и инкубировали в течение 14 часов при 4°C. По результатам тестирования было выявлено, что в ответ на введение рекомбинантных белков в организме у подопытных животных выработались антитела заданной специфичности. При этом максимальные титры специфических антител составляли 1:25 600 и 1:12 800, соответственно. Высокие титры антител у иммунизированных животных позволили начать работу по гибридизации иммунных спленоцитов с миеломной линией клеток X63Ag8.653.

Выделение иммунных спленоцитов проводили в условиях ламинарного бокса, путем вымывания В-лимфоцитов методом перфузии из селезенки иммунизированных мышей. Подсчет клеток производили в камере Горяева.

Клетки миелом X63Ag8.653 извлекали из жидкого азота, размораживали, культивировали на питательной среде, затем смывали со дна культурального матраса и подсчитывали в камере Горяева.

Гибридизацию (слияние) клеток миелом и В-лимфоцитов проводили в присутствии ПЭГ 4000, соотношение клеток составляло 1:10 соответственно. После гибридизации

суспензию клеток по 0,1 мл разносили в лунки 96-ти луночных планшетов для культивирования. Лунки планшетов предварительно покрывали клетками перитонеальных макрофагов, которые являются питающим слоем. Планшеты помещали в CO<sub>2</sub>-инкубатор с постоянным присутствием 5 % углекислого газа при температуре 37°C. Через 24 часа после гибридизации вносили селективную среду «НАТ» (Sigma), на 7 сутки проводили замену селективной среды на «НТ».

Скрининг роста гибридных клеток и определение их физиологического состояния осуществляли путем ежедневного просмотра планшетов под инвертированным микроскопом «Micros» рисунок 1.

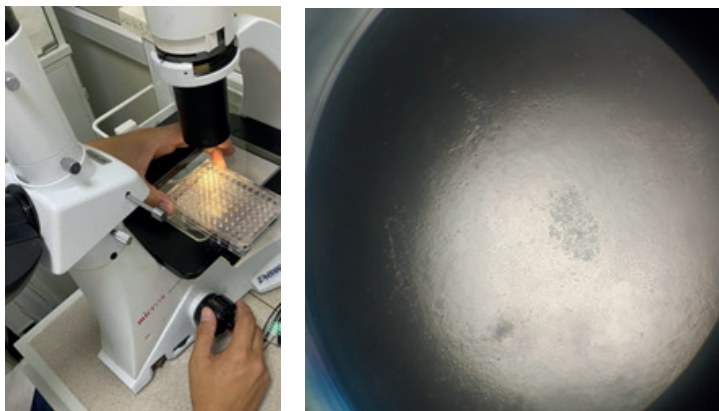


Рисунок 1 – Скрининг роста гибридных клеток

В результате просмотра под микроскопом, на 10 день после проведения гибридизации было обнаружено пять гибридных клонов. Далее, в более поздние сроки, клоны продолжали появляться, максимальное количество клонов было зафиксировано на 19-е сутки. Динамика клонообразования в зависимости от срока культивирования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика клонообразования в зависимости от сроков культивирования

Количество суток после гибридизации	Выход клонов, %	
	Количество клонов	% - от общего количества
10-е сутки	5	1,3
15-е сутки	37	9,6
19-е сутки	63	16,4

Культуральную жидкость из лунок, в которых зафиксирован рост гибридных клеток, тестировали в ИФА на наличие специфических антител к исходному антигену. В лунки планшетов, из которых была отобрана культуральная среда для тестирования, добавляли равное количество полной ростовой среды. Далее культивирование клеток проводили только на полной ростовой среде, включающей в свой состав 10%-ную фетальную сыворотку. Тестирование гибридом на антительную продуктивность начинали проводить, когда наблюдалось незначительное пожелтение ростовой среды и клетки гибридом занимали более 30% поверхности лунок планшета.

Всего на 19-е сутки было выявлено 63 гибридных клон, что составляет 16,4% от общего количества потенциально возможного образования клонов. При тестировании выявлено восемнадцать гибридных клонов, продуцирующих специфические иммуноглобулины к рекомбинантным белкам МОРР 32 (4,7%).

Таким образом, в результате слияния клеток Х63Аg8.653 с клетками иммунных спленоцитов мышей, получено 18 гибридных клонов, продуцирующих специфические иммуноглобулины к рекомбинантным белкам МОРР 32. Проведен отбор и культивирование положительных клонов.

## Список литературы

- 1 European Food Safety Authority (EFSA). The European Union summary report on trend sand sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014 [Text]/EFSA J. -2015. -Vol. 13, -N 12.
- 2 World Health Organization. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007–2015 [Text]/ ISBN 978-92-4-156516-5. URL: www.who.int
- 3 Nachamkin I., Campylobacter infections [Text]/ Nachamkin I., Guerry P., Foodborne Pathogens. Microbiology and Molecular Biology. Caister Academic Press, -2005.- P. -285–293.
- 4 Vidal A.B., Ridley A. et al. Epidemiology and control of Campylobacter in modern broiler production [Text]/ Vidal A.B., Davies R.H., Rodgers J.D., Campylobacter Ecology and Evolution ed. S.K. Sheppard.- Caister Academic Press,- 2014.
- 5 Булахов А.В., Обнаружение бактерий рода Campylobacter в птицепродуктах с помощью метода полимеразной цепной реакции [Текст]/ Булахов А.В., Ефимочкина Н.Р., Шевелева С.А., Вопр. питания. -2010. -Т. 79, -№ 3.- С. 24–29.
- 6 Humphrey T., Campylobacters as zoonotic pathogens: a food production perspective [Text]/ Humphrey T., O'Brien S., Madsen M., Int. J. Food Microbiol. -2007. -Vol. 117, -N 3. P.- 237–257.
- 7 Шевелева С.А., Изучение загрязненности пищевых продуктов бактериями рода Campylobacter [Текст]/ Шевелева С.А., Шурышева Ж.Н., Пискарева И.И., Вопр. питания. 2006. № 6. С. 38–43.
- 8 EFSA. Analysis of the baseline survey on the prevalence of Campylobacter in broiler batches and of Campylobacter and Salmonella on broiler carcasses in the EU, 2008. Pt A: Campylobacter and Salmonella prevalence estimates [Text]/ EFSA J. -2010. -Vol. 8.- P.- 1–99.
- 9 Oi V., Herzenberg L. Immunoglobulin – producing hybrid cell lines. Selected methods in cellular immunology [Text] /Oi V., Ed. By. Mishell B and Shiigi. – San Francisco. – 1980. – P.-351-352

УДК 636.2.034:636.085.16

### МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ РАЦИОНА ДОЙНЫХ КОРОВ

*Исмаилова А., докторант 3 курс  
Шайкенова К.Х., к.с.х.н., доцент  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

*Горелик О.В., д.с.х.н., профессор  
Уральский государственный аграрный университет  
г. Екатеринбург*

Реализация генетического потенциала продуктивности молочных коров предусматривает нормированное рационов по показателям потребности организма кормления. При этом продуктивное действие кормов, обуславливаемое количеством образуемой ими нетто энергии продукции, напрямую связана с составом, питательностью и переваримостью питательных веществ. Физиологически и биохимически это обосновывается усилением и ускорением внутриклеточного обмена усилением притока питательных веществ извне. Степень этого преобразования выражается коэффициентом продуктивного потенциала кормов (КПП), вычисляемого отношением ...*связанная энергия / обменная энергия*.. и обратно [1].

Объективным показателем КПП и эффективности молочного производства является кормопродуктивность коров (КПк), отражающая степень преобразования потребленных кормов к полученной продукции по отношению ...*вход / выход*..., выражаемому коэффициентом конверсии (КК) или обратным отношением ...*выход / вход*..., выражаемому степенью конверсии (СК) питательных веществ кормов. КК коррелирующий со скоростью конверсии корма (FCR), является обобщающим показателем эффективности использования кормов для синтеза продукции в молочном скотоводстве, реально отражающем связь между кормовыми затратами и молочностью. Задача установления КК сводится к выявлению животных, способных дать больше молока при меньших затратах кормов. Повышение значения КК и понижение СК имеет место при низком качестве кормов и некорректной организации кормления, и наоборот [2, 3].

Для повышения комплексной сбалансированности рационов кормления рекомендуется введение кормовых добавок с синергическим питательным эффектом, к которым относятся природные минерально органические соединения на основе алюмосиликатов и бентонитов. Введение их в рационы кормления молочных коров позволяют повысить продуктивное действие кормов, оптимизировать пищеварение и нормализовать обмен веществ [4].

Материал и методика исследований.

В научно-хозяйственном опыте были изучены влияние на продуктивное действие рационов кормления и метаболизм пищеварения дойных коров минерально-витаминной подкормки на основе природных цеолитов. Для проведения опыта методом групп-аналогов были сформированы группы-аналоги коров Симментальской породы КХ «Багратион» ВКО, нивелированные по породности, возрасту, живой массе и периоду лактации. В рацион кормления коров опытной группы вводился цеолито-хлореллный премикс (ЦХП) по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Подопытные группы	Показатели коров-аналогов	Состав рационов кормления по периодам лактации
I-контрольная	10 гол. Ж.м.500-510 кг, сут. Удоем- 12-14 кг	ОР – основной (хозяйственный) рацион из 10-12 кг сена, 24-28 кг силоса, 3-4 кг концорма
II-опытная	10 гол. Ж.м.500-510 кг, сут. Удоем – 12-14 кг	ОР + цеолитовая подкормка ЦХП в дозе 1% цеолита на кг сухого вещества рациона

Основной рацион кормления дойных коров-аналогов подопытных групп, состоящий по периодам лактации из 10-12 кг сена разнотравного, 24-28 кг силоса кукурузного, 3-4 кг смеси концентратов, содержал в 1 кг :сухого вещества 0,7-0,8 кормовых единиц, 7,8-8,2 МДж обменной энергии, 113-115 г «сырого» протеина, 33-35 г «сырого» жира, 240-250 г «сырой» клетчатки, 73-75 г крахмала т 18-20 г сахаров удовлетворял их норму кормления при суточном потреблении 17,8-19,6 кг сухого вещества. Коровы подопытных групп содержались в равных условиях кормления и содержания за исключением изучаемого фактора – ЦХП, вводимого в рацион опытной группы взамен эквивалентного по питательности количества концентратов в оптимальной для дойных коров дозе, установленной в предыдущих исследованиях (1% цеолита на сухое вещество) [6].

Контроль влияния изучаемого фактора на пищеварение и молочность коров велся по следующим показателям:

1 Поедаемость кормов – по потреблению сухого вещества рационов, кг/гол/сут.

2 Среднесуточные удои – по данным еженедельных контрольных доек, кг/гол./сут.

3 Химический состав молока – по данным лабораторных исследований средних проб молока на содержание жира (%), белка (%), соматических клеток (тыс./мл)

4 По расходу кормови удою молока рассчитывали затраты кормов на 1 кг молока и конверсию энергии и кормов на биосинтез молока.

Отбор средних проб кормов проводился по, ГОСТ 27262-87; учет молочности коров – по данным контрольных дойек; оценка качества молока анализом проб молока, взятых согласно СТ РК ИСО 707-2011 на содержание белка, жира, СОМО и плотности на экспресс-анализаторах «Лактан-1М» и «Клевер-2М», подсчет количества соматических клеток на анализаторах «Somatos-mini».

#### Результаты исследований

Поддержание направленного и интенсивного обмена веществ в организме дойных коров для обеспечения высокой молочности предусматривает нормирование кормления со всесторонним учетом потребностей в энергии и питательных веществах в зависимости от физиологического состояния, уровня продуктивности и периода лактации, живой массы, упитанности, возраста и системы содержания. Это осуществляется кормлением их сбалансированными рационами с учетом не только содержания энергетических, структурных, минеральных и биологически активных веществ, но и взаимодействия органических и минеральных веществ между собой и организмом животного, их баротрофного и механического воздействия. Для минерально-витаминного обогащения рациона кормления дойных коров был изготовлен ЦХП, состоящий из 28-29% цеолита, 1,5-2% сухого порошка хлореллы 75-76% подсолнечникового жмыха в качестве наполнителя.

Избирательно-адсорбирующие и ионофильтрующие свойства, ионообменный объем определяется диаметром и суммой окон органических молекул и катионов и формой кристаллов. Витаминное обогащение ЦХП обеспечивалось введением в его состав сухого порошка *Chlorella vulgaris* натурального продукта, легко усваиваемого организмом животных, которая, наряду с незаменимыми аминокислотами и полиненасыщенными жирными кислотами, содержит в 1 г: каротина- 1000-1600; витаминов В1- 2-18, В2- 21-28, В6 -9, В12 – 0,025-0,1, С – 1300-5000, D – 1000, К-6, РР – 110-180, Е – 10-350, В3 -12-17, фолиевую кислоту – 485, биотина – 0,1 мкг. Введение в рацион коров опытной группы ЦХП повысило минерально-витаминную сбалансированность и положительно повлияло на метаболизм рубцового пищеварения дойных коров (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика рубцового пищеварения коров подопытных групп

Показатели	Подопытные группы	
	I-контрольная	II-опытная
Метаболические процессы в рубцовой жидкости		
Активная кислотность среды, Рн	6,14±0,02	6,17±0,10
Число инфузорий, тыс./мл	153,1±32,0	194,2±42,1
Синтез ЛЖК*, мМоль/100мл	6,12±0,60	6,91±0,35
в т.ч.: - ацетата	54,1±3,0	57,2±2,2
- пропионата	21,2±0,6	19,67±1,1
- масляной кислоты	17,8±2,3	15,6±1,1
Ферментативная активность рубцового химуса		
Амилолитическая, мг/крахмал	8,1±0,85	10,9±1,20
Целлюлозолитическая, %	12,05±3,1	14,85±2,1
Содержание фракций азота в рубцовой жидкости		
Азотобций, мг %	122,3±2,1	128,8±3,5
в т.ч.: - белковый / в % от общего	87,5±2,3 / 71,6	94,8±4,1 / 73,6
- небелковый / в % от общего	34,8±3,0 / 28,4	34,0±3,1 / 26,4

Примечание. \*ЛЖК – летучие жирные кислоты



Минерально-витаминное обогащение рациона кормления дойных коров ведением ЦХП вызвало положительные сдвиги микробиологических и синтетических процессов в содержимом рубца. Изменение кислотности содержимого рубца коров опытной группы до  $R_n = 6,17$  по сравнению с  $R_n = 6,14$  у коров контрольной группы активизировало деятельность экосистемы микрофлоры и микрофауны преджелудков. Это увеличило содержание в химусе рубца количества инфузорий – на 41,1 тыс./мл, синтез ЛЖК – на 0,79 мМоль/100мл по сравнению с этими показателями коров контрольной группы.

Интенсификация микробиологических процессов активизировало ферментативную активность содержимого химуса рубца коров опытной группы, превосходящих по амилитической активности на 2,8 мг/крахмал, по целлюлозолитической активности на 2,8% соответствующие показатели коров контрольной группы. Усиление цеолито-хлорелльной подкормкой микробиологических и синтетических процессов рубцового пищеварения повлияло на поедаемость и усвоение питательных веществ рационов кормления. Динамика потребления сухого вещества рационов кормления и удоев молока коров подопытных групп представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Потребление кормов, удои и состав молока коров по периодам опыта

Подопытные группы	Потреблено СВ*	Удой. Кг/гол./сут.	Состав молока		
			белка, %	жира, %	СК**
I	19,02	13,06±0,35	3,14±0,03	3,94±0,02	352,6±19,03
II	19,50	14,20±0,25	3,28±0,02	4,09±0,03	229,8±19,40

Примечание. \*СВ – сухое вещество, кг/гол./сут.

\*\*СК – соматические клетки, тыс./мл

Введение в рационы кормления дойных коров со второго месяца лактации ЦХП повысило поедаемость кормов, о чем можно судить по повышению потребления ими сухого вещества в среднем за 9 месяцев лактации в среднем на 0,48±0,06 кг на голову в сутки, что повысило их молочную продуктивность. Это видно по повышению среднесуточных удоев коров II-опытной группы по сравнению с коровами I-контрольной группой на 1,06±0,03 кг. Повышение с удоями содержания в молоке белка на 0,14±0,02% и жира на 0,05±0,01% говорит об усилении фертильности, а снижение количества соматических клеток в молоке на 32,8±6,03 – об укреплении здоровья и иммунитета коров этой группы.

Улучшение минерально-витаминной питательности рациона положительно повлияло на физиологическое состояние коров и активизировало их иммунную и гормональную системы. Об этом можно судить по повышению уровня эритроцитов на 15,2% и гемоглобина на 13,5% выше по сравнению с этими показателями крови коров контрольной группы. Ускорение подкормкой окислительно-восстановительных реакций усилило процессы биосинтеза и повысило конверсию кормов в продукцию дойных коров (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние ЦХП на продуктивность и конверсию кормов дойных коров

Подопытные группы	Потреблено СВ, кг/гол./сут.	Среднесуточный удой, кг/гол.	Коэффициент конверсии	Степень конверсии
I	19,02	13,06	1,45	0,68
II	19,50	14,20	1,37	0,72

Обогащение рациона кормления коров II-опытной группы ЦХП увеличило, по сравнению с I-контрольной группой, среднесуточное потребление сухого вещества с 19,02 до 19,50 кг/гол., что повысило их среднесуточные удои с 13,06 до 14,20 кг/гол. Или на 8,72%. Повышение молочности коров вызвано усилением утилизации потребленных питательных веществ рациона кормления, что выражается снижением расхода кормов на синтез

молока, выраженному в коэффициентах конверсии (снижение КК на 0,08) и степенью конверсии (повышение СК на 0,04).

Таким образом, цеолито-хлореллной подкормка оказала комплексное влияние на пищеварение и продуктивность дойных коров, обогащая, с одной стороны, их рационы природными микробиологическими микронутриентами, увеличивая всасывающую поверхность слизистой рубца и кишечника, с другой, что повлияло на направленную адсорбцию и обмен азота, минеральных и биологически активных веществ. Цеолиты регулирует влажность и кислотность химуса, обеспечивая селективную гидратацию воды и продуктов распада, влияют на направленность и скорость газо-ионного обмена [5,6].

Биостимулирующий и биосинтезный эффект премикса усиливается витаминным составом хлореллы, повышающем биологическую ценность рациона коров опытной группы. Об этом можно судить по обобщающим показателям эффективности преобразования энергии и протеина кормов в продукцию в виде коэффициента и степени конверсии потребленных питательных веществ в составные компоненты молока. Применение биологически активных веществ для жвачных следует вести с учетом микробиальной ферментации рубца, что обеспечивается, по подтверждается результатами обогащения рациона дойных коров цеолито-хлореллной добавкой [7].

Проведенный научно-хозяйственный опыт по обогащению рациона кормления дойных коров цеолито-хлореллной подкормкой, составленной из природных соединений, стимулирует метаболические и микробиологические процессы в рубце, оказывающие благоприятное воздействие на здоровье и фертильность организма, усвоение потребленных кормов и повышение молочной продуктивности.

#### Выводы

1 Подкормка сдвинула кислотность содержимого рубца коров с  $\text{pH} = 6,14$  до  $\text{pH} = 6,17$ , что активизировало экосистемы микрофлоры и увеличило содержание в химусе рубца количества инфузорий - на 41,1 тыс./мл, синтез ЛЖК – на 0,79 мМоль/100мл больше по сравнению с контрольной группой.

2 Усиление направленного метаболизма в рубце коров опытной группы отразилось на усилении синтеза ацетатов с  $54,1 \pm 3,0$  до  $57,2 \pm 2,2$  мМоль/100мл и микробиального белка 94,8% против 87,5% по сравнению с контролем, а также повысила ферментативную активность химуса рубца по амилазам на 2,8 мг/крахмал, по целлюлозам на 2,8%

3 Ускорение рубцового пищеварения потребление сухого вещества коровами опытной группы до 19,5 кг/гол/сут. против 19,02 кг/гол/сут. у коров контрольной группы, повысило их среднесуточные удои до 14,2 кг/гол. против 13,06 кг/гол и улучшило качество молока по содержанию белка на  $0,14 \pm 0,02\%$  и жира на  $0,05 \pm 0,01\%$  при снижении числа соматических клеток  $32,8 \pm 6,03$  об укреплении здоровья и иммунитета коров этой группы.

4 Усиление биосинтеза молока и улучшение его компонентного состава повысила валовый выход за лактацию протеина - до 4,19 кг/гол, жира - до 5,22 кг/гол, что повысило степень конверсии протеина рациона кормления с 17,0% до 18,9% и обменной энергии с 22,2% до 23,7%, что указывает на усиление конверсии жиров и углеводов кормов.

#### Список литературы

- 1 Омаркожаулы Н., Абдрахманов С. Кормление животных и контроль качества кормов [Текст]. - Алматы, Лантар Трейд, 2018.- 217 с.
- 2 Omarkozhauy N. The problem of the nutritiousness forages estimation // «Science Review KATU Seifullin», 2011, № 1 (7), 31-34 s.
- 3 Connor E. E., J. L. Hutchison, C. P. Van Tassell, and J. B. Cole. 2019. Defining the optimal period length and stage of growth or lactation to estimate residual feed intake in dairy cows. J. Dairy Sci. 102:6131-6143.]

4 Кожебаев Б., Омаркожаулы Н., Родионов Г., Юлдашбаев Ю. Технологические и производственные методы контроля и управления получением молока высокого качества[Текст] / Монография. - Семей, «Интеллект», 2016.- 130 с..

5 Шобель П. Инновационные ингредиенты в кормлении молочного скота[Текст] // Мат. м/н. н/п. конф. «Животноводство Казахстана от традиции предков до современных технологий».- Алматы, 2021.- 36-39 с.

6 Кожебаев Б.Ж. Научно-практическое обоснование применения цеолитов в кормлении крупного рогатого скота и маралов[Текст] / Докторская дисс.- Алматы, 2010.- 210с.

7 Connor, E. E. Defining the optimal period length and stage of growth or lactation to estimate residual feed intake in dairy cows[Текст] / Connor, E. E., J. L. Hutchison, C. P. Van Tassell, and J. B. Cole. // J. DairySci.-2019 -102-P.- 6131-6143.

## ӘОЖ 636

### СҮТ КЕЗЕҢІНДЕГІ БҰЗАУЛАРДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

*Каменов М., докторант*

*Шайкенова Қ.Х., а.ш.ғ.к., доцент*

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

Жас төлдерді өсіру мал шаруашылығының және оны жетілдірудің маңызды буыны болып табылады, сондықтан ірі қара малдың өнімділігінің сандық және сапалық көрсеткіштерін арттырудағы маңызды міндеттердің бірі - сүт кезеңіндегі бұзаулардың рационындағы құрама жемдердің олардың өсуі мен дамуына әсері туралы зерттеулер жүргізілді.

Өмірлерінің алғашқы күндері мен апталарында бұзауларды дұрыс азықтандыру олардың толық өсуі мен дамуына кепілдік беретін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Болашақта тек денсаулығы мықты және денсаулығы сау бұзаулар ғана жоғары өнімді сиыр бола алады.

Мұны ғылыми зерттеулердің нәтижелері және тиімді мал шаруашылығын жүргізу тәжірибесі де растайды. Рационда кем дегенде бір қоректік заттың жетіспеушілігі мүшелердің өсу қарқыны мен тіндердің жоғары дамуының бұзылуын тудырады, бұл бұзаудың өміршеңдігі мен ауруларға төзімділігін төмендетеді [1].

Бұзаудың денсаулығы оның сүт және сүт алмастырғыштарымен ұзақ уақыт азықтандыру арқылы тез өсуіне қарағанда әлдеқайда маңызды. Шындығында, жылдам өсуге сұйық диета арқылы қол жеткізу мүмкін емес. Бұлшықет пен май тіндерінің өсуі сүттен кейінгі кезеңде айтарлықтай жоғары жылдамдықпен көрінеді. Сондықтан, төртінші күні сұйық азықтан басқа, бұзауға асқазанның тез дамуы үшін қатты азық (негізінен концентраттар) беру керек [2,3].

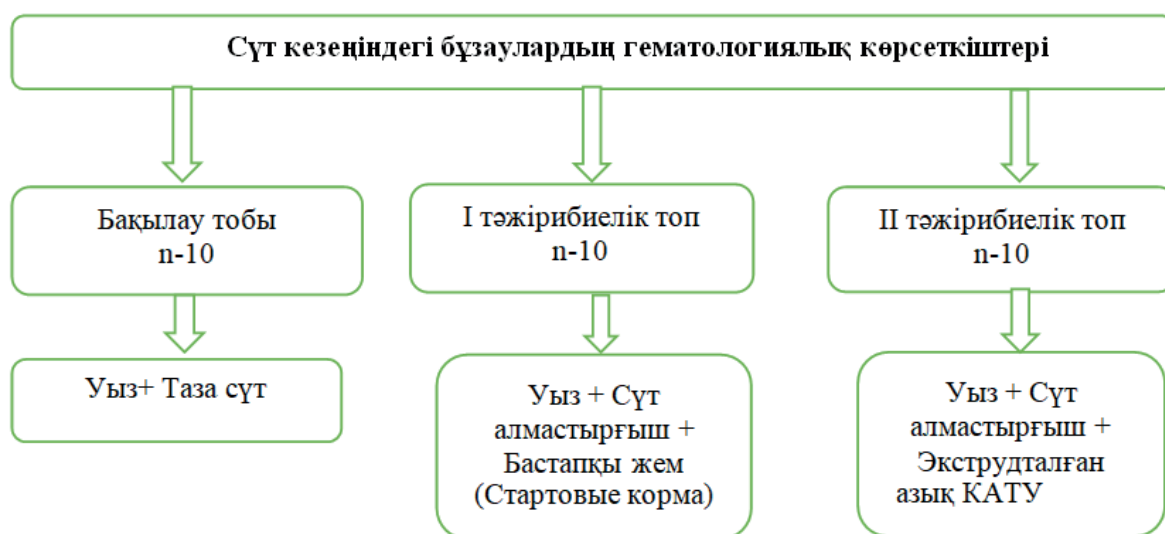
Азық дайындаудың тағы бір тиімді әдісі - экструдтау. Қысқа уақыт ішінде 5-7 секундта астық азығына жоғары температура (120-180 °С) және қысым (25-50 атм.), бұл оны толығымен дезинфекциялауға мүмкіндік береді[4]. Жолақтың жылу әсері экструзия процесінде күшейгендіктен, астықты зарарсыздандыру (яғни арпа, жүгері, бидай, кебек және т.б.) және улы заттарды инактивациялау болуы мүмкін[5]. Өңдеудің жоғары параметрлерінің астыққа әсері қысқа мерзімді болғандықтан, қоректік заттар, соның ішінде дәрумендер сақталады, ал патогендік микрофлора мен зендер жойылады. Мұндай өңдеу нәтижесінде дайын азықтың дәмі жақсарады [6].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ғылыми-зерттеу жұмыстары 2021-2022 жылдар аралығында «Айна» ЖШС аумағында жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде шаруашылықтағы голштин тұқымды сиырларының бұзаулары іріктелініп, барлығы 30 бас бұзау тәжірибеге алынды. Тәжірибеге алынған бұзаулардан қос-аналогтық әдіс бойынша іріктелініп 3 топ құрылды. 3 топтың бұзауларына бірдей азықтандыру және күтіпбағу жағдайлары жасалды. Зерттеу барысында барлық зоотехникалық нормалар қатаң сақталды.

Зерттеу жұмыстары BR10764965 «Қазақстанның әр түрлі табиғи-климаттық аймақтары үшін бейімделген ресурс-энергияны үнемдейтін және цифрлық технологияларды қолдану негізінде сүтті ірі қара мал шаруашылығында күтіп-бағу, азықтандыру, өсіру және көбейту технологияларын жасау» көп жылдық жобасы аясында жүргізілді.

1 - сұлба. Ғылыми-тәжірибелік зерттеу сұлбасы



1 сұлбада көрсетілген тәжірибе сызбасы бойынша бақылау тобындағы бұзауларға жаңа туғаннан бастап 3-ші күнге дейін уыз беріліп, 4 күннен 75 күн аралығында сүт берілді. I тәжірибелік топ бұзаулардың азықтандыру сызбасы 3 күн уыз мерзімі, одан кейін 4 – 75 күн аралығында сүт алмастырғыш (ЗЦМ) және еркін түрде бастапқы жем (стартовые корма) беріледі. Ал II тәжірибелік топ бұзауларына 3 күн уыз және 4-75 күн тәулігіне 4 л сүт алмастырғыш (ЗЦМ) беріліп, қосымша еркін түрде экструдталған азықпен азықтандырылды.

Өзіндік зерттеу нәтижелері

Қан метаболизм процестерінде маңызды рөл атқарады және әртүрлі факторлардың әсерінен бұзылулардың организмде болатын ең кішкентай өзгерістерді көрсетеді. Оның ішінде, азықтандыру деңгейінің өзгеруі немесе рационға жаңа азықтық қоспаны енгізу қанның биохимиялық құрамындағы теріс немесе оң өзгерістерге әкелуі мүмкін, бұл оның трофикалық функцияларының ауырлығын анықтайды, газ алмасу қарқындылығы және басқа да қасиеттерді. Зерттеу барысында, таңертең азықтандыра алдында 3 топтың бұзауларынан алынған тұтас қандағы: гемоглобин саны, эритроциттер, лейкоциттер және т.б. көрсеткіштері анықталды (1-кесте).

1 - кесте. Тәжірибеге алынған 6 айлық жастағы бұзаулардың гематологиялық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	Норма бойынша	Бақылау тобы	I тәжірибелік топ	II тәжірибелік топ
1	Лейкоцит, 109/L	5-16	8,50±0,97	8,82±2,70	7,00±2,82
2	Лимфоцит, 109/L	1,5-9	5,71±1,95	4,93±2,74	5,9±2,4
3	Эозинофил, 109/L	0,3-1,6	0,39±0,26	0,67±0,49	0,68±0,50

4	Гранулоцит, 109/L	2,3-9,1	2,24±0,67	2,77±2,04	2,4±0,9
5	Гемоглобин, g/L	90-139	91,30±4,92	90,70±7,63	110,2±7,7
6	Эритроцит, 12/L	5-10	5,78±1,41	6,75±1,13	7,1±0,9
7	Тромбоцит, 9/L	120-820	430,20±338,12	589,00±240,44	492,30±237,95
8	Лимфоцит, %	20-60	56,89±11,99	53,49±27,08	54,10 26,76
9	Эозинофил, %	4-12,1	8,45±2,37	7,91±2,67	8,14 3,25
10	Гранулоцит, %	30-65	34,27±10,46	37,37±20,76	32,30 20,90
11	Эритроциттің орташа көлемі	38-53	37,99±2,77	34,24±3,27	34,68±3,77

1-кестеде көрсетілген нәтижелерге сәйкес, қан құрамындағы эритроцит, лейкоцит, лимфоцит және тромбоциттің т.б. мөлшері үш топтың бұзауларында негізгі норманын шегінде орналасқан. Бақылау тобымен және I тәжірибелік топтармен салыстыратын болсақ, II тәжірибелік топтағы эритроцит мөлшері 18,6% және 4,9% артық екені байқалды. Гемоглобин мөлшері екі топқа қарағанда 17,2% және 17,7% жоғары болды. Ал, лейкоцит мөлшері бақылау тобында  $8,50 \pm 0,97 \times 10^9 / L$  және I тәжірибелік  $8,82 \pm 2,70 \times 10^9 / L$  көрсетсе, сәйкесінше II тәжірибелік топта  $7,00 \pm 2,82 \times 10^9 / L$  көрсетті. Тромбоцит мөлшері бойынша бақылау тобында  $430,20 \pm 338,12 \times 9/L$  болса, I тәжірибелік топта  $589,00 \pm 240,44 \times 9/L$  және II тәжірибелік топтағы  $492,30 \pm 237,95 \times 9/L$  яғни, бақылау тобына қарағанда 13% жоғары, ал I тәжірибелік топпен салыстырса 19% төмен болды.

#### Қорытынды

Зерттеу «Айна» ЖШС аумағында жүргізілді, яғни 6 айға толған жас бұзаулардан танертең азықтандырар алдында 3 топтан қан сынамасы алынды.

Шаруашылықтан алынған қан сынамалары бойынша гемоглобин саны, эритроциттер, лейкоциттер, тромбоциттер және т.б. көрсеткіштері Астана қаласындағы «Зоосфера» ветеринариялық лабораториясында анықталды.

Тәжірибеге алынған бұзаулардың организміне әр түрлі факторлардың әсерінен яғни, күтіп-бағу жағдайы және берілген азық түрлерінің өзгеруі қанның биохимиялық құрамын өзгеріске әкелді. II тәжірибелік топтағы эритроцит мөлшері екі топпен салыстырғанда 18,6% және 4,9% және гемоглобин мөлшері 17,2% және 17,7% жоғары болды.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Кузнецов А.А., Латышев Р.Ф. Использование заменителей цельного молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных [Текст]: – УФА: Мир печати, 2015.

2 Алимов Т.К. Использование заменителей молока при выращивании телят и ягнят. [Текст]: ВНИИТЭИСХ,- 2017.

3 Акимов В. Заменители цельного молока для сельскохозяйственных животных [Текст] / В. Акимов // Молочная промышленность. 2009. - № 4.- С. 66.

4 Salazar-Villanea S. Pelleting and extrusion can ameliorate negative effects of toasting of rapeseed meal on protein digestibility in growing pigs. [Текст] / Salazar-Villanea S, Bruininx E, Gruppen H, Hendriks W, Carré P, Quinsac A, and Van der Poel A.// Animal, -2018.-12(5): P.-950-958.

5 Kosolapov V.M. Technological foundations for improving the quality of feed [Текст] : Practical recommendations. -LLC Ugreshskaya Printing House,- Moscow,-2018-P.- 52. А

6 Ю.А. Воеводина., Влияние добавок на основе кормовых дрожжей на некоторые биохимические показатели крови лактирующих коров [Текст]/ Ю.А. Воеводина, Т.П. Рыжакина, С.В. Шестакова, Т.В. Новикова, М.В. Механикова, В.А. Механиков // Молочно-хозяйственный вестник. – 2018. – № 1 (29). – С. 25-35.



## РОСТ И РАЗВИТИЕ УТЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ

*Тончабаев Э.М., PhD докторант 2 курса  
Сагинбаева М.Б., к.с.х.н., ассоциированный профессор  
Казахский Агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г. Астана*

*Кавтарашивили А. Ш., д.с.х.н, профессорчлен-корреспондент РАН ВНИТИП  
г. Сергиев Посад, РФ*

В Республике Казахстан активно развивается птицеводство как количественно, так и качественно. Промышленными предприятиями и населением в рамках хозяйственной деятельности производятся яйца и мясо птицы [1]. В этом контексте заметен рост поголовья уток и производства утиного мяса за последнее десятилетие. Утки являются ценным видом птицеводства благодаря их быстрому росту и высокой степени адаптации к различным условиям содержания. Они вырастают быстрее, чем цыплята, и имеют больший вес на одну птицу. Современные гибридные утки могут достигать живой массы более 3 кг уже к 53-дневному возрасту, в то время как цыплята-бройлеры достигают массы в 2 кг или чуть больше в том же возрасте [2].

Плотность посадки является значимым фактором в системе выращивания уток. Известно, что низкая плотность посадки может благотворно сказаться на самочувствии птицы и в качестве получаемой продукции. Однако, следует учитывать, что это может сопровождаться экономическими потерями в связи с меньшим количеством получаемого мяса [3]. Высокая плотность посадки может увеличить производство мяса на единицу площади, но этот подход может привести к снижению продуктивности, уровня здоровья и активности птиц. Поэтому выбор оптимальной плотности посадки должен учитывать не только производственные, но и зоотехнические аспекты [4].

Поскольку генетическая селекция уток постоянно развивалась, современные утки могут иметь более высокие темпы роста и более высокий выход туши, чем раньше [5].

Исходя из вышесказанного целью нашего исследования было определение рациональных параметров плотности посадки при выращивании ремонтных утят кросса “Бишкульская цветная” в современных условиях.

Материал и методика. Исследование проводили в ТОО “Бишкульская птицефабрика” в условиях Северного Казахстана. Для этого из суточных утят по методу аналогов были сформированы одна контрольная и 3 опытные группы с совместным выращиванием, где половое соотношение было 1:4 (табл.1).

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Начальное поголовье утят (♀+♂), голов	Возраст утят, сутки		
		1-21	21-35	35-49
Контрольная	100	20	10	7
1 опытная	100	18	9	6
2 опытная	100	16	8	5
3 опытная	100	14	7	4

Птицу еженедельно взвешивали для определения абсолютного, относительного, среднесуточного приростов живой массы. В течение экспериментального периода ежедневно регистрировали падеж птицы.

Для 49-дневного периода содержания утят использовалась глубокая подстилка. В помещении было обеспечено круглосуточное освещение в течение первых 7 суток, после чего его постепенно снижали до 8 часов. Температура поддерживалась на уровне 33°C в течение первых 3 суток, после чего ее постепенно снижали до 25°C к 14 сутки, а затем поддерживали на уровне примерно 16-22°C. Все утята имели свободный доступ к воде и корму.

Результаты исследований. Основным показателем, характеризующим жизнеспособность птицы в условиях промышленного производства продукции птицеводства с использованием интенсивных технологий выращивания, является сохранность поголовья по стаду (таблица 2).

Таблица 2 - Сохранность поголовья ремонтного молодняка, %

Возраст птицы, сут.	Группы			
	Контрольная	Опытная		
		1	2	3
с суточного до 21	97,7	98,0	98,4	98,8
с 21 до 35	96,7	97,1	97,7	98,3
с 35 до 49	96,5	96,9	97,5	97,9

В ходе исследования было выявлено, что использование опытной плотности посадки позволяет достичь более высокой сохранности молодняка уток как в период с суточного до 21-дневного возраста, так и в периоды с 21 до 35 суток и с 35 до 49 суток. В частности, сохранность молодняка в опытной группе 3 оказалась значительно выше по сравнению с контрольной группой на 1,1%, 1,6% и 1,4 соответственно. При этом, увеличение плотности посадки не оказало значительного влияния на общую сохранность молодняка в данном исследовании. Полученные результаты свидетельствуют о потенциале используемой плотности посадки в опытных группах, что способствовало улучшению показателей сохранности молодняка уток.

В результате проведенного исследования было установлено, что увеличение плотности посадки оказало отрицательное воздействие на рост и развитие уток. При увеличении плотности посадки наблюдалось снижение живой массы, абсолютного прироста и среднесуточного прироста уток. Живая масса утят представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Живая масса ремонтного молодняка

Возраст утят, суток.	Группы			
	Контрольная	Опытная		
		1	2	3
1	55,59±0,7	55,6±0,7	55,61±0,8	55,6±1,1
7	207,65±22,8	219±19,4	227,75±23,9	231,1±23,7
21	859,4±9,91	879,5±10,14	896,2±11,07	912±12,36
35	1712,85±21,72	1741,45±20,09	1789,55±19,91	1808,75±19,99
49	2682,4±19,16	2727,3±25,07	2784,2±24,35	2828,3±22,1

В результате проведенного исследования было выявлено, что максимальную живую массу на протяжении всего периода выращивания имели утята опытной группы 3 с наиболее низкой плотностью посадки (14 гол/м<sup>2</sup>, 7 гол/м<sup>2</sup> и 4 гол/м<sup>2</sup>). Так, в первый период выращивания утята указанной группы превосходили контрольную, а также опытные группы 1 и 2 на 52,6, 32,5, 15,8 г, во второй период – на 95,9, 67,3, 19,2 г и в третий период выращивания – на 145,9, 101,0 и 44,1 г соответственно.

Анатомическая разделка уток является важным методом исследования, направленным на изучение особенностей строения различных частей тела и определение их доли в общей массе. Результаты разделки позволяют определить содержание мяса, костей и внутренних органов в общей массе тушки, что является важной информацией для птицеводов и производителей птицеводческой продукции. Кроме того, анатомическая разделка обеспечивает получение информации об анатомических особенностях уток, которая может быть использована для улучшения качества птицеводческой продукции. Данный метод является эффективным и точным инструментом для анализа мясной продуктивности (таблица 4).

Таблица 4 - Анатомическая разделка ремонтного молодняка, г

Показатель	Группы			
	Контрольная	Опытная		
		1	2	3
Живая масса птицы перед убоем	2652,4±99,6	2720,4±155,73	2762,8±173,8	2841,8±94,5
Масса тушки после обескровливания	2622,6±99,7	2692,4±154,4	2731±169	2844,8±77,2
Масса полупотрошенной тушки	1963,6±63,0	2005±111,3	1944,4±125,9	2074,8±76,2
Масса мышц	582±24	584,4±30,9	605,2±28,8	636,4±14,6
Масса кожи с подкожным жиром, включая кожу шеи	404±20,3	412,6±22,4	435,2±30,8	453,4±14,7
Печень без желчного пузыря	43,8±2,8	46,4±1,9	45,6±3,4	48,8±2,2
Сердце	18±0,6	18,2±1,2	19,2±1,4	19,2±0,5
Мышечный желудок	79,4±5,6	79,6±5,0	74,2±4,1	79,4±3,0
Почки	8,8±0,5	9,4±0,7	9,4±0,9	9,4±0,4
Внутренний жир	35,6±1,4	37,4±2,7	36,4±2,2	39,6±1
Итого масса съедобных частей	1171,6±55,0	1188,4±65,9	1225,2±71,8	1286,4±33,2
Кости	478±25,3	489±4	557,4±32,6	525,4±12,4
Итого масса несъедобных частей	1021,4±40,2	1034,2±59,5	1054±48,0	1071,2±25,4
Отношения массы съедобных частей к несъедобным	1,15	1,15	1,16	1,20
Индекс мясности, %	44,17	43,68	44,34	45,26
Индекс костистости, %	18	17,9	20,18	18,47

Таким образом, в результате проведенного эксперимента было установлено, что плотность посадки оказывает влияние на живую массу, среднесуточный и абсолютный прирост ремонтных утят в возрасте от рождения до 49 дней. Высокие значения живой массы утят были получены при использовании рациональной плотности посадки, которая составляла 14 голов/м<sup>2</sup> в первый период (1-21 сутки), 7 голов/м<sup>2</sup> во второй период (21-35 сутки) и 4 голов/м<sup>2</sup> в третий период (36-49 сутки). Одновременно было обнаружено, что увеличение плотности посадки негативно влияет на живую массу утят, абсолютный и среднесуточный прирост. Результаты эксперимента подтверждают важность использова-

ния рациональной плотности посадки для достижения наилучшей живой массы и прироста у ремонтных утят в возрасте до 49 дней.

Научные исследования выполнены в рамках научно-технической программы BR10765039 «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом в птицеводстве» по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» на 2021-2023 гг МСХ РК.

### Список литературы

1 Шарипов Р.И. Анализ состояния и проблемы отрасли птицеводства Республики Казахстан [Текст] / Р.И. Шарипов, Б.Е. Куцегулова // Сборник материалов IX Казахского Международного форума птицеводов, - 2022. – С. 11-18.

2 Xie M. Effects of stocking density on growth performance, carcass traits, and foot pad lesions of White Pekin ducks. [Text] / M. Xie, Y. Jiang, J. Tang, Z.G. Wen, W. Huang, S.S. Hou //Poultry Science, - 2014. - №93. - P. 1644-1648.

3 Toghyani M., Effect of stocking density and dietary sulfur amino acids on welfare indices of broiler chicks. [Text] / M. Toghyani, S. Heidari, A. Emadina.//Journal Advanced Agricultural Technology, - 2016. - №3. - P. 124-126.

4 Simsek U.G. Impact of stocking density and feeding regimen on broilers: Performance, carcass traits and bone mineralization [Text] / U.G. Simsek, M. Ciftci, I.H. Cerci, M. Bayraktar, B. Dalkilic, O. Arslan, T.A. Balci //Journal Application Animal Recourse, - 2011. - №39. - P. 230-233.

5 Zhang Y.R. Effects of stocking density on growth performance, meat quality and tibia development of Pekin ducks [Text] / Y.R. Zhang, L.S. Zhang, Z. Wang, Y. Liu, F.H. Li, J.M. Yuan, Z.F. Xia //Animal Science Journal, - 2018. - №89. - P. 925-930.

УДК 599.723.2:613.287.6(045)

### ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОБЫЛ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ

*Шарапатов Т.С., PhD докторант 3 курса  
Шауенов С.К., д.с.х н., профессор  
Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина  
г. Астана*

*Ибраева А.К., магистр с.-х. наук, ст. преп.  
Асанбаев Т.Ш., к.с.х н., доцент  
Торайгыров университет  
г. Павлодар*

Введение. В последнее время во многих странах ближнего и дальнего зарубежья растет популярность кобыльего молока. В течение многих лет проводились исследования свойств этого вида продукта, которые доказывают уникальность благодаря его специфическим и физическим свойствам [1]. Результаты органолептического анализа в настоящее время практически равноценны результатам, получаемым физико-химическими методами. Общепринятые физико-химические методы анализа позволяют определить состав продукта, но не отражают его органолептических свойств [2].

Органолептическими свойствами пищевых продуктов являются внешний вид, текстура, запах, вкус и аромат. Эти свойства выявляются благодаря зрительным (визуальным), осязательным, обонятельным, вкусовым и слуховым ощущениям человека. Органолептический (сенсорный) анализ – это качественная и количественная оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта. Органолептические свойства продукта гораздо больше, чем химический состав и пищевая ценность, влияют на выбор потребителей и, в конечном счете, формируют их спрос [3].

В связи с этим, целью исследования явилось изучение органолептических показателей молока кобыл разных генотипов в условиях культурно-табунного содержания.

Методы исследований. Объектом исследования послужили кобылы казахской породы типа жабе и новоалтайско-казахские помеси I-поколения при конюшенно-пастбищном содержании в хозяйстве ТОО «КХ Жана-Аул» Павлодарской области, Республики Казахстан. Для изучения органолептических показателей были сформированы две опытные группы, в каждой группе по 15 голов с возрастом от 5 до 11 лет.

Органолептическую оценку кобыльего молока проводили ежемесячно на втором, третьем, четвертом и пятом месяцах лактации (в июне, июле, августе и сентябре) в лабораторных условиях «Научно-исследовательского института агроинновации и биотехнологии» при Торайгыров университете по методу В.П. Шидловской [2] на соответствие требованиям Государственному стандарту Республики Казахстан СТ РК 1005-98 «Молоко кобылье. Требования при закупках» [3] по следующим показателям: консистенция, вкус, запах и цвет. Цвет молока определяли в стеклянном цилиндре при равномерном освещении образцов от естественного источника дневного света. Консистенцию молока оценивали путем переливания пробы из одной пробирки в другую. Запах молока определяли сразу после открывания колбы без предварительного кипячения, затем определяли вкус молока путем дегустации.

Результаты исследований. В результате проведения органолептического анализа молока кобыл разных генотипов в течение лактационного периода был характерен для кобыльего молока (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований кобыльего молока разных генотипов

Показатели	Месяцы лактации	Требования НД*	Генотип лошадей	
			новоалтайско-казахские помеси	казахские типа жабе
Вкус и запах	II июнь	Чистый, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов
	III июль			
	IV август			
	V сентябрь			
Консистенция	II июнь	Однородная, без осадка и хлопьев	Однородная, без осадка и хлопьев	Однородная, без осадка и хлопьев
	III июль			
	IV август			
	V сентябрь			
Цвет	II июнь	Белый с голубоватым оттенком	Белый с голубоватым оттенком	Белый с голубоватым оттенком
	III июль			
	IV август			
	V сентябрь			

Примечание: НД\* - нормативные документы



Из данных таблицы 1 видно, что по органолептическим показателям молока кобыл опытных групп в течение лактационного периода не отличались. Все образцы кобыльего молока имели белый цвет с голубоватым оттенком, вкус имел характерный сладковатый привкус, без посторонних запахов, а консистенция однородная, без осадка и хлопьев. Таким образом, все образцы кобыльего молока соответствовали требованиям Государственного стандарта Республики Казахстан СТ РК 1005-98 «Молоко кобылье. Требования при закупках», что подтверждает безопасность продукта для конечных потребителей.

### Список литературы

1 Egorov V. I. Toxicity indices of uracil derivatives on lung epithelial cells [Text] / L. R. Valiullin, V. V. Biryulya, A. A., Nabatov, S. Y. Smolentsev, K. Kh. Papunidi, and A. I. Nikitin // Indian Veterinary Journal. – 2018 95(6) 33-36.

2 Шидловская В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник [Текст] / В. П. Шидловская. – М.: КолосС, 2004. – 360 с. Ил. ISBN 5-9532-0189-3.

3 Государственный стандарт Республики Казахстан СТ РК 1005-98 [Текст]. «Молоко кобылье. Требования при закупках». Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации Республики Казахстан. Алматы. 11 с.

УДК 675.031.113:624.95(045)

### ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО КОРМА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

*Бабашева Н.З., магистрант 2 курса  
Исабекова С., к.с.х.н., и.о. ассоц. профессора*

*Балжди Ю.А., к.в.н., доцент*

*Шайкенова К.Х., к.с.х.н., доцент*

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

Одной из проблем современного животноводства является повышение продуктивности животных за счет более высокой эффективности использования питательных веществ корма. Этого можно достичь путем повышения обмена веществ организма животного и обменной энергии корма, увеличения трансформации питательных веществ корма в продукцию за счет применения новых технологий подготовки кормов к скармливанию [1].

Богатые концентратом стартовые корма обычно скармливают молочным телятам, чтобы стимулировать раннее потребление твердых кормов и показатели роста; однако стартовые корма, в которых отсутствует кормовая клетчатка, могут поставить под угрозу развитие кишечника [2]. Одним из эффективных методов подготовки кормов к скармливанию является экструзия. Экструзия способствует улучшению поедаемости кормов, переваримости и использованию питательных веществ рационов. Применение кормов экструзионной переработки ведет к увеличению продуктивности животных и качества получаемой от них продукции, снижению затрат кормов [3,4,5,6,7].

В это связи целью нашего исследования было изучение влияния экструдированного корма на рост и развитие молодняка голштинской породы. В задачи исследования входило определить питательность стартеров и рост телят при использовании различных экструдированных кормов.

Исследования проведены при финансировании МСХ РК, в рамках программы BR10764965.

Производственный опыт по изучению влияния экструдированного корма на рост и развитие телят был проведен в условиях ТОО «Молочная товарная ферма «Айна» Бурабайского района. По принципу аналогов было сформировано на две группы контрольная (КГ) и опытная (ОГ) телят голштинской породы с 1-го дня жизни, 10 животных в каждой. Продолжительность опыта 60 дней. Схема выпойки телят была идентичной, различия заключались только в том, что КГ получали коммерческий экструдированный корм, а ОГ экструдированный корм, разработанный КАТУ, стартер телята получали в волю. Динамику роста экспериментальных телят осуществляли ежемесячно путем индивидуального взвешивания.

В состав коммерческого экструдированного корма входили предстартер и стартер в гранулах, а в состав экструдата опытных животных были включены рожь 25%, рапс - 30%, горох - 20% и кукуруза -25%.

В таблице 1 представлены основные питательные вещества экструдированных кормов экспериментальных групп.

Таблиц 1 - Основные питательные вещества экструдированных кормов экспериментальных групп

Группа	СВ, г	ОЭ, МДж	СП, г
КГ	908	11,5	10,4
ОГ	912	12,9	10,8

По требованиям питательность рационов молодняка КРС нормируют по показателям, которые указаны в таблице – это сухое вещество, обменная энергия и сырой протеин. Как видно из таблицы, производитель коммерческого корма указывает содержание количества ОЭ не менее 11,0 МДж, что свидетельствуют и наши расчёты, указывающие – 11,5 МДж. В тоже время за счёт того, что корм, произведенный в КАТУ состоит из полностью экструдированного зерна ОЭ в нем на 1,4 МДж больше, также больше на 0,4 г и СП.

В таблице 2 приведена живая масса и приросты телят с рождения до 2-х месячного возраста при использовании различных стартеров.

Таблице 2 - Живая масса и приросты телят с рождения до 2-х месячного возраста

Показатель	КГ	ОГ
Живая масса при рождении, кг	27±0,6	27±0,3
1 месяц		
Живая масса, кг	48,0±2,8	48,9±2,6
Абсолютный прирост, кг	20,6±2,29	22,8±1,90
Среднесуточный прирост, г	687±76,2	760±63,4
Относительный прирост, %	77,3±9,02	85,1±7,43
2 месяц		
Живая масса, кг	61,1±2,9	63,0±4,4
Абсолютный прирост, кг	14,4±2,14	16,8±0,51
Среднесуточный прирост, г	480±71,4	560±125,4
Относительный прирост, %	30,8±4,71	34,1±1,31

Исходя из наших исследований, можно сказать, что живая масса телят двух групп в месячном возрасте была примерно одинаковая. В двухмесячном возрасте живая масса телят опытной группы выше на 1,9 кг живой массы телят контрольной группы. Абсолютный прирост опытной группы в месячном возрасте был выше на 2,2 кг, чем у контрольной группы. В двухмесячном возрасте телята показали уменьшение абсолютного

прироста и у опытной группы абсолютный прирост 16,8 кг, что выше на 2,4 кг, чем у контрольной группы. Среднесуточные и относительные приросты телят двух групп в месячном возрасте были выше, чем у телят в двухмесячном возрасте.

### Список литературы

1 Швецов, Н.Н., Молочная продуктивность коров при кормлении кормосмесями с проращенными экструдированными зерновыми компонентами [Текст]// Швецов Н.Н., Иевлев М.Ю./Труды Кубанского государственного аграрного университета. -2011.- 208-211 с.

2 G Terler. Replacing concentrates with a high-quality hay in the starter feed in dairy calves: I. Effects on nutrient intake, growth performance, and blood metabolic profile. [Текст]/ G Terler, G Poier , F Klevenhusen , Q Zebeli. -J Dairy Sci.-2022.

3 Волгин В. И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности [Текст]// Волгин В. И., Романенко Л. В., Прохоренко П. Н., Федорова З. Л., Корочкина Е. РАН, 2018. – 260 с.

4 Экструдирование - старое-новое слово в переработке зерновых и бобовых культур [Текст]// -Эффективное животноводство.–2020. -34с.

5 Samadi Yu P. Dry and moist heating-induced changes in protein molecular structure, protein subfraction, and nutrient profiles in soybeans. [Текст]/ J Dairy Sci.-2011–P-102.

6 Sadeghi A.A. Protein degradation kinetics of untreated and treated soybean meal using SDS-PAGE. [Текст]/ Sadeghi A.A., Nikkha A., Shawrang P., Shahrehabak M.M. -Anim Feed Sci Technol. -2006.-P-121–133.

7 Краус, С.В. Совершенствование технологии экструзионной переработки крахмал-содержащего зернового сырья: [Текст]/ Д-ис.. док. техн. наук: 05.18.01. - М., -2004. – С. -428.

ӘОЖ 632.938: 576.8(043.2)

### ӘРТҮРЛІ ТРИХИНЕЛЛА ТҮРЛЕРІН СЕКВИНІРЛЕУ ҮШІН ОЛИГОНУКЛЕОТИДТЕРДІ ТАҢДАУДЫҢ БИОИНФОРМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

*Ғұбайдуллин Н.Н., Асқарова Н.Н., магистранттар  
Гаджимурадова А.М., АшБ ҒЗП ғылыми қызметкері  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

*Әкібеков Ө.С., МЖБ кафедрасының қауымдастырылығын профессоры  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Трихинелла түрін немесе генотипін анықтау мүмкіндігі эпидемиологиялық зерттеулер үшін ғана емес, сонымен қатар бүкіл әлемде болып жатқан ауру көзін дәлірек анықтау үшін өте маңызды. Бұл соңғы жылдары ет өнімдерінің импортының артуын және жабайы табиғаттың үй және орман тарату циклдарында ойнайтын қарымқатынасын ескере отырып, одан да маңызды болды. *Trichinella* тұқымы осы жылға дейін бір түрлі болып саналып келген, алайда, соңғы жылдардағы зерттеулер бұл тұқымның 9 түрден және кем дегенде 3 қосымша генотиптен тұратынын көрсетті, олардың атаулары әлі аталмаған. *Trichinella pseudospiralis*, *trichinella zimbabwensis* және *Trichinella papuae*

сияқты түрлерді қоспағанда, бұл тұқымның барлық мүшелері морфологиялық тұрғыдан ерекшеленбейді. Осылайша, идентификация ПТР қолдануға және ерекше жағдайларда ДНҚ секвенирлеуіне немесе рестрикция ферменттерінің ыдырауына дейін азайды. Әр генотипке тән ПТР праймерлерінің жиынтығын пайдаланудың орнына, түрлерді анықтау үшін әмбебап праймерлерді пайдалану ең үнемді және идентификацияның жылдам әдісі болып табылады[1].

ПТР - бұл нуклеотидтердің бастапқы және соңғы тізбегі белгілі нуклеин қышқылдарының белгілі бір фрагменттерін (олигонуклеотидтер жұбы) амплификациялауға мүмкіндік беретін молекулалық биология әдісі. Егер түрдің (немесе генотиптің) өзіне тән ДНҚ бөлімі болса, оның құрамына немесе мөлшеріне байланысты оның амплификациясын қамтамасыз ететін олигонуклеотид жұбын таңдауға болады. ПТР жоғары сезімталдық пен телімділікке ие.

ПТР әдісін адам биопсиясынан немесе жануарлардың бұлшықет тіндерінен жиналған трихинелла дернәсілдерінің түрін анықтау үшін қолдануға болады.

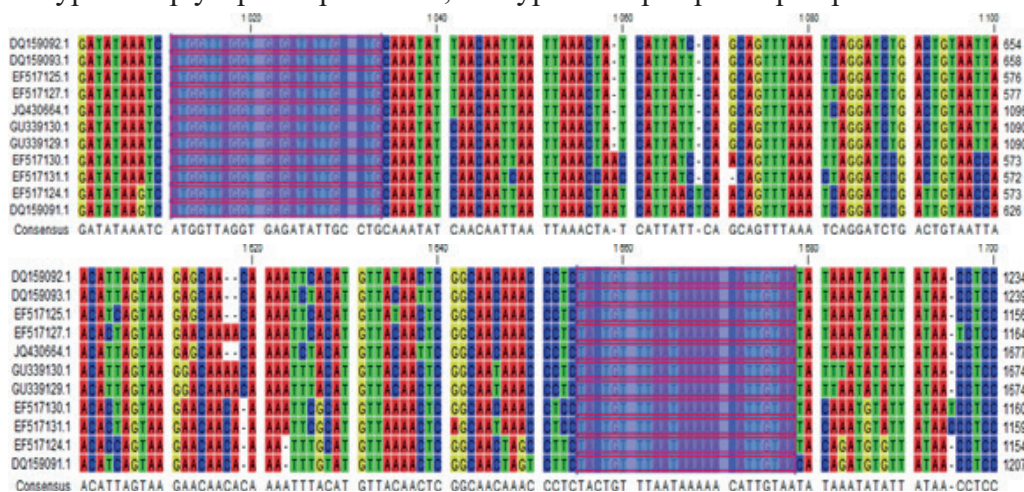
**Жұмыстың мақсаты** – жұмыстың мақсаты ПТР және секвенирлеу арқылы трихинеллалардың әртүрлі түрлерін анықтау үшін әмбебап праймерлердің дизайнын биоинформатикалық талдау.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Трихинеллалар түрлерді анықтау үшін GenBank дерекқорын қолдана отырып, арнайы праймерлер таңдалды. SLS Sequence Viewer 8.0 бағдарламалық жасақтамасының көмегімен трихинеллалардың 5 түрінің нуклеотидтер тізбегін туралауды және праймер дизайны үшін аймақты таңдауды жүзеге асырды. Праймерлерде шпилька, димерлер пайда болу мүмкіншілігін анықтау үшін genscript.com, internationalneb.com, thermofisher.vom, bioinformatics.nl және bio.bsu.by онлайн желілері қолданылды.

### Нәтижелер.

Секвенирлеуді жүргізу үшін негізгі гендер ретінде цитохром Б (cob) генінің тізбегі және суббірліктің цитохром оксидазасы III (cox3), рибосомалық РНҚ-ның кіші суббірлігі, тРНК-Ser гендері, тРНК-Val және рибосомалық РНҚ-ның үлкен суббірлігі, 6-шы суббірліктің АТФ синтаза гені (atp6) қолданылады. Әмбебап праймерлерді жобалау үшін келесі түрлердің нуклеотидтер тізбегі қолданылды: *Trichinella spiralis* (GU339130.1) [2], *Trichinella spiralis* (GU339129.1), *Trichinella britovi* (DQ159092.1), *Trichinella native* (DQ159093.1), *Trichinella* sp. (JQ430664.1), *Trichinella nelson* (EF517127.1), *Trichinella murrelli* (EF517125.1), *Trichinella papuae* (EF517130.1), *Trichinella pseudospiralis* (EF517124.1), *Trichinella pseudospiralis* (DQ159091.1), *Trichinella zimbabwensis* (EF517131.1).

Трихинеллалардың аталған түрлерінің нуклеотидтер тізбегін теңестіргеннен кейін рибосомалық РНҚ-ның кіші және үлкен суббірліктерінің тізбегіне праймер дизайны жасалды. 1а-суретте түзу-праймер аймағы, 1б-суретте кері-праймер көрсетілген.



1 - сурет – Трихинеллалардың әртүрлі түрлеріне арналған олигонуклеотидтердің дизайны: а-түзу праймер, б – кері праймер.



1-ші суретте көрсетілгендей, қызылмен белгіленген аймақ тура-праймердің кіші суббірлікте 1010-1033 жұп нуклеотидтер, рибосомалық РНҚ-ның үлкен суббірлігінде 1655-1678 жұп нуклеотидтер аралығын қамтиды. Тандалған аймақ праймерлерді қоспағанда трихинеллалардың әр түрі үшін айтарлықтай ерекшеленеді, сол арқылы праймерлерді әмбебап қолдануға мүмкіндік береді.

Әртүрлі онлайн-бағдарламалардың көмегімен праймерлер шпилькалар мен димерлердің пайда болмауына тексерілді. Екі праймердің балқу температурасы, G/C және A/T азотты негіздерінің % - ы анықталды.

2 - сурет – Праймерлердің генотипке сәйкестігін тексеру: а-тікелей праймер; б-кері праймер

1 - кесте. Жасалған праймерлердің сипаттамасы

№	Праймер атауы	Нуклеотидтік тізбек 3'→5'	Ген атауы	Балқу температурасы, °C	Азотты негіздердің % көрсеткіші
1	Trich_Seq_F	ATGGTTAGGTGAGATATTGCCTG	ssrRNA	52	43
2	Trich_Seq_R	TTACAATGTTTTTATTAACAGTA	lsrRNA	53	17

Екі праймер үшін де оңтайлы балқу температурасы анықталды-53°C. Тура-праймердегі G/C негіздерінің мазмұны – 17%, кері-праймерде – 43% құрайды. Алынатын ПТР өнімнің мөлшері 669 ж.н.

Осылайша, биоинформатикалық әдістерді қолдана отырып, *Trichinella spp.* секвенирлеу және одан әрі түрлерді анықтау үшін әмбебап праймерлердің дизайны жасалды. Праймерлер рибосомалық РНҚ-ның кіші және үлкен суббірліктерінің аймағын қамтиды.

Зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасының Ғылым және Жоғары білім министрілігі қаржыландыратын № AP14870972 «*Trichinella spp.* рекомбинантты антигеніне негізделген иммуноферментті тест жүйесін әзірлеу» ғылыми жоба тақырыбы аясында С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ауылшаруашылық биотехнологиясының ғылыми-зерттеу платформасында жүргізілді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Pozio E. International Commission on Trichinellosis: Recommendations for genotyping *Trichinella* muscle stage larvae[Text]/ Pozio E, Zarlenga D.// Food Waterborne Parasitol. -2019 Mar -10.-P.-15.

2 Rosenthal B. Human dispersal of *Trichinella spiralis* in domesticated pigs[Text]/ Rosenthal, Benjamin; LaRosa, Giuseppe; Zarlenga, Dante; Dunams, Detiger; Chunyu, Yao; Mingyuan, Liu; and Pozio, Edoardo// Publications from USDA-ARS / UNL Faculty. -2008- P.-2255.



## БРУЦЕЛЛАЛАРДЫҢ РЕКОМБИНАНТТЫ НӘРУЫЗДАРЫН ИММУНДЫ ФЕРМЕНТТІК ТӘСІЛДЕ ҚОЛДАНУ

Жармаханова А.С., 1-курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.

Кіріспе. Бруцеллез — адам мен жануарларға ортақ жұқпалы ауру. Аурудың Арктика мен Жаңа Зеландия және Отты жер аралдары кеңістігінде таралуы оның қоздырғышының әртүрлі географиялық-климаттық жағдайға жақсы бейімделгенін көрсетеді. Жерорта теңізі жағалауындағы елдерде, Шығыс Еуропада, Оңтүстік және Орталық Америкада, Африкада, Орталық және Оңтүстік Азияда, Кавказда, Араб түбегінде және Таяу Шығыста бруцеллез ең кең таралған індет болып отыр [1]. Өкінішке орай, Қазақстан Республикасы (ҚР) бруцеллез ауру бойынша эпидемиологиялық жағдайы өте нашар 25 елдердің қатарына еніп отыр [2].

Адамдар бруцеллезді ауру малдан алынған тағам өнімдерін тұтынғанда немесе жануарларды күтіп-бағу, емдеу кезінде жұқтырып алады. Қазіргі кезде ҚР 2383 ауылдық аймақтарының 1513-інде (63,4%) жануарлардың бруцеллезі тіркелген. Елімізде 2017-2019 жылдары 111 мыңнан астам сиырға бруцеллез диагнозы қойылып, аурудың мал арасында таралуының орташа деңгейі 0,45%-ға тең болды. Қойлардың бруцеллезбен ауыру динамикасы кейінгі жылдары біршама төмендеп, бүгінгі таңда 0,07%-ды құрап отыр. Аталмыш кезеңде 52 мыңға жуық қой бруцеллезге шалдығу себебінен пышаққа ілінді [3].

Бруцеллезбен жұқтырылған жануарларды дер кезінде анықтау - аурумен күресудің негізгі жолы болып табылады. Қазіргі таңда осы мақсатта ҚР дәстүрлі серологиялық реакциялар, атап айтсақ роз-бенгал сынамасы (РБС), комплементті байланыстыру реакциясы (КБР) және агглютинация реакциясы (АР) қолданылады. Бұл серологиялық реакциялар, сонымен қатар коммерциялық иммунды ферментті талдау (ИФТ) жиынтықтары, S-пішініндегі бруцелла жасушаларының липополисахаридті (ЛПС) антигеніне бағытталған антиденелерді анықтауға негізделген. Осы себептен классикалық серологиялық реакциялар және нарықтағы ИФТ-жиынтықтары ауруды балау кезінде тек бруцеллаларға ғана емес, сонымен қатар басқа да туыстас грам теріс бактериялардың (*Yersinia enterocolitica* O:9, *Salmonella* spp. және *Escherichia coli*) ЛПС-теріне қарсы түзілген антиденелерді анықтап, бруцеллез ауруына жалған нәтижелер беруі әбден мүмкін. Оған мысал ретінде бруцеллалардың ЛПС-теріне негізделген коммерциялық ИФТ жиынтықтарын еліміздің ветеринария практикасына енгізу жұмыстарының (2008-2013 жж) сәтсіздікпен аяқталуын айтуға болады. Аталмыш жылдары бруцеллезге ИФТ бойынша оң нәтиже көрсеткен мал саны 7 есеге дейін өскен еді [4]. Бұл оқиға ИФТ - сезімталдығы жоғары әдістердің бірі ретінде, қоздырғышқа телімді антиген болған жағдайда ғана бруцеллездің серодиагностикасында қолданыс таба алатындығын дәлелдеп берді. Сондықтан, бруцеллез қоздырғышына тән антигенді іздестіру және оны ИФТ диагностикалық құндылығын анықтау – ҚР үшін ғана емес, осы індеттен экономикалық және әлеуметтік зардап шегіп отырған басқа да елдердің ветеринария ғылымдарының өзекті мәселелерінің біріне айналып отыр. Соңғы кезде *Brucella*-ның сыртқы мембранасының нәруыздары (СМН) бруцеллез диагностикасын жетілдірумен шұғылданып жүрген зерттеушілердің назарын аударып отыр [5-7].

*Жұмыстың мақсаты мен міндеттері.* Ғылыми жұмыстың мақсаты - молекулалық салмақтары 19кДа (СМН19), 25кДа (СМН25) және 31кДа (СМН31) болатын *Brucella*-ның рекомбинантты нәруыздарының қой бруцеллезінің серологиялық балауында қолдану мүмкіндігін анықтау.

Көрсетілген мақсатқа жету мына келесі міндеттер алға қойылды: 1) Brucella-ның СМН19, СМН25 және СМН31 нәруыздарына негізделген ИФТ-ның телімділігін, сезімталдылығын және дәлдігін қой қан сарысуларын қолдана отыра анықтау; 2) рекомбинантты СМН-ына негізделген ИФТ-дың құндылығын қой бруцеллезінің диагностикасында қолданылатын дәстүрлі серологиялық реакциялармен салыстыра отыра анықтау; 3) ИФТ-ында қой бруцеллезін диагностикалауға жарамды нәруызды анықтау.

*Материалдар мен тәсілдер.* Зерттеуде А.К. Булашев және әріптестері (2018, 2018а) алған Brucella-ның СМН19 [8], СМН25 және СМН31 [9] атты рекомбинантты нәруыздары пайдаланылды.

ИФТ-ында 213 қой қан сарысуының үлгілері зерттелінді. Олардың ішінде РБС, КБР және коммерциялық ИФТ-жиынтығы (ELISA kit INgesim Brucella Compac 2.0, Испания) бойынша 88 қан сарысулары бруцеллезге теріс нәтиже көрсеткен болатын. Бұл сарысулар бруцеллезге қарсы вакцинацияланбаған және індеттен сау қойлардан алынған болатын. Бруцеллезге шалдыққан отардағы қойлардан екі (КБР және ИФТ) немесе үш (РБС, КБР және ИФТ) серологиялық реакциялардың көрсеткіштері бойынша бруцеллезге оң нәтижелі 50 қан сарысу үлгісі алынды, ал 75 қан сарысуы - індеттің жаңа ошағындағы қойларға тиесілі болды. Қан сарысуларға серологиялық зерттеулерге дейінгі аралықта минус 20°C температурада сақталды.

Роз-Бенгал сынамасында қан сарысулары 1:2 – 1:32 сұйылтынымдарында Мемлекетаралық стандартқа (МЕМСТ 34105-2017) сәйкес тексерілді.

Қойдың қан сарысуын жанама ИФТ-ында (ж-ИФТ) зерттеу үшін полистирол шұңқыршақтары (Thermo Fisher Scientific) Brucella-ның бикарбонат буферіндегі 1,0 мкг/мл СМН19, СМН25 және СМН31 антигендерімен сенсублизацияланды. Қан сарысу үлгілері 1:100 сұйылтынымдарында зерттелінді. Теріс бақылау қан сарысуының 1:100 сұйылтынымындағы оптикалық тығыздығынан (ОТ) екі немесе одан да жоғары көрсеткіші бар қан сарысулары оң үлгілер ретінде танылды.

*Зерттеу нәтижелері.* Қойлардың қан сарысу үлгілері РБС-ында және рекомбинантты нәруыздарға негізделген ИФТ-ында тексерілді. СМН19, СМН25 және СМН31 антигендері ж-ИФТ-ына жоғары телімділікті (99-100%) қамтамасыз ете алды, алайда оның сезімталдығы қолданылған нәруыз түріне байланысты айтарлықтай өзгеріп отырды. Иммунды ферменттік талдау варианттарының салыстырмалы жоғары сезімталдығы мен дәлдігі ж-ИФТ-ында СМН19+25 антигенін пайдаланғанда байқалды (сәйкесінше: 72-76% және 89-91%). Айта кететін жайт, ж-ИФТ/СМН25+31 варианты қойларды бруцеллезге сынау кезінде де төмен сезімталдықпен (20-22%) сипатталды, дегенмен сынауға алынған сарысу антиденелерінің оптикалық тығыздығының (ОТс) бақылау сарысуларының оптикалық тығыздығына (ОТб) қатынасы бойынша (ОТс/ОТб) анықталған аффиндігі басқа нәруыздарға қарағанда жоғары болды.

Зерттеулерімізде қолданылған ж-ИФТ варианттары 26 қойдың (35%) сарысуын бруцеллезге тексеру кезінде максималды сезімталдықты көрсетті. Бұл қойлардың қанындағы антиденелер РБС-ында сарысу үлгілерінің 1:16 және одан да жоғары сұйылтынымдарында анықталды. Дегенмен, ж-ИФТ қойылымдарының телімділіктері РБС-ымен салыстырғанда айтарлықтай төмен болды. ж-ИФТ/СМН19+31 қойылымы басқа екі иммундық талдау варианттарымен салыстырғанда біршама жоғары телімділік көрсетті (70%), алайда оның сезімталдылығы ж-ИФТ/СМН19+25-пен салыстырғанда төменірек болды (сәйкесінше: 86% және 96%). Ал, СМН25+31 қойдың қан сарысуын бруцеллезге тексеру кезінде басқа екі антигенмен салыстырғанда ИФТ-ына жеткілікті телімділікті (40%) бере алмады.

*Қорытынды.* Бруцелланың молекулалық салмақтары 19 кДа (СМН19), 25 кДа (СМН25) және 31 кДа (СМН31) болатын рекомбинантты нәруыздарын ж-ИФТ-ында қоздырғышқа телімді антиденелерді анықтау үшін қолдануға болады. Алайда, қойларды бруцеллезге серологиялық тексеріс кезінде ж-ИФТ-ында антиген ретінде СМН19 және СМН25-ті қолданған жөн. Бұл рекомбинантты нәруыздар ИФТ-дың жоғары дәлділігін қамтамасыз ете алады.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Cardoso P.G. Brucella spp noncanonical LPS: structure, biosynthesis, and interaction with host immune system[Техт]/ Cardoso P.G., Macedo G.C., Azevedo V., Oliveira S.C. // Microb. Cell. Fact. – 2006. – Vol. 5, – P. -13.

2 Pappas G. The new global map of human brucellosis[Техт]/ Pappas G., Papadimitriou P., Akritidis, N., Christou L., Tsianos E.V., // Lancet Infect. – 2006. – Vol. 6, – P.- 91-99.

3 Научное обеспечение ветеринарного благополучия и пищевой безопасности: Отчет о НИР (заключительный) [Текст]: Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт: руководитель программы Султанов А.А.; исполнитель Тургенбаев К.А. Алматы, – 2020. – С. 431 – № Госрегистрации: 0118РК01221. – Инв. № 0218РК01084.

4 Ешмухаметов А.Е., Бейсембаев К.К., Асауова З.С. и Султанова А.О. Мониторинг и анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного рогатого скота в Республике Казахстан за 2007-2015 годы [Текст]/ Вестник Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова. – 2016. – № 2. – С. -36-41.

5 Bulashev A. Use of recombinant Brucella outer membrane proteins 19, 25, and 31 for serodiagnosis of bovine brucellosis[Техт]/ Bulashev A., Akibekov O., Syzdykova A., Suranshiyev Z., Ingirbay B. // Vet. World.-2020.- Vol. 13, № 7.-P.- 1439-1440.

6 Bai Q.Q. Comparative analysis of the main outer membrane proteins of Brucella in the diagnosis of brucellosis [Техт]/ Bai Q.Q., Li H., Wu X.L., et al. // Biochem. and Biophysical R. Communications.- 2021.-Vol. 560.- P. -127-130.

7 Ahmed I.M. Serological diagnostic potential of recombinant outer membrane proteins (rOMPs) from Brucella melitensis in mouse model using indirect enzyme-linked immunosorbent assay[Техт]/ Ahmed I.M., Khairani-Bejo S., Hassan L., et al. //BMC Vet. R.-2015.- Vol. 11.-P. -2-10.

8 Булашев А.К. Получение штамма продуцента рекомбинантного БВМ19 Brucella abortus и изучение его антигенности[Текст]/ Булашев А.К., Турсунов К.Т., Каирова Ж.К., Сыздыкова А//Вестник КазАТУ им.С.Сейфуллина.- 2018.-№3(98).-С.-117-128.

9 Bulashev A. Immunogenicity and antigenicity of Brucella recombinant outer membrane proteins [Техт]/ Bulashev A., Jakubowski T., Tursunov K., Kiyani V. and Zhumalin A. // Vet. Med. Zoot., Vol. -2018a.- Vol.76(98).-P. -17-24.

ӘОЖ 632.938: 576.8(043.2)

### ИХТ ҚҰРАСТЫРУ БАРЫСЫНДА ПОЛИКЛОАЛДЫ АНТИДЕНЕ МЕН КОЛЛОИДТЫ АЛТЫН КОНЪГАЦИЯСЫН ПАРАМЕТРЛЕРІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

*Жумат А.С., 2-курс магистранты  
Жумалин А.Х., жетекші ғылыми қызметкер  
Әкібеков Ө.С., в.ғ.к., қауымдастырылыған профессор  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті  
Астана қ.*

Трихинеллез (*Trichinellosis*) – *Trichinella* тұқымдасының нематодтары тудыратын жануарлар мен адамның инвазиялық ауруы, әсіресе етқоректілер арасында кең таралған және оларда асимптоматикалық түрде өтеді [1].

Ауру жабайы (борсық, қабан, морж, т.б.) және үй жануарларының (әсіресе, шошқаның) шала піскен етін жегенде жұғады.

Медициналық тәжірибеде трихинеллезға диагнозды иммунологиялық әдістермен (ИФТ, КБР және т.б.) қояды. Жануарларға диагнозды көбінесе өлгеннен кейін – трихинеллоскопия әдістерімен немесе жасанды асқазан сөліндегі қорыту әдістерімен қойылады [2].

Иммунохимиялық тест жүйелері медициналық және ветеринариялық диагностикада кеңінен қолданылады. Индеттің бар-жоғын сенімді анықтауға мүмкіндік береді. Бірқатар аурулар үшін телімді антигендер мен антиденелерді диагностикалық бақылаудың негізгі құралы болып табылады [3].

Иммунологиялық әдістер қандағы телімді антиген мен антиденелді анықтауға негізделген. Иммунологиялық әдістердің ішінде телімділігі мен сезімталдылығы жақсы әдіс ол – имунды хромотографиялық талдау (ИХТ). Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, біз трихинеллез қоздырғышын анықтау үшін жедел-тест жасау бойынша зерттеулер қымбат құрал-жабдықтарды қолданбай жүзеге асыру міндетін қойдық. Реакция компоненттерінің иммунохимиялық әрекеттесуі 15-20 минут ішінде жүргізуге мүмкіндік береді [4,5]. Мұндай тесттерді құрастыру бірнеше компоненттерді жасауды талап етеді, олардың негізгісі конъюгат (коллоидты алтынмен таңбаланған поликлонды антиденелер).

Жұмыстың мақсаты – поликлоналды антидене мен коллоидты алтын нанобөлшектерінің конъюгациялау параметрлерін оңтайландыру.

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасының Ғылым және Жоғары білім министрлігі қаржыландыратын №АР09058176 «Трихинеллезді балауға арналған экспресс – тест» ғылыми жоба тақырыбы аясында С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ауылшаруашылық Биотехнологиясының Ғылыми-Зерттеу Платформасында жүргізілді.

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Зертханалық жануарларды трихинеллездің антигендерімен имундеу арқылы алынған телімді поликлоналды антиденелер қолданылды. Алтын-хлорсутекті қышқылының сутегі ерітіндісі  $\text{HAuCl}_4$  («Sigma-Aldrich», АҚШ), саңылауларының диаметрі әр түрлі нитроцеллюлозды мембраналар CNPF (5  $\mu$ ), CNPF (8  $\mu$ ), CNPF (10  $\mu$ ), CNPC (15  $\mu$ ), үлгі енгізіге арналған мембраналар (TYPE-GBF-R7L), коллоидты алтынды конъюгаттын енгізуге арналған талшықты мембраналар (TYPE-RT-R5) және адсорбциялаушы мембраналар (TYPE-AP-045) өндіруші компания Advanced Microdevices (Ambala Cantt, Үндістан).

Коллоидты алтынды дайындау. Бөлшектердің қажетті мөлшері бар коллоидты алтын ерітінділерін Френс әдісімен жасалды [6]. Бұл үшін 0,01% алтын-хлорсутегі қышқылының сутегі ерітіндісі  $\text{HAuCl}_4$  ("Sigma") колбада қайнағанға дейін магнитті араластырғышта қыздырып, белсенді араластыра отырып 1 % натрий цитратының ерітіндісін қостық. Ерітіндіні 15 мин қайнатып, содан соң суытып 4-6 °С-та сақтадық.

Антидене (ПКА) конъюгаттары мен коллоидты алтын нанобөлшектерін оңтайландыру үшін 3 әдіс қолданылды.

Бірінші әдіс. КА ерітіндісінің рН-ы калий карбонатымен 8.5-ке жеткізілді, содан кейін рН 8.5 болатын 10 мм Tris-HCl буферіндегі антиденелер (ПКА және ) мен БСА ерітінділері тамшылатып қосылды. Инкубациядан кейін 30 минут ішінде алынған конъюгатты байланыспаған антиденелерден үш рет 10 000 айн/мин центрифугалау арқылы 30 минут ішінде тазарту жүргізілді.

Екінші әдіс. 10 мл коллоидты алтын ерітіндісінің рН 7,0-7,5 жеткізіп, 1 мл антидене ерітіндісін тамшылатып қосып 30 минут бойы араластырамыз. Содан кейін алынған ерітіндіге соңғы концентрацияға дейін 1% БСА және Tris-HCl қосылды. Байланыспаған антиденелерден тазалау үшін конъюгат центрифугаланады (30 мин, 11000 айн/мин, 4°C). Тұнба үстіндегі сұйықтық алынып тасталады, тұнба қажетті мөлшерде 1% БСА қосылған Tris-HCl буферімен қайта ерітіледі. Дайын конъюгат +4°C температурада сақталды.



Үшінші әдіс. Коллоидты алтынның 10 мл ерітіндісінің рН-ын 9-ға калий карбонатымен жеткізілді. 10 мм Tris-HCl буферіндегі антиденелер (ПКА және Protein A) мен БСА ерітінділері тамшылатып қосылды. Инкубациядан кейін 30 минут ішінде алынған конъюгатты байланыспаған антиденелерден үш рет 10 000 айн/мин центрифугалау арқылы тазарту жүргізілді. Тұнба 1% БСА қосылған Tris-HCl буферімен қайта ерітіледі.

Жасалған конъюгаттардың белсенділігін нитроцеллюлоза мембранасында (НЦМ) ИФТ «нүктелік» қойылымы арқылы тексерілді. Трихинеллездің антигені нитроцеллюлоза мембранасының жолақтарына 1:1 сұйылтудан бастап фосфатты тұз ерітіндісінде (ФТЕ) титрленіп 1 мкл мөлшерінде енгізілді. Бейспецификалық адсорбция болдырмау мақсатында, НЦМ 1%-ды БҚС көмегімен бекітілді. Реакцияның әр сатысында НЦМ жолақшалары Tween-20 қосылған ФТЕ буферінде 3 рет жуылды. Реакцияның келесі сатысында дайындалған конъюгат ерітінділері енгізіліп, 15 минут бойы термостатта инкубацияланды. Реакция нәтижелері визуалды түрде бағаланды. Нәтижесінде үшінші әдіс бойынша жасалған конъюгат трихинелла антигенімен жақсы байланысты және оның титрі 1:8 – 1:16 қатынасында болды. Ал бірінші және екінші әдіс бойынша әзірленген конъюгаттардың антигенмен байланысу титрі төмен (1:1 – 1:2) болды.

Жасалған жұмыстардың нәтижесінде поликлоналды антидене мен коллоидты алтын нанобөлшектерінің конъюгация параметрлерін оңтайландырылды және конъюгаттардың қажетті мөлшері алынды. Конъюгат әзрлеу үшін қолданылған Protein A оңтайлы концентрациясы 5 мкг/мл құрады, ал ПКА – 0,1 мг/мл. Көрсетілген деңгейден антиденелерді көп енгізу фондық сигналдың пайда болуына әкеледі. Осылайша, трихинеллезге телімді антиденелер мен коллоидты алтын нанобөлшектерінің конъюгаты дайындалды және алынған конъюгаттар трихинеллез індетін балау үшін иммунохроматографиялық тест құрастыруда қолданылады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Бритов В. А. Возбудители трихинеллеза [Текст]: В. А. Бритов. – М. : Наука, 1982. – 272 с.
- 2 Ryan K.J. Medical Microbiology: An Introduction to Infectious Diseases. [Текст]/ Ryan K.J., Ray C.J. Sherris// New York: McGraw-Hill, -2004.- P.-925.
- 3 Долгов В.В., Меньшиков В.В. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство [Текст] // М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2012. – Т. 1. – С. 928.
- 4 Chareonsirisuthigul T. Performance comparison of immunodiffusion, enzyme-linked immunosorbent assay, immunochromatography and hemagglutination for serodiagnosis of human pythiosis [Текст]/ Chareonsirisuthigul T., Khositnithikul R., Intaramat A., Inkomlue R., Sriwanichrak K., Piromsontikorn S., Kitiwanwanich S., Lowhnoo T., Yingyong W., Chaiprasert A. // Diagnostic Microbiology and Infectious Disease. – 2013. – V. 76, No 1. – P. -42-45.
- 5 Birhanu H., Surra Sero K-SeT, a new immunochromatographic test for serodiagnosis of Trypanosoma evansi infection in domestic animals [Текст]/ Birhanu H., Rogé S., Simon T., Baelmans R., Gebrehiwot T., Goddeeris B. M., Büscher P. Surra // Veterinary Parasitology. – 2015. – V. 211, No 3. – P. -153-157.
- 6 Grimaldi G., Teva A., Ferreira A. L., dos Santos C. B., Pinto I. d.-S., de-Azevedo C. T., Falqueto A. Evaluation of a novel chromatographic immunoassay based on Dual-Path Platform technology (DPP® CVL rapid test) for the serodiagnosis of canine visceral leishmaniasis [Текст]/ Grimaldi G., Teva A., Ferreira A. L., dos Santos C. B., Pinto I. d.-S., de-Azevedo C. T., Falqueto A. // Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. – 2012. – V. 106, No 1. – P. -54-59.
- 7 Frens G. Controlled nucleation for the regulation of the particle size in monodisperse gold suspensions [Текст]/ Nature Phys. Sci. – 1973. – №241. – P. -20-22.



## ТЕХНОЛОГИЯ ДЕТЕКЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ МАСТИТА КРС *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* НА ОСНОВЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АМПЛИФИКАЦИИ

Зейнулин М.Қ. магистрант I курса

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

Мастит – это заболевание вымени и молочных желез, характеризующееся патологическими изменениями в области секрета и ткани молочных желез. Субклинический мастит – вид мастита, при котором внешние признаки заболевания выражены слабо или полностью отсутствуют. При подобных случаях заболевания патологические процессы в молочных железах происходят слабее. В редких случаях они могут вызывать уплотнения ткани вымени, но чаще подверженные заболеванию области уменьшаются в объеме с пониженным тургором ткани. Качество производимого молока у пораженных коров изменяется, а также понижается его количество. Диагностика субклинических маститов основывается на обнаружении данных изменений [1].

Возбудителями мастита у крупного рогатого скота могут являться как организмы бактериального (*Staphylococcus aureus, spp; Streptococcus uberis, agalactiae, dysgalactiae; Escherichia coli; Mycoplasma spp* и др.), так и грибного происхождения (*Aspergillus spp; Candida; Cryptococcus neoformans*). У заболевшего поголовья скота выявляются нетипичные показатели производимого молока. Другим признаком является повышение соматических клеток в количестве. Лечение антибиотиками вызывает благоприятный эффект при заболевании грамположительными организмами. Вызванные микоплазмами симптомы особенны тем, что происходит одновременное поражение нескольких четвертей вымени животного, а также отеки суставов. Антибиотикотерапия слабо эффективна в отношении большинства патогенных микоплазм. Лечение может отсутствовать в случаях заражения распространенным возбудителем мастита *M. Bovis* [2].

Золотистый стафилококк (лат. *Staphylococcus aureus*) на сегодняшний день является возбудителем опасных заболеваний как животных так и человека. Данный микроорганизм может быть обнаружен во внешней среде, а также способен заражать ткани молочных желез животных. Золотистый стафилококк является одним из основных возбудителей мастита у коров.

Потребление зараженных продуктов может вызвать пищевые отравления человека, которые обусловлены присутствием энтеротоксинов вырабатываемых стафилококками при определенных условиях. Заболевания при данных инфекциях происходят при потреблении мясных, молочных и иных продуктов. Однако в большинстве случаев отравления происходят при употреблении молочных продуктов [3].

Наряду с детекцией золотистого стафилококка в пищевых продуктах, немаловажной ролью играет его выявление в молоке на фермах при диагностике мастита у животных. Подобного рода проблемы требуют больших исследований в области обнаружения данного микроорганизма. На сегодняшний день существуют разные методы детекции золотистого стафилококка. Они основаны на применении бактериологических, серологических методов или на современных методах диагностики. Минусом данных методов является длительное время необходимое для получения результата. Наиболее быстрыми и чувствительными методами являются методы основанные на диагностике ДНК патогена. Отличительной особенностью данного метода является возможность проведения анализа, в присутствии других организмов без предварительного обогащения материала [4].

Изотермическая амплификация - это новый метод амплификации ДНК при постоянной температуре, обеспечивающий простые, быстрые и экономически эффективные методы обнаружения биологических мишеней, особенно для несильно оборудованных лабораторий, а также для обнаружения в полевых условиях [5]. Изотермические технологии в основном включают петлевую изотермическую амплификацию (LAMP), амплификацию со смещением нити (SDA), амплификацию с множественным смещением (MDA), амплификацию по вращающемуся кругу (RCA), изотермическую геликазозависимую амплификацию (HDA) и рекомбиназную полимеразную амплификацию (RPA) [6,7].

Молекулярные методы, такие как обычная полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ПЦР в реальном времени, использовались для быстрой идентификации большинства патогенов, включая *S. aureus*. Анализ петлевой изотермической амплификации (англ. Loop mediated isothermal amplification, LAMP) был впервые опубликован Notomi et al. [8]. Это метод амплификации ДНК с высокой специфичностью и чувствительностью, который может быть проведен в изотермических условиях с диапазоном температур от 60 до 75 °C в течение 1 часа. Методология LAMP требует четырех (F3, B3, FIP и BIP) или шести олигонуклеотидных праймеров (F3, B3, FIP, BIP, LoopF и LoopB) для распознавания шестивосьми различных областей в гене-мишени. В настоящее время анализы LAMP широко используются для выявления вирусных, бактериальных и паразитарных патогенов. Бактериальные идентификационные тесты, основанные на технологии LAMP, уже доступны для широкого спектра бактерий, включая *Arcanobacterium pluranimalium*, *Campylobacter jejuni* и *Campylobacter coli*, *Mycobacterium tuberculosis* и *Vibrio parahaemolyticus* [9,10].

В настоящее время рекомбиназная полимеразная амплификация (англ. Recombinase Polymerase Amplification, RPA, РПА) является самым быстрым методом амплификации, который может быть легко адаптирован для использования в устройствах для тестирования на месте. Технология RPA обеспечивает умножение генетического материала менее чем за 15 минут, а сама реакция осуществляется в изотермических условиях. При добавлении обратной транскриптазы к реакционной смеси посредством РПА возможно определять РНК, так же как и ДНК, без необходимости в отдельной процедуре получения кДНК. Поскольку реакция может быть проведена при температуре от 37 до 42 °C в течение 20 мин, она считается наиболее близкой к так называемой изотермической амплификации. В последние годы RPA использовался для быстрого обнаружения в областях медицины человека и ветеринарии, пищевой промышленности и сельского хозяйства. Продукты RPA можно визуализировать с помощью различных методов обнаружения, таких как электрофорез в агарозном геле, количественная флуоресценция в реальном времени и полоски с боковым потоком [7, 11].

Системы на основе коротких палиндромных локусов CRISPR и кластера генов Cas уже давно стали известны людям. На сегодня они применяются в разных целях. Изначально они были найдены у бактерий, в последующем они были выявлены и у других микроорганизмов. Во время работы с CRISPR/Cas исследователь способен создавать единые гидовые РНК в которые способен задавать необходимую последовательность элементов, для возможности в последующем обнаруживать и влиять на определенные мишени. Это стало причиной их широкого интереса среди исследователей. Применение данных систем в диагностике инфекционных заболеваний считается наиболее перспективным на сегодняшний день. Применение CRISPR/Cas в диагностике способно обнаруживать низкие концентрации опасных возбудителей за счет считывания их нуклеотидных последовательностей. Данный метод является точным, быстрым и простым в использовании. Для работы не требуется дорогостоящее оборудование по причине наличия методов быстрой подготовки проб и применения современных методов амплификации [12].

Современные методы обнаружения нуклеиновых кислот в низких концентрациях имеют значимое место в развитии детекции патогенных организмов способных вызывать заболевания животных и людей. Молекулярные анализы, основанные на полимеразной

цепной реакции, не могут быть применены в полевых условиях или в ограниченных условиях в связи с необходимостью сложного оборудования. По этой причине интерес к дешевым, но в то же время не менее эффективным методам выявления патогенов растет с каждым годом. Изотермические методы детекции генного материала на сегодняшний день наряду с ПЦР применяются в лабораториях и облегчают амплификацию некоторых нуклеиновых кислот.

Сравнивая петлевую изотермическую амплификацию и рекомбиназную полимеразную амплификацию можно прийти к заключению, что оба метода имеют свои преимущества при работе в разных условиях и для достижения разных целей. На основе данных технологий разработаны тест-системы для различных распространённых патогенов бактериального и вирусного происхождения. Преимущества методов - это прежде всего простота в применении и высокая специфичность, а также дешевизна, высокая скорость и лёгкость визуализации результатов анализа.

Анализ данных литературы говорит о требовании дальнейшего детального изучения применения изотермических методов амплификации в лабораторной диагностике. Усовершенствование методов детекции необходимо для разработки на их основе более чувствительных и эффективных методов диагностики, для применения на практике [13].

Данное исследование было профинансировано Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10764944).

### Список литературы

- 1 Григорьева В. В. и др. Диагностика и лечение субклинического мастита [Текст] // Перспективы развития аграрных наук. – 2020. – С.- 135-137.
- 2 Черненко В. В. Методы диагностики и лечения мастита у коров [Текст]/ Черненко В. В., Хотмирова О. В., Черненко Ю. Н. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – №. 4. – С. 40-43.
- 3 Горяинова Г. М. Индикация *Staphylococcus aureus* методами ДНК-диагностики в молоке и молочных продуктах [Текст] /Горяинова Г. М. – 2004.
- 4 Piccinini R. Relationship between *S. aureus* gene pattern and dairy herd mastitis prevalence [Текст]/ Piccinini R., Borromeo V., Zecconi A.// *Veterinary Microbiology*,-2010-145(1-2), P.-100-105.
- 5 Chang C.C. Diagnostic devices for isothermal nucleic acid amplification. *Sensors*[Текст]/ Chang C.C., Chen C.C., Wei S.C., Lu H.H., Liang Y.H., Lin C.W.//2012 12-P.-8319–8337.
- 6 Deng H. Bioanalytical applications of isothermal nucleic acid amplification techniques[Текст]/ Deng H, Gao Z. // *Anal ChimActa* -2015-853-P.-30–45.
- 7 Du X. et al. Rapid detection of *Staphylococcus aureus* via recombinase polymerase amplification combined with lateral flow strip[Текст]/ // *Food Analytical Methods*. – 2018. – Т. 11. – С. 2296-2306.
- 8 Notomi T. et al. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. [Текст]/ *Nucleic Acids Res.* -2000.- 28.-P.-68.
- 9 Полиданов М. А. И др. Технология петлевой изотермической амплификации нуклеиновых кислот [Текст] // *Modern Science*. – 2020. – №. 3-2. – P. 51-58.
- 10 Lim K. T. Loop-mediated isothermal amplification assay for the rapid detection of *Staphylococcus aureus* [Текст]/ Lim K. T., Teh C. S. J., Thong K. L. // *BioMed research international*. – 2013. – 3.- P.-201.
- 11 James A., Macdonald J. Recombinase polymerase amplification: emergence as a critical molecular technology for rapid, low-resource diagnostics [Текст]/ James A, Macdonald J. // *Expert Rev Mol Diagn*-2015- 15-P.-1475–1489.
- 12 Волков А. А. Молекулярные диагностические платформы, созданные на базе систем CRISPR/Cas [Текст]/ Волков А. А., Долгова А. С., Дедков В. Г. // *Инфекция и иммунитет*. – 2022. – Т. 12. – №. 1. – С. 9-20.

13 Чемисова О. С. Сравнительный анализ методов изотермической амплификации нуклеиновых кислот [Текст]/ Чемисова О. С. и др. //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2022. – №. 1. – С. 126-138.

УДК 631.033

## ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ

*Кайдаров С., магистрант,  
Омаркожаулы Н., профессор  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Национальной программой республики по развитию мясного животноводства предусмотрено ускоренное развитие отрасли и увеличение продуктивности поголовья. Ключевой задачей решения поставленных задач является оптимизация технологии отрасли и обеспечение полноценного кормления, позволяющего полнее реализовать генетический потенциал продуктивности мясного скота и повысить оплату кормовых затрат приростом живой массы. Для этого важно наладить селекционную работу по выявлению скороспелых животных, сокращающих сроки откорма и снижающих затраты кормов. Этого можно добиться более ранней оценкой кормопродуктивности скота, выявляющих животных, обладающих более высокими конверсионными качествами энергии и питательных веществ кормов в продукцию [1,2].

Кормопродуктивность является обобщающим показателем как физиологической, так и экономической эффективности кормления, повышающий рентабельность отрасли. Это обусловлено тем, что кормовые факторы являются важнейшими паратипическими фактором внешней среды, влияющим на формирование организма животных в направлении развития высоких продуктивных и племенных качеств, увеличивающие количество и улучшающие качество продукции продукции [3,4,5].

Целью исследований ставилась оценка кормопродуктивности мясного скота по степени конверсии кормов на прирост живой массы. Для этого были предусмотрены задачи по определению интенсивности роста бычков при разных уровнях кормления и утилизации энергии и питательных веществ кормов в мясную продукцию.

Материалом исследований служили поголовье молодняка Казахской белоголовой породы, разводимой в племенном хозяйстве ТОО «Сандыктау» Акмолинской области. Научно-хозяйственные опыты проводились по методике групп-аналогов.

Анализ химического состава кормов - на анализаторе кормов NIRS2500 (FOSS).

Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Подопытные группы	Кол-во голов	Интенсивность выращивания/удельный вес концентратов в рационе/
I-умеренного роста	8	Умеренная /30-35% концентратов в рационе/
II-интенсивного роста	8	Интенсивная /35-45% концентратов в рационе/

В период научно-хозяйственного опыта контролировались следующие показатели:

- 1) Прирост живой массы – контрольными взвешиваниями, кг;
- 2) Затраты кормов – учетом потребленного сухого вещества рационов, кг;
- 3) Оценка кормопродуктивности – по коэффициенту и степени конверсии кормов

### Полученные результаты

Из данных кормов хозяйства составлялись рационы кормления племенного молодняка по соответствующим нормам кормления и обеспечивающие интенсивность суточного прироста живой массы бычков на уровне 900-1100 г/гол./сут. (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы кормления ремонтных бычков, кг/гол./сут.

Корма в составе рациона	Периоды роста, мес.			
	9-10	11-12	13-14	15-16
Сено разнотравное	2,2	2,5	2,8	3,2
Силос кукурузный	8	9	10	11
Смесь концентратов	2,0	3,2	3,6	4,0
Люцерновая мука	0,5	0,6	0,7	0,8
Меясса кормовая	0,3	0,4	0,4	0,5
Концентрация в рационе				
Сухого вещества, кг	5,4	6,0	6,8	7,6
Обменной энергии, МДж	47,0	50,7	58,2	67,4
Кормовых единиц	5,0	5,4	6,5	7,1
Переваримого протеина, г	550	584	622	680

В структуре рационов кормления содержание злаково-бобового сена составило - 16-19%, сенажа злаковых трав – 19-22%, силоса кукурузного – 15-16%, смеси концентратов – 40-42%, кормовой патоки – 4-5%. С повышением интенсивности роста бычков удельный вес концентратов возрастало с 40-42% до 50-52% при снижении удельного веса объемистых и грубых кормов: сена - с 28-30% до 24-26%, силоса - с 27-30% до 23-25%, кормовой патоки - с 4-5% до 3-4%. Сбалансированные рационы кормления племенных бычков с концентрацией в сухом веществе обменной энергии - 10,2-10,4 МДж, «сырого» протеина - 15,4-15,8% и переваримого протеина - 10,5-10,8%, обеспечивают поступление в расчете на 1 кормовую единицу. - 110-120 г переваримого протеина, необходимого для обеспечения интенсивного прироста среднесуточных приростов их живой массы на уровне - 1100-1200 г (таблица 3).

Таблица 3 – Рационы кормления подопытных бычков

Показатели кормления	Кровни кормления	
	Умеренный	Интенсивный
1 Планируемый среднесуточный прирост, г	50-800	900-950
2 Требуется сухого вещества, 100 кг ж.м./кг	2,15-2,25	2,25-2,35
3 Структура рациона кормления по питательности:		
- грубых кормов, %	30-45	25-30
- сочных кормов, %	20-25	25-30
- концентратов, %	30-35	35-40
4 Концентрация в 1 кг сухого вещества:		
- кормовых единиц	0,8-0,9	0,9-1,0
- обменной энергии, МДж	9,5-9,6	9,7-9,8
- «сырого» протеина, г	120-125	125-130
- переваримого протеина, г	90-95	95-100



Изменение в структуре рациона кормления содержания грубых кормов - до 15-20%, сенажа - до 15-20%, при сохранении сочных кормов – до 20-25% и увеличении концентратов – до 35-40% концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона повышается до 9,6-9,7 МДж/кг, а «сырого» протеина с 11-12% до 12-14%, переваримого протеина с 8-9% до 9-10% и обеспечивают интенсивные темпы выращивания молодняка. Повышение энерго-протеиновой питательности рационов кормления племенных бычков обусловило усиление обменных процессов, выразившихся в показателях роста интенсивности прироста их живой массы (таблица 4).

Таблица 4 - Продуктивность бычков разной интенсивности роста

Показатели роста и утилизации корма	Интенсивность выращивания	
	I-умеренная	II-интенсивная
1 Количество бычков, гол.	8	8
2 Живая масса 1 головы: - в начале, кг - в конце, кг	339,2 ±4,35 413,0 ±13,53	338,8 ± 4,23 426,0 ± 12,40
3 Приросты живой массы: - общий, кг - среднесуточный, г	73,8 820,0	87,2 968,9
4 Расход кормов: - сухого вещества, кг - кормовых единиц - обменной энергии, МДж	590,4 702,7 6930	675,2 818,4 7420
5 Расход на 1 кг прироста: - сух. вещества, кг - кормовых единиц - обменной энергии, МДж	8,02 7,83 77,0	7,74 7,36 73,0
6. Коэф. конверсии: - сухого вещества, кг - кормовых единиц - обменной энергии, МДж	8,00 9,52 93,9	7,74 9,38 100,4

Повышение содержания в рационе кормления племенных бычков удельного веса концентратов по общей энергетической питательности с 30-35% до 35-40% и доведение в 1 кг сухого вещества рациона концентрации обменной энергии до 9,7-9,8 МДж увеличило поедаемость и усвояемость сухого вещества. При повышенном общем потреблении за период сухого вещества рациона на голову до 675,2 кг против 590,4 кг при умеренной интенсивности выращивания его расход на 1 кг прироста живой массы и коэффициент конверсии снизился с 8,02 кг до 7,74 кг. При этом степень конверсии сухого вещества, указывающий на эффективность биосинтеза, повысилось с 0,125 до 0,130 или на 5,0%.

Задача установления КК сводятся к выявлению животных, способных дать больше мяса при меньших затратах кормов. При одинаковых приростах живой массы их содержание и выращивание обходятся дешевле, следовательно, возрастет рентабельность производства. Последовательная селекция животных по данному умеренно (на 26-58%) наследуемому признаку можно улучшить наследственную продуктивность мясного стада и обеспечить существенную экономию кормов на производство одного и того же количества продукции.

Повышение интенсивности роста ремонтных бычков позволили ускорить сроки достижения ими племенных кондиций для реализации в ходе племпродаж товарным хозяйствам, что обеспечило повышение прибыли от племпродаж бычков за сопоставимый период выращивания.

## Выводы

1 Рационы кормления племенных бычков (по питательности) из 25-30% грубых, 20-25% сочных, 35-40% концентратов с содержанием в 1 кг сухого вещества 9,5-9,6 МДж ОЭ и 15-17% «сырого» протеина, обеспечивает умеренный, а рационы из 35-40% грубых, 20-25% сочных, 30-35% концентратов с содержанием, соответственно, 9,7-9,8 МДж ОЭ и 17-19% «сырого» протеина обеспечивают интенсивный рост племенных бычков.

2 Усиление энерго-протеиновой питательности рационов интенсивного выращивания бычков повысило среднесуточные приросты живой массы с 820,0 г/гол./сут. до 968,9 г/гол./сут. и обеспечило достижение  $426 \pm 12,4$  кг против  $413 \pm 13,5$  кг живой массы при умеренном выращивании

3 Интенсивное выращивание бычков снизило расход на 1 кг прироста живой массы кормовых единиц - с 7,83 до 7,36, а коэффициента конверсии корма - с 8,02 до 7,74 и повысило на 5,0% степень конверсии кормов, что является наследуемым признаком, позволяющим вести селекцию животных по кормопродуктивности, обеспечивающем существенную экономию кормов при выращивании племенного поголовья.

## Список литературы

1 Национальная программа развития мясного животноводства РК на 2017-2028 г.г.

2 Саенко С.Н. Мясная продуктивность бычков в зависимости от технологии выращивания [Текст]: - Мат. н-техн конф.- Курск, 2016.- С. 57-60.

3 Омаркожаулы Н., Кажгалиев Н., Салыков Д., Титанов Ж. Руководство по выращиванию мясного скота [Текст]:- Алматы: 2019.- С.131-132.

4 Бактыбаев М., Салыков Д., Садыкова А. Кормовые факторы повышения продуктивности мясного скота [Текст]: Мат. м/н н-прак. конф. «Современные проблемы зоотехнии».- Костанай, 2018, 239-214.- С.27-28

5 Сычев В.Г., Лепешкин В.В. Метод определения содержания обменной энергии с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области. [Текст]: уч.пособие.- М., - 2018.- 97 с.

УДК 619:616-07

## ПЦР КАК МОЛЕКУЛЯРНО - ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ TAENIA

*Кан М.Д., магистрант 2 курса*

*Киян В.С., PhD, ассоциированный профессор*

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

Благодаря достижениям в области молекулярной диагностики в наше время появились новые усовершенствованные инструменты для дифференциации и идентификации возбудителей различных паразитозов, в том числе и тениозов, такие как ПЦР [1].

В настоящей работе мы изучали генетическую характеристику ДНК гельминтов, используя сравнительно новый молекулярно-генетический метод - полимеразную цепную реакцию (ПЦР), который основан на взаимодействии синтетических олигонуклеотидных праймеров со случайными участками ДНК, которые присутствуют в геноме гельминтов. При дальнейшем анализе по электрофорезу наблюдается спектр амплифицированных ДНК-продуктов, характерный для каждого генотипа. Метод является менее трудоемким и позволяет выявлять маркерные участки генома у исследуемого вида. При этом, как и с ДНК-фингерпринтингом или дальнейшем проведением секвенирования, можно решать проблемы идентификации и родства организмов, а также разобрать филогенетику [2].

Молекулярно-генетическая диагностика основана на идентификации рода и вида гельминта на основе особенностей расположения и цепи нуклеотидной цепочки.

Однозначно перед проведением необходимо выделение ДНК из небольшого фрагмента паразита. Данный процесс проводится предварительно путем отсечения небольшой части проглоттиды или проглоттиды с сколексом. В зависимости от проводимого исследования и состояния материала существуют различные методы выделения ДНК. В основном используют фенол-амин-хлороформный метод. Однако данный метод требует осторожности и проведением этапов под вытяжкой.

По возможности используют наборы для выделения. Выделив ДНК необходимо определить концентрацию ДНК каждого исследуемого объекта [3].

Поскольку ПЦР является новой разработкой и становится востребованным, этот метод позволяет определить особенность длины цепочки, а также другие генетические особенности.

Преимуществом этого метода является наибольшая точность и упрощенность анализа: поскольку морфологически с помощью окрашивания и микроскопирования среза гораздо сложнее определить вид *Taenia* по особенностям внешнего и внутреннего строения на примере *Mesocestodes* и *Taenia krabbei* [4].

В ходе исследования мы отделяли часть тела взрослых червей семейства *Taenia*. Для проведения ПЦР анализа были использованы видоспецифические праймеры *cox1*. Выбор последовательности праймеров был основан на том, что он является единственной областью *rDNA* и *mDNA*, которая достаточно вариабельна, чтобы различать полиморфизмы внутри видов паразитов.

Постановку реакции проводили по общепринятой схеме. В котором были установлены следующие параметры, денатурация образцов проходила при 95°C - 30 сек, отжиг праймеров при 60°C - 30сек, и элонгация, реплицирование матричной цепи при 72°C - 1мин, всего было 40 циклов [5].

Полученные ПЦР продукты анализировали с помощью 1,2 % агарозного электрофореза, данные которого приведены на рисунке 1.

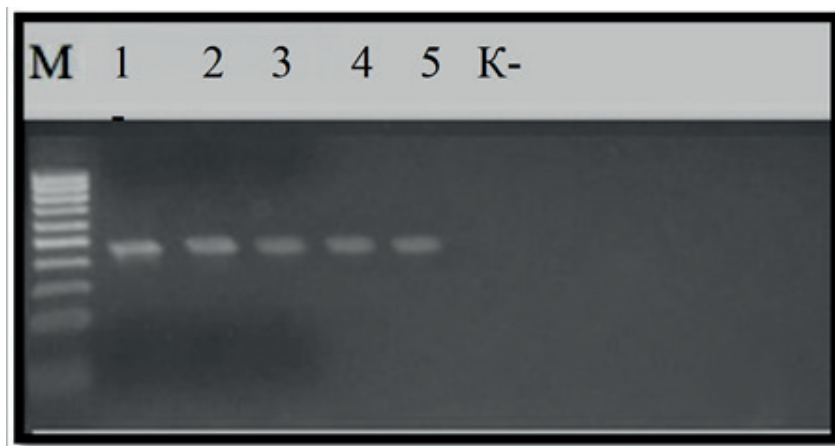


Рисунок 1 - Результаты постановки ПЦР в электрофорезном геле, отработка праймера *cox1*: М – маркер 1,2,3,4,5 – изучаемые образцы, К- – отрицательный контроль

На основе изученных данных длина нуклеотидных последовательностей у семейства *Taenia* при постановке с видоспецифическим праймером *cox1* равно 448 п.н.

Для нашего исследования преимуществом метода было то, что он позволяет установить гельминт на уровне ДНК, к тому же продукты ПЦР далее могут быть использованы для постановки секвенирования и подробной расшифровки нуклеотидов и сравнением результатов с данными по BLASTn.

Значимость этих данных намного выше, чем исключительно морфологический скрининг. Поскольку при наблюдении за незнакомой морфологией паразитологи часто об-

ращаются к атласам и учебникам, чтобы определить тип рассматриваемого гельминта и могут быть допущены ошибки идентификации, к примеру затруднителен подсчет количества крючьев при микроскопии [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что использование методов молекулярно - генетической дифференциации, оправдывает исследование и позволяет оптимально изучить наличие мутации или полиморфизма. Эти методы позволяют более тщательно изучить структуру и расположение нуклеотидов в цепи ДНК, что, в свою очередь, делает анализ более точным и является неотъемлемой преимущественной частью паразитологического исследования.

Исследование, представленное выше, было проведено при финансовой поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан в рамках проекта AP08052252 на 2020-2022 годы.

### Список литературы

- 1 Лоуренс Р. Эш, Томас К. Орихел А. Паразитология человека: учебное пособие для Американского общества клинической патологии [Текст]: - Чикаго, 2007. - 315 с.
- 2 Ван Лисхаут Л., Ростенберг М. Клинические последствия новых диагностических инструментов для кишечных паразитов [Текст]: учебное пособие по клинической микробиологии. - Нью-Йорк, 2015. - 2 с.
- 3 Гарсия Л.С. Диагностическая медицинская паразитология: учебное пособие по патогенезу и клиническим аспектам инфекций [Текст]: - Вашингтон, 2007. - 1112 с.
- 4 Стоард Д., Адамс Э. Предисловие к достижениям в диагностике инфекционных и паразитарных заболеваний: выявление паразитов, имеющих медицинское и ветеринарное значение [Текст]. - Кембридж: Издательство Кембриджского университета, 2014. - 1781 с.
- 5 Киодини П. Новая диагностика в паразитологии [Текст]: учебное пособие для Национальной медицинской библиотеки, - Нью-Йорк, 2005. - 267 с.
- 6 Дейли Р., Киодини П. Лабораторные исследования и диагностика тропических болезней у путешественников [Текст]: учебное пособие для Национальной медицинской библиотеки. - Чикаго, 2012. - 803 с.

УДК 579

### АНАЛИЗ ФИТОПРЕПАРАТОВ НА АНТИБАКТЕРИАЛЬНУЮ И АНТИГРИБКОВУЮ АКТИВНОСТЬ

*Тимошук С.А., студент,  
Шупанова А., магистрант  
Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфуллина  
г.Астана*

Фитотерапия является частью традиционной медицины. Использование различных лекарственных растений с целью профилактики и лечения практиковалось еще в древние времена [1].

Сегодня фитопрепараты не утратили своей популярности, связано это с широким спектром их биологического действия. Фитопрепараты входят в 85 фармакотерапевтических групп лекарственных средств. При этом многие из них не имеют столь ценных аналогов. Препараты растительного происхождения содержат вещества, создаваемые в живой системе, следовательно, это позволяет использовать при хронических заболеваниях. К достоинствам можно отнести: мягкость, надежность действия, легкая усвояемость, а также низкую аллергенность и токсичность [2].

Фитопрепараты также могут проявлять бактерицидное, бактериостатическое, а также фунгицидное и фунгистатическое действие [3]. Это свойство связано с наличием в растениях различных эфирных масел, терпенов, фенолов, флавоноидов, танинов, полипептидов, кумаринов и т.д. [4]. Изучение и выявление этих свойств стало основой данной работы.

Довольно значимым давлением стало развитие резистентных микроорганизмов. Следовательно оказывая весомое влияние на медицину и общей сохранности всей флоры и фауны [5]. Естественно в большой степени данная проблема была вызвана халатностью людей, однако данная проблема вполне решаема и уже сейчас разрабатываются различные препараты узкого спектра действия.

Целью данной работы является выявление антимикробной и антигрибковой активности у четырех фитопрепаратов, условно закодированных как, эс-ао-1; эв-ао-1; эв-бба-с1; эбв-ша-01.

Методика проведения работы основывалась на общепринятом диско-диффузионном методе (рисунок 1).



Рисунок 1- Этапы постановки эксперимента

Исследование влияния фитопрепаратов на рост грибов проводилось с интервалом 24, 48 и 72 часа

Результаты исследований фитопрепаратов на рост грибов в течение 24 часов представлено на рисунке 2.

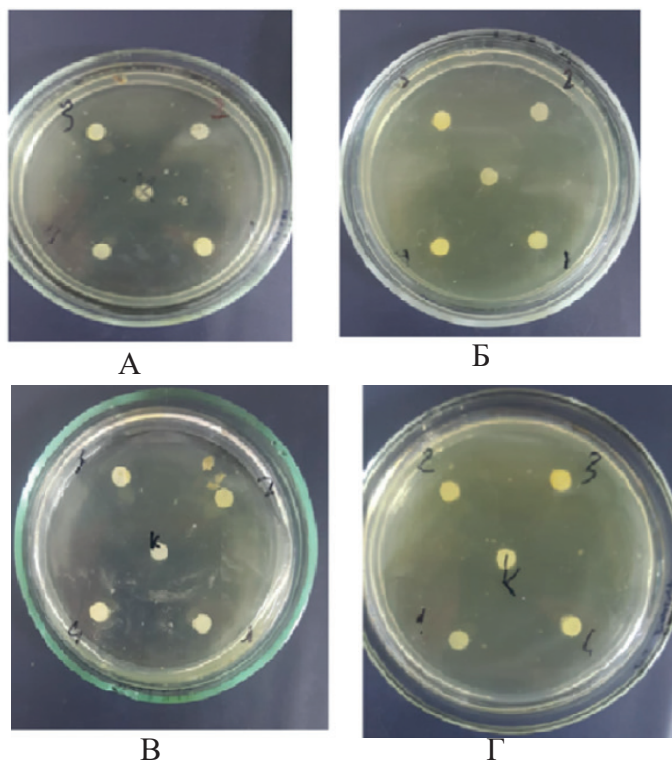


Рисунок 2 - Влияние фитопрепаратов на рост грибов с интервалом 24 часа (*Alternaria* – А, *Fusarium* – Б, *Erysiphe* – В, *Aspergillus niger* – Г).



В исследуемых образцах с пробами *Alternaria* фитопрепараты проявили градацию с уменьшением эффективности 3-1-4-2; в пробах с *Fusarium* фитопрепараты проявили слабовыраженную активность. В то время как, в исследуемых образцах с *Erysiphe* фитопрепараты проявили активность в следующем порядке 2-3-4-1, где диск с пробами эс-ао-1 показал наихудший результат.

Действие фитопрепаратов на *Aspergillus niger* проявили ярковыраженное действие, где присутствуют градация на пробах эбв-ша-01. В данном исследовании фитопрепарат эс-ао-1 проявил наименьшую активность.

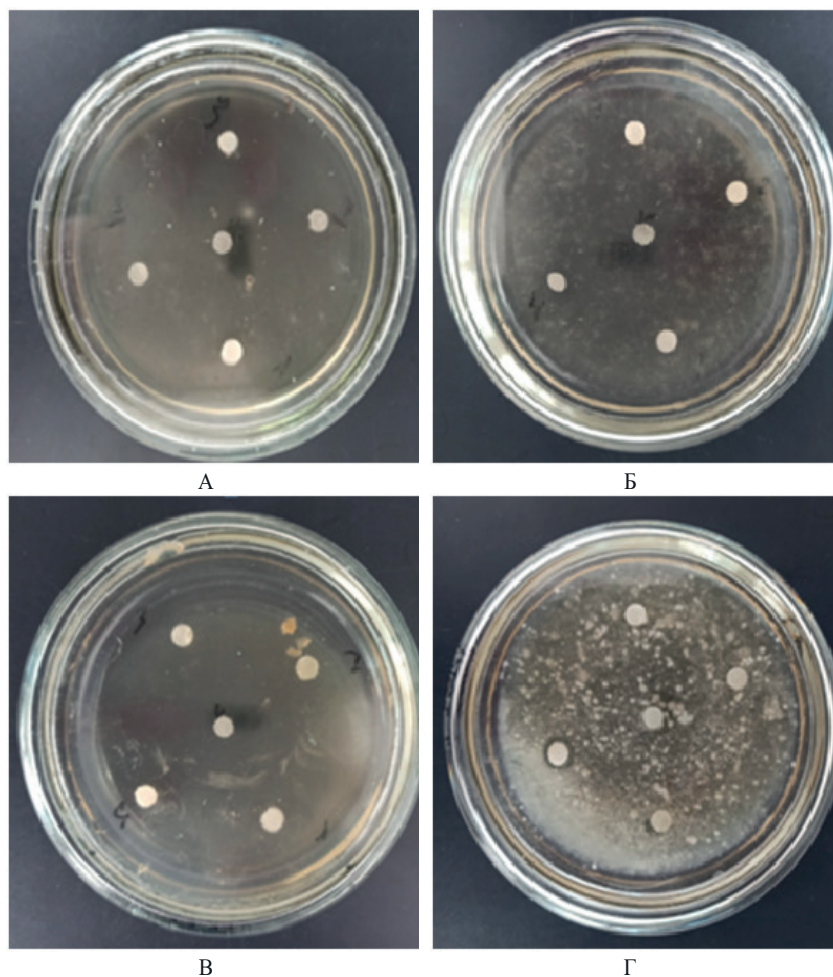


Рисунок 3 - Влияние фитопрепаратов на рост грибов с интервалом 48 часа

В исследуемых образцах с пробами *Alternaria* наблюдается антагонизм, в пробах с *Fusarium* и *Erysiphe* активность фитопрепаратов не меняется. *Aspergillus niger*, №1 потерял свою активность, №4 обладает самым сильным эффектом, №3 снижается эффективность, №2 на одной чашки Петри проявляет сильную активность. Можно выразить в двух градациях с снижением эффективности №4-№3-№2-№1 и №4-№2-№3-№1.

Результаты исследуемых образцов на рост грибов приведен на рисунке 4.

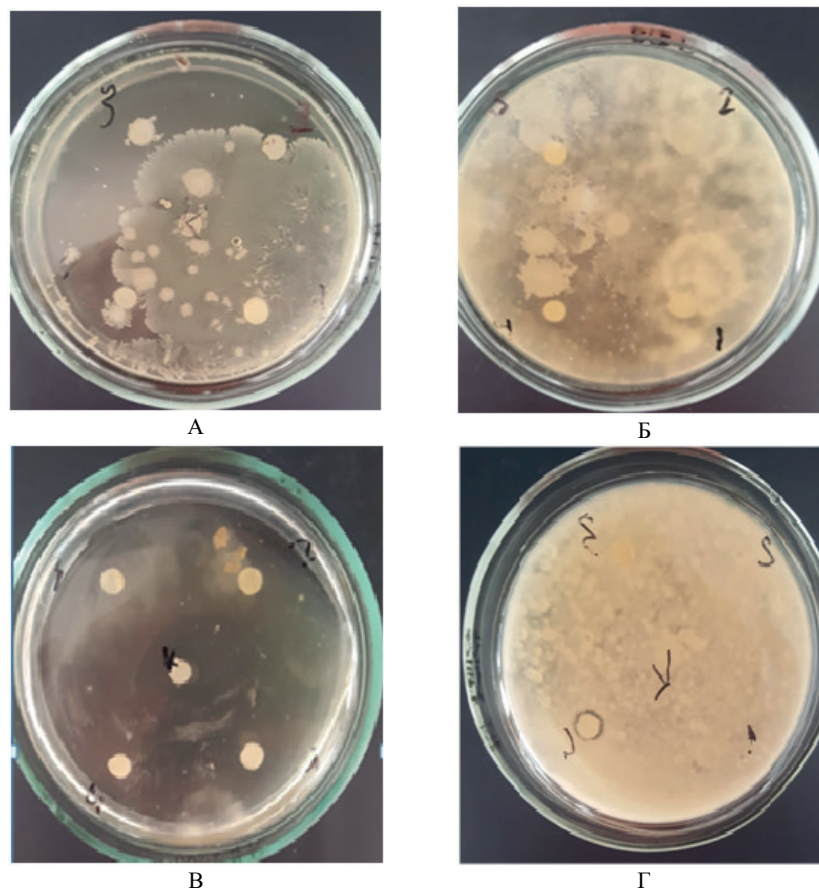


Рисунок 4 - Влияние фитопрепаратов на рост грибов с интервалом 72 часов

*Alternaria*, наблюдается градация с снижением эффективности №3-№2-№4-№1. *Fusarium*, №1 и №2 обладают одинаковой активностью, №3 немного теряет эффективность, а №4 обладает лучшим эффектом. *Erysiphe*, активность №4 уменьшается, самым лучшей эффективностью обладает №2. №3 обладает слегка большим эффектом чем №4. №1 эффективность не изменилась. *Aspergillus niger*, градация осталась такой же №4-№3-№2-№1 и №4-№2-№3-№1.

По результатам исследования видно, что лучшую эффективность показывает препарат под №4, а именно эв-ша-01, показав свою эффективность против грибов рода *Fusarium*, *Aspergillus niger*, также может быть использован против *Erysiphe*. Худший показатели были у препарата №1, эс-ао-1, в большинстве случаев проявлялась сильная потеря активности, одной из причиной является либо его легкая окисляемость, либо же изменение в течение жизнедеятельности микроорганизмов, наилучшую активность проявил против грибов рода *Fusarium*. №2 и №3 показали средние результаты, в некоторых результатах наблюдалась снижение активности. эв-бба-с1 был более эффективен против грибов рода *Alternaria*, *Erysiphe*, а также может быть использован против *Aspergillus niger*. эв-ао-1 проявляет большую активность по отношению к *Erysiphe*, может быть применяться против *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus niger*.

### Список литературы

1 Карпеев А.А. Фитотерапия: Методические рекомендации МЗ РФ 2000/63/[Текст]: Карпеев А.А., Киселева Т.Л., Коршикова Ю.И., Лесиовская Е.Е., Саканян Е.И.// В кн.: Фитотерапия: нормативные документы/ Под общ.ред. А.А. Карпеева, Т.Л. Киселевой. - М.: Изд-во ФНКЭЦ ТМДЛ Росздрава, -2006.- С. 9-42.

2 Леонова М.В. Экстракционные методы изготовления лекарственных средств из растительного сырья: учебно-методическое пособие [Текст]: М.В. Леонова, Ю.Н. Климовичкин – Самара, Самар. гос. техн. ун-т. -2012. – 111 с.

3 Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения [Текст]: Электронный сборник статей по материалам ежегодной образовательной конференции с Международным участием. – Москва: Изд. «ГБПОУ ДЗМ МК № 2». – 2022. – №1.

4 Самбукова Т.В., Овчинников Б.В., Ганапольский В.П., и др. Перспективы использования фитопрепаратов в современной фармакологии [Текст]/ Самбукова Т.В., Овчинников Б.В., Ганапольский В.П., и др. // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2017. – Т. 15. – №2. – С. 56-63.

5 Elalfi Z. Chemical composition, antimicrobial and antibiotic potentiating activity of essential oils from 10 tropical medicinal plants from Mauritius.Aumeeruddy [Текст]/ Elalfi Z.,Gurib-Fakim A.,Mahomoodally M.F.//Journal of Herbal Medicine-2016- 6(2)- P.- 88–95

УДК 57.083.3

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЬЮГАТОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ С МАРКЕРАМИ

*Токушев А.А. магистрант I курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина  
г. Астана*

Иммунохроматографический тест (ИХА) используется для экспресс-диагностики и обнаружения чужеродных антигенов и молекул в биологическом материале и зарекомендовал себя как специфичный и чувствительный метод. ИХА находит широкое применение в медицине, ветеринарии, а также в сферах по производству сельскохозяйственной и пищевой продукции [1,2,3,4].

Потребность производства ИХА тестов обусловлено тем, что они могут вооружить медицинских и ветеринарных врачей быстрыми, точными и доступными методами диагностики инфекционных болезней человека и животных, а также обеспечить контроль качества сельскохозяйственной и пищевой продукции.

Согласно совместному докладу ВОЗ, ООН и МЭБ за 2019 год, инфекционные заболевания вызванные устойчивостью к антимикробным препаратам и антибиотикам, могут стать причиной 10 млн смертей каждый год по всему миру и потерей экономического объема производства на сумму более 100 трлн. долларов к 2050 году. Кроме того, тестирование на наличие токсинов, и различных загрязняющих веществ может предотвратить возникновение новых проблем для здоровья населения в мире [5,6].

Среди всех иммунохимических тестов, ИХА относится к наиболее удобным и распространенным методам, так как не требует специальных навыков и знаний, он может быть выполнен в полевых условиях [7].

В основе ИХА-теста используются три типа антител: конъюгат, который представляет из себя подвижные моноклональные (МКА) или поликлональные антитела (ПКА) к исследуемому антигену сшитые с меткой – коллоидное золото (КЗ), антитела к исследуемому антигену, иммобилизованные в аналитической зоне и вторичные антитела (анти-видовые) иммобилизованные в контрольной зоне [8].

Целью наших исследований является определение оптимальных условий для получения конъюгатов специфических антител с маркерами, которые могут быть использованы для конструирования ИХА-тестов для экспресс-обнаружения антигенов *Campylobacter jejuni*.

Материалы и методы исследований. Поликлональные антитела полученные к эпито-пам рекомбинантного белка внешней мембраны *Campylobacter jejuni* MOMP32, золотохлорводородная кислота  $\text{HAuCl}_4$  (Sigma USA), цитрат натрия (Sigma USA), дистиллиро-ванная вода, 1% BSA, Tris HCl (Thermo Scientific).

В качестве метки для специфических антител использовали коллоидное золото, син-тез которого проводили по методу Френса [9].

Конъюгирование специфических поликлональных антител с наночастицами золота проводили путем проведения последовательных этапов.

1. В пробирку вносили раствор коллоидного золота, рН раствора доводили до значе-ния 9,5;

2. К коллоидному раствору добавляли специфическими антителами. Сыворотка до-бавляется каждую минуту и объем общего раствора доводится до определенного значе-ния;

3. Блокировка. В пробирку с раствором наливается BSA 1% + HCl в зависимости от объема исходного раствора. Сыворотка с коллоидным золотом оставляется на блокиров-ку на 30 мин;

4. Полученный конъюгат центрифугировали 20-30 мин при 10000-12000 оборотов в минуту.

С целью определения оптимальных условий получения конъюгатов специфических антител с меткой были осуществлены попытки получения раствора коллоидного золота (20нм) и его конъюгирования со специфическими антителами при разных условиях (та-блица 1).

Таблица 1 – Условия получения коллоидного золота и конъюгирования с антителами

Вариант эксперимента	Результат
Отсутствие вторичной стерилизации царской водкой	Коллоидный раствор приобретает красный цвет
Увеличение концентрации ЗХВК до 0,02-0,03%	Коллоидный раствор приобретает насыщенный красный цвет
Увеличение концентрации цитрата натрия до 1,5-2%	Коллоидный раствор приобретает бледный винный цвет
Уменьшение концентрации цитрата натрия до 0,5%	Коллоидный раствор приобретает насыщенный красный цвет
Снижение показателей рН ниже 9,5	Раствор становится слишком кислотным из-за чего невозможна блокировка конъю-гата

В результате проведения различных вариантов эксперимента, были определены опти-мальные концентрации и значения рН для получения конъюгатов специфических анти-тел с маркерами.

Отработана методика получения коллоидного золота из золотохлорводородной кис-лоты. Получены два образца коллоидного золота с размером наночастиц 20 и 60 нм, наи-большой активностью обладает коллоидное золото с размером частиц 20 нм. Эти наноча-стицы коллоидного золота были использованы в дальнейшей работе.

Оптимальные параметры получения конъюгированных препаратов КЗ и специфиче-ских антител были следующими: концентрация антител 10-16 мкг/мл, объем 3 мл, рН буфера 6,5. При тестирование конъюгата приготовленнго по данной методике была вы-явлена его высокую активность и чувствительность (2,5 мкг/мл).

Для изучения активности полученных конъюгатов, проводили тестирование в dot- ва-рианте ИФА. Постановку ИФА проводили по следующей методике: на полоски нитро-целлюлозной мембраны наносили микропипеткой по 1 мкл антигена в концентрации (40



мкг/мл, 20 мкг/мл, 10 мкг/мл, 5 мкг/мл, 2,5 мкг/мл, 1,2 мкг/мл, 0,6 мкг/мл, 0,3 мкг/мл). После полного высыхания антигена, проводили блокировку свободных участков 0,1% BSA. Отмывку проводили трехкратно PBS×1 с Tween20, затем полоски помещали в пробирку с конъюгатами и инкубировали 30 минут при комнатной температуре.

Для обнаружения антигена нитроцеллюлозные полоски помещали в чашки Петри и инкубировали в растворе конъюгата, рН 8,2. Взаимодействие конъюгата с антигеном, наблюдали в виде точек розового цвета в местах специфического взаимодействия через 3-5 мин. Интенсивность окрашивания постепенно усиливалась в течение 1 часа. Чувствительность конъюгата в dot- варианте ИФА составила около 2,5 мкг/мл.

В результате проведенных исследований установили, что методика получения КЗ пригодна для приготовления специфических конъюгатов, а оптимизация условий конъюгирования позволят получить конъюгаты, обладающие высокой чувствительностью и специфичностью по отношению к АГ.

Таким образом, конъюгат, приготовленный по предложенной методике, может быть использован при конструировании ИХА тестов.

### Список литературы

- 1 Abolqassem Z.M. Preparation and evaluation of a lateral flow immunochromatographic nanogold diagnostic kit for brucellosis in sheep [Text]/ Abolqassem Z.M., Ibrahim H.M., Sayed R.H., Sobhy H.M., and Hekal S.H.A. //Veterinary World, -2022-15(11)-P.-2658–2664;
- 2 Xing G. New Advances in Lateral Flow Immunoassay (LFI) Technology for Food Safety Detection[Text]/ Xing, G.; Sun, X.; Li, N.; Li, X.;Wu, T.;Wang, F.// Molecules -2022, -27,P.- 6596.
- 3 Liu Y. Design of a Signal-Amplified Aptamer-Based Lateral Flow Test Strip for the Rapid Detection of Ochratoxin A in Red Wine[Text]/ Liu, Y.; Liu, D.; Cui, S.; Li, C.; Yuan, Z.; Zhang, J.; Sun, F. //Foods -2022, -11, P.-1598.
- 4 Xu B., Tang H. Development and evaluation of time-resolved fluorescent immunochromatographic assay for quantitative detection of SARS-CoV-2 spike antigen[Text]/ Xu B., Tang H., Wang Y., et al.// J Clin Lab Anal. -2022-36 -P.-24513.
- 5 Sofie Larsson. Production loss and sick leave caused by antibiotic resistance: a register-based cohort study[Text]/Sofie Larsson, Mikael Svensson,Anders Ternhag// BMC Public Health -2022, -22-P.-527
- 6 Lade, H.; Joo, H.-S.; Kim, J.-S. Molecular Basis of Non-β-Lactam Antibiotics Resistance in Staphylococcus aureus [Text]/ Lade, H.; Joo, H.-S.; Kim, J.-S.//Antibiotics 2022, 11,-P.-1378.
- 7 Benjamin L. Sievers, James Klotzle and Tipu V. Khan. Evaluation of feasibility and user acceptance of lateral-flow self-testing for viral illness in a residential treatment rehabilitation facility[Text]/ Benjamin L. Sievers, James Klotzle and Tipu V. Khan.// Health and Justice -2022, 11-P.-10.
- 8 Tel OY, Erdenlig Gürbilek S, Keskin O, Güllü Yücepete A, Karadenizli A: Development of lateral flow test for serological diagnosis of tularemia [Text]/Tel OY, Erdenlig Gürbilek S, Keskin O, Güllü Yücepete A, Karadenizli A// Kafkaas Univ Vet Fak Derg,- 2022,28 (5). P-579-58.
9. Frens G.Controlled Nucleation for the Regulation of the Particle Size in Monodisperse Gold Suspensions[Text]/ Nature Physical Science, Vol. 241, No. 105, 1973, pp. 20-22.



**ОЦЕНКА КОНДИЦИИ (BCS) И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ДОЙНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ  
ТОО «МОЛОЧНАЯ ФЕРМА «АЙНА»**

*Айтмуханбетов Д.К., к. с-х. н.*

*Бостанова С.К., к. с-х. н.*

*Ускенов Р.Б., к. с-х. н.*

*Бигарина А.Н., м. с-х. н.*

*Шарипова Г.Ф., м. с-х. н.*

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

Факторами, влияющими на кондицию крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, являются возраст, физиологическое состояние, система содержания и кормления, производственный цикл и сезон. Именно поэтому важно постоянно следить за состоянием дойных коров на разных этапах производственного цикла. Одним из инструментов, который может использоваться в менеджменте дойного стада, является мониторинг упитанности [1].

Наиболее часто используемый за рубежом метод для мониторинга кондиции – неинвазивный визуальный метод, основанный на оценке по 5-балльной шкале (Body Condition Score) толщины подкожного жирового слоя. Было проведено множество научных исследований, и эти исследования показали существенную связь между кондицией животных и их продуктивностью, плодовитостью и общим состоянием здоровья [2].

Научные исследования в области оценки упитанности тела сельскохозяйственных животных методом осмотра и пальпации начались еще в середине XX века и продолжают до настоящего времени. Первым из зарубежных ученых предложил методику 5-балльной оценки степени упитанности Джеффрис Б. (1961). Данная методика использовалась для оценки кондиции овец шерстного направления продуктивности. В последующем методика оценки модифицировалась разными исследователями и адаптировалась для крупного рогатого скота. В 1989-1993 гг. Эдмондсон и Метцнер уточнили и модифицировали систему оценки для коров голштино-фризской породы, большой вклад внес также американский ученый Фергюсон [3].

В последние годы метод оценки кондиции BCS стал применяться не только зарубежными исследователями, он находит свое применение и в отечественной практике зоотехнии, ветеринарии, автоматизации производственных процессов в молочном скотоводстве и является актуальным на данный момент [4].

Важным является не только проведение оценки кондиции, но и интерпретация полученных результатов и их взаимосвязь с показателями продуктивности. По словам группы зарубежных ученых, взаимосвязь между BCS и молочной продуктивностью наиболее достоверно можно проследить, отслеживая кондицию животного в динамике, в особенности в сухостойный период, в период отела и раздоя [5]. Так по результатам исследований Карликовой К.Г. [6], проведенным на новотельных черно-пестрых коровах, в период начала лактации надой увеличивались, но при этом снижалась упитанность и качественные показатели молока. Группой европейских ученых была установлена зависимость между показателями BCS, живой массы и молочной продуктивностью. Результаты исследований показали, что значительное снижение балла кондиции после отела негативно сказывается на дальнейшей молочной продуктивности [7]. По данным Сивкина Н.В. [8], оценка кондиции коров положительно коррелирует с удоем за 305 дней лактации.

Таким образом, целью исследования является изучение взаимосвязи кондиции на молочную продуктивность коров голштинской породы в ТОО «Молочная ферма «Айна».

В процессе исследований была произведена оценка кондиции (BCS) по 5-ти балльной шкале и молочной продуктивности дойных коров, а также установлена взаимосвязь между показателем кондиции и молочной продуктивностью.

Исследования были проведены в рамках программы BR10764965 «Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий для различных природно-климатических зон Казахстана».

Объектом исследования являются дойные коровы голштинской породы. Поголовье подопытных групп составляло в первой группе – 109 голов, во второй группе – 115, в третьей – 131, и в четвертой группе – 35 голов. К первой группе относятся коровы, имеющие низкую продуктивность, ко второй группе – среднюю, к третьей группе коровы с высоким удоем, к четвертой группе относятся коровы, находящиеся на стадий раздоя. Исследование проводилось на базе ТОО «Молочная ферма «Айна» Бурабайского района Акмолинской области в период с октября по декабрь 2022 года. Хозяйство развивает такие направления, как молочное скотоводство, кормопроизводство, а также производство зерновых, бобовых и масленичных культур.

Оценка кондиции дойного стада голштинской породы проводилась ежемесячно по 5-ти балльной системе Body Condition Score (рис. 1).

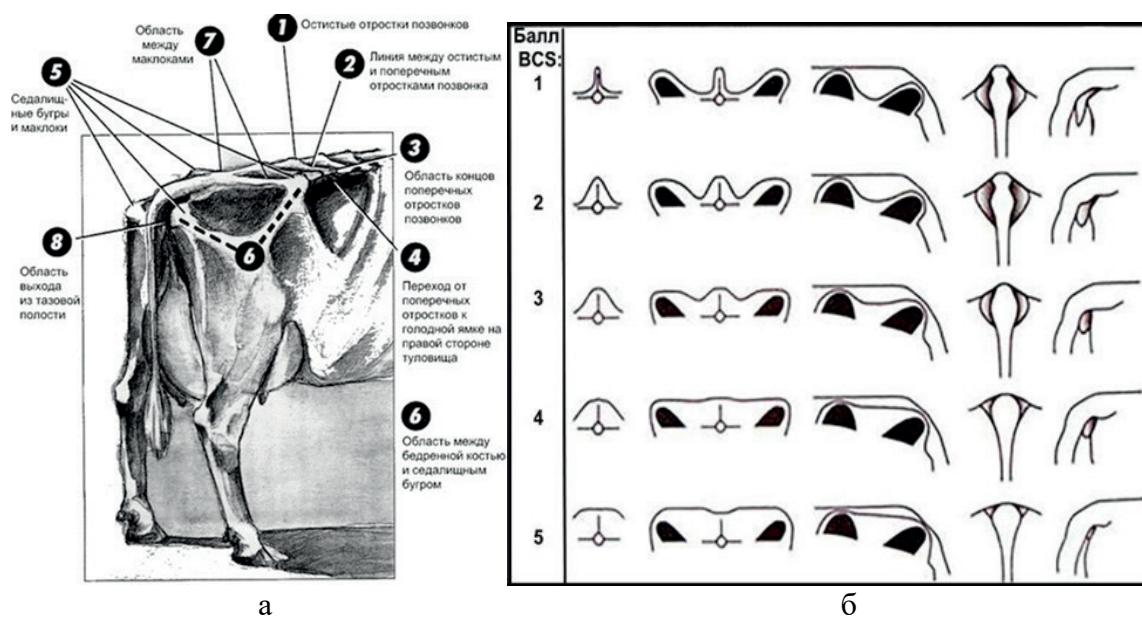


Рисунок 1 – Стати, принятые для оценки кондиции BCS (а) и характерные особенности крестцовой, поясничной области при различной кондиции КРС (б)

На первом этапе оценки рассматривается тазовая область животного сбоку. Внимание уделяется линии от маклоков до седалищных бугров. По состоянию треугольника, образуемого маклоками, седалищными буграми и тазобедренными сочленениями, принимается решение о присвоении оценки от 3,0 баллов и ниже или 3,25 баллов и выше. Если линия треугольника образует сглаженную V, то оценка равна 3,0 баллам или меньше. Линия формирует полумесяц или сглаженное U, кондиция животного 3,25 балла и выше. Второй этап: V – образная линия оценка 3,0 балла или менее, если при этом маклоки округлые, то присваивается 3,0 балла, а если маклоки угловатые – 2,75 балла и менее. Далее осматриваются седалищные бугры и ребра от их концов до позвоночного столба, а также тазобедренное сочленение и крестцовая связка. Рекомендуемый балл BCS зависит от физиологического состояния и стадии лактации.

Оценка молочной продуктивности проводилась ежемесячно методом контрольных доений с помощью устройства зоотехнического контроля молока УЗКМ-1. Пробы молока были исследованы в лаборатории зоотехнического анализа кормов и молока НАО «КАТУ им. С.Сейфуллина» на анализаторах молока «Клевер-2» и «ЕКОМІLK SCAN».

Первичный материал исследований обработан методами вариационной статистики с использованием инструментов электронной таблицы Microsoft Excel.

В ТОО «Молочная ферма «Айна» была проведена оценка упитанности (BCS) дойных коров 4 технологических групп. Результаты оценки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка упитанности дойных коров, балл

Месяц	n, гол	Группа	BCS средний	Cv, %	$\sigma$
Октябрь	109	1	2,9±0,09	115,71	0,97
	115	2	2,88±0,1	457,23	1,47
	131	3	2,99±0,04	19,56	0,42
	35	4	3,0±0,07	4,38	0,38
Ноябрь	109	1	2,9±0,04	23,30	0,46
	115	2	2,95±0,03	16,19	0,37
	131	3	3,01±0,03	13,48	0,33
	35	4	2,89±0,37	7,93	1,06
Декабрь	109	1	3,0±0,09	88,06	0,90
	115	2	3,03±0,09	123,1	1,04
	131	3	3,0±0,09	153,0	1,08
	35	4	2,86±0,19	42,92	1,12

По данной таблице, видно что средняя оценка BCS варьируется между 2,86-3,036, что соответствует рекомендуемым нормам.

Также была проведена оценка молочной продуктивности дойных коров в четырех вышеуказанных группах, результаты которой указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Удой дойных коров, кг

Месяц	n, гол	Группа	Удой, кг	Cv, %	$\sigma$
Октябрь	109	1	8,26±0,36	2011,31	4,04
	115	2	19,11±0,69	21890,73	10,14
	131	3	22,31±0,49	3028,31	5,18
	35	4	17,16±1,5	2070,85	8,31
Ноябрь	109	1	8,66±0,38	1831,18	4,06
	115	2	19,18±0,46	2914,18	5,01
	131	3	22,04±0,5	3538,31	5,41
	35	4	17,83±2,59	377	7,34
Декабрь	109	1	7,37±0,32	1238,768	3,39
	115	2	18,09±0,44	2447,08	4,63
	131	3	19,88±0,37	2294,54	4,2
	35	4	12,89±1,7	3338,84	9,91

В таблице 2 показаны данные по среднему удою дойных групп. Высокий удой наблюдался в 3 группе высокопродуктивных коров, он составлял 22,31 кг в октябре. Наименьший удой был у коров 1 группы – 7,37 кг в декабре.

По результатам оценки кондиции средний балл по дойному стаду составил около 3,0 баллов, что соответствует рекомендуемым нормам. Для установления взаимосвязи

между оценкой кондиции BCS и молочной продуктивностью в стаде дойных коров использовался метод корреляционного анализа, результаты которого показали, что коэффициент корреляции между удоем и упитанностью составил  $+0,37 \pm 0,25$ . Данная тенденция указывает на то, что низкие показатели кондиции не позволяют в полной мере проявить потенциальную молочность дойных коров. И это подтверждает анализ молочной продуктивности дойного стада, который показал, что средний удой по стаду составил 17 кг, в то время как генетический потенциал молочности коров стада данного предприятия составляет более 25 кг, согласно данным племенного учета.

Таким образом, полученные результаты исследования подтверждают, что между кондицией и молочной продуктивностью существует положительная связь, и оценка кондиции BCS должна использоваться как эффективный инструмент в менеджменте дойного стада.

### Список литературы

1 Association between body condition and production parameters of dairy cows in the experiment with use of BCS camera [Текст] / J. Chlebowski [et al.] // *Agronomy Research*. – 2020. - №18(S2). P. 1203-1212.

2 Карликова, Г. Г. Взаимосвязь продуктивности с упитанностью коров в период лактации [Текст] / Г. Г. Карликова // *Зоотехния*. - 2014. - № 11. - С. 20-22.

3 Безбородов, П.Н. Основы применения зарубежной системы оценки кондиции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности «Body Condition Score (BCS)» [Текст] / П.Н. Безбородов // *Вестник НГАУ*. – 2017. - №2(43). – С.106-128.

4 Genetic and environmental relationships between body condition score and milk production traits in Canadian Holsteins [Текст] / S. Loker [et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2012. – 1(95). P.410-419.

5 Relationships Among Body Condition Score, Body Weight, and Milk Production Variables in Pasture-Based Dairy Cows [Текст] / J.R. Roche [et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2007. – 8(90). P. 3802-3815.

6 Карликова, Г. Г. Взаимосвязь физиологических и генетических процессов регуляции молочной продуктивности коров [Текст] / Г. Г. Карликова // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева*. – 2018. – № 1(37). – С. -27-30.

7 Body condition score and live-weight effects on milk production in Irish Holstein-Friesian dairy cows [Текст] / D.P. Berry [et al.] // *Animal*. – 2007. - №9(1). P. 1351-1359.

8 Сивкин Н.В., Карликова Г.Г., Гусев И.В. Балльная оценка упитанности, молочная продуктивность и биохимические показатели крови у высокопродуктивных коров [Текст] / Н.В. Сивкин Н.В., Г.Г. Карликова, И.В. Гусев // *Достижения науки и техники АПК*. - №8. – 2012. – С.-75-77.

## **IN VITRO КУЛЬТУРАСЫНДАҒЫ БИДАЙ ТОЗАҢДАРЫН ӨСІРУ ЖАҒДАЙЛАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ**

*Жәумітова Н. Н., ж.ғ.м.*

*Әжит Г. Е., т.ғ.б.*

*Савин Т. В. б.ғ.к., бағдарлама жетекшісі*

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

Генетикалық біртектілік – сорттар мен будандарды таңдаудағы міндетті талаптардың бірі. Гомозиготалы линиялар биотехнологиялық әдістерді қолдану арқылы бір ұрпақ ішінде алуға болады. Дигаплоидты (ДГ) өсімдіктерді өндірудің жақсы қалыптасқан әдістері кейбір дақылдарды өсіру және зерттеу үшін қолданылады, мысалы: арпа, бидай, тритикале, жүгері және күріш [1]. Мәдени өсімдіктерде ДГ өсімдіктерін алудың жиі қолданылатын үш әдісі бар, атап айтқанда хромосомаларды жою, тозаң культураны және оқшауланған микроспора культураны. Бидайдың гаплоидты технологиясында хромосомаларды жою әдісі тиімділігі төмен болғандықтан практикалық селекцияда сирек қолданылады. Микроспоралардың оқшауланған культура әдісі тиімді және үнемді. Гибридтерден гаплоидты өсімдіктерді алу арқылы жалғасатын хромосомалардың екі еселенуі бидай селекционеріне нағыз селекциялық линияның даму процесін жеделдетуге мүмкіндік береді. Гибридтердің ұрпақтарынан алынған дигаплоидты (ДГ) гендердің қолайлы комбинациялары бар рекомбинантты линия ретінде пайдалануға болады. Осылайша, бұл әдіс жаңа сорттарды шығаруды жеделдету үшін дәстүрлі селекциялық бағдарламаларды толықтыра алады.

Өздігінен немесе колхицин тудырған хромосомалық екі еселенуден дамитын екі еселенген гаплоидтар бір ұрпақтағы гетерозиготалы өсімдіктерден толық гомозиготалы линияларды тікелей алуға әкеледі. Осылайша, қос гаплоидты линиялар селекционерлер үшін де, генетиктер үшін де керекті құрал болып саналады, өйткені бөлінген популяцияны бағалауға байланысты көптеген мәселелерді-оларды пайдалану арқылы жеңуге болады. Сонымен қатар, қос гаплоидты әдіс гомозиготалы таза линияларды бекіту үшін өзін-өзі тозаңдандырудың кем дегенде үш-төрт ұрпағын сақтайды [2].

Бидайдағы тозаңдарды өсірудің басты табыстылығы, басқа дақылдар сияқты, генотип, донорлық өсімдіктердің өсу жағдайлары, микроспоралардың даму сатысы, өсіру алдындағы өңдеу және қоршаған орта компоненттері, өсіру жағдайлары әсер ететіні анықталды [3].

Жұмыстың мақсаты - бидай тозаңдары культураның каллусогенезді ынталандыруға физикалық факторлардың әсері сияқты, суықпен өңдеу уақыты және өсіру температурасын зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жұмыстары "С. Сейфуллин ат. ҚАТУ" КеАҚ Ауылшаруашылық биотехнологиясының ғылыми-зерттеу платформасы негізінде жүргізілді. Зерттеу нысандары ретінде 4 түрлі климаттық аймақтан 10 гибридті бидай линиялары таңдалды. Линиялар өнімділік және жапырақ пен сабақ тоттарына төзімділік деректерін ескере отырып таңдалды. Жұмыста 7, 14, 21 күн ішінде +4°C температурада масақтарды өңдеу шарттары, сондай-ақ климокамера жағдайында (KF 720, Binder) 25°C, 30°C, 35°C өсіру температурасы зерттелді. Жыл мезгіліне байланысты донорлық өсімдіктерді өсіру климокамерада жүргізілді, күн жылынып бастағаннан кейін олар жылыжайға ауыстырылды. Түтікке шығу кезеңіне дейінгі кезең әр түрлі линияларда 40-50 күнді алды. Түтікке шыққаннан кейін жапырақтың қынапшасындағы масақтар кесіліп, зертханалық жағдайда жұмыс жүргізілді. Кесіп алынғаннан кейін масақтар

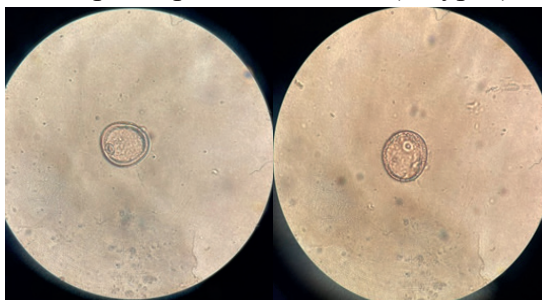


+4°C температурада жоғары ылғалдылық жағдайында 7-ден 21 күнге дейін суық әдіспен өңделді. Микроспоралардың даму сатысын бағалау микроскопта (Olympus SH33) 1000X жоғарылаған кезде уақытша қысымды препараттардың жалпы қабылданған әдістемесі бойынша анықталды.

Масақтарды зарарсыздандыру, өсімдіктер климаттық камерада өсірілген жағдайда 70% спиртпен жүргізілді. Жылыжай жағдайында өскен жағдайда масақтар 1-2 минут ішінде хлор бар агенттермен зарарсыздандырылды. Содан кейін стерильді дистилденген суда үш рет жуылды және ламинарлы бокс жағдайында 70% спиртпен шайылды. Стерилизацияның әр нұсқасында әр кезеңінде масақтар стерильді дистилденген сумен үш рет шайылды.

Зерттеу нәтижелері.

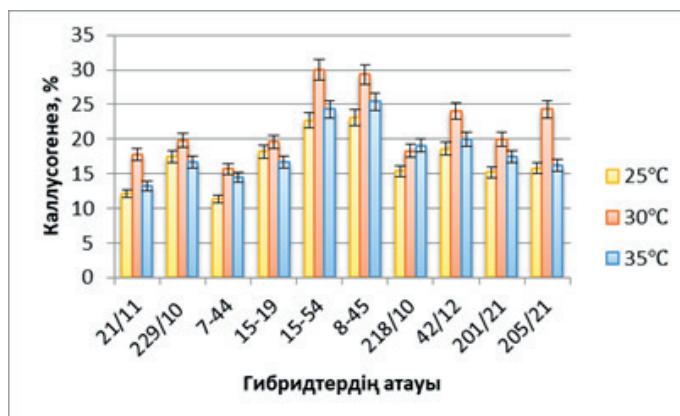
Суықпен өңдеу 7, 14 және 21 күндері жүргізілді. Әр 7 күн сайын бидайдың микроспораларының даму сатысы зерттелді. Культураға енгізу үшін бастапқы бір ядролы немесе ерте екі ядролы микроспора кезеңі қажет (1-сурет).



1-сурет. Дамудың бір ядролы кезеңіндегі микроспоралар

Суық өңдеу кезінде масақтар 7 күн бойы сақталды, бірақ бір ядролы микроспоралар дамудың алдыңғы немесе кейінгі кезеңдерінде қатынасы 20-30% - дан аз болды. Бұл жағдайда экспозиция кезінде бір ядролы және ерте екі ядролы жасушалардың саны артты. 14 күндік өңдеу кезеңінде арақатынас 40-50% - ға дейін өсті. Сонымен қатар, экспозицияның 21-ші күніне қарай бір ядролы және ерте екі ядролы жасушалардың саны 25-30% - ға дейін қысқарды. Бұл жағдайда каллусогенез пайызы айтарлықтай төмендеді  $7 \pm 2,14$ ,  $18,8 \pm 1,8$ ,  $12,5 \pm 1,4$  каллус, сәйкесінше.

Культивирлеу жаңа өсімділер пайда болғанға дейін қараңғыда  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  әдіске сәйкес жүргізілді. 5-6 аптадан кейін қоректік ортада тозандардан каллус пайда болды, ал ол жаңа қоректік ортаға ауыстырылды. Алайда, мұндай өсіру жағдайында каллусогенез деңгейі 10-12% - дан аспады, бұл мәселені шешу үшін инкубация температурасы  $30^\circ\text{C}$ ,  $35^\circ\text{C}$  дейін көтерілді. Бұл каллустың пайда болу уақытын қысқартуға мүмкіндік берді және барлық 10 линияда каллусогенез пайызын 30% - ға дейін арттырды. 2-суретте әртүрлі өсіру температураларында 10 гибридті линияның каллусогенез индукциясының нәтижелері көрсетілген.



2-сурет. Әртүрлі өсіру температурасындағы каллусогенез деңгейі

2-суретке сәйкес, каллусогенез деңгейі 30°C температурада (30% дейін) күрт өсті деген қорытынды жасауға болады. Температураның жоғарылауымен және төмендеуімен каллустың түзілу белсенділігі төмендеді, ал өсіру уақыты артты. 25°C температурада 15-54, 8-45 линиялар ең сезімтал болып белгіленді, температураның 5°C жоғарылауы 42/12, 201/21 және 205/21, 21/11 линияларындағы каллус шығымын 5-12% - ға арттырды. Каллустың шығуының шамалы өсуі 229/10, 15-19 линияларда байқалды.

Тәжірибелер кезеңінде 11850 тозаңқап енгізілді, каллусогенез индукциясының деңгейі 15,7-30%-ды құрады. Дақылдарды енгізуге ең жауап беретін линиялар: 15-59, 7-44, 15-54, 229/10, 1207, 205/21.

Барлық линиялар үшін 14 күн бойы суық өңдеу оңтайлы болды. Каллусогенезді ынталандыру үшін тозаңдарды өсіру үшін ең оңтайлы температура 30°C температурамен белгіленді. Бұл жағдайда каллус индукциясы 10-14 күннен кейін байқалды.

Зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасының Ауылшаруашылық министрлігі қаржыландыратын №BR10765056 «Қазақстанның әртүрлі топырақ-климаттық аймақтарында оларды орнықты өндіру үшін Өсімдіктердің биотехнологиясы, генетикасы, физиологиясы, биохимиясы жетістіктері негізінде дәнді дақылдардың жоғары өнімді сорттары мен будандарын жасау» ғылыми бағдарламасы тақырыбы аясында С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ауылшаруашылық биотехнологиясының ғылыми-зерттеу платформасында жүргізілді.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Dağüstü Nazan. Factors Affecting the Anther Culture of Wheat (*Triticum Aestivum* L.) [Текст]/ Biotechnology & Biotechnological Equipment.-2014- 16. -P.-30-34.

2 Muqaddasi QH, Pillen K, Plieske J, Ganai MW, Röder MS. Genetic and physical mapping of anther extrusion in elite European winter wheat[Текст]/. PLoS One. -2017 Nov 9-P.-12.

3 Tadess. Doubled haploid production in wheat[Текст]: Tadesse, Wuletaw, Sanchez-Garcia, Miguel, Tawkaz, Sawsan, Baum, Michael.-2019.

ӘОЖ 546.01

### ПЕРЛИТ ПЕН ВЕРМИКУЛИТ МИНЕРАЛДАРЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫЛУ БАҒЫТТАРЫ

*Ибатаев Ж.А., х.ғ.к., доцент<sup>1</sup>*

*Букеева А.Б., х.ғ.к., доцент<sup>1</sup>*

*Әшірбек А.Қ., химия магистрі, оқытушы<sup>1</sup>*

*Ғазизов А.Д., технолог<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті*

*Астана қ.,*

<sup>2</sup>*«Аралтұз» АҚ*

Құс шаруашылығының мәселелерінің бірі – азықтардың микотоксиндермен, ауыр металдармен, пестицидтермен және т.б. ластануы. Аталған қоспалар дайын өнімде (ет, жұмыртқада) жинақталып, адам үшін қауіпті болуы мүмкін. Қоспалардың ішіндегі ең қауіптілері – микотоксиндер. Олар құстардың өнімділігін төмендетеді, жем қабылдауын азайтады, өсуін нашарлатады, инфекцияларға төзімділігін азайтып, өлімге жиі әкеледі. Нәтижесінде экономикаға біршама зардап әкеледі [1]. Көптеген микотоксиндер жоғары температура, қатыру, кептіру, ионизация және ультракүлгін сәулеленудің әсеріне тұрақты болғандықтан азықтардың дайындалу кезінде ыдырамайды.

Микотоксиндермен күресудің маңызды әдісі – сорбенттерді қолдану. Олар уытты заттарды, ауыр металдарды сіңіріп, зиянды әсерін азайтады.

Азықтық сорбенттер токсиканттардың кең спектрін байланыстыруы, рН мәнінің түрлі мәндерінде, азықтарды грануляциялағанда термотұрақты, азықтардың пайдалы компоненттерін сіңірмеуі тиіс. Олардың адсорбциялық қабілеті жоғары, құстар үшін қауіпсіз болуы керек.

Кең қолданылатын сорбенттердің бірі – вермикулит. Вермикулит – гидрослюда класына жататын табиғи минерал. Оның ауыр металдар иондарын, органикалық заттарды (фенол, диоксин, мұнай өнімдері, канцерогендер, нитраттар және нитриттер, хлор және фтордың қосылыстары) сіңіретіні туралы мәліметтер белгілі [2].

Ірі қара мал азығында микотоксиндерді азайту үшін сорбенттер кешенін (перлит, вермикулит және полифепаннан тұратын тең пропорцияда) гепатопротектормен (урсодезоксихол қышқылымен) біріктіріп қолданудың әсері зерттелген. Сорбенттер кешенін «Гепатон-вет» препаратымен бірге қолдану қанның морфобиохимиялық талдауы және жануарлардың жағдайының клиникалық диагностикасының нәтижелерімен расталған оң нәтижелер көрсеткен. Т-2 токсиніне, афлатоксінге және дезоксиниваленолға қарсы практикалық тиімділігі сәйкесінше 100%, 86%, 18% болған [2].

Жемге жалпы рационның 4% мөлшерінде вермикулитті қосу жұмыртқаның өндірілуіне, сонымен қатар жұмыртқаның сапасына оң әсер ететіні көрсетілген [3].

Вермикулиттің құрамы бойынша  $(Mg+2,Fe+2,Fe+3)3[(Al,Si)4O_{10}] \cdot (OH)2 \cdot 4H_2O$  формуласына жақын келеді. Дегенмен, вермикулит құрамы жалпы формулаға сирек сәйкес келеді және әдетте құрамында қоспалар болады. Перлиттің негізгі компоненттері: кремний диоксиді  $SiO_2$  (65-75%), алюминий оксиді  $Al_2O_3$  (10-16%), калий оксиді  $K_2O$  (5%-ға дейін), натрий оксиді  $Na_2O$  (4%-ға дейін), темір оксиді  $Fe_2O_3$  (3%-ға дейін), магний оксиді  $MgO$  (1%-ға дейін), кальций оксиді  $CaO$  (2%-ға дейін), су  $H_2O$  (2-6%). Перлиттің де құрамында басқа қоспалар кездесуі мүмкін.

«Қазвермикулит» зауытында (Павлодар) өндірілетін қопсыған вермикулит пен тығыздығы 150 және 200 кг/м<sup>3</sup> сәйкес келетін М-150 және М-200 маркалы қопсыған перлиттің (Түркістан облысы) элементтік құрамы масс-спектрометрия әдісі (ICP-MS, Agilent 7500cx) арқылы анықталды. Сынаманы ерітіндіге ауыстыру фторопласт ыдыста балқытқыш, тұз және азот қышқылдарының қоспасымен қыздыру арқылы жүргізілді. Талдау нәтижесі төмендегі кестеде көрсетілген.

1 - кесте. Вермикулит, М-150 және М-200 маркалы перлиттің анықталған элементтік құрамы

No	Анықталған элементтер	Құрамы, мг/кг		
		Вермикулит	Перлит М-150	Перлит М-200
1	Fe	57630	77610	80530
2	Al	54500	59700	65920
3	Mg	60910	42360	41970
4	K	26390	21230	18820
5	Ca	12573	15818	15349
6	Ti	2863	9787	11570
7	Na	8602	6182	3784
8	Ba	702,6	1981,4	2240
9	Mn	1039,6	649,2	612,2
10	P	315	302	345
11	Cr	562,2	286,7	173,5
12	Rb	97,96	282,2	288,4

13	V	32,34	237	246,4
14	Ni	700,9	135,06	115,03
15	Sr	36,29	65,93	53,1
16	Zn	128,9	64,7	42,53
17	Co	55,96	52,36	58,6
18	Cu	78,52	49,36	69,75
19	B	29,69	25,69	23,39
20	Ga	16,26	22,1	22,66
21	Zr	4,5	19,53	17,57
22	Li	20,21	19,4	20,77
23	Pb	12,16	12,54	7,09
24	Sn	2,48	12,5	2,51
25	Nb	51,38	10,74	8,77
26	Sc	6,55	10,43	11,93
27	Nd	8,18	5,6	4,93
28	Cs	5,96	5,54	5,87
29	Ce	6,04	4,79	4,36
30	Y	3,23	3,23	4,08
31	La	6,9	3,09	3,11
32	Se	2,51	2,61	2,28
33	As	1,38	2,41	1,33
34	Ge	1,78	2,09	2,18
35	Ag	0,95	0,91	0,18
36	Th	0,19	0,82	0,64
37	Pr	1,53	0,8	0,74
38	Hf	0,2	0,78	0,52
39	Be	0,55	0,61	0,83
40	W	4,31	0,54	0,53
41	Bi	0,5	0,48	0,36
42	Tl	0,29	0,48	0,54
43	Sm	0,35	0,46	0,42
44	Ta	1,22	0,42	6,13
45	Mo	0,33	0,39	0,38
46	Cd	0,38	0,33	0,35
47	Eu	0,16	0,29	0,32
48	Gd	0,28	0,27	0,28
49	Dy	0,22	0,27	0,33
50	Sb	0,21	0,26	0,32
51	U	0,09	0,25	0,13
52	Te	0,05	0,18	0,09
53	Er	0,09	0,14	0,15
54	Yb	0,04	0,07	0,1
55	In	0,03	0,07	0,04
56	Ho	0,04	0,06	0,06

57	Tb	0,03	0,03	0,03
58	Lu	0	0,02	0,03
59	Re	0,02	0,01	0,01

Вермикулит және перлит құрамынан олардың түрлі элементтерге бай екендігін көруімізге болады. Алайда олардың барлығы оксид және силикат түрінде болғандықтан көп жағдайда химиялық тұрғыдан берік байланысқан болып келеді. Осы себепті оларды тауық өсіруде азықтық сорбент ретінде, минерал заттардың көзі ретінде қарастыруға болады. Тауық азығында пайдалануда минералды қосымша йодпен және өсімдік экстракттерімен байытуға болады. Мұндай кешенді өнім тауық азығында жан-жақты әсерлі, бағалы қосымша болатыны анық.

Сондай-ақ минералды түрлі дақылдар үшін кешенді тыңайтқыш ретінде қолдануға болады. Құрамындағы металдардың жоғары мөлшеріне сай бұл минералдар негізіндегі тыңайтқыштарды қышқылдылығы жоғары топырықтар жағдайында қолдану тиімді болады. Минералдың жоғары кеуектілігі тыңайтқыш ретінде қолдану жағдайында қосымша ылғал ұстауға да септігін тигізетіндігін болжауға болады.

Осылайша вермикулит және перлит минералдары келешекте қолданылу аясы кең, алайда әлі де зерттеуді талап ететін нысандар саналады.

*Жұмыс ҚР ЖБЖФМ № АР13067774 «Биологиялық белсенді заттарды іздестіру және оларды ауыл шаруашылығында қолдану» ғылыми жобасы негізінде орындалды.*

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Козлова Л.Г. Физиологическое обоснование применения вермикулита в птицеводстве: специальность 03.00.13 «Физиология»[Текст]: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Козлова Лариса Геннадиевна. – Троицк, 2002. – 141 с.

2 Khorkrin S.N. Effect of vermiculite on productive performance of White Leghorn hens in a controlled feeding system[Текст]/ S.N. Khorkrin, M.J. Khan // Animal Feed Science and Technology. – 1991. – № 35. – P. 301-307.

3 Barishev V. New methods for detoxification of heavy metals and mycotoxins in dairy cows[Текст] / V. Barishev, O. Popova, V. Ponomarev // Online Journal of Animal and Feed Research. – 2022. – Т. 12, № 2. – P. 81 - 88.

**UDC: 504.3:636**

#### **PROBLEMS OF SHEEP TRANSPORT IN COLD CLIMATES, CONTEXTUALIZING THIS WITH IMPACTS IN HUMAN WELLBEING**

*Carnovale, Francesca<sup>1, 2</sup>, Xiao, Jin<sup>1</sup>,  
Shi Binlin<sup>1</sup>, Kaart, Tanel<sup>2</sup>, Arney David<sup>2</sup>, Phillips, Clive J. C<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>College of Animal Science, Inner Mongolia Agricultural University,  
306 Zhaowuda Road, Inner Mongolia, Hohhot 010018,  
China <sup>2</sup>Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences,  
Estonian University of Life Sciences, Kreutzwaldi 46, 51006 Tartu, Estonia*

In Northern China, the cold winter season of 7 months and associated cold stress can have a direct impact on the quality of animal performance, reproductive capacity and autoimmunity. The average temperature in January is -17.9°C. To acclimatize to low temperatures, the sheep



increasing the production of metabolic heat [1]. For adult sheep, the lower critical temperature is  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  [2]. Low temperatures can provide a risk to the welfare of sheep during transport because of increased ventilation chilling the sheep. This paper [3] reports on an investigation into the importance of three factors during the road transport of sheep in cold temperatures: covering the vehicle, duration of the transport, and feeding prior to transport on the welfare of sixty transported 4-month-old Dorper  $\times$  Mongolian female sheep in a cold climate. The transport journeys took place on 15 and 16 January 2020. Mean maximum and mean minimum temperatures on these two days were  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}/-21\text{ }^{\circ}\text{C}$  and  $-11\text{ }^{\circ}\text{C}/-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; the humidity was 69% and 77%, respectively. Three experiments were conducted with two treatments in each and 10 sheep in each treatment. The factors investigated in the three experiments were: enclosing the vehicle (truck with or without a plastic cover and 1 h trip); transport duration (1 or 2 h); and pre-feeding (feeding the sheep before loading or not, on a 2 h trip). Temperatures were low before the transport,  $-17$  and  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

The results from the covered vehicle study included that the sheep in the covered vehicle had greater increases in head and ear temperatures compared to those in the open vehicle. And that Heat shock proteins (HSP), which expression can occur after excessive temperature change, including cold temperature change, were higher in the sheep transported in the open vehicle. Sheep transported for 2 h increased their leg temperatures, whereas those transported for 1 h had reduced leg temperatures. Increases in non-esterified fatty acids (NEFA) and lactate dehydrogenase (LDH) in the blood samples during the longer transport suggested that sheep had more muscular and metabolic activity, compromising their well-being. For two-hour transportation compared with one-hour transportation cortisol increased significantly more. Creatine kinase and Lactate dehydrogenase (LDH) increased significantly in the longer duration transport, which could indicate a muscle damage effect of movement during driving. Alanine aminotransferase (ALT) was also higher and this can indicate a change in liver function. High concentrations of ALT could be an index of activity in the blood for the metabolic processes involved in carbohydrate, protein, and fat conversion [4]. The rates of metabolism increase during stressful conditions [5] and also when skeletal muscle is regularly contracting [6]. Feeding prior to transport did not affect body temperatures, but those not fed prior to transport had reduced alanine transferase, HSP and cortisol in their blood, whereas those that were fed had reduced NEFAs, LDH and creatine kinase. Prior feeding had no effect on the sheep temperature indices over a two-hour transport period.

Thus, the sheep most at risk of the adverse effects of cold temperatures were those transported in open vehicles, those transported for a longer time, and those not fed before transport.

These problems identified in sheep in transport in cold climates, can have impacts on human wellbeing, including loss of profit to the farmer, food security (reducing live animal transport will reduce losses of food from animals in the current system), Ethic concerns of the general public; customers have concerns about the well being of the animals that provide them with food, and the affect on the ; human-animal relationship on the :stock people involved in the care of these animals.

## References

1 Liang X. Effects of Chinese herbal medicine and cold exposure on plasma glucose, leucine and energy metabolism in sheep[Text]/ Liang, X.; Jin, J.; Bi, X.; Kamruzzaman, M.; Kudo, T.; Sano, H.//J. Anim. Physiol. Anim. Nutr., -20186-102, -P.- 534–541.

2 Freer M. Nutrient Requirements of Domesticated Ruminants[Text]: Freer, M.; Dove, H.; Nolan, J.V.// CSIRO Publishing: Melbourne, Australia-2017.

3 Carnovale F. The Effects of Vehicle Type, Transport Duration and Pre-Transport Feeding on the Welfare of Sheep Transported in Low Temperatures[Text]/ Carnovale F., Xiao J., Shi B., Kaart T., Arney D., Phillips C.J.C.// Animals -20217-11-P.-1659.

4 Hrkovic-Porobija. Functional liver stress in dairy sheep[Text] /Hrkovic-Porobija, A.; Hodzić, A.; Hadzimusic, N.// Indian J. Small Rumin.,- 2017- 23-P.- 194.

5 de Freitas M.C. Role of metabolic stress for enhancing muscle adaptations: Practical applications[Text]/ de Freitas, M.C.; Gerosa-Neto, J.; Zanchi, N.E.; Santos Lira, F.; Rossi, F.E.// World J. Methodol.-2017- 7- P.- 46–54.

6 Coffey V.G. Interaction of contractile activity and training history on mRNA abundance in skeletal muscle from trained athletes[Text]/ Coffey V.G.; Shield A.; Canny B.J.; Carey K.A.; Cameron-Smith D.; Hawley J.A.. Am. J.// Physiol. Endocrinol. Metab. -2017-290-P.- 849–855.

УДК 636.52/.58.087.22

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ КРАХМАЛЬНО-ПАТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

*Агаркова Н.В., научный сотрудник  
ФГБНУ "Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии"  
г. Краснодар*

Интенсификация современного животноводства требует расширения традиционной кормовой базы на основе внедрения технологий по переработке новых видов сырья, обеспечивающих получение высококачественных и сбалансированных по питательности кормов. Отходы пищевых отраслей являются источником комплекса веществ с высокой пищевой ценностью и биологической активностью. В этой связи их переработка на кормовые цели может рассматриваться как одно из перспективных направлений развития альтернативных технологий в современном кормопроизводстве. Одной из ключевых проблем современного животноводства является дефицит полноценного кормового белка. Наряду с традиционными поставщиками белка (бобовые культуры, рыбные добавки) альтернативным источником белковых веществ могут служить отходы глубокой переработки зерна кукурузы [1, 2, 3].

Таким образом, отходы пищевых производств, которые представляют собой легко возобновляемый дешевый и доступный источник сырья для новых высококачественных и питательных кормов, могут приобретать после соответствующей обработки кормовые свойства в 1,5-3,0 раза превосходящие фуражное зерно хорошего качества по содержанию белка.

Отходы пищевых производств обладают высокой энергетической и биологической активностью, безвредны, легко поддаются ферментативной и микробиологической биоконверсии, различным видам переработки. Важным является то, что потенциально возможные доходы от использования вторичных ресурсов пищевых отраслей могут многократно превосходить доходы от продажи основного продукта [4, 5].

Цель исследований – изучить влияние полнорационных комбикормов с добавлением кукурузного экстракта на мясные качества цыплят-бройлеров. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Изучить изменение живой массы цыплят-бройлеров за весь учетный период и затраты кормов;
2. Определить влияние кукурузного экстракта на развитие мышечной ткани и убойные показатели.
3. Определить экономическую эффективность выращивания цыплят при использовании разработанных полнорационных комбикормов с изучаемой кормовой добавкой.

Методика исследований. Исследования были проведены согласно методическим ре-

комендациям ВНИТИП (Сергиев Посад, 2013) на цыплятах-бройлерах кросса ArborAcres с 4 по 42 день выращивания. Из 4-дневных цыплят (после уравнительного периода) по принципу пар аналогов сформировали 3 группы по 38 голов. В уравнительный период цыплята во всех группах получали одинаковый полнорационный комбикорм (ПК). В дальнейшем аналоги первой – контрольной группы на протяжении всего периода выращивания получали ПК без добавок. В ПК для второй и третьей опытных групп включали, соответственно, 2,9 и 4,8 % кукурузного экстракта (КЭ) по массе корма.

Питательность комбикорма соответствовала общепринятым нормам кормления, удовлетворяла все потребности птицы данного кросса. Существенных различий по питательности разработанных полнорационных комбикормов для птицы контрольной и опытных групп не выявлено.

Птицу содержали в одноярусных клеточных батареях с сетчатым полом, желобковыми (наружными) кормушками, вакуумными и ниппельными поилками. Условия содержания: световой и температурный режим, влажность, плотность посадки соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2013 г.). Доступ к воде и корму был свободный.

Учет прироста живой массы у птицы проводили индивидуально путем взвешивания в 4-суточном возрасте, а затем - в конце учетного периода. Ветеринарно-профилактические мероприятия проводили с целью предотвращения инфекционно-инвазионных заболеваний.

Результаты исследований и их обсуждение. В конце опыта был проведен контрольный убой, в ходе которого было установлено, что живая масса перед убоем в первой группе составила 2479,7 г, во второй группе была на 4,8 % выше, в третьей - на 2,6 % выше. Затраты кормов при этом в первой и во второй группах составили 1,68 кг, а в третьей группе были выше на 1,7 %.

Использование КЭ не оказало отрицательного влияния на убойные показатели опытной птицы. Выход потрошенной тушки в контрольной группе составил 74,1 %, а во второй группе на 0,4 абс.% выше контрольной, в третьей - на 0,4 абс.% ниже. Удельный вес мышц груди во второй и третьей группе был выше на 2,2 и 0,5 абс.%, чем в контрольной группе. Мышцы бедра были лучше развиты у тушек второй группы, превосходя контрольный показатель на 1,2 абс.%. А в опытной группе с добавлением к ПК 4,8 % кукурузного экстракта данный этот показатель был ниже на 0,1 абс.%.

Удельный вес мышц голени во второй группе был на уровне с первой группой, в третьей – на 0,2 абс.% меньше, соответственно, чем в первой. Удельный вес всех мышц во второй и третьей группах был выше контроля на 3,4 и 0,1 абс.%. Использование в кормлении цыплят-бройлеров ПК с кукурузным экстрактом не оказало отрицательного влияния на химический состав мышц груди и ног.

При анатомической разделке тушек в конце учетного периода не было обнаружено отклоняющихся от нормы физиологического развития внутренних органов. Включение в состав ПК кукурузного экстракта способствовало снижению их стоимости. Так стоимость стартовых ПК опытных групп была на 2,3-3,6 % ниже, по сравнению со стоимостью в первой группе, ростовых ПК – ниже на 1,5-3,1 %, финишных – ниже на 1,6- 3,1 %. Себестоимость 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров, получавших ПК с 2,9 и 4,8 % КЭ, была ниже на 3,7 и 1,8 %, чем в контрольной группе.

Наибольшая рентабельность в опыте была во второй группе – 26,6 %, что на 4,7 абс.% выше показателя в контрольной группе. В третьей группе рентабельность составила 24,2 %, что выше контроля на 2,3 абс. %, соответственно.

Выводы. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что включение в состав полнорационных комбикормов 2,9 и 4,8 % кукурузного экстракта с 4 по 42 день выращивания не оказало негативного влияния на мясные показатели цыплят-бройлеров. Его использование решает проблемы повышения объемов и качества отечественной кормовой базы.

## Список литературы

1 Юрина Н.А. Использование нетрадиционного компонента в качестве кормовой добавки [Текст] / Н.А. Юрина, Н.Л. Мачнева, М.С. Козлова, Ю.Н. Колесник // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 2. - С. 53-56.

2 Уланова Р.В. Изучение возможности получения подкисляющих пищевых добавок на основе кукурузного экстракта [Текст] / Р.В. Уланова, И.К. Кравченко, Е.В. Гладышев и др. // Достижения науки и техники АПК. 2014. - № 11. - С. 71-73.

3 Селезнева Н.Н. Качество рационов при включении кукурузного экстракта [Текст] / Н.Н. Селезнева, Д.А. Кочеленко, В.М. Ярцев // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: тезисы докладов конференции. – Белгород. 2011. -С. 151.

4.Osepchuk D.V. Corn extract effect on broiler chickens productivity[Текст]/ D.V. Osepchuk, A.A. Svistunov, T.S. Nepshekueva, N.V. Agarkova, O.V. Svitenko // Lecture Notes in Networks and Systemsthis link is disabled. 2022/ - 354/ - pp. 152–159

5 Шапошников А.А. Использование кукурузного экстракта при силосовании свекловичного жома и в рационах молодняка крупного рогатого скота[Текст]/ А.А. Шапошников, П.И. Афанасьев, Г.В. Расторгуев и др. // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина. 2008. - № 15. - С. 83-85.

УДК 636.59.084

### СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ НА МЯСО

*Басова Е.А., научный сотрудник  
Ядрищенская О.А., ведущий научный сотрудник, к. с.-х. н.  
Шпынова С.А., старший научный сотрудник  
Селина Т.В., старший научный сотрудник  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства-филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
г. Омск, Россия*

Энергетическая ценность является важнейшей характеристикой корма, отражающей его способность не только удовлетворять потребность организма в энергии для поддержания жизни, но и для синтеза продукции, откладываемой или выделяемой в виде органического вещества. Содержание в корме энергии, доступной для организма птицы, является фактором, определяющим его потребление, а экономическую эффективность производства мяса птицы в большей степени определяют затраты на корма [1, 2].

В современном птицеводстве специалистами по кормлению активно ведется поиск способов уменьшения расхода кормов на единицу продукции и повышения эффективности их усвоения. Экономические показатели выращивания птицы в значительной степени определяются затратами на корма, стоимость которых можно снизить с помощью изменения его питательной ценности. При этом для уменьшения стоимости кормов рассматриваются различные возможности снижения затрат благодаря использованию альтернативных белковых продуктов, а также низкоэнергетических комбикормов [3, 4].

В настоящее время птицеводческие предприятия стали широко применять комбикорма с низкой питательностью, при использовании которых птица компенсирует недостаток питательных веществ его объемом за счет увеличения потребления корма, при этом

сохраняя оптимальный уровень яичной и мясной продуктивности, как и при использовании комбикормов с нормативной питательностью [5, 6, 7, 8, 9].

Это свидетельствует об экономической целесообразности снижения уровня обменной энергии в рационе при сохранении в нем баланса питательных веществ для поиска способов получения лучшего экономического эффекта.

Для изучения влияния комбикормов со снижением обменной энергии на рост, развитие и экономическую эффективность производства мяса перепелов в Сибирском НИИ птицеводства проведено исследование на перепелах породы фараон мясного направления продуктивности. Для проведения опыта по принципу аналогов сформированы контрольная и две опытные группы по 160 голов в каждой. Условия содержания, параметры микроклимата, плотность посадки, режим освещения, фронт кормления и поения во всех группах одинаковые. Исследование проводилось с суточного до 41-дневного возраста. Перепела контрольной группы получали основной комбикорм, сбалансированный по обменной энергии и питательным веществам. В комбикормах 1-й и 2-й опытных групп уменьшали обменную энергию на 41,86 и 83,72 кДж. Для сохранения соотношения обменной энергии с другими питательными веществами перед составлением рационов определили коэффициенты для пересчета всей питательности комбикорма, которые составили соответственно 0,97 и 0,93. Количество витаминно-минерального премикса также пересчитывали согласно полученным коэффициентам.

При снижении обменной энергии в составе комбикормов 1-й и 2-й опытных групп по сравнению с контрольной увеличилось содержание пшеницы на 6,6 и 11,6%, соевого шрота — на 0,7 и 7,3%, уменьшилось сои полножирной — на 3,0 и 12,6%, жмыха подсолнечного — на 0,6 и 3,6%, рыбной муки — на 2,0 и 1,0%, подсолнечного масла — на 1,9 и 2,1%, премикса — на 0,03 и 0,07% соответственно. В связи с этим и стоимость 1 т комбикорма по сравнению с контрольной снизилась на 9,9 и 13,1%.

За период выращивания сохранность перепелов опытных групп находилась на достаточно высоком уровне 98,8 — 100,0% (табл. 1). Взвешиванием опытного поголовья установлено, что при снижении обменной энергии в комбикормах 1-й и 2-й опытных групп живая масса перепелов в 41-дневном возрасте по сравнению с контролем меньше на 0,26 и 2,35%, а также среднесуточный прирост живой массы за период 1-41 дн. — на 0,21 и 2,32%.

Таблица 1 - Показатели выращивания перепелов

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Сохранность, %	99,4	98,8	100,0
Живая масса в 41 дн., г	204,17	203,64	199,37
Среднесуточный прирост за период 1-41 дн., г	4,75	4,74	4,64
Потребление комбикорма, г/гол	17,40	18,65	19,26
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	3,66	3,93	4,15
Убойный выход, %	68,3	68,8	68,2

Снижение энергетической питательности комбикормов на 41,86 и 83,72 кДж повысило среднесуточное потребление корма перепелами 1-й и 2-й опытных групп на 7,18 и 10,69%, а также затрат корма на 1 кг прироста продукции — на 7,38 и 13,39%. Это связано с тем, что птица объемом корма компенсировала недостаток питательных веществ и энергии в той мере, в которой ей хватало для полноценного роста и развития. Снижение обменной энергии не оказало отрицательного влияния на убойный выход перепелов: в 1-й опытной группе выше на 0,5%, во 2-й — ниже на 0,1% по сравнению с контролем.

Изучение питательной ценности мяса в лаборатории физиологии и биохимического анализа института показало, что снижение обменной энергии в комбикормах для пере-



пелов оказало неоднозначное влияние на содержание белка в 100 г гомогената мышечной ткани перепелов: в 1-й опытной группе повысилось на 0,59 г, во 2-й — уменьшилось на 0,62 г (табл. 2).

Таблица 2 - Выход питательных веществ и энергии в 100 г гомогената мышечной ткани

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Сухое вещество, г	17,76	18,17	17,10
Белок, г	14,36	14,95	13,74
Жир, г	2,44	2,12	2,31
Зола, г	0,95	1,10	1,05
Энергетическая питательность, МДж/кг	3,42	3,39	3,26

Использование опытных комбикормов привело к небольшому снижению содержания жира в мышечной ткани перепелов 1-й и 2-й опытных групп на 0,32 и 0,13 г.

При расчете экономической эффективности использования опытных комбикормов установлено, что снижение обменной энергии на 41,86 кДж в 1-й опытной группе не оказало влияния на выход мяса и выручку от его реализации — разница с контролем составила 0,14%, но за счет уменьшения стоимости 1 т комбикорма на 9,88%, стоимости потребленных комбикормов за период выращивания — на 3,99% и в целом затрат — на 2,52%, себестоимость 1 кг полученного мяса снизилась на 2,39% (табл. 3).

Таблица 3 - Экономическая эффективность производства мяса перепелов в расчете на 1000 голов

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Выход мяса, кг	138,61	138,42	135,97
Выручка от реализации мяса, руб.	34652,50	34605,00	33992,50
Стоимость 1 т корма, руб.	25163,94	22678,14	21864,92
Стоимость потребленных кормов, руб.	17844,25	17132,65	17265,85
Всего затрат, руб	28240,00	27528,40	27661,60
Себестоимость 1 кг мяса, руб	203,74	198,88	203,44

При снижении обменной энергии на 83,72 кДж во 2-й опытной группе получено меньше выхода мяса и выручки от его реализации на 1,90%, но за счет уменьшения стоимости 1 т комбикорма на 13,11%, стоимости потребленных комбикормов за период выращивания — на 3,24% и в целом затрат — на 2,05%, себестоимость 1 кг полученного мяса осталась на уровне контроля — разница 0,15%.

Таким образом, основываясь на полученных результатах, можно сделать вывод, что снижение обменной энергии комбикорма на 41,86 кДж рекомендуется для снижения стоимости комбикормов, себестоимости полученного мяса и в целом затрат на выращивание птицы.

### Список литературы

- 1 Егоров И.А. Нормирование обменной энергии в комбикормах для цыплят-бройлеров [Текст] / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Г.А. Панин, В.В. Гречишников // Птицеводство. - 2014. - №10. - С. 2-5.
- 2 Ленкова Т.М. Продуктивность мясных перепелов в зависимости от уровня обменной энергии в рационе [Текст] / Т.Н. Ленкова, Д.В. Аншаков, Т.А. Егорова [и др.] // Птицеводство. - 2020. - №12. - С. 10-13.

3 Наставления по кормлению цыплят-бройлеров при различных уровнях обменной энергии в комбикормах [Текст] / А. Б. Мальцев, А. Б. Дымков, П. Ф. Шмаков [и др.]. – Омск - Морозовка : ООО "Авалон", 2012. – 21 с.

4 Османян А.К. Использование престартерных рационов с разным содержанием энергии, протеина и аминокислот в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / А. К. Османян, Р. Махдави, А. Н. Шевяков, Е. Ю. Байковская // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 3. – С. 26-34.

5 Басова Е.А. Влияние энергетической питательности комбикорма на продуктивность перепелов [Текст] / Е. А. Басова, О. А. Ядрищенская, С. А. Шпынова, Т. В. Селина // Актуальные направления развития аграрной науки : Сборник научных статей, посвященный 50-летию селекционного центра ФГБНУ "Омский АНЦ", Омск, 04 августа 2020 года / ФГБНУ "Омский АНЦ". – Омск: ИП Макшеева Е.А., 2020. – С. 412-417.

6 Влияние уровня энергии и аминокислот на продуктивность кур-несушек при неполном содержании [Текст] / Л. П. Мищенко, А. К. Едыгенов, В. В. Борисов [и др.] // Современные научные исследования: теория, методология, практика : Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции, Уфа, 10 июля 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2020. – С. 28-34.

7 Ядрищенская О. А. Различные уровни обменной энергии и аминокислот в комбикормах для птицы [Текст] / О. А. Ядрищенская, Н. А. Мальцева, Е. А. Басова // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: Материалы XIX Международной конференции, Сергиев Посад, 15–18 мая 2018 года / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП "Научный центр по птицеводству"; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2018. – С. 355-358.

8 Effects of feeding broilers reduced crude protein diets on growth performance, nitrogen excretion, and plasma uric acid concentration of broiler chicks during the starter period / R. Kriseldi, P.V. Tillman et al. Z. Poult Sci. 2018; 97: 1614-1626. <https://doi.org/10.3382/ps/peh395>.

9 Low crude protein diets: Does the modern broiler adapt to diet composition through manipulation of nutrient metabolism or are macro nutrient utilization values fiat data points? / C.W. Maynard, A.E. Ghane, P.V. Chrystal et al. Poult. Sci. 2020a; 98 (E)

**УДК 636.59.084**

## **ИЗМЕНЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ В КОМБИКОРМАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ НА МЯСО**

*Басова Е.А., научный сотрудник  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства-филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
г. Омск, Россия*

Высокая скорость роста молодняка сельскохозяйственной птицы в раннем возрасте и хорошая сохранность позволяют производителям обеспечивать высокую рентабельность производства мяса. В связи с этим сбалансированное кормление, полноценное обеспечение птицы биологически активными веществами и незаменимыми аминокислотами играет решающую роль. Тщательное изучение потребности птицы в аминокислотах по-

зволяет более точно определять норму питательности и оптимизировать рационы с минимальными затратами уровня сырого белка по требованиям к незаменимым аминокислотам, обеспечивая лучший результат и более низкие затраты для производителя [1, 2].

Среди незаменимых аминокислот лизин занимает особое место. Он входит в состав структурных тканевых белков и белковых ферментов, способствует улучшению пищеварения, играет важную роль в формировании костяка и сухожилий, повышении продуктивности, оказывает благотворное влияние на воспроизводительные функции птицы, а также выход грудной мышцы у мясных цыплят. В растительных кормах лизин содержится в незначительных количествах, поэтому в рационах животных и птицы его часто не хватает, особенно при использовании в кормлении преимущественно зерна злаков, подсолнечного шрота и при незначительном количестве в рационе животных кормов. Метионин является незаменимой аминокислотой для домашней птицы и играет важную роль в качестве предшественника цистина. Метионин используется организмом как источник серы, регулирует жировой и белковый обмен, участвует в образовании серина, цистина и холина, необходим для роста и размножения клеток эритроцитов, вместе с цистином участвует в образовании пера, совместно с цистином и витамином Е препятствует жировому перерождению печени. При дефиците метионина снижается скорость роста молодняка и продуктивность взрослой птицы, увеличиваются затраты корма на единицу продукции. При этом большинство растительных кормов также дефицитны по метионину. Были проведены обширные исследования по использованию синтетических аминокислот в кормах для домашней птицы. Добавление синтетических аминокислот может улучшить общий аминокислотный баланс и снизить уровень сырого белка в рационе птицы.[3, 4, 5].

Также учеными разных стран изучено, что скармливание рационов с повышенным содержанием аминокислот улучшает конверсию корма и увеличивает прирост массы и выход грудных мышц при выращивании птицы на мясо [6, 7, 8].

Поэтому крайне важно получить точные требования содержания лизина и метионина с цистином для поддержания оптимального роста быстрорастущей мясной птицы.

На базе Сибирского НИИ птицеводства было проведено исследование на перепелах породы фараон мясного направления продуктивности. Целью данного исследования являлось изучение влияния увеличения незаменимых аминокислот лизина и метионина с цистином в комбикормах при выращивании перепелов на мясо. Подопытные группы сформированы в суточном возрасте по принципу аналогов по 100 голов в каждой. Перепела содержались в клеточных батареях. Условия содержания, параметры микроклимата, режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах одинаковые и соответствовали методическим указаниям по производству яиц и мяса перепелов в современных условиях. Кормление осуществлялось вручную, доступ к воде — свободный. Перепела контрольной группы получали основной комбикорм, перепела 1-й опытной группы - комбикорм с увеличением в питательности аминокислот лизина и метионина с цистином на 15%, 2-й опытной группы — на 20%. Перед постановкой эксперимента был изучен химический состав и питательность кормов.

Выращивание перепелов с суточного до 42-дневного возраста разделили на два периода: первый — 1-4 нед., второй — 5-6 нед. в соответствии с существующим руководством по кормлению сельскохозяйственной птицы. Увеличение аминокислот лизина и метионина с цистином повлекло за собой изменение структуры и стоимости комбикорма: незначительно повысилась доля пшеницы, метионина и лизина, снизилась — шрота соевого и подсолнечного масла, что увеличило стоимость 1 т. 1-й опытной группы на 2,50-3,84%, 2-й опытной — на 3,58-5,74% первого и второго периодов выращивания соответственно по сравнению с контролем.

На протяжении всего периода выращивания перепелов сохранность поголовья была на высоком уровне 97,0-98,0%. Результаты выращивания перепелов на мясо представлены в таблице.

Таблица 1- Результаты выращивания перепелов

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Живая масса в 42 дня, г	220,14±2,65	220,74±2,79	221,45±2,35
Потребление корма за период 1-42 дн., г	17,39	17,14	16,39
Затраты корма на 1 кг прироста, г	3,47	3,41	3,25
Убойный выход, %	72,0±0,81	73,1±0,47	74,3±0,80
Масса мышц всего, г	92,0±0,96	94,6±1,82	97,5±1,75*
в т.ч. грудных	39,9±0,69	41,1±1,54	42,9±0,93*
бедренных	16,4±1,20	17,4±0,49	17,6±0,31
голени	9,8±1,53	10,4±0,52	10,8±0,31
Содержание в грудных мышцах:			
белка, %	20,63	20,75	21,17
липидов, %	7,06	7,28	7,50
энергетическая питательность, Мдж/кг	6,29	6,40	6,56
Содержание в ножных мышцах:			
белка, %	21,86	22,05	22,23
липидов, %	3,46	3,56	3,62
энергетическая питательность, Мдж/кг	5,10	5,17	5,23

Примечание: \* $p < 0,05$

Увеличение аминокислот в комбикормах перепелов опытных групп незначительно повлияло на их живую массу в конце периода выращивания: в среднем между самцами и самками по сравнению с контролем больше в 1-й опытной группе на 0,27%, во 2-й — на 0,60%. При выращивании птицы на мясо необходимо учитывать не только живую массу, но и эффективность использования корма. Полученные результаты исследования показали, что увеличение аминокислот в комбикормах для перепелов способствовало снижению среднесуточного потребления корма за период 1-42 дня в 1-й опытной группе на 1,44%, во 2-й — на 5,75%, затрат корма на 1 кг прироста продукции соответственно на 1,73 и 6,34% по сравнению с контрольной группой. Вероятно это связано с тем, что с увеличением на 15 и 20% общих аминокислот лизина и метионина с цистином в питательности комбикорма опытных групп повышалось содержание доступных аминокислот, тем самым возросла полноценность белка корма и птице для роста и развития требовался меньший объем потребляемого комбикорма.

Для оценки мясной продуктивности провели убой и анатомическую разделку перепелов в 42-дневном возрасте. В результате убоя установлено, что увеличение аминокислот комбикорма положительно повлияло на убойный выход: в 1-й и 2-й опытных группах выше контроля на 1,1 и 2,3%. Основным показателем мясных качеств перепелов, помимо убойного выхода, является масса мышц. В результате анатомической разделки выяснили, что тушки перепелов опытных групп, получавших комбикорма с дополнительным вводом аминокислот, превосходили контрольных по массе мышц в целом, а также отдельно по грудным и ножным мышцам: в 1-й и 2-й опытных группах больше масса мышц на 2,83 и 5,98% ( $P < 0,05$ ), грудных — на 3,01 и 7,52% ( $P < 0,05$ ), бедренных — на 6,10 и 7,32%, голени — на 6,12 и 10,20% соответственно.

Содержание белка и энергетическая питательность, прежде всего, определяют питательную ценность мышечной ткани. Выявлено, что увеличение аминокислот комбикор-

мов способствовало повышению в грудных мышцах белка на 0,12 и 0,54%, липидов — на 0,22 и 0,44%, энергетическая питательность — на 1,75 и 4,29%; в ножных мышцах белка — на 0,19 и 0,37%, липидов — на 0,10 и 0,16%, энергетическая питательность — на 1,37 и 2,55% соответственно в 1-й и 2-й опытных группах по сравнению с контролем.

При расчете экономической эффективности проведенного исследования установлено, что увеличение аминокислот лизина и метионина с цистином на 15 и 20% в опытных комбикормах при выращивании перепелов на мясо повысило выход мяса и выручку от его реализации на 0,77 и 3,81%, прибыль — на 1,54 и 11,61%, снизило себестоимость 1 кг мяса — на 0,45 и 4,40%.

Таким образом, основываясь на показателях выращивания, эффективности использования корма и мясные качества перепелов, можно сделать вывод, что увеличение аминокислот до 20% в комбикормах является рациональным при производстве мяса перепелов.

### Список литературы

- 1 Гречкина В.В. Роль аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы (обзор) [Текст] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 2 (94). - С. 333 – 336.
- 2 Chen X., Naehrer K., Applegate T. Interactive effects of dietary protein concentration and aflatoxin B1 on performance, nutrient digestibility, and gut health in broiler chicks. [Текст] // Chen X., Naehrer K., Applegate T. / Poultry Sci. -2016; -95-P.-1312-1325.
- 3 Андрианова Е.Н. Оптимизация уровня использования синтетического метионина в комбикормах для бройлеров [Текст] / Е.Н. Андрианова, О.А. Конорев, Л.М. Присяжная, А.Н. Шевяков // Птицеводство. - 2015. - №1. - С. 29-32.
- 4 Андрианова Е.Н. L-лизин сульфат 75% и концентрат лизина сульфата жидкого в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Е.Н. Григорьева [и др.] // Птицеводство. - 2019. - №01. - С. 5-10.
- 5 Using crystalline amino acids to supplement broiler chicken requirements in reduced protein diets / M. Hilliar, G. Hargreave, C.K. Girish et al. Poultry Sci. 2020; 99: 1551-1563. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.12.005>.
- 6 Басова Е.А. Влияние увеличения аминокислот в комбикормах на качество мяса перепелов [Текст] / Е.А. Басова, О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева [и др.] // Эффективное животноводство. - 2019. - №4 (152). - С. 75-77.
- 7 Басова Е.А. Влияние уровня аминокислот в комбикорме на мясную продуктивность бройлеров [Текст] / Е.А. Басова, О.А. Ядрищенская, А.Б. Мальцев // Сб. Перспективы производства продуктов питания нового поколения, мат. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. - 2017. - С.25-28.
- 8 Яворская Е. Ю. Влияние повышенного уровня содержания аминокислот в рационе цыплят-бройлеров кросса Росс-308 на мясную продуктивность и физиологическое состояние [Текст] / Е. Ю. Яворская, А. К. Гордеева // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 25–26 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 458-464.



## ВОМЕРОНАЗАЛЬНЫЙ ОРГАН БОБРА ОБЫКНОВЕННОГО

*Гореликов П.Л., профессор  
Демидов А.А., студент 5 курса  
ФГБОУ ВО "Московская академия ветеринарной медицины и биотехнологии  
-МВА им.К.И.Скрябина"  
Москва, Российская Федерация*

Вомероназальный орган (ВНО) входит в состав так называемой дополнительной обонятельной системы животных, которая обеспечивает социальное и репродуктивное поведение животных. ВНО располагается в основании перегородки носа на сошниковой кости [1-4].

В настоящей работе исследовалась микроскопическая организация рецепторной части дополнительной обонятельной системы - ВНО половозрелых бобров. Животных получали из охотничьих хозяйств Московской области в связи с плановым убоем. Отбирали бобров без выраженных признаков у них патологии носовой и ротовой полостей.

Вомероназальный орган (ВНО) извлекали из носовой полости путем рассечения кожи, мышц и остеотомии с последующей полной резекцией *ossis nasales et maxillares*, а также частичной резекцией *ossis praemaxillares*. После идентификации вентрального носового хода и ВНО в каудокраниальном направлении отделяли слизистую оболочку носовой полости. Далее путем микродиссекции с использованием бинокулярной лупы с подсветкой извлекали материал и фиксировали его в 5%-м растворе формалина в течение 4 суток, затем концентрацию формалина увеличили до 10% в соответствии с рекомендациями по фиксации ВНО

Фиксировали ВНО в течение 4 суток ВНО в 5%-м растворе формалина, после чего концентрацию формалина довели до 10%. Для проведения гистологического исследования изготавливали парафиновые срезы толщиной 7 мкм после чего ВНО окрашивали по методу Ниссля в 0,1 % растворе толуидинового синего Окраску дифференцировали в 70—96% спирте затем препараты проводили через абсолютный спирт и заключали в нейтральный канадский бальзам. Часть полученных срезов отбирали для проведения стандартного окрашивания гематоксилином и эозином.

В результате проведенного исследования установлено, что ВНО бобра является на поперечном срезе образованием форма которого близка к овальной. Орган представляет собой трубку со слепо заканчивающимся концом. ВНО парное, располагается симметрично от сошника под слизистой оболочкой вентрального носового хода. Полость ВНО имеет широкий просвет. Орган простирается вдоль вентрального края носовой перегородки от резцового сосочка твердого неба до 5-го небного валика и окружен хрящевой капсулой, состоящей из гиалинового хряща. Хрящевая капсула – располагается латерально и медиально, дорсолатеральная поверхность ВНО хрящевой тканью не покрыта. Такое прерывистое расположение хряща объясняется прохождением в этих открытых местах вомероназального нерва, что исключает возможность травматизации ветвей вомероназального нерва во время функционирования кавернозных тел [4].

При рассмотрении с малым увеличением микроскопа внутренняя полость ВНО имеет форму, напоминающую полумесяц. Слизистая оболочка, как у всякого органа трубчатой формы, граничащего с внешней средой, покрыта эпителием, под эпителием располагаются собственная пластинка и подслизистая основа состоящие из рыхлой неоформленной соединительной ткани. Хеморецепторы воспринимающие феромоны локализируются на медиальной, выпуклой стенке ВНО в составе однослойного многорядного кубического эпителия, который можно отнести к сенсорному типу. Вогнутая латеральная стенка

ВНО выстлана однослойным многоядным реснитчатым цилиндрическим эпителием, рядом с которым располагаются кавернозные тела. Чувствительные хеморецепторы характеризуются наличием крупного, округлой формы ядра, со светлой цитоплазмой с хорошо выраженными липидными каплями. На апикальной поверхности клеток располагаются микроворсинки. Кроме этих клеток в нейроэпителии имеются поддерживающие и базальные клетки. Под сенсорным эпителием располагаются продольно ориентированные ветвления крупных нервных стволов вомероназального нерва, которые могут представлять не миелинизированные аксоны билатеральных чувствительных нейронов [1]. В составе респираторного эпителия латеральной стенки три типа клеток: реснитчатые клетки с ядрами овальной формы, располагающимися в центре клетки и имеют на своем апикальном полюсе слабоокрашенные утолщения – реснички, бокаловидные клетки многочисленны, с округлыми ядрами и присутствием в цитоплазме большого количества крупных вакуолей, содержащих слизистый секрет и базальные клетки с круглыми ядрами, территориально приближенными к базальной мембране. Центральное положение в подслизистом слое слизистой оболочки занимает довольно крупная вена мышечного типа. Дорсальнее и вентральнее просвета ВНО обнаруживаются одиночно расположенные концевые отделы серозных желез протоки которых открываются в просвет органа. Железы выделяют серозный секрет, по-видимому, отличающийся от секрета боуменовских желез обонятельного анализатора [3]. Клетки, входящие в их состав, небольшого размера с центрально расположенным ядром.

Таким образом, следует отметить, что ВНО бобра имеет общие закономерности строения этого органа у грызунов [1,2]. Это в первую очередь касается общей топографии в расположении этого органа в носовой полости, наличия разной эпителиальной выстилки в разных участках ВНО, которая четко подразделяется на эпителии сенсорного и дыхательных типов, наличия хрящевой капсулы покрывающей ВНО в некоторых участках. Однако наряду с этими общими закономерностями имеются особенности морфологии, характеризующие только ВНО бобра обыкновенного. Во-первых, в средней части на вентральной стенке полости ВНО имеется специфическое углубление не характерное для грызунов, эпителий которого заметно отличается от пограничных однослойных эпителиев. Во-вторых, присутствие многослойного эпителия, выстилающего стенку углубления, дает основание предполагать наличие в этом локусе начального отдела канала, соединяющего полость ВНО с ротовой полостью. По всей вероятности, данное образование представляет собой дренажную систему ВНО, позволяющей оптимизировать отток жидкости из этого органа в носоглотку. В третьих единичное представительство серозных желез, концевые отделы которых открываются преимущественно в дорсальной части полости ВНО.

### Список литературы

- 1 Тимошенко О.Б. Вомероназальный орган человека и животных- морфофункциональные особенности [Текст]/ О.Б. Тимошенко, П.А. Башлак, Н.Н.Кот// Журнал ушных, носовых і горлових хворобJ.- 2008, №1, С. 45-50
- 2 Mahdy E.A. Comparative morpho-histological analysis on the vomeronasal organ and the accessory olfactory bulb in Balady dogs (*Canis amiliaris*) and New Zealand rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) [Текст]/ / EAA Mahdy, El Behery, SKA Mohamed// J Adv Vet Anim Res. -2019, -6(4), -P. -506-515.
- 3 Beni-Suef. Morphological, Histochemical and Computed Tomography on the Vomeronasal Organ (Jacobson's Organ) of Egyptian Native Breeds of Goats ( *Capra hircus*)/ Beni-Suef//University Journal of Basic and Applied Sciences/- 2017, 6(2), P 235-261
- 4 Torres M.V. The vomeronasal system of the newborn capybara: a morphological and immunohistochemical study/ M.V Torres, I. Ortiz-Leal, I.P.R. Villamayor, //Sci Rep 10, 13304 P. 16-17

**ПОИСК КРИТЕРИЕВ УСТАНОВЛЕНИЯ СРОКОВ ГОДНОСТИ,  
ХРАНИМОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И КОРМОВ ДЛЯ  
ЖИВОТНЫХ В СВЕТЕ СКОРОСТИ ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ  
И АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНОЙ ФАЗЫ**

*Донец Р. А., аспирант  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
Шановалов С. О., профессор  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

До 10% из 88 миллионов тонн пищевых отходов, производимых ежегодно в ЕС, связано с маркировкой даты на продуктах питания. Четкая и правильная информация на упаковке и лучшее понимание и использование маркировки даты на продуктах питания всеми участниками может способствовать сокращению пищевых отходов при сохранении гарантии безопасности продуктов питания (EFSA европейское агентство по безопасности пищевых продуктов). Информации по РФ и странам СНГ по количеству отходов, связанных с окончанием срока годности в доступном информационном ресурсе не найдено.

Таким образом, определение наиболее подходящего срока годности и анализ подходов в разных странах мира имеет важное значение для осмысления и построения современной парадигмы по срокам годности. В ЕС существует EFSA «Дерево решений» и подход, основанный на оценке риска, которому должны следовать операторы пищевого бизнеса (FBO). Помогает определить дата «use by date» или дата «best before date»; характеристики продукта; рост целевых микроорганизмов; условия производства; обработка и разумно прогнозируемые условия хранения; последовательный перечень из 10 вопросов (Guidance on date marking and related food information).

Итак, «use by date» это дата, до которой продукт должен быть употреблен. После этой даты употреблять в пищу нельзя. Относится к безопасности пищевого продукта. «best before date» это дата - минимальный срок годности, после этой даты можно употреблять, если качественные показатели сохранены. Относится к качеству пищевого продукта. Решение указывать «use by date» или «best before date» принимает производитель или изготовитель. В тоже время показатели порчи не регламентируются Commission regulation № 2073\2005. Производитель проводит очень большой объем испытаний в аккредитованных или промышленных лабораториях на предприятии. Тесты обычно включаются в рутинные тесты

Референтные методы или альтернативные валидированные методы. В целом, существует три подхода к оценке сроков годности продукции: 1) испытания на срок годности для оценки назначения срока годности, 2) вызывающие испытания (продукта или процесса) для определения того, является ли предлагаемый срок годности безопасным, 3) прогнозируемая микробиология или окситесты для прогнозирования вероятного роста микроорганизмов порчи или пищевых патогенов или процессов окисления, которые вызывают снижение органолептической привлекательности.

Если мы рассматриваем пищевую продукцию, то в Таможенном союзе действует Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» определяет понятие «срок годности пищевой продукции» как «период времени, в течение которого пищевая продукция должна полностью соответствовать предъявляемым к ней требованиям безопасности, установленным настоящим техническим регламентом и (или) техническими регламентами Таможенного союза на отдельные виды пищевой про-

дукции, а также сохранять свои потребительские свойства, заявленные в маркировке, по истечении которого пищевая продукция непригодна для использования по назначению».

В соответствии с пунктом 7 статьи 17 ТР ТС 021/2011 срок годности пищевой продукции устанавливается изготовителем продукции [1]. В качестве рекомендаций для установления сроков годности пищевых продуктов в Российской Федерации производители руководствуются МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов» и СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» [2, 3]. Основой санитарно-эпидемиологического обоснования сроков годности пищевых продуктов в соответствии с МУК 4.2.1847-04 является проведение микробиологических, санитарно-химических исследований, оценка органолептических свойств образцов продукции в процессе хранения при температурах, предусмотренных техническими регламентами Таможенного союза (ЕАЭС), нормативной и/или технической документацией. При этом исследуемые показатели продуктов должны выдерживать сроки хранения с учетом коэффициента резерва [2]. Основным критерием для положительной санитарно-эпидемиологической оценки обоснованности сроков годности продукции в соответствии с МУК 4.2.1847-04 является отсутствие отрицательной динамики всего комплекса изучаемых показателей качества продукта в соответствии с разработанной программой микробиологических, физико-химических, органолептических испытаний в образцах от исследованных партий (в количестве не менее 3).

Если мы рассматриваем корма или компоненты кормов, то сегодня мука мясокостная, выпускается в соответствии с ГОСТ 17681-82 Мука животного происхождения. Методы испытаний (с Изменениями N 1, 2) Заменен в части с 01.07.1985 на ГОСТ 13496.4-84, с 01.07.1986 на ГОСТ 13496.15-85, с 01.07.1985 на ГОСТ 26226-84 и ГОСТР 59296 - 2021 где нормируется перекисное число мЭкв активного кислорода на кг жира, не более 10, а кислотное число, мг КОН/г, не более 24 – 50 в зависимости от сорта [4,5].

В проекте Технического регламента таможенного союза "О безопасности кормов и кормовых добавок» (ТР 201\_/00\_/ТС) предусматриваются следующие подходы: Жир животный кормовой (2.1.3) - кислотное число, мг КОН/г, не более: 20,0, перекисное число (1/2O), ммоль/кг, не более: 23,6. В жмыхах и шротах (2.6.2.1) кислотное число, мг КОН/г, не более: 70,0, перекисное число (1/2O), ммоль/кг, не более: 0.2. для комбикормов полнорационных (2.5.1.1).

Содержание гидроперекиси (1/2 O), ммоль/кг, не более: 23,6 перекисное число (1/2O), ммоль/кг, не более: 8,7. Для бройлеров Содержание альдегидов, мг коричневого альдегида/100г, не более: 4,5.

В целом, принято, что главным критерием по установлению сроков годности есть микробиологические показатели и это, бесспорно, одно из основных изменений физико-химических процессов в частности окисления является недооцененной.

Широкий выбор питательных веществ, использующихся отдельно, или как ингредиенты, в кормлении быстро подвергаются окислению при воздействии воздуха.

Реакция окисления необратима и следствие химических изменений, приводящих к потере, которая может быть, в экстремальных ситуациях, полной. Последствие таких изменений приводит к уменьшению срока хранения сырья и готовых кормов, если только не предпринять попытку предотвращения окисления, которое происходит без видимых причин. Реакцию окисления часто называют «автоокислением» или просто «прогорклостью».

Известно, что автоокисление – это понятие, описывающее цепочку разрушительных процессов, которые происходят при наличии кислорода во всех органических веществах.

Антиоксиданты или антиоксидантная фаза – это вещества или сумма веществ, которые препятствуют или предотвращают от происшествя этих процессов. Как правило, молекулы, которые содержат атомы, ненасыщенные углеродом чувствительны к автоокислению.

Компоненты кормов для животных, подвергающиеся автоокислению, включают в себя жиры, масла, витамины и пигменты.

Однако подтверждение сроков годности способом описанными в МУК 4.2.1847-04 (путем проведения «натурных» испытаний согласно требованиям вышеуказанных методических указаний) имеет определенные временные ограничения, в силу чего более применимо для скоропортящейся продукции. Сроки испытаний для продукции длительного срока годности могут продолжаться несколько месяцев или даже лет, что для такого вида пищевой продукции совершенно неприемлемо. В настоящее время достаточно востребованы так называемые ускоренные методы по определению сроков годности, применение которых, как установлено проводимыми экспериментальными исследованиями, позволяет получать вполне объективные и достоверные результаты за более короткий промежуток времени.

В наших испытаниях был использован ускоренный метод для оценки процессов окисления масла соевого гидратированного, произведённого согласно ГОСТ 31760- 2012.

Согласно этому ГОСТ, кислотное число должно быть мг КОН/г, не более 4, перекисное число, ммоль активного кислорода/кг, не более 10, анизидиновое число - не нормируется.

Испытания проводились в центре коллективного пользования ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и ВНИИЖ (Санкт-Петербург)

В работе использовали прибор OXITEST (VELP) [6, 7] который ускоряет процесс окисления из-за двух ускоряющих факторов, температуры и давления кислорода. Проводили измерения изменение давления внутри двух камер, и отслеживали поглощение кислорода реактивными компонентами в образце, проводили автоматически генерацию значение IP (индукционный период) - под этим значением понимали время, необходимое для достижения начальной точки окисления, который соответствует либо уровню обнаруживаемой прогорклости или внезапному изменению скорости окисления. Чем дольше индукционный период, тем выше устойчивость к окислению с течением времени. На данный момент принято, что данный тест не является исследованием срока годности. Считается что этот эмпирический тест в основном применим к маслам и полученное значение IP это скорее приближенное исследование момента, когда масла могут прогоркнуть при хранении при комнатной температуре и если поведение окисления линейное, то можно определить IP при 20 °С. Условия, при которых проводились испытания: Температура 90°С- давление 6 бар.

Основные физико-химические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Вкус и запах	Свойственные соевому маслу	
Перекисное число,	мэкв O <sub>2</sub> /кг	2,8
Анизидиновое число	у.е.	1,8
Кислотное число	мг КОН/г	2,0
Соединения с сопряженными двойными связями	л/г.см: диены	0,3
	л/г.см: триены	0,04
Токоферолы	мг%	95
Жирнокислотный состав	% от суммы жирных кислот:	
миристиновая C <sub>14:0</sub>		0,1
пальмитиновая C <sub>16:0</sub>		10,7
пальмитолеиновая C <sub>16:1</sub>		0,1
стеариновая C <sub>18:0</sub>		4,4
олеиновая C <sub>18:1</sub>		21,4
линолевая C <sub>18:2</sub>		53,8
линоленовая C <sub>18:3</sub>		8,2
арахиновая C <sub>20:0</sub>		0,4
гондоиновая C <sub>20:1</sub>		0,2
бегеновая C <sub>22:0</sub>		0,4
лигноцериновая C <sub>24:0</sub>		0,3



Установлено, что данная проба масла имеет характеристики свойственные маслу соевому с средним уровнем антиоксидантной фазы токоферолов (витамина Е) на уровне 95 мг%. На основании полученной биохимической характеристики и результатов анализа стабильности масла соевого гидратированного, фасованного, образец № 1 установлен срок его годности – 14 месяцев. Испытания проводились в соответствии с "Методическими указаниями по ускоренному определению сроков годности пищевых растительных масел", согласованными с заместителем Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации (письмо N 1100/2261-98-115 от 23.09.98).

Правомочность результатов, получаемых по "Методическим указаниям» подтверждена письмом заместителя Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации за N 04-16/06-115 от 11.01.2000 г.

На следующем этапе использовался прибор OXITEST (VELP) результаты представлены на графике 1.

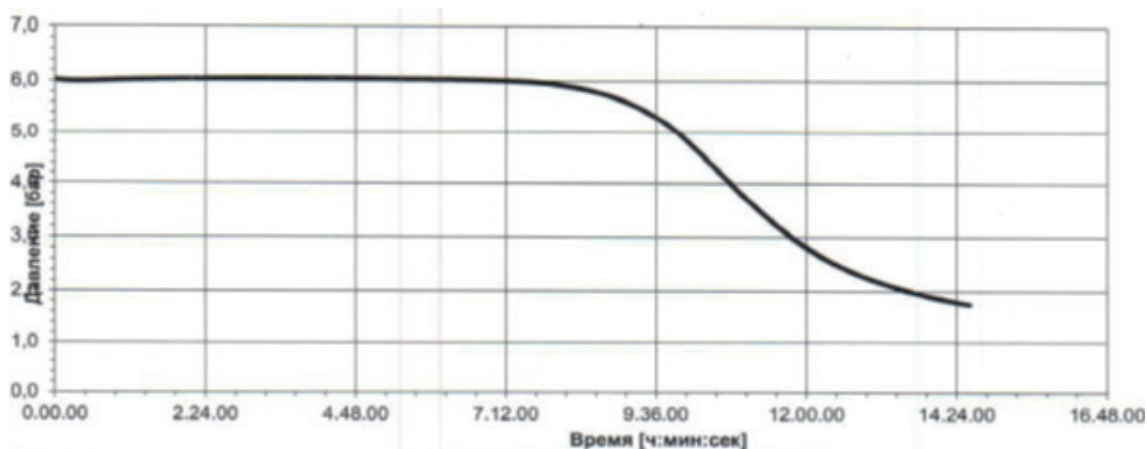


График 1

Из полученной кривой, которую описывает уравнение  $Y=0,005X+6.03$ , получено значение IP (индукционного периода) при продолжительности теста 14 ч 36 мин.

Выводы: Целью этого эксперимента было показать значение новых характеристик показателей окислена жира масла соевого и сравнение его с классическим подходом по использованию ускоренных методов. При накоплении мониторинговых результатов по методу OXITEST (VELP) возможно построить математическую модель, которая использовалась в предсказаниях и установлению сроков годности, хранимо способности и начала процессов старения.

### Список литературы

- 1 ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 8 августа 2019 г.); принят решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. -№ 880. – Источник: ИСС «ТЕХЭКСПЕРТ». \
- 2 МУК 4.2.1847-04 Санитарноэпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. – Источник: ИСС «ТЕХЭКСПЕРТ».
- 3 СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. – Источник: ИСС «ТЕХЭКСПЕРТ».
- 4 ГОСТ 17681-82 Мука животного происхождения. Методы испытаний (с Изменениями N 1, 2) Заменен в части с 01.07.1985 на ГОСТ 13496.4-84, с 01.07.1986 на ГОСТ 13496.15-85, с 01.07.1985 на ГОСТ 26226-84.
- 5 ГОСТ Р 59296-2021 Мука кормовая животного происхождения для производства кормов для непродуктивных животных. Технические условия.

6 ГОСТ 34815-2021 Продукты пищевые. Ускоренный тест на окисление с использованием окислительного испытательного реактора

7 AOCS Official Method Cd 12c-16 «Accelerated Oxidation Test for the Determination of the Oxidation Stability of Foods, Oils, and Fats Using the Oxitest Oxidation Test Reactor»

УДК 57.083.3:57.084.1

## ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА, КОНЬЮГИРОВАННЫХ С АНТИГЕНОМ *BRUCELLA ABORTUS*

Дыкман Л.А., д.б.н.

Вырщиков Р.Д., аспирант

Богатырев В.А., д.б.н.

Староверов С.А., д.б.н.

Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов,  
ФИЦ «Саратовский научный центр РАН»

г. Саратов, РФ

Бруцеллез – зоонозная инфекция, вызываемая микроорганизмами рода бруцелл, передающаяся от больных животных человеку, характеризующаяся множественным поражением органов и систем организма [1]. Бактериологическая диагностика бруцеллеза затруднена тем, что рост этих микроорганизмов крайне медленный (до двух месяцев), и посев представляет опасность для лабораторного персонала из-за высокой вирулентности бруцелл. Поэтому наиболее распространены иммунологические тесты (реакции Хаддлсона, Райта, иммуноферментный анализ) [2]. Также затруднены профилактические мероприятия, поскольку массовые профилактические прививки животных не дали ожидаемого результата [3].

Одними из эффективных наноносителей антигенов, предложенными для иммунизации и вакцинации, являются наночастицы золота (НЧЗ). Опубликовано большое количество работ, в которых НЧЗ были использованы для получения антител к целому ряду гаптенов и полноценных антигенов [4]. Были обнаружены адьювантные свойства, присущие самим НЧЗ [5]. В настоящее время с использованием НЧЗ ведутся работы по созданию новых диагностических тестов и вакцин против вирусных, бактериальных, паразитарных инфекций [6].

Цель нашего исследования – изучение возможности применения НЧЗ как иммуномодулятора при иммунизации антигенами, выделенными из *Brucella abortus*.

Для иммунизации животных были синтезированы НЧЗ диаметром 15 нм. НЧЗ получали по методу Френса, используя реакцию восстановления  $\text{HAuCl}_4$  цитратом натрия [7]. Восстановление проводили при нагревании 242.5 мл 0.01% водного раствора  $\text{HAuCl}_4$  в колбе Эрленмейера на магнитной мешалке с обратным водяным холодильником. После закипания добавляли 7.5 мл 1%-ного водного раствора цитрата натрия. Диаметр синтезированных НЧЗ был определен методами спектроскопии поглощения, трансмиссионной электронной микроскопии и динамического рассеяния света. Максимум спектра поглощения полученного золя составил  $\lambda_{\text{max}}=518.7$  нм, при этом оптическая плотность была  $A_{520}=1.15$ . Средний диаметр полученных наночастиц составил 15.4 нм. Число частиц в 1 мл при  $A_{520}=1$  составляло  $1.6 \times 10^{12}$ . По нашим данным, использование для иммунизации НЧЗ сферической формы со средним диаметром 15 нм является оптимальным [5].

Выделение поверхностных белковых антигенов *B. abortus* проводили с использованием вакцинного штамма бруцелл («Вакцина против бруцеллеза из слабоагглютиногенного штамма *B. abortus* 82 живая сухая»; Щелковский биокомбинат, РФ). Перед выделением антигенов готовили из лиофильно высушенного вакцинного штамма бруцелл ацетоно-

вый порошок. Для получения ацетонового порошка бактериальные клетки заливали ацетоном в соотношении 1:3 и инкубировали на шейкере при 37 С 1.5 ч, осаждали полученную взвесь центрифугированием и удаляли ацетон. Заливку ацетоном, инкубацию, центрифугирование и удаление ацетона повторяли двукратно. Обработанную ацетоном бактериальную массу оставляли при комнатной температуре с доступом воздуха до полного высушивания. Антигенный препараты из ацетонового порошка *V. abortus* получали обработкой бактериальных клеток 10% диметилсульфоксидом (ДМСО). Обработанные ацетоном микробные клетки заливали раствором ДМСО подогретым до 37 С из расчета 1 г бакмассы на 6 мл ДМСО и встряхивали в течение 30-40 мин при 37 С, после чего микробные клетки отделяли центрифугированием (5000 g, 20 мин, 4 С) и диализовали против 0.01 М карбонатно-бикарбонатного буфера (рН 9.6) в течение 2-х суток с пятикратной сменой буфера. После проведения диализа антигены концентрировали с помощью фильтрационной установки Amicon и мембран PLGC, разливали на аликвоты по 300 мкл и лиофильно высушивали. Хроматографическую очистку проводили на колонке 1×5 см с Toyopearl DEAE-650 на хроматографе NGC Quest 10. Носитель уравнивали 0.05 М Трис-НСl, рН 7.5. Уравновешенный образец (100 мкл), содержащий 240 мкг белка, наносили на колонку. Элюаты собирали в виде фракций, используя ступенчатый градиент от 0 до 0.5 М NaCl в H<sub>2</sub>O. Значения оптической плотности элюатов контролировали на длине волны 280 нм с помощью спектрофотометра Spectronic-21.

На следующем этапе проводили конъюгацию выделенных антигенов бруцелл с НЧЗ. Перед конъюгацией определяли «золотое число» (минимальное количество антигена, защищающее золь от солевой агрегации). Для этого в 96-луночном микротитровальном планшете двукратно по 20 мкл титровали водный раствор антигена. В каждую лунку добавляли по 200 мкл 15-нм НЧЗ (A<sub>520</sub>=1.0) и по 20 мкл 1.7 М NaCl и определяли минимальную стабилизирующую концентрацию. При получении конъюгата НЧЗ со антигенами бруцелл «золотое число» составило 25 мг/мл, со стафилококковым белком А – 8 мг/мл. Конъюгацию проводили простым смешением реагентов без использования сшивающих агентов, используя концентрацию антигена на 20% превышающую золотое число.

Полученными конъюгатами проводили иммунизацию белых мышей линии BALB/c массой 18-20 г. Было сформировано 5 групп животных по 6 голов в каждой группе. Препарат вводили внутривентриально двукратно с интервалом в 10 дней, эвтаназию животных проводили через 10 дней после последней инъекции. 1-й (контрольной) группе вводили 0.5 мл забуференного физиологического раствора (ЗФР); 2-й группе – 0.5 мл НЧЗ (A<sub>520</sub>=1.0); 3-й группе – антиген в дозе 25 мкг; 4-й группе – конъюгат антигена (25 мкг) с НЧЗ; 5-й группе – антиген (25 мкг), эмульгированный 1:1 в полном адьюванте Фрейнда (ПАФ). После завершения иммунизации собирали сыворотку крови для определения титра и концентрации интерлейкинов, а также проводили выделение перитонеальных макрофагов и клеток селезенки для изучения дыхательной и пролиферативной активности.

Титры полученных по различным схемам антител в сыворотке крови определяли с помощью твердофазного иммуноферментного анализа [8], используя ДМСО-антиген в качестве иммобилизованного антигена, с применением в качестве вторичных антител меченных пероксидазой хрена антитела к IgG мыши. Результаты реакции регистрировали на микропланшетном спектрофотометре Plate Screen. Наиболее высоким оказался титр у мышей, иммунизированных антигеном, эмульгированным в ПАФ – 1:10240. Сам антиген оказался низкоиммуногеным (1:640).

Выделение и культивирование перитонеальных макрофагов проводили по стандартному методу [9]. Спленоциты выделяли по следующей методике [10]: селезенку перетирали в ступке с раствором Хенкса и пропускали через нейлоновый фильтр. Мононуклеарные клетки выделяли на градиенте фикол-верографина, лизировали эритроциты 0.83% хлористым аммонием. Определение дыхательной активности проводили по способности клеток восстанавливать нитротетразолевым синим бромид до формаза по общепринятому методу [11]. Измерение количества восстановленного формаза проводили на

спектрофотометре Genesys 10S UV Vis при длине волны 490 нм. В качестве контроля использовали формазан в концентрациях 0.002; 0.02; 0.2 и 2 мг/мл; с этими концентрациями строили калибровочную кривую. При анализе полученных данных можно отметить, что дыхательная активность перитонеальных макрофагов мышей повышается при иммунизации конъюгатом антиген+НЧЗ на 67%, антиген+ПАФ на 80%, нативным антигеном на 35% по сравнению с контрольной группой (контроль – ЗФР).

Для оценки пролиферативной функции лимфоцитов мы использовали антигенную стимуляцию спленоцитов, выделенных от иммунизированных мышей *in vitro*. Данный метод позволяет составить представление о выраженности специфической сенсибилизации организма. При анализе полученных данных можно отметить, что пролиферативная активность моноклеарных клеток мышей повышается в среднем при иммунизации конъюгатом антиген+НЧЗ в 2.7 раза, антиген+ПАФ в 2.6 раза, нативным антигеном в 1.9 раза по сравнению с контрольной группой.

Специфичность полученных антител анализировали с помощью иммуноблоттинга. После проведения электрофореза образцы белка переносили с помощью полусухого блоттера Ultraphor 2217 на поливинилиденфторидную мембрану «Western S». Мембрану инкубировали в течение 1 ч в поликлональных мышинных антителах, полученных от мышей, иммунизированных конъюгатом антиген+НЧЗ. После чего мембрану промывали и инкубировали с конъюгатом стафилококкового белка А с НЧЗ (A520=1.0). Выявлена 1 иммуногенная полоса в районе 35 кДа.

Чувствительность поликлональных антител, полученных от мышей, иммунизированных конъюгатом антиген+НЧЗ, проверяли в дот-иммуноанализе [12]. В качестве образцов на нитроцеллюлозную мембрану в виде серии точек наносили антиген с начальной концентрации 1 мг/мл. Затем блокировали мембрану с нанесенным на нее антигеном в течение 1 ч 2% сухим молоком, разведенным в 0.01 М ЗФР, рН 7.2. После чего мембрану погружали в раствор специфичных антител и проводили инкубацию на шейкере в течение одного часа при комнатной температуре. Затем мембрану трехкратно отмывали от неспецифически связавшихся антител и инкубировали в растворе конъюгата НЧЗ со стафилококковым белком А (A520=0.5). Через 5-60 мин, конъюгат связывался с комплексом антиген-антитело, что можно было визуально наблюдать в виде серии красных пятен. Минимально выявляемое количество антигена составило ~0.5 пг (двенадцатое разведение).

Определение концентрации интерлейкинов в сыворотке крови проводили с использованием наборов реагентов для ИФА IL-1 $\beta$ , IL-6 и INF- $\gamma$ . При анализе полученных данных можно отметить, что наиболее интенсивный рост наблюдался в группе, иммунизированной антиген+ПАФ уровень интерферона в данной группе, составил 272 $\pm$ 24 пг/мл. При иммунизации антиген+НЧЗ уровень интерферона составил 211 $\pm$ 63 пг/мл. Иммунизация нативным антигеном также показала небольшой рост концентрации интерферона, он составил 116 $\pm$ 33 пг/мл. Уровень интерлейкина-бета в группе, иммунизированной антиген+ПАФ, составил 138 $\pm$ 21 пг/мл, в группе, иммунизированной антиген+НЧЗ – 160 $\pm$ 7 пг/мл, в группе, иммунизированной нативным антигеном – 234 $\pm$ 21 пг/мл, соответственно. Уровень интерлейкина-6 в группе, иммунизированной антиген+ПАФ, составил 35 $\pm$ 2 пг/мл, в группе, иммунизированной антиген+НЧЗ – 33 $\pm$ 4 пг/мл, в группе, иммунизированной нативным антигеном – 24 $\pm$ 6 пг/мл, соответственно.

Полученные результаты по иммуногенности комплекса антиген+НЧЗ предполагается в дальнейшем использовать для исследования протективного эффекта конъюгатов НЧЗ с антигенами *B. abortus* при вакцинации животных по сравнению с коммерческой вакциной. Полученные антитела к бруцеллезным антигенам предполагается использовать при разработке тест-систем для диагностики бруцеллеза с применением твердофазных методов иммуноанализа в лабораторных и полевых условиях.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-14-00077).



## Список литературы

1. Pappas G., Brucellosis [Text] / Akritidis N., Bosilkovski M., Tsianos E. // N. Engl. J. Med. -2005. -V. 352. -P. 2325-2336.
2. Al Dahouk S., Nöckler K., Implications of laboratory diagnosis on brucellosis therapy [Text] // Expert Rev. Anti Infect. Ther. -2011. -V. 9. -P. 833-845.
3. Ko J., Splitter G.A., Molecular host-pathogen interaction in brucellosis: current understanding and future approaches to vaccine development for mice and humans [Text] // Clin. Microbiol. Rev. -2003. -V. 16. -P. 65-78.
4. Dykman L.A., Khlebtsov N.G., Immunological properties of gold nanoparticles [Text] // Chem. Sci. -2017. -V. 8. -P. 1719-1735.
5. Dykman L.A., Gold nanoparticles as an adjuvant: Influence of size, shape, and technique of combination with CpG on antibody production [Text] / Staroverov S.A., Fomin A.S., Khanadeev V.A., Khlebtsov B.N., Bogatyrev V.A. // Int. Immunopharmacol. -2018. -V. 54. -P. 163-168.
6. Dykman L.A., Gold nanoparticles for preparation of antibodies and vaccines against infectious diseases [Text] // Expert Rev. Vaccines. -2020. -V. 19. -P. 465-477.
7. Frens G., Controlled nucleation for the regulation of the particle size in monodisperse gold suspensions [Text] // Nat. Phys. Sci. -1973. -V. 241. -P. 20-22.
8. Shah K., Maghsoudlou P., Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA): The basics [Text] // Br. J. Hosp. Med. -2016. -V. 77. -P. C98-C101.
9. Leiter, E.H., The NOD mouse: A model for insulin dependent diabetes mellitus [Text] // Curr. Protoc. Immunol. -1997. -V. 24. -P. 15-19.
10. Mosmann T., Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays [Text] // J. Immunol. Meth. -1983. -V. 65. -P. 55-63
11. Bernas T., Dobrucki J.W., The role of plasma membrane in bioreduction of two tetrazolium salts, MTT, and CTC [Text] // Arch. Biochem. Biophys. -2000. -V. 380. -P. 108-116.
12. Dykman L.A., Bogatyrev V.A. Colloidal gold in solid-phase assays. A review [Text] // Biochemistry. -1997. -V. 62. -P. 350-356.

## ӘОЖ 636.13

### БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ «АДАЙ-БЕКЕТ» ШАРУА ҚОЖАЛЫҒЫНДАҒЫ КӨШІМ ТҰҚЫМЫНЫҢ ТҰҚЫМШІЛІК ТИПТЕРІНІҢ ЭКСТЕРЬЕРЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

*Есиркепов А.Е., а.ш.ғ.м., арнайы пән оқытушысы  
Шығанақ Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары ауыл шаруашылығы колледжі*

Тұқымды одан әрі асылдандыру жұмысында асыл тұқымды мал зауыттары мен басқа да шаруашылықтардың жылқыларын тұқымішілік типтерге бөлу белгілі бір мәнге ие. Ол жаппай іріктеу мен іріктеуді жүргізуді едәуір дәрежеде жеңілдетеді, табындарды күтіп-бағуды және төлдерді өсіруді жақсы ұйымдастыруға мүмкіндік береді [1]. Көшім тұқымы жылқыларын одан әрі жетілдіру мен өнімділік қасиеттерін жақсарту бағытында, тірілей салмағы жоғары массивті және негізгі типті жылқыларды көбейту бойынша селекциялық жұмыстар жүргізілді [2]. Іріктеудің негізгі міндеті тұқымдардың өнімдік сапасын үздіксіз жақсарту болып табылады, ол мақсатты түрде қайта өндіру жолымен жүзеге асырылды. Шығу тегі бойынша ең үздіктерді өсіру және кеңінен пайдалану, экстрерьер және айғырлар мен биелердің ұрпақтарының сапасы және осы белгілері бойынша нашар ақауларды қатаң іріктеу арқылы жүргізіледі. Жүйелі түрде іріктеу жолымен асыл тұқымды базалық шаруашылықтардың жылқыларына қажетті сапаларды дамытып,



жинақтайды [3]. Көшім тұқымының жылқыларын шығу тегі мен типі бойынша базалық шаруашылықтарда іріктеу бұрынғы және қазіргі заманғы тұқым құрамының генеалогиясын, оның дамуына үлкен ықпал еткен көрнекті айғырлар мен биелердің генотиптік және фенотиптік ерекшеліктерін терең білуіне негізделген[4].

Көшім жылқыларын іріктеудің басты міндеті-олардың таза қандылығын, тұрпаттылығын және жоғары асыл тұқымды өнімді қасиеттерін сақтау болып табылады. Сондықтан Көшім жылқыларының асыл тұқымдылығымен типін сақтау үшін негізгі шаруашылықтардың құрамына асыл тұқымды және селекциялық топқа тән таза тұқымды айғырлар мен биелер ғана іріктеледі [5]. Табындық жылқы шаруашылығында іріктеудің өзіндік ерекшеліктері бар. Мысалы, жұптап іріктеу кезінде жыл бойы жайылымдық күтіп-бағу жағдайларына бейімделуі, шығу тегі мен типі, сырт пішіні, өнімділігі ерекше маңызға ие[6]. Көшім жылқыларын жетілдірудің негізгі әдісі таза тұқым өсіру болып табылады.

Сонымен қатар, тұқымның конституциясы мен өнімділігінің кейбір ерекшеліктеріне ие сапалы әртүрлі типтерге бөлінуі облыстың климаттық және шаруашылық жағдайлары бойынша әртүрлі аймақтарында тұқымдарды пайдалану мүмкіндігін кеңейтеді[7]. Көшім тұқымы типтерінің шаруашылыққа пайдалы қасиеттерін жақсарту және бекіту мақсатында (массивті, негізгі, міністі) олардың әрқайсысына біртекті іріктеу қолданылады[8].

Мәліметтер мен зерттеу әдістері

«Адай-Бекет» шаруа қожалығында жылқылар негізінен бірыңғай болып келеді. Алайда, жануарлардың жекелеген топтарының дене бітімінде, олардың өлшемдерінің шамасында, жайылымдық күтіп-бағу жағдайларына бейімделуде кейбір айырмашылықтар бар, нәтижесінде тұқымда үш тұқымішілік тип көрсетіледі: массивті, негізгі, міністі.

2019 жылғы бонитировкалық есеп бойынша шаруа қожалығындағы үш тұқымішілік типтен бес бас айғыр, бес бас бие зерттеу нысанына алынған болатын. Экстерьерлік ерекшеліктері негізгі көрсеткіштер (шоқтығының биіктігі, тұрқының қиғаш ұзындығы, кеуде орамы, жіліншік орамы және тірілей салмағы) бойынша бағаланды.

Зерттеу нәтижелері.

Зерттеу нәтижесі 1- кестеде көрсетілген.

1 - кесте

Орташа дене көрсеткіштері	Бірлік	Тұқымішілік типтер; N=5					
		Массивті		Негізгі		Миністі	
		Айғыр	Бие	Айғыр	Бие	Айғыр	Бие
Шоқтық биіктігі	см	159,8±0,45	154,7±0,79	160,2±1,17	155,9±1,52	158,8±0,9	157,1±1,18
Тұрқының қиғаш ұзындығы	см	164,4±0,56	158,5±0,96	164,0±1,64	158,1±0,87	159,1±0,8	157,7±1,24
Кеуде орамы	см	198,5±2,24	190,2±2,18	190,1±3,22	187,1±2,15	188,3±2,1	184,0±3,65
Жіліншік орамы	см	22,0±0,17	20,3±0,21	21,4±0,16	20,1±0,29	20,1±0,2	19,9±0,54
Тірілей салмақ	кг	591,9±4,84	539,1±5,56	553,3±5,13	524,7±3,14	509,9±3,1	510,3±4,17
Қалыптасу индексі	%	102,8	102,4	102,3	101,1	100	100,3
Сүйектілік	%	13,7	13,1	13,3	12,9	12,6	117,1
Орамдылық	%	124,2	122,9	118,6	120	118,9	12,6
Салмақтық	%	120,7	120	115	118,3	118,2	117,1

1- кестеде көрсетілгендей массивті тип жылқылары жоғары салмақты болып келеді, дене бітімі шымыр, ірілеу үлкен болады. Бұл тұқымішілік типі көбінесе етті бағыттағы көшім жылқыларын өсіруде қолданылады. Массивті тип айғырларының орташа дене көрсеткіштері: шоқтығының биіктігі - 159,8±0,45 см, кеуде орамы - 198,5±2,24 см, тұрқының қиғаш ұзындығы - 164,4±0,56 см, жіліншік орамы - 22,0±0,17 см, тірілей салмағы - 591,9±4,84 кг, ал билерінің орташа дене көрсеткіштері: шоқтығының биіктігі - 154,7±0,79 см, кеуде орамы - 190,2±2,18 см, тұрқының қиғаш ұзындығы -

158,5±0,96 см, жіліншік орамы - 20,3±0,21 см, тірілей салмағы - 539,1±5,56 кг. Массивті тип жылқылары бойларына сәйкес ұзын денеге, терең кеуде қуысына және жоғары тірілей салмаққа ие. Олар өте тығыз, ірі конституциямен, айқындалған бұлшықеттерімен және дала мен шөлейт климатында табынды күтіп-бағу жағдайларына ерекше бейімделген.

Негізгі тип ауыл шаруашылық жұмыстарында пайдалануға тиімді, сонымен қатар бұл тип сүтті болып келеді. Негізгі тип айғырларының орташа дене көрсеткіштері: шоқтығының биіктігі - 160,2±1,17 см, кеуде орамы - 190,1±3,22 см, тұрқының қиғаш ұзындығы - 164,0±1,64, жіліншік орамы - 21,4±0,16, тірілей салмағы - 553,3±5,13 кг, ал билерінің орташа дене көрсеткіштері: шоқтығының биіктігі - 155,9±1,52 см, кеуде орамы - 187,1±2,15 см, тұрқының қиғаш ұзындығы - 158,1±0,87 см, жіліншік орамы - 20,1±0,29 см, тірілей салмағы - 524,7±3,14 кг. Зерттеу нәтижесінен байқағанымыздай негізгі типпен массивті тип жылқыларынан айтарлықтай дене өлшем көрсеткіштері байқалмайды. Негізгі тип қазақ жылқыларының тұқымына тән жыл бойы жайылымдық-тебіндік күтіп-бағуға өте жақсы бейімделген. Негізгі типтегі жылқылардың ет-сүт өнімділігі зерттеу нәтижесінде жақсы көрсеткішке ие болды.

Ал міністі тип жылқыларының дене бітімі нәзіктеу келген, айғырларының орташа дене көрсеткіштері: шоқтығының биіктігі - 158,8±0,9 см, кеуде орамы - 188,3±2,1 см, тұрқының қиғаш ұзындығы - 159,1±0,8 см, жіліншік орамы - 22,0±0,17 см, тірілей салмағы - 509,9±3,1 кг, билерінің орташа дене көрсеткіштері: шоқтығының биіктігі - 157,1±1,18 см, кеуде орамы - 184,0±3,65 см, тұрқының қиғаш ұзындығы - 157,7±1,24 см, жіліншік орамы - 19,9±0,54 см, тірілей салмағы - 510,3±4,17 кг. Бұл типтегі жылқыларды негізгі және массивті типтегі жылқылармен салыстырғанда денесі жағынан біршама жеңілірек, тірілей салмағы төмендеу. Зерттеу нәтижесін қорытындылай келе мынандай шешімге келуге болады: оларда тұқым шығарушы таза қанды міністі және дон жылқыларының белгілері басым көрсеткіште байқалады, табынды күтіп-бағу жағдайларына ыңғайлылығы бойынша алдыңғы екі типтен төмен болады.

#### Қорытынды

Қазіргі уақытта көшім тұқымы жылқыларын өнімділік бағытта жетілдіруге байланысты маңыздысы массивті және негізгі типтер болып табылады. Сондықтан шаруашылықтағы көшім жылқыларының конституционалды-өнімді белгілерін одан әрі біріктіруге қажетті түрдегі жануарларды іріктеу қажет. Сонымен қатар, өсіп келе жатқан нарықтың талаптарына сай болу үшін көшім тұқымы жылқыларының дене өлшемдерін, массивтілігін арттыру, экстерьерді жақсарту, жергілікті қазақ жылқыларымен будандастырған кезде оны қамтамасыз ететін асыл тұқымды және өнімді сапаларды арттыру, жоғары өнімді жылқыларды алу және табынды күтіп-бағуда климаттың қатаң жағдайларына бейімдеу бағытында үнемі жетілдірілуі тиіс. Осыған байланысты жыл бойы жайылымда күтіп-бағу жағдайында көшім тұқымы жылқыларының асыл тұқымдық және өнімділік сапасын одан әрі жетілдіру бойынша селекция әдістерін дайындау ерекше мәнге ие.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Рзабаев С. Рекомендации по развитию продуктивного табунного коневодства Актюбинской области [Текст] / Рзабаев Т.С., Рзабаев К.С. – Брошюра - Изд. ТОО ИПЦ «Кокжиек».- Ақтобе.-2016.-30 с.

2 Джубаев С.Ш., Рекомендации по развитию молочного коневодства и кумысопроизводства в условиях Уральской области. [Текст] / Зейнуллин А.С., Айталиев Е.С., Абдушев С.Е., Базарғалиев Н.А., Ескендіров Т.К. - Чапаев, 1991.- 40с.

3 Рзабаев Т.С. Кушумская порода лошадей (Актюбинская популяция) Монография [Текст] / Изд. ТОО ИПЦ «Кокжиек», -2011 г.-153 с.

4 Нечаев И.Н., Методы совершенствования племенных и продуктивных качеств лошадей кушумской породы [Текст] / Нечаев И.Н., Степачев В.В. Тезисы докл. Межд. Конф. по коневодству.-Уральск, 1993.- С. 1-4.

5 Барминцев Ю.Н. Принципы селекционной работы в мясном и молочном коневодстве[Текст] //Тезисы докл. Межд. Конф. по коневодству.-Уральск, 1993.- С.6-13

6 Кикебаев Н.А. Коневодство Казахстана в новых экономических условиях[Текст] / Тезисы Межд. Конф. по коневодству.-Уральск, 1993.- С. 22-28.

7 Хафизов А.Г. Сертификационная и экологическая оценка продуктов коневодства[Текст] / Хафизов А.Г., Миндалиева А.Х., Киянский В.В. - Тезисы докл. Межд. Конф. по коневодству.-Уральск, -1993,- С.28-30.

8 «Ғылым және білім» ғылыми-практикалық журналы. ISSN 2305-9397

**УДК 636.4.084.5.**

## **МЕТОД СНИЖЕНИЯ МЕТАНОГЕНЕЗА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ**

*Зайцев В.В., д. б. н., профессор  
г. Кинель, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ*

*Боголюбова Н.В., д. б. н., заведующий отделом  
ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика  
Л.К. Эрнста»  
г. Подольск*

*Короткий В.П., директор  
ООО Научно-технический Центр «Химинвест»  
г. Нижний Новгород*

*Зайцева Л.М., к. с-х. н., доцент  
г. Кинель, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ*

*Храмов И.Н., заместитель министра  
Министерство сельского хозяйства и продовольственных ресурсов  
Нижегородской области  
г. Нижний Новгород*

*Балджи Ю.А., к. в. н., доцент  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина  
г. Астана*

*Рыжов В.А., научный сотрудник  
ООО Научно-технический Центр «Химинвест»  
г. Нижний Новгород*

Жвачные животные являются основными производителями метана (CH<sub>4</sub>). Они могут производить от 250 до 500 литров метана в день [1]. Такой уровень производства приводит к высокой оценке вклада крупного рогатого скота в глобальное потепление. Метан является одним из парниковых газов с потенциалом глобального потепления в 28 раз больше, чем у углекислого газа [2]. На выбросы метана от крупного рогатого скота влияют многие факторы, такие как, например, уровень потребления корма, тип углеводов в рационе, обработку корма и т.д. Переваривание корма в рубце микроорганизмами в анаэробных условиях приводит к образованию ацетата, пропионата и бутирата, которые используются животными в качестве источника энергии, а также к производству диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) и CH<sub>4</sub>, который устраняется посредством отрыжки [3]. Все эти

газы производятся в рубце в процессе метаногенеза. Помимо негативного воздействия на окружающую среду, это процесс, представляющий собой потерю 2-15% общей потребляемой энергии животным, что приводит к непродуктивному использованию пищевой энергии [4]. Методы управления этим процессом включают устранение простейших, использование антибиотиков, использование источников липидов, органических кислот и ионофоров или изменение структуры рационов [5]. С глобальной точки зрения, CH<sub>4</sub> является главным парниковым газом (ПГ), глобальный потенциал которого в 23 раза выше, чем у углекислого газа, и на его долю приходится 16% от общих глобальных выбросов ПГ. От домашнего скота наибольшее количество CH<sub>4</sub> образуется в результате кишечной ферментации, которая представляет собой естественный процесс, производимый жвачными животными, на долю которых приходится треть метана в сельском хозяйстве [5].

В связи с этим разработка методов снижения выделения метана жвачными животными, является актуальной задачей как для науки, так и для практики. Использование в рационах фитобиотиков и эфирных масел способствует снижению метанообразования в рубце [6].

В своих исследованиях мы поставили цель - изучить влияние хвойной энергетической добавки на основе переработки леса на молочную продуктивность, качество молока и выделения метана лактирующими коровами.

Исследования проводили на базе фермы СПК (колхоз) имени Калягина Кинельского района Самарской области на двух группах коров черно-пестрой породы (по 10 голов в каждой) после отела с проведением предварительного (уравнительного) периода (10 дней).

Коровы контрольной группы получали основной рацион (ОР), в состав которого входит сенаж многолетних трав, силос кукурузный, сено бобовое, комбикорм и патока. Коровы опытной группы кроме основного рациона получали хвойную энергетическую добавку в дозе 150 г/гол в сутки. Добавку смешивали с комбикормом и давали однократно в утреннее кормление.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 60 дней. Животные контрольной и опытных групп были размещены в одном помещении.

Хвойная энергетическая добавка (ХЭД) была разработана в ООО НТЦ «Химинвест» (г. Нижний Новгород). В её состав входит глицерин, хвойный экстракт, сахар, активированный уголь, льняное семя и поваренная соль.

В период проведения исследований определяли молочную продуктивность и качество молока коров, рассчитывали количество выделенного коровами метана.

Качество молока оценивали по содержанию жира, белка и лактозы на анализаторе «Bentley 150» (Фирма "Bentley Instruments Inc.", США). Для анализа компонентного состава молока коров использовали аналитическую систему MilkoScan 7/Fossomatic 7 DC («FOSS», Дания). MilkoScan 7 является спектрофотометром, работа которого основана на инфракрасной спектрофотометрии с преобразованием Фурье.

Выделение метана животными контрольной и опытной групп рассчитывали по уравнению регрессии, предложенному Stefanie W. Engelke et al. [7]:

$$361.4 + 18.9 \times \text{DMI} + 28.5 \times \text{C18:0} + (-23.6) \times \text{C18:1cis},$$

где DMI - потребление сухого вещества кг/день

C18:0 - содержание стеариновой кислоты (% от общего количества жира)

C18:1cis - содержание олеиновой кислоты (% от общего количества жира)

Полученные в опыте материалы обработаны биометрически с использованием t-критерия Стьюдента.

Для изучения влияния хвойной энергетической добавки (ХЭД) на молочную продуктивность, нами по каждой группе коров велся учет молочной продуктивности (табл. 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность подопытных животных, качество молока (n=10, M±m)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
На начало опыта		
Среднесуточный удой, кг	17,20±0,5	17,20±0,65
% к контролю	100,0	100,0
Через 30 дней после начала опыта		
Среднесуточный удой, кг	18,0±0,74	20,10±0,65*
% к контролю	100,0	111,6
Через 60 дней после начала опыта		
Среднесуточный удой, кг	18,38±0,73	20,64±0,79*
% к контролю	100,0	112,2
В среднем за 2 месяца		
Среднесуточный удой, кг	18,2±0,70	20,37±0,7*
% к контролю	100,0	111,9
% жира	3,70±0,3	3,78±0,15
% белка	2,88±0,09	2,98±0,12
Количество сомат клеток, тыс./см <sup>3</sup>	350,00±26,93	262,00±29,19*
Валовой удой за период, кг	1092,0	1222,2
Выход молочного жира, кг	40,4	46,2
Валовой удой 3,4%-го молока, кг	1188,3	1330,0
Среднесуточный удой молока 3,4%-й жирности, кг	19,8	22,1
Затраты кормов на 1 кг молока 3,4% жирности		
Концентраты, г	353,5	316,7

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при \*- P<0,05, \*\* - P<0,01

Как видно из данных таблицы 1, скармливание хвойной энергетической добавки на основе переработки леса (ХЭД) в составе рациона обеспечило повышение молочной продуктивности. Животные опытной группы, которые получали хвойную энергетическую добавку имели выше среднесуточный удой молока на 11,6-12,2% на 30 и 60 дни опыта, соответственно, по сравнению с контрольными коровами. Опытные животные также имели более высокое содержание жира (3,78 против 3,70% в контроле), более низкое количество соматических клеток в молоке (262 против 350 тыс./см<sup>3</sup> в контроле) и более низкий расход концентрированных кормов на производство 1 кг молока 3,4%-ной жирности (316,7 против 353,5 г в контроле).

Нами был определён жирнокислотный состав молока коров контрольной и опытной групп, которые получали хвойную энергетическую добавку. При этом было выяснено, что в молоке коров опытной группы, которые получали хвойную энергетическую добавку (ХЭД), было отмечено увеличение количества стеариновой (C18:0) и олеиновой (C18:1) жирных кислот, длинноцепочечных жирных кислот (LCFA) и мононенасыщенных жирных кислот (MUFA).

Для коров контрольной и опытной групп рассчитали количество выделяемого метана (табл. 2).



Таблица 2 - Расчёт выделения  $\text{CH}_4$  подопытными коровами

Группа	% жира в молоке	Потребление сухого вещества кг/день	C18:0	C18:1	Выделение $\text{CH}_4$ , л
Контрольная	3,7±0,30	21,85	0,28±0,02	0,93±0,06	446,6± 50,75
Опытная	3,78±0,15	21,88	0,45±0,04	1,25±0,08**	333,84±11,24**

Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при \*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$

Из данных таблицы 2 следует, что кормовая добавка, включённая в состав рациона новотельных коров, способствовала снижению выделений метана. Так, в контрольной группе коров отмечено максимальное количество метана - 446,6 л в сутки, тогда как в опытной группе суточное выделение метана составило 333,84 л или на 33,0% меньше.

При оценке экономической эффективности проведённых исследований было установлено, что при скармливании хвойной энергетической добавки коровам в течение 60 дней, мы дополнительно получили от одного животного 141,7 кг молока 3,4% жирности, стоимость которого составит 3967,6 рублей. На весь период эксперимента нам потребовалось 9 кг хвойной энергетической добавки (150 г/сут) на сумму 1350,0 руб. (стоимость добавки 150 руб. за кг). Следовательно, за 60 дней эксперимента на одну корову получили условно чистый доход на сумму 2617,6 рублей.

На основании проведённых исследований можно заключить, что включение в состав рациона хвойной энергетической добавки (ХЭД) коровам в начале лактации приводило к увеличению среднесуточных удоёв молока натуральной жирности на 11,9-12,2%, при снижении затрат кормов на единицу получаемой продукции.

Кормовая добавка в составе рациона приводила к снижению выбросов метана от коров, так в контрольной группе коров отмечено максимальное количество метана - 446,6 л в сутки, тогда как в опытной 333,84 л или 33,0%.

При этом условно чистый доход от применения хвойной энергетической добавки составил 2617,6 рублей за период эксперимента в расчёте на одно животное.

### Список литературы

- 1 Olijhoek D. Methane production by ruminants.[Текст]/ Department of Animal science AU-Foulum/ D. Olijhoek, P. Lund// Aarhus University, Denmark. -2017.
- 2 Skytt T. Global warming potential and absolute global temperature change potential from carbon dioxide and methane fluxes as indicators of regional sustainability[Текст]/ T. Skytt, S. N. Nielsen, B.G. Jonsson. - A case study of Jamtland, Sweden. Ecological Indicators. -2020.- P,-105-131.
- 3 Huws S.A. Addressing Global Ruminant Agricultural Challenges Through Understanding the Rumen Microbiome: Past, Present, and Future.[Текст]/ S.A. Huws, C.J. Creevey, L.B. Oyama, et al. // Front. Microbiol. -2018.- P.-9.
- 4 Appuhamy J. A. Models for predicting enteric methane emissions from dairy cows in North America, Europe, and Australia and New Zealand[Текст]/ J. A. Appuhamy, J.France, E. Kebreab// Global Change Biology-2016.- 22(9).-P. 3039-3056.
- 5 Getabalew M., Methane Production in Ruminant Animals: Implication for Their Impact on Climate Change.[Текст]/ M. Getabalew, T. Alemneh, D. Akebergn//Concepts of Dairy & Veterinary Sciences. -2019.-4.-P. 204-210.
- 6 Cobellis G. Critical evaluation of essential oils as rumen modifiers in ruminant nutrition: a review.[Текст]/ G. Cobellis, M. Trabalza-Marinucci, Z. Yu// Science of the Total Environment. -2016.- 545-546,556-568. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.12.103>

7 Stefanie W. Engelke Milk fatty acids estimated by mid-infrared spectroscopy and milk yield can predict methane emissions in dairy cows[Text]/ Stefanie W. Engelke, Gurbuz Da. Michael Derno, Armin Tuchscherer, Werner Berg, Bjorn Kuhla//Agronomy for Sustainable Development. - 2018.- 38. -P. -27.

ӘОЖ 663.674

## ЕШКІ СҮТІ ҚОСЫЛҒАН ЖОҒАРЫ САПАЛЫ ӨНІМ АЛУДЫҢ БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

*Ибраева С.С., география пәні мұғалімі  
И.Әбдікәрімов атындағы аграрлық техникалық жоғары колледж  
Қызылорда қ.*

Ешкі сүті химиялық құрамы және кейбір айтарлықтай қасиеттері бойынша сиыр сүтіне ұқсас келеді, бірақ оның құрамында ақуыз, май және кальций көбірек. Ешкі сүті адам ағзасына жақсы сіңеді. Ол балалар тағамына, ал қойлармен бірге фета ірімшігі мен басқа маринадталған ірімшіктерді жасауға қолданылады [1].

Ешкі сүтінде лактозаның мөлшері төмен. Сиыр сүтінде, мысалы, лактоза ешкі сүтінен 13%, ал емшек сүтінде 41% артық болып келеді. Бұл лактозаға төзбеушіліктен зардап шегетін адамдар үшін өте маңызды және диарея жағдайлары да жоққа шығарылады. Ешкі сүтінің құрамында сиыр сүтіне (0,001 мм) қарағанда май түйіршіктері 10 есе аз, сондықтан ол ағзаға жақсы сіңеді. Майлылығы 4-4,4% ешкі сүті ағзаға 100% дерлік сіңеді. Ешкі сүтінде 67% қанықпаған май қышқылдары болса, сиыр сүтінде 61% болады. Бұл қышқылдар адам ағзасының тіндерінде холестериннің тұнбасын болдырмау үшін ерекше метаболикалық қабілетке ие [2].

1-кесте. Сиыр мен ешкі сүтінің салыстырмалы құрамы (1 литрдегі г)

Түрі	Ақуыздар,г	Майлар,г	Көмірсулар,г	Калория,ккал
Сиыр сүті	33	35	47	660
Ешкі сүті	41	44	4	800

Бірақ ешкі сүтінің химиялық құрамы тұрақты емес және көптеген факторларға байланысты келеді: малдың тұқымы, жасы мен денсаулығы, лактация кезеңі, ұстау және азықтандыру жағдайлары.

Ешкі сүтінің құрамы әртүрлі факторлардың әсеріне байланысты өзгертінін ескерген жөн: жануарды ұстау және азықтандыру шарттарына, оның жасы мен денсаулық жағдайына, лактация кезеңіне және тұқымына [3].

Негізгі бөлім. Ауыл шаруашылығы жануарларынан сүт алу, шикі сүтті және шикі кілегейді, өнеркәсіптік емес өндірістегі сүт өнімдерін тасымалдау, өткізу және кәдеге жарату шарттары Қазақстан Республикасының ветеринария туралы заңнамасының талаптарына сәйкес болуы керек [4].

Шикі сүтті адамдар мен жануарларға ортақ жұқпалы және басқа аурулардан таза аймақтағы, сау ауыл шаруашылығы жануарларынан алу керек.

Сүттің сапасы органолептикалық, физика-химиялық және бактериологиялық көрсеткіштермен бақыланады.

Органолептикалық бағалау ыдысты қараудан, сүттің температурасын өлшеуден, оның сыртқы түрін, консистенциясын, түсін, дәмін, иісін анықтаудан тұрады. Сүтті таза бүтін бөтелкелерге, тот белгілері жоқ колбаларға, жабық қаптарға құю керек. Колбалар мөрленуі керек. Сүт құйылған ыдыстарға келесі белгілер қойылуы керек: өндірушінің атауы мен нөмірі, сүт түрі, литрдегі көлемі, сату мерзімінің күні немесе күні, шарттық

баға, стандартты белгі. Сүт температурасы 8°C аспауы керек, ал зарарсыздандырылған 20°C[5].

Физико-химиялық көрсеткіштерден сүттің майлылығы, тығыздығы, қышқылдығы, тазалық дәрежесі, температурасы, фосфатазаның болуы нормаланады. Балғындық көрсеткіші қышқылдық болып табылады. Ешкі сүтінің қышқылдығы 20°Т аспауы керек.

2-кесте. Ешкі сүтінің физико-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Орташа құрамы
Қышқылдық, °Т	18,5
Тығыздық, ареометр °	32,6
Құрғақ зат, %	13,09
Май, %	3,41
Жалпы ақуыз, %	4,49
Казеин, %	3,56
Күл, %	0,77

Зерттеу бөлімінің мақсаты ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім алу. Зерттеу жұмыс бойынша ешкі сүтінен балмұздақ өнімі жасалды. Балмұздақ – сүт, сүт және кілегей өнімдерінен, сары майдан, сарысудан, айраннан, күрделі шикізаттық құрамы бар өнімдерден, басқа ингредиенттерден тұратын өнім.

Ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім алудың жолдары:

Қоспаны дайындау. Балмұздақ қоспасын дайындау әдетте сулы фазаны дайындау және май фракциясы мен қоспаның қатты бөліктерін ағынды немесе партиялық процесте араластыру қадамдарынан тұрады. Шикізатты араластыру және балмұздақ қоспаларын дайындау үшін әмбебап жылу алмастырғыштар, ірімшік жасау ванналары, ұзақ мерзімді пастерлеу ванналары, сүтті термиялық өңдеуге арналған цистерналар және басқа да резервуар жабдықтары қолданылады. Қоспаны пастерлеу және салқындату үшін бу көпіршікті күртешемен және жоғары сапалы араластырғыш құрылғымен жабдықталған ванналар да пайдаланылуы мүмкін. Балмұздақ қоспасының су фазасы – сүт немесе су пластиналы қыздырғыштар немесе басқа қолжетімді жылу алмастырғыш жабдығының көмегімен 40-45°C температураға дейін алдын ала қыздырылады. Қатты заттар мен майларды өндіру үшін дисперсерлер сияқты құрылғылар қолданылады. Қоспаны дайындау аймағының өнімділігіне байланысты процесті автоматтандыру және жеңілдету үшін сәйкес жабдық қолданылады: бұрандалы көтергіштер, май еріткіштер, бункерлер және т.б.

Сүзу. Дайын болғаннан кейін қоспасы сүзіледі. Әдетте екі секциялы сыйымдылық сүзгілері қолданылады. Сүзу процесі негізінен қажет, өйткені келесі жабдық қоспада бар құрғақ заттардың ерімеген кесектерін сыни түрде қабылдайды, бұл жабынды және кәсіпорынның өндірістік қызметінің басқа «нәтижелерін» айтпағанда.

Пастерлеу. Пластиналық пастерлеу - салқындату қондырғысында қоспаны пастерлеу 50-60 сек ұстау уақытымен 80-85°C температурада жүргізіледі. Мерзімді әрекеттің сыйымдылық жылу алмастырғыштарында пастерлеу кезінде келесі режимдер қолданылады: 68-72 ° С, экспозиция 25 - 30 мин; 73-77°C, экспозиция 15-20 мин; 83-87°C, экспозиция 3-5 мин.

Гомогенизация. Эмульсияны тұрақтандыру үшін қажет. Пастерлеу температурасына жақын температурада жүргізіледі. Қоспадағы майдың массалық үлесі неғұрлым көп болса, гомогенизация қысымы соғұрлым төмен болады. Балмұздақ өндірісінде екі сатылы гомогенизацияны қолдану ұсынылады. Балмұздақ қоспасының түріне байланысты гомогенизацияның келесі режимдері қолданылады - бірінші кезең үшін 7-ден 12,5 МПа-ға дейін және екінші кезең үшін 4,5-5,0 МПа. Балмұздақ қоспасын гомогенизациялау процесін пайдалану дайын өнімнің қажетті асып кету дәрежесіне және жақсы консистенциясына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Салқындату. Гомогенизациядан кейін қоспаны  $t$  2-60°C дейін суытады. Ол үшін пластиналы пастерлеу-салқындату қондырғылары, пластиналы және түтікшелі салқындатқыштар, ВДП, кілегей пісетін ванналар және т.б. қолданылады. Қоспаны алдымен ағынды сумен, содан кейін  $t$  1°C мұзды сумен салқындатады 5°C.

Сақтау және жетілу. Қоспа резервуарларға немесе кілегей пісетін ванналарға жіберіледі, онда  $t$  4-6°C температурада 24 сағаттан аспайтын,  $t$  0-4°C температурада 48 сағаттан аспайды. Желатинді (тұрақтандырғышты) қолдану арқылы дайындалған балмұздақ қоспалары үшін ғана сақтау технологиялық процестің міндетті кезеңі болып табылады. Мұндай қоспалар  $t$  6 ° C жоғары емес, 4 - 12 сағатта сақталуы керек.

Қоспаны мұздату. Мұздату кезінде қоспаны шайқайды (ауамен қаныққан), ішінара мұздатады. Үздіксіз немесе үзіліссіз мұздатқыштар қолданылады. Қоспа мұздатқышқа  $t$  2-6°C температурада түседі, ескі генераторлар арқылы өндірілетін балмұздақтарды қоспағанда, шығыстағы балмұздақтың  $t$  -3,5°C жоғары болмауы керек. Балмұздақтың толып кетуі балмұздақтың түріне және пайдаланылған мұздатқышқа байланысты 40-60% құрайды.

Балмұздақты қатайту және қайта қатайту. Мұздатылғаннан кейін балмұздақ мүмкіндігінше тезірек одан әрі мұздатуға (қатайтуға) ұшырайды. Буып-түйілген балмұздақ ауа ағынында  $t$  -25-тен -37°C-қа дейін арнайы мұздатқыштарда, сондай-ақ эскимогенераторларда металл қалыптарда қатайтылады. Балмұздақтың қатқаннан кейінгі температурасы минус 12°C аспауы керек. Қосымша шынықтыру шынықтыру камераларында немесе сақтау камераларында 24-36 сағат бойы жүргізіледі. Қатты балмұздақ қоймаға қойылады.

Зерттеу барысында ешкі сүтіне негізделген балмұздақ жасап, оның тағамдық құрамы анықталды.

3-кесте. Балмұздақтың тағамдық құрамы

Құрамы	Мөлшері
Ешкі сүті	5 л
Құрғақ сүт	800 г
Қант ұнтағы	800 г
Пломбир сиропы	0,15 мл

Ешкі сүтіне негізделген балмұздақ жасау төмендегі әдіс бойынша жүргізілді:

- Ең алдымен ешкі сүтін шаруашылықтан жеткізу.
- Үлкен ыдысқа құрғақ сүтті салып таразыда өлшеу.
- Кейін оның үстіне қант ұнтағын қосып екеуінің салмағын өлшеу.
- Соңында 5л ешкі сүтін қосып барлығын жақсылап араластыру.
- Барлық құрғақ өнімдерді электрпешіне қойып, біркелкі қоспа болғанша араластыру.
- Дайын болған қоспаны қақпағы бар ыдысқа (ыдыс пішіні) құйып, оны суыту.
- Толығымен салқындау үшін балмұздаққа арналған сәл салқындатылған жартылай фабрикат қосылған тығындалған бөлігін тоңазытқышқа жіберу.
- Әрі қарай, балмұздақты балмұздақ қайнатқышта дайындауға болады (өнімді дайындау нұсқаулары құрылғыға бекітілген) немесе мұздатқышқа 12 сағат бойы, әр сағат сайын үнемі араластыра отырып қоюға болады.
- Әбден суыған қоспаны сүзу.
- Кейін қоспаға пломбир сиропын қосып жақсы араластыру.
- Қоспаны фризерге құйып, мұздату функциясын қосып балмұздақты дайындау.
- Дайын болған балмұздақты жылдам мұздатқышқа салу керек.

Ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім – балмұздақтың майлылығын анықтау кезінде 5 г балмұздақ 0,01 г дәлдікпен кілегейге арналған бутирометрге өлшенеді де, сұйықтықтың деңгейі біркелкі болатындай етіп шамамен 16 мл күкірт қышқылын (тығыздығы 1,5–1,55) құяды. Бутирометрдің мойын түбінен 6-10 мм төмен. Содан кейін

сүтті балмұздақтың майлылығын анықтаудағыдай операциялар орындалады. Бутирометр кремді балмұздақтағы майдың пайызын көрсетеді.

4-кесте Ешкі сүтінен жасалған балмұздақтың химиялық құрамы

	Майлылығы %	Тығыздығы	СОМО	t	Лактоза
Ешкі сүті	3,97	2,95	7,99	15,3	
Құрғақ сүт	28	3			62

Қорытынды. Ешкі сүтінен жасалған балмұздақ адам ағзасына пайдалырақ, сонымен қатар оны аллергиясы бар балалар да, ересектер де пайдалана алады. Сүттің өзінде калий, сонымен қатар темір, В12 дәрумені және кобальт бар.

Ешкі өсіру шаруашылығынан әкелінген ешкі сүтінің физикалық-химиялық көрсеткіштері анықталды, яғни құрғақ зат 13,09 % , май 3,41%, жалпы ақуыз 4,49%, казеин 3,56 % .

Зерттеу бөліміне сәйкес биотехнологиялық әдіспен ешкі сүті қосылған жоғары сапалы өнім – балмұздақ жасалып, балмұздақтың химиялық құрамы және құндылығы анықталды.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Анциферова Н.П. Пьешь козье молоко – долго живешь [Текст] / Н.П. Анциферова // Продовольствие. – 2004. - № 6. – С. 7 - 8.
- 2 Богомолова Б.Ф. Целебное козье молоко [Текст] / Б.Ф. Богомолова — М.: РИПОЛ Классик, -2005.- 64 с.
- 3 Диланян З.Х. Сыроделие [Текст] / З.Х. Диланян – М.: Легкая и пищевая промышленность, -1984. – 280 с.
- 4 Дениев Х.Д. Молочные козы [Текст] / Х.Д. Дениев – Ставрополь: ВНИОК, 2006. – С. 103.
- 5 Довбенко И.Б. Блюда из творога и сыра на козьем молоке [Текст] / И.Б. Довбенко - М.: Эксмо; СПб.: Терция, -2008. - 64 с.

УДК 636.087.7

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОЙНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД У КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

*Кузякина Л.И., к.с.-х.н., доцент  
Вятский государственный агротехнологический университет  
г. Киров*

*Короткий В.П., директор  
ООО Научно-технический Центр «Химинвест»  
г.Нижний Новгород*

*Е.А. Кутузова Е.А., преподаватель ветеринарных дисциплин  
ГБПОУ МО «ВАТ «Холмогорка»  
с. Ивановское, Волоколамский Г.О., Московская обл.*



*Сониц Н.А., начальник главного управления  
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь  
г. Минск*

*Рыжов В.А., научный сотрудник  
ООО Научно-технический Центр «Химинвест»  
г. Нижний Новгород*

Введение. Молочное скотоводство достаточно широко распространено в различных природно-экономических зонах. Оно обеспечивает население высокоценными молочными и мясными продуктами питания, промышленность - кожевенным сырьем. Доля скотоводства в общем объеме производимой продукции животноводства в отдельных регионах превышает 50%, поэтому его развитию придается большое народно-хозяйственное значение. За последние десятилетия в отрасли благодаря обновлению материально-технической базы, внедрению инновационных технологий и проводимой селекционно-племенной работе достигнуты более высокие производственные и экономические показатели, как в отдельных регионах, так и в целом по стране [1-3].

Наивысшая молочная продуктивность коров за лактацию обусловлена круглогодичным однотипным кормлением, беспривязным содержанием, оптимальным микроклиматом, управлением воспроизводством и здоровьем животных, строгим исполнением прописанной технологии. Высокопродуктивные молочных коровы имеют ряд специфических особенностей: интенсивный обмен веществ, напряженная функциональная деятельность всех систем организма. В первые 6-8 недель после отела затраты на молокообразование превышают количество поступивших питательных веществ с кормом. Для синтеза молока расходуются запасы собственного тела, которые были накоплены во второй половине лактации и в сухостойный период. Кроме того, в этот период наблюдается дефицит глюкозы, животные испытывают отрицательный энергетический баланс. Поэтому в рацион вводят специальные гликогенные добавки, содержащие пропиленгликоль, соли пропионовой кислоты или глицерин [4].

С целью поддержания продуктивного здоровья для организма животных важны минералы и различные биологически активные вещества, включая водо- и жирорастворимые витамины. Недостающие их количество восполняется с использованием различных комплексных добавок. Хвоя, как компонент таких добавок, обладает многофакторными положительными свойствами. В её составе присутствует каротин, хлорофилл, ксантофилл и другие вещества, необходимые для обмена веществ и синтеза ряда витаминов. Известно, что сосновая и еловая хвоя богата многими витаминами, такими как А, С, В2, К, Е, Р, а также она содержит железо, калий, натрий, кальций, кобальт, марганец, медь, цинк и другие элементы. Кроме того, в хвое имеются смолистые вещества, эфирные масла и фитонциды, влияющие на микрофлору кишечника. Применение добавок, содержащих хвою, оказывает положительное действие на состояние животных [5, 6].

Цель работы изучить эффективность использования в кормлении молочных коров в сухостойный и раздойный периоды хвойной энергетической добавки от ООО НТЦ «Химинвест».

Материал и методы работы. Исследование выполнено на базе одного из хозяйств Центрального федерального округа. В среднем по стаду удой на корову черно-пестрой породы с высокой кровностью по голштинам составляет более 8 тыс. кг молока. Для достижения цели были сформированы две аналогичные группы (10 голов в каждой). Все коровы находились в одинаковых условиях содержания. Животные группы контроль из рациона получали силос, сенаж, сено, комбикорм и патоку. Животные группы опыт имели тот же основной рацион и плюсом хвойную энергетическую добавку (производитель ООО НТЦ «Химинвест») в сутки по 150 г на голову в последние 20 дней сухостоя и в первые 30 дней лактации. В ходе исследования были изучены показатели крови подопытных животных и их молочная продуктивность на основании контрольных доек.

Результаты исследований. В хозяйстве рационы для коров составлены с учетом рекомендованных норм. Контроль над полноценностью питания ведут зоотехническими и биохимическими методами. Согласно данных учета по кормлению животные обеспечены основными питательными веществами. В конце опыта для оценки состояния здоровья были проанализированы гематологические показатели животных (из каждой группы по 5 голов). Различия между группами установлены по альбуминам, гемоглобину и общему холестерину. В группе опыт, получавшей хвойную энергетическую добавку, эти показатели были в норме. В группе контроль альбумины и гемоглобин ниже нормы, а общий холестерин выше. В среднем у всех животных двух групп соответствовали норме такие показатели как креатинин, мочевины, билирубин общий, АЛТ, щелочная фосфатаза, глюкоза, лимфоциты, гематокрит. Незначительное превышение нормы также в обеих группах наблюдалось по общему белку, глобулинам, эритроцитам и АСТ. В целом по полученным данным скармливаемая хвойная энергетическая добавка в рекомендуемой дозе не повлияла отрицательно на организм животных.

У подопытных животных молочную продуктивность учитывали в течение первых двух месяцев после отела, её количественные и качественные показатели показаны в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели молочной продуктивности коров в среднем на одну голову за первые два месяца лактации

Показатели	Группа		Разница между группами (О-К)
	контроль (К)	опыт (О)	
Валовой удой за первый месяц лакт., кг	933±116	997±70	+64
МДЖ, %	3,86±0,25	3,95±0,02	+0,09
МДБ, %	3,03±0,06	3,03±0,08	0
Сумма мол. жира и мол. белка, кг	64,3±6,1	69,6±5,2	+5,3
Валовой удой 4% жирности, кг	900±108	985±74	+85
Валовой удой за второй месяц лакт., кг	955±31	1007±37	+52
МДЖ, %	3,68±0,13	3,77±0,10	+0,09
МДБ, %	2,99±0,14	2,99±0,14	0
Сумма мол. жира и мол. белка, кг	63,7±2,2	68,1±2,7	+4,4
Валовой удой 4% жирности, кг	879±30	949±38	+70
Итого валовой удой за два месяца, кг	1888	2004	+116
МДЖ, %	3,77	3,86	+0,09
МДБ, %	3,01	3,00	-0,01
Сумма мол. жира и мол. белка, кг	128,0	137,5	+9,5
Валовой удой 4% жирности, кг	1779	1934	+155

Из таблицы видно, что в среднем за первый месяц от коров, которым раздавали хвойную энергетическую добавку в последние 20 дней сухостоя и в течение первого месяца лактации в количестве 150 г, получили валовой удой - 997 кг, что больше чем в группе контроля на 64 кг (или 6,9%). Различия наблюдались и по содержанию жира в молоке. Так, в группе опыт МДЖ составила 3,95%, а в контроле аналогичный показатель равен 3,86%. Массовая доля белка у коров обеих групп оказалась одинаковой по 3,03%. По другим показателям первого месяца лактации, а именно по сумме молочного жира и молочного белка, по валовому удою жирностью 4% превосходство также за животными из группы опыт.

По второму месяцу лактации, когда перестали давать хвойную энергетическую добавку, более продуктивными были опять же животные из группы опыт, которые превосходили контроль по валовому удою за месяц на 52 кг или 5,4%. Они же имели более

высокое содержание жира в молоке, сумму молочного жира и молочного белка, валовой удой жирностью 4%.

Таким образом, итога за первые два месяца лактации от коров из группы опыт получили валовой удой молока жирностью 4% - 2004 кг, что больше чем в контроле на 155 кг (или 8,7%). За весь период, а это 50 дней = 20 дней сухостоя + первые 30 дней лактации, на одну голову группы - опыт было использовано 7,5 кг хвойной энергетической добавки (50 дней x 150 г/сутки / 1000 г/кг = 7,5 кг). Затраты на её приобретение составили 1125 рублей (7,5 кг x 150 рублей/кг = 1125 рублей). Дополнительно получено молока жирностью 4% за два месяца 155 кг. Выручка от его реализации по цене 23 рубля за кг составила 3565 рублей. Дополнительно полученные денежные средства превышают сделанные затраты на одну голову за два месяца на 2440 рублей (3565 – 1125 = 2440).

Закключение. Скармливание молочным коровам в транзитный период (в последние 20 дней сухостоя и первые 30 дней лактации) хвойной энергетической добавки от ООО НТЦ «Химинвест» по 150 г на голову в сутки восполняет недостаток энергии в рационе и обогащает его витаминами и макро-и микроэлементами, улучшает некоторые показатели крови (альбумины, гемоглобин и общий холестерин) и увеличивает молочную продуктивность. Так, в проведенном исследовании за первые два месяца лактации в среднем от одной коровы из группы - опыт валовой удой молока жирностью 4% был больше чем в контроле на 155 кг (или 8,7%). За первые два месяца лактации в расчете на одну голову хозяйство дополнительно получило 2440 рублей.

### Список литературы

1 Горелик О.В. Молочная продуктивность коров при разных технологиях производства молока [Текст]// Горелик О.В. -Главный зоотехник. -2016.- № 7. -С. 12-17.

2 Кузякина Л.И., Мокерова Е.В. Селекционно-племенная работа и инновационные технологии - факторы повышения продуктивности молочных стад Кировской области [Текст]/ Кузякина Л.И., Мокерова Е.В. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности. Коллективная монография.- Киров, -2020. С. 179-190.

3 Nechaeva M.L. Material and technical base of agricultural organizations as the basis for their economic efficiency [Текст]// Nechaeva M.L., Nechaev V.N., Iljicheva O.V., Kozlova L.A., Kurilova A.A. -International Journal of Advanced Biotechnology and Research,-2019,- Т. 10. -№ 1. -С. 363-371.

4 Буряков Н., Хардик И. О сбалансированности рационов для молочного скота [Текст]// Буряков Н., Хардик И.- Комбикорма. -2021,- № 3,- С. 42-46.

5 Bogolyubova N.V. Assessing efficiency of the coniferous energy supplement in the diet of dairy cows for maintaining productive health [Текст]// Bogolyubova N.V., Romanov V.N., Korotky V.P., Ryzhov V.A., Zenkin A.S. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2017. -Т. 10. -№ 10.-P.- 117-120.

6 Zenkin A.S., Habeeb D.S., Pilgaev F.P., Korotky V.P., Ryzhov V.A. Changes in the indicators of blood in cows during the last month of pregnancy when a phytobiotic preparation is used [Текст]// Zenkin A.S., Habeeb D.S., Pilgaev F.P., Korotky V.P., Ryzhov V.A. Ecology, Environment and Conservation. -2017.- Т. 23. -№ 2. -P.-1135-1140.

## ГУМИНОВЫЕ И ФУЛЬВОВЫЕ КИСЛОТЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

*Лабутина Н, научный сотрудник  
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»  
г. Краснодар*

В связи с условиями тяжелой антропогенной нагрузки на экосистему водоемов Краснодарского края интенсивно протекает процесс заиления. Одним из способов решения этой проблемы может стать добыча донных отложений и их рациональное использование в кормлении птицы. Донные отложение богаты макро и микроэлементами, витаминами, фульвовыми и гуминовыми кислотами. Иловые отложения – это возобновляемый природный ресурс, который целесообразно использовать в кормлении птицы [1, с. 33].

В ряду наиболее актуальных проблем также остро стоит вопрос обеспечения человечества в продовольствии, и в первую очередь в белках животного происхождения. Стремительный рост численности населения, повышение благосостояния стран и граждан, приводят к наращиванию темпа производства сельскохозяйственной продукции, что увеличивает потребность в получении качественных и недорогих товаров.

Стоит задача удешевления производства мяса и яиц при наращивании объемов производства за счет нетрадиционных источников кормов и кормовых добавок.

В течение последних двух десятилетий было показано, что включение гуминовых и фульвовых кислот в определенном количестве в корма для сельскохозяйственной птицы способствуют улучшению показателей роста и качества мяса, стабилизируют кишечную микробиоту и, следовательно, улучшают перевариваемость и усвоение питательных веществ [2, с.28].

Впервые в условиях Краснодарского края будет изучено содержание гуминовых и фульвовых кислот в донных отложениях Ханского озера на продуктивность и сохранность кур-несушек.

Целью работы являлось изучение влияния гуминовых и фульвовых кислот на продуктивность сельскохозяйственной птицы.

Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях птицефабрики «Краснодарская», в г. Краснодаре, схема опыта представлена в таблице 1.

Опыт проводили согласно «Методическим рекомендациям по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» со 120-дневного возраста кур-несушек кросса Хайсекс Браун до достижения ими 460 дней (Сергиев Посад, 2013).

Птица опытной группы получала полнорационный комбикорм и 1,5 % по массе корма кормовой добавки на основе высушенных донных отложений, включающих в себя гуминовые и фульвовые кислоты.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Характеристика кормления
1 – контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК)
2 – опытная	ПК + 1,5 % по массе корма изучаемой кормовой добавки

Комбикорм для несушек был сбалансирован с учетом нормативов кросса (таб. 2). Условия содержания птицы отвечали всем зоотехническим нормативам и не имели различий между группами.

Таблица – 2. Состав и питательность комбикорма для кур-несушек, %

Наименование	Группа	
	1	2
Пшеница	17,91	15,34
Кукуруза	27,00	28,00
Горох	2,00	2,00
Жмых соевый	12,00	9,00
Шрот соевый	7,60	8,20
Шрот подсолнечный	16,80	19,00
Масло соевое	2,70	3,00
Премикс	0,90	0,96
Соль поваренная	0,30	0,30
Монокальцийфосфат	1,00	1,00
Известняковая мука	6,90	6,90
Ракушечная мука	4,90	4,80
Кормовая добавка	-	1,50
В комбикорме содержится, %		
Обменная энергия, ккал	269,21	268,51
Сырой протеин	17,27	17,07

Применение кормовой добавки на основе донных отложений положительно отразилось на продуктивности и сохранности птицы (табл. 3). О положительном влиянии на яйценоскость изучаемой кормовой добавки можно судить по увеличению количества снесенных яиц, на 1,95 % в опытной группе. Повышение яйценоскости также отразилось на интенсивности яйцекладки, в опытной группе этот показатель был равен 86,3%, что на 1,8 % выше показателя контрольной группы. Отмечено снижение боя и насечки яиц в опытной группе, на 1,46 % меньше, чем в первой группе.

Таблица 3 – Показатели продуктивности птицы

Показатель	Группа	
	1	2
Произведено яиц всего, дес.	1067,51	1088,32
Произведено яиц на среднюю курицу-несушку, шт.	278,83	283,42
Интенсивность яйцекладки, %	84,51	86,31
Процент боя и насечки, %	2,35	0,89
Среднее поголовье, гол.	38,43	38,53
Сохранность поголовья, %	92,71	95,22
Затраты корма на 1 дес. яиц, кг	1,31	1,27

Использование кормовой добавки позволило повысить показатель сохранности птицы во второй группе на 2,5 %, если сравнивать с сохранностью контрольной группы. Следует отметить снижение затрат кормов в опытной группе, на 3,05 % на 1 десяток яиц.

Выводы. Использование донных отложений включающих в свой состав гуминовые и фульвовые кислоты в качестве кормовой добавки для кур-несушек положительно сказывается на сохранности поголовья, качестве яиц и продуктивности птицы.

### Список литературы

1 Khorin B. Complex fodder biologically active supplement in feeding youngmeatpoultry [Текст]/ B. Khorin, N. Labutina, D. Yurin, N. Agarkova, A. Svistunov, N. Yurina, D. Kulova Lecture Notes in Networks and Systems. — 2022. — Т. 354 LNNS. — С. 75-83.



2 Данилова А.А., Юрина А.Н., Лабутина Н.Д. и др. Экспериментальное обоснование применения традиционных добавок в кормлении птицы [Текст] / А.А. Данилова, Н.А. Юрина, Н.Д. Лабутина и др. // Материалы Международной конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск, 2018 - С.- 33-36

УДК 636.2.087.72.37

## СКАРМЛИВАНИЕ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫРАЩИВАЕМОГО НА МЯСО

*Люддышев В.А., к.с.х.н., доцент,  
УО "Белорусский государственный аграрный технический университет"  
г. Минск, Беларусь*

Современные экономически обоснованные технологии в животноводстве предусматривают получение от животных максимально высокой продукции.

Высокая продуктивность обуславливается генетической способностью организма животных эффективно трансформировать питательные вещества кормов в элементы тканей, органов и продуктивные секреты, которые используются как пищевые продукты или техническое сырье, что способствует интенсивному течению обмена веществ на всех его уровнях и этапах [1,2].

Минеральные вещества не имеют энергетической ценности, и тем не менее, повышенная потребность в них у высокопродуктивных животных заставляет увеличивать их долю в составе рациона.

Негативное воздействие на организм может оказать как недостаток, так и избыток минеральных веществ. В последнем случае организму приходится затрачивать энергию на их удаление, вместо того, чтобы использовать ее на увеличение продуктивности [3].

Селенит натрия вводили в состав премикса ПКР-1, включаемый в комбикорм КР-1 и обеспечивающий содержание селена в количествах 0,1, 0,2 и 0,3 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона.

При выборе дозировки ввода селена в рационы молодняка крупного рогатого скота руководствовались нормами, используемыми в кормлении молочного скота: 0,1; 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества. В научно-хозяйственном опыте подопытные группы комплектовались бычками живой массой 44,1-45,5 кг. Продолжительность опыта составила 116 дней.

Бычки I контрольной группы получали в составе основного рациона молоко, обрат, сено, зеленую массу и комбикорм КР-1. Различия в кормлении состояли в том, что молодняк II опытной группы потреблял 0,1 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона, а животные III и IV опытных групп - 0,2 и 0,3 мг селена, соответственно.

Изучение поедаемости кормов в научно-хозяйственном опыте показало, что использование в составе рационов бычков опытных комбикормов с включением селеносодержащей добавки оказало определенное влияние на потребление корма.

Так, животные III группы съедали на 410 г больше зеленой массы, по сравнению с контрольной. Бычки II и III групп отличились меньшим потреблением сена. В данном опыте не установлено существенных различий по поступлению в организм животных всех питательных веществ.

В расчете на 1 кормовую единицу в рационе приходилось 191-192 г сырого протеина. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества составила 12,2-12,4 МДж, концентрация селена в I, II, III и IV группах составила 0,04; 0,1; 0,2 и 0,3 мг/кг сухого вещества рациона, соответственно. Структура рациона телят была следующей: комбикорм - 55-56 %, молочные корма - 34, зеленые корма - 9, сено - 2 %.

В исследованиях установлено, что в физиологическом опыте наилучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР-1 селен в дозе 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона.

При использовании селена в дозах 0,1 и 0,3 мг на 1 килограмм сухого вещества переваримость питательных веществ повысилась на 2-3 %.

Результаты опыта по изучению интенсивности роста животных показали, что наиболее целесообразно использовать селен в дозе 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона. Введение изучаемого элемента в этом количестве в состав комбикорма КР-1 позволило получить 831 г среднесуточного прироста, что на 14,1 % выше, чем в контроле ( $P < 0,01$ ).

Снижение дозы добавки до 0,1 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона оказало меньшее ростостимулирующее действие на животных.

Несколько большее влияние на энергию роста животных оказало повышение дозировки селена до 0,3 мг на 1 кг сухого вещества рациона. В данном случае межгрупповые различия оказались на уровне 4,5 %.

Более высокие темпы роста опытного молодняка позволили им более экономно использовать потребленные корма на производство продукции. Так, животные, получавшие комбикорма с селеном в дозе 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона, затрачивали кормов меньше на 10,1 %. При изменении дозировки до 0,1 и 0,3 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона данные показатели составили 3,1 и 5,4 %.

Наиболее эффективной дозой оказалась 0,2 мг на 1 килограмм сухого вещества рациона. В данном случае получена продукция с самой низкой себестоимостью и наибольшим количеством дополнительной прибыли. Так, себестоимость 1 килограмма прироста уменьшилась на 12,0 %. При использовании иных доз исследуемой добавки себестоимость снижалась в меньшей степени.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма, обогащенного селенитом натрия в количестве, обеспечивающем 0,2 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона, способствует повышению среднесуточных приростов бычков в возрасте до 75 дней на 14,1 % ( $P < 0,01$ ) и снижению затрат кормов на 1 ц прироста на 10,1 %.

Снижение себестоимости прироста живой массы у бычков, в состав рациона которого вводился селен из расчета 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона, позволило получить дополнительно прибыль в расчете на 1 голову в год 66,4 тыс. руб. (цены 2007 года).

### Список литературы

- 1 Букас В.В. Эффективность введения селенита натрия в комбикорма откармливаемых бычков [Текст] / В.В. Букас // ученые записки УО ВГАВМ: г. Витебск, 2004. – Т. 40, ч.2. С. 175-176.
- 2 Радчиков В.Ф. Нормирование рационов молодняка крупного рогатого скота по селену [Текст]: монография / В.Ф. Радчиков. – Жодино, 2008. – 16-17 с.
- 3 Люндышев В. А. Минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст]: монография / В.А. Люндышев. – Минск: БГАТУ, 2013. – 208 с.

## ИЗУЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКЦИНЫ НА ОСНОВЕ РЕКОМБИНАНТНОЙ СУБЪЕДИНИЦЫ В ТЕРМОЛАБИЛЬНОГО ТОКСИНА *ESCHERICHIA COLI* У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Новикова О.Н., к.в.н., ведущий научный сотрудник, доцент*  
*Ананчиков М.А., к.в.н., ведущий научный сотрудник, доцент*  
*Зубовская И.В., зав. лабораторией диагностики*  
*Дадашко С.В., младший научный сотрудник*  
*Гордиевская О.Н., ветеринарный врач*

*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»  
г. Минск, Республика Беларусь*

Известно, что вакцинация является лучшим способом профилактики инфекционных заболеваний, обусловленных действием бактериальных токсинов. К числу таких заболеваний относят колибактериоз, вызванный энтеропатогенными и энтеротоксигенными штаммами. Энтеропатогенные и энтеротоксигенные штаммы эшерихий обладают способностью синтезировать термолабильные и термостабильные энтеротоксины [1, 2].

Термолабильный энтеротоксин состоит из пяти В субъединиц и одной А субъединицы. Субъединица В термолабильного токсина связывается с моносиаловым ганглиозидом (GM1) на поверхности клеток кишечного эпителия и инициирует каталитическую активность А субъединицы термолабильного токсина внутри энтероцитов [3]. Из анализа литературных данных последних лет [4] следует вывод о том, что перспективным направлением инноваций в разработке вакцин для профилактики болезней, вызванных энтеропатогенными и энтеротоксигенными штаммами *E. coli*, является включение в их состав факторов патогенности и, в первую очередь, токсидов либо рекомбинантных белков термолабильного токсина. Кроме того, рекомбинантные белки термолабильного токсина могут входить и в другие более сложные рекомбинантные конструкции, используемые при создании вакцин [5]. Таким образом, включение в состав поливалентных вакцин для профилактики желудочно-кишечных заболеваний телят термолабильного токсина *E. coli* может существенно повысить профилактический эффект вакцинации и экономический эффект от их применения.

Вакцину инактивированную эмульгированную для профилактики колибактериоза и клебсиеллеза крупного рогатого скота изготавливали из штаммов бактерий *E. coli* («КМИЭВ-98»), *E. coli* («КМИЭВ-В146»), *E. coli* («КМИЭВ-39А»), *E. coli* («КМИЭВ-В160») серологических групп F41, K99 (F5), A20 (F17) и K88 (F4) соответственно рекомбинантной субъединицы В термолабильного токсина (rLTb) (производства «Институт микробиологии» НАН Беларуси) и штамма бактерий *Klebsiella pneumoniae* («КМИЭВ-В106»). В качестве адьюванта использовали Montanide ISA 61 VG (Seppic, Франция) - опыт. Животных контрольных групп иммунизировали согласно схеме хозяйства вакциной инактивированной эмульгированной для профилактики колибактериоза и клебсиеллеза телят (производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского») - контроль.

До вакцинации и на разных сроках после вакцинации у животных отбирали кровь и определяли уровень антител к антигенам, входящим в состав вакцины. Уровень антител к rLTb *E. coli* выявляли в тест-системе ИФА (РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»). Количество антител к корпускулярным антигенам вакцины в крови КРС определяли общепринятым методом в реакции агглютинации.

Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли с помощью критерия Стьюдента для независимых выборок.

Как видно из материалов, представленных в таблицах 1, 2, у стельных коров и телят отмечали высокие фоновые антитела к корпускулярным антигенам, входящих в состав испытуемой вакцины. Высокий уровень фоновых антител к rLTb у коров свидетельствовал о циркуляции эпизоотических токсинообразующих штаммов *E. coli* среди взрослого поголовья животных. В группе коров, иммунизированных вакциной сравнения (контроль), отмечали уменьшение уровня антител к rLTb, что обусловлено снижением инфекционной нагрузки на организм животных эпизоотических штаммов *E. coli*, циркулирующих в хозяйстве. Достоверные различия в уровне антител к rLTb в опытной и контрольной группах коров и телят свидетельствуют об иммуногенной активности антигена rLTb, входящего в состав вакцины.

В группе животных, иммунизированных опытной вакциной, отсутствовали клинические признаки диспепсии, сохранность телят составила 100%.

Таблица 1 - Определение уровня специфических антител в крови вакцинированных коров

Группа животных, коровы	Результат РА (log <sub>2</sub> ),					Результат ИФА (ОП)
	антигены <i>E. coli</i>				антиген <i>K. pneumoniae</i>	Антиген - рекомбинантная субъединица В термолabileного токсина <i>E. coli</i>
	K88	K99	A20	F41		
Фон до вакцинации	3,5±0,3	5,0±0,6	4,0±0,5	2,0±0,4	5,3±0,6	1,34±0,05
Опыт 21-е сутки после вакцинации	4,0±0,4	5,3±0,4	5,3±0,4	3,0±0,5	6,0±0,4	1,39±0,04*
Контроль 21-е сутки после вакцинации	4,0±0,4	5,6±0,5	5,0±0,6	3,0±0,4	5,6±0,5	1,10±0,06

Примечание: \* - достоверное различие по сравнению с контролем при  $p \geq 0,01$ .

Таблица 2 - Определение уровня специфических антител в крови вакцинированных телят

Группа животных, телята	Результат РА (log <sub>2</sub> ),					Результат ИФА (ОП)
	антигены <i>E. coli</i>				антиген <i>K. pneumoniae</i>	Антиген - рекомбинантная субъединица В термолabileного токсина <i>E. coli</i>
	K88	K99	A20	F41		
Фон до вакцинации (возраст 5-10 дней)	4,3±0,4	3,0±0,3	2,0±0,3	3,3±0,4	4,5±0,5	0,85±0,03
Опыт 21-е сутки после вакцинации	4,8±0,5	4,0±0,3	2,8±0,4	3,8±0,5	4,8±0,4	0,76±0,03**
Контроль 21-е сутки после вакцинации	4,2±0,4	4,0±0,3	3,0±0,3	3,6±0,4	4,6±0,5	0,65±0,03

Примечание: \*\* - достоверное различие по сравнению с контролем при  $p \geq 0,05$ .

Таким образом, полученные экспериментальные данные позволяют сделать заключение о безвредности и иммуногенной активности вакцины на основе рекомбинант-

ной субъединицы В термолabileного токсина *Escherichia coli* для крупного рогатого скота. Рекомбинантная субъединица В термолabileного токсина *Escherichia coli* в составе поливалентной вакцины обладает иммуногенными свойствами и способствует росту выработки специфических антител в крови животных. Ветеринарный препарат «Колитокс-ЛТ» вписывается в технологию профилактических вакцинаций инфекционных заболеваний крупного рогатого скота на молочно-товарных фермах и комплексах по производству молока.

### Список литературы

- 1 Andrew C. V., Partition of Heat-Labile-Enterotoxin Genes between Human and Animal *Escherichia coli* Isolates [Текст] / C.V. Andrew, W. Dallas // *Infect. Immun.*, 1987. – Vol. 55, № 5, P. 1329–1331.
- 2 Smith H.W., Halls S. Studies on *Escherichia coli* enterotoxin [Текст] / Smith H.W., Halls S. // *J. Pathology. Bacteriology.* -1967.-V. 93.-P.531-543.
- 3 Nataro J.P. Diarrheagenic *Escherichia coli* [Текст] / Nataro J.P., Kaper J.B. // *Clin. Microbiol.Rev.* 1998.-V.11.-P.142-201.
- 4 Hyesuk S., Weiping Z., Development of effective vaccines for enterotoxigenic *Escherichia coli* [Текст] / Hyesuk S., Weiping Z., // *The Lancet infectious disease.*-2020.-V.20.-Is.- 2.-P.150-152.
- 5 Kaushik H. Immunization with recombinant fusion of LTB and linear epitope (40–62) of epsilon toxin elicits protective immune response against the epsilon toxin of *Clostridium perfringens* type D [Текст] / Kaushik, H., Deshmukh, S.K., Solanki, A.K. et al. // *AMB Expr.* - 2019.-V,9. -P,-105. (<https://doi.org/10.1186/s13568-019-0824-3>).

УДК 636:612.084

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РИБОФЛАВИНА В ПЕРИОД ИНКУБАЦИИ ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ

*Понтанькова Е.П., младший научный сотрудник  
Колокольникова Т.Н., ведущий научный сотрудник, к.с.-х.н.  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства — филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
с. Морозовка, Омская область, Россия*

Пренатальный период в развитии птицы - чрезвычайно важный и критический период. Технология кормления в яйце может помочь эмбриону успешно преодолеть этот этап и наиболее полно реализовать свой генетический потенциал роста [1].

В отличие от жирорастворимых витаминов, витамины группы В не накапливаются в организме птиц, поэтому недостаток их в рационе несущки быстро приводит к гиповитаминозам и как следствие снижению инкубационных качеств яиц, ранней смертности эмбрионов, снижению качества суточного молодняка.

Рибофлавин для эмбриогенеза птиц имеет наибольшее значение. Его недостаток приводит к нарушениям передачи информации между клетками, синтеза гормонов и формирования структуры белка. Он также является коферментом многих жизненно важных окислительно-восстановительных ферментов и участвует в метаболизме белков, жиров, и углеводов, активации других витаминов, ксенобиотиков [2].



Наибольшее поглощение куриным эмбрионом рибофлавина из яйца происходит на 14-15 сутки инкубации (12-14 сутки инкубации перепелиных эмбрионов). При недостатке этого витамина в этот же период увеличивается эмбриональная смертность [3].

Одна из причин снижения витаминов в инкубационном яйце – его длительное хранение. К примеру, через 3 недели с момента сбора содержание рибофлавина в желтке снижается на – 1,76 мкг/г; в белке – на 0,48 мкг/г [4].

Аллантоис на 13 сутки инкубации покрывает всю внутреннюю поверхность скорлупы, за исключением воздушной камеры. Через поры скорлупы по кровеносным сосудам эмбрион получает кислород и минеральные вещества. При обработке яйца в этот период биологически активными растворами, в том числе рибофлавина, можно стимулировать эмбриогенез сельскохозяйственной птицы.

Цель работы – определить оптимальную концентрацию раствора рибофлавина для аэрозольной обработки перепелиных яиц на 13,5 сутки инкубации.

В СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ» изучено влияние обработки перепелиных яиц (порода омская) водным раствором рибофлавина на результаты их инкубации. Группы формировали от одновозрастных перепелок методом аналогов - по массе яиц и сроку сбора. Яйца инкубировали в инкубаторе «Стимул-4000». Аэрозольную обработку яиц проводили на 13,5 сутки сразу после выемки из инкубатора в контрольной группе - водой, в опытных группах 1 и 2 – 0,01 и 0,03% растворами рибофлавина. Температура воды и раствора до начала обработки – +10°С. Яйца обрабатывали до полного смачивания, затем обсушивали в течение 5 минут, далее устанавливали в инкубатор для продолжения инкубации. Время от выемки из инкубатора до возвращения яиц в инкубатор - 10 минут.

Для изучения влияния рибофлавина на эмбриональное развитие провели анатомическую разделку суточных перепелят.

Использование рибофлавина для аэрозольной обработки яиц на 13,5 сутки инкубации в группах 1 и 2 способствовало повышению жизнеспособности эмбрионов. В результате выше выводимость яиц на 5,29 и 7,96%, вывод молодняка 4,91 и 7,24% (табл. 1).

Лучший результат в группах 1 и 2 достигнут за счет уменьшения количества отходов инкубации категории «слабые и калеки» - на 5,12 и 5,91% по сравнению с контрольной группой. В группе 2 меньше отходов категории «эмбрионы, замершие 4-15,5 сутки» - на 0,96-0,99%; «задохлики» - на 0,86-0,91% в сравнении с контролем и группой 1.

Таблица 1 - Результаты инкубации

Показатель	Группа		
	К	1	2
Выводимость яиц, %	71,11	76,40	79,07
Вывод молодняка, %	66,67	71,58	73,91
Отходы инкубации, %:			
неоплодотворенные яйца	6,25	6,32	6,52
эмбрионы, замершие до 48 часов инкубации	2,08	2,11	2,17
кровяное кольцо яйца	3,13	3,16	3,26
эмбрионы, замершие 4-15,5 сутки	3,13	3,16	2,17
задохлики	5,21	5,26	4,35
слабые и калеки	13,53	8,41	7,62

Абсолютная живая масса суточных перепелят всех групп была одинаковой и составила 9,1г. Однако перепелята 1-й и 2-й групп превосходили контрольных по развитию внутренних органов и мышц (табл. 2).

Так, при обработке яиц растворами рибофлавина 0,01 и 0,03% концентрации в сравнении с обработкой водой у перепелат больше масса: почек – на 0,092 и 0,208%; железистого желудка – на 0,022 и 0,156%; мышечного желудка – на 0,139 и 0,210%; кутикулы мышечного желудка – на 0,136 и 0,345%; мышц груди – на 0,104 и 0,127%; бедра – на 0,376 и 0,641%; голени – на 0,288 и 0,311% при снижении массы желточного мешка на 0,037 и 0,332%.

Перепелята 2-й группы превосходили перепелат 1-й группы по массе почек – на 0,116%; железистого желудка – на 0,133%; мышечного желудка и его кутикулы – на 0,071 и 0,209%; мышц груди, бедра и голени на 0,023; 0,009 и 0,023%, чему способствовала лучшая усвояемость питательных веществ желтка эмбрионом во время инкубации. В результате желточный мешок у перепелат 2-й группы был меньше на 0,295%.

Таблица 2 - Результаты анатомической разделки суточных перепелат (относительная живая масса от предубойной), %

Показатель	К	1	2
Масса:			
сердца	0,8104±0,02543	0,8220±0,04524	0,8281±0,07620
печени (с желчным пузырем)	2,7289±0,07071	2,7288±0,08930	2,7224±0,04825
почек	0,6449±0,05567	0,7364±0,07558	0,8529±0,05131
железистого желудка	0,9536±0,06062	0,9758±0,07358a	1,1091±0,05032
мышечного желудка	4,2093±0,15816	4,3479±0,18958	4,4193±0,09319
кутикулы мышечного желудка	0,4894±0,03962	0,6250±0,05512	0,8340±0,11617
желточного мешка (с содерж.)	5,1883±0,59118	5,1516±0,62383	4,8566±0,47784
мышц:			
грудных	1,5334±0,03773	1,6378±0,04983	1,6607±0,04122
бедренных	4,0822±0,20421	4,4578±0,34716	4,7231±0,23967
голени	2,9477±0,12582	3,2359±0,14215	3,2586±0,12053

Установлено, что оптимальной концентрацией раствора рибофлавина для аэрозольной обработки яиц на 13,5 сутки инкубации является 0,03%. Обработка способствует повышению жизнеспособности эмбрионов, в результате увеличивается выводимость яиц на 7,96%; лучше развивается выделительная и пищеварительная системы и мышцы эмбрионов при лучшем использовании питательных веществ желточного мешка.

### Список литературы

- 1 Долгорукова А.М. Пренатальное питание домашней птицы и его постнатальные эффекты (обзор)[Текст] / А.М. Долгорукова, В.Ю. Титов, В.И. Фисинин, А.А. Зотов // Сельскохозяйственная биология. – 2020. – №6 (55). – С. 1061-1072. doi: 10.15389/agrobiology.2020.6.1061rus
- 2 <https://stylab.ru/directory/constituents/vitamins/b2/>
- 3 Рольник В.В. Биология эмбрионального развития птиц [Текст] / В.В. Рольник / Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1968. – Л. 1-425.
- 4 Колокольникова Т.Н. Изменение качества инкубационных яиц при хранении в геметичной упаковке[Текст] / Т.Н. Колокольникова, О.А. Сунцова, В.В. Полянская // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – №3 (56). – С. 73-79.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ

*Радченко М.Н., научный сотрудник  
Мальцев А.Б., к. с.-х. н., ведущий научный сотрудник  
Россия, Омская обл., с. Морозовка, Сибирский научно-исследовательский  
институт птицеводства-филиал ФГБНУ «Омский аграрный научный центр».*

В последние годы в птицеводстве стремительно развивается такое направление как перепеловодство. Это обусловлено несколькими объективными факторами: необходимостью расширения ассортимента продукции на фоне избыточного производства продукции куроводства, обеспечение населения ценными диетическими продуктами, занятостью сельского населения и т. д.

Учитывая невысокую себестоимость перепелиных яиц и быструю скороспелость взрослых особей, разведение перепелов в домашних условиях становится одним из самых выгодных направлений любительского птицеводства.

Выращивание полновозрастных перепелов находится в зависимости от цели их предназначения и реализуется либо в групповых, либо индивидуальных клеточных батареях. Неоспоримое преимущество клеточных батарей заключается в том, что уход за птицей осуществляется централизованно.

Главное преимущество клетки отражает показатель выхода мяса с одного квадратного метра. При клеточном оборудовании он примерно в два раза выше, чем при напольном, поскольку на одном квадратном метре можно разместить больше птицы, чем на полу.

Другое преимущество клеточной технологии – санитарно гигиеническое благополучие. В клетке птица изолирована от контакта с подстилкой, которая является питательной средой для микробов и кишечных паразитов. Все отходы проваливаются сквозь решетку, поэтому нет опасности заражения стада. В итоге применяется меньше лекарств, которые после убоя сохраняются в мясе.

Основным недостатком оборудования многие птицеводы называют высокую стоимость клетки, почти в два раза превышающую цену напольного комплекта[1] Прежде всего выбор типа содержания зависит не столько от цены оборудования, сколько от цели, которую ставит перед собой производитель продукции птицеводства.

Селекционеры, создающие новые и совершенствующие существующие породы, кроссы и линии сельскохозяйственной птицы, однозначно за ее клеточное содержание [2,3].

Именно технология содержания селекционного и родительского стада в клетках в условиях лимитированного кормления ремонтного молодняка позволяет вести целенаправленную селекцию на увеличение или уменьшение различных показателей продуктивности.

Для эффективной селекции необходим тщательный учет точных индивидуальных данных: темп роста, конверсия корма, увеличение живой массы, яйценоскость, или плодовитость, статус здоровья каждой подопытной птицы. Создание специализированных по хозяйственно полезным признакам пород перепелов приводит к изменению массы яйца и его морфологических признаков[8].

В последствии эти качества могут стать характерными для представителей одной семейной группы.

Нежелательно проводить близкородственные скрещивания и скрещивать птиц разных пород. Улучшить выводимость птенцов можно, снижая количество спариваний для несушки.

Сбор такой информации — сложная задача, для выполнения которой необходимо содержание птицы в индивидуальных клетках. Однако этот метод позволяет обеспечить влияние семейства на племенную ценность каждой особи для улучшения продуктивных признаков птицы (прирост живой массы, конверсия корма и выход мяса) без риска ухудшения воспроизводительных способностей (яйценоскость, оплодотворенность и вывод качественного молодняка), с высокой достоверностью оценить происхождение потомства, времени. Содержание птицы исходных линий в клеточных батареях предполагает ее воспроизводство с применением искусственного осеменения, которое дает возможность получать максимальное количество потомков от наиболее ценных производителей, увеличивая долю желаемого генотипа в линии, при этом оценка сочетаемости линий требует значительно меньше времени [4,5].

С учетом преимуществ клеточных батарей для индивидуального содержания птицы при проведении селекционной работы в СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ» разработана клеточная батарея для индивидуального содержания перепелов, позволяющая достоверно оценить их продуктивные качества, происхождение каждой особи и повысить эффективность селекционной работы [6].

Предлагаемая клеточная батарея предназначена для содержания селекционного стада мясных и мясо-яичных пород перепелов. Клетка эксплуатируется в закрытых отапливаемых и проветриваемых помещениях.

Представленная на рисунках 1,2,3 клеточная батарея для содержания перепелов, состоит из каркаса (1), на котором закреплено шесть ярусов (2), ярус состоит из сетчатых панелей (3), который разделен поперечной перегородкой (4) и делит его на правый и левый, каждая сторона яруса делится на восемь секций для самок (5) и две секции для самцов (6), расположенных по краям яруса, которые на 3 см шире секции самок. В предыдущей конструкции клеточной батареи размер секции самцов и самок был одинаков (ширина 15 см, высота 24 см, глубина 20 см). Однако при посадке самок к самцам из за недостатка площади возникали проблемы со спариванием. В клеточной батарее содержится 192 самки и 48 самцов.

Каждый ярус имеет систему водоснабжения (7), которая обеспечена ниппелями (8). Каждая секция снабжена дверкой (9), под которой размещена кормушка (10), позволяющая вести индивидуальный учет потребляемого корма, яйцескат (11), под полками находится поддон для помета (12). На каждом ярусе с двух сторон установлены яйцесборы. Угол наклона пола составляет 8-10° (для скатывания яиц), выступ с наличием боковых бортиков высотой 2,5 см (для удержания яиц) составляет 7-10 см.

Как известно реализация генетического потенциала птицы во многом зависит от условий кормления и содержания, в которых она используется. Содержание птицы в клетках позволяет сэкономить до 15% корма, поскольку кормушки устанавливаются с внешней стороны, и птица не разбрасывает корм.

При определении длины клеточной батареи руководствовались нормативами селекции перепелов (количество селекционных гнезд, половое соотношение, количество птицы в селекционных гнездах) и технологическими параметрами выращивания перепелов.

На одном ярусе клеточной батареи размещают селекционные гнезда четырех семей (у каждой семьи своя метка). Такое размещение перепелов удобно для организации спаривания и контроля за ним. Спаривание проводят путем подсаживания самок к закрепленному за гнездом самцу. Замена очередности самок необходима для равномерного насыщения яйцевода спермой, что приводит к лучшей оплодотворяемости яиц.

Сравнительно короткая длина батареи для индивидуального содержания перепелов позволяет размещать их в небольших помещениях, отдельных боксах при проведении физиологических, технологических и ветеринарных исследований, использовать в фермерских хозяйствах.

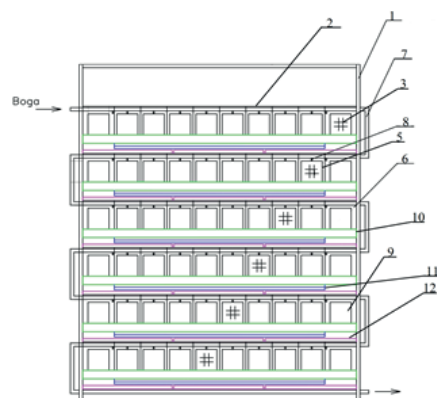


Рис. 1 - Схема клеточной батареи для индивидуального содержания перепелов (вид спереди).

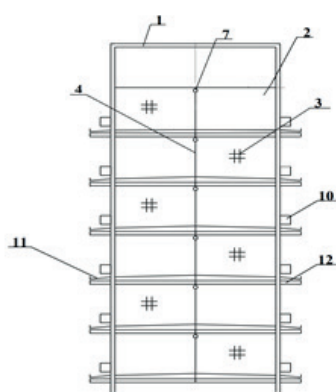


Рис. 2 - Схема клеточной батареи для индивидуального содержания перепелов (вид сбоку)

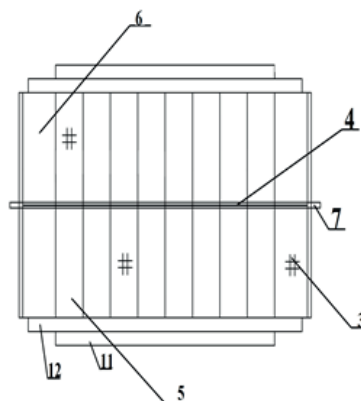


Рис. 3 - Схема клеточной батареи для индивидуального содержания перепелов (вид сверху)

Такая экономия существенна, особенно в условиях домашнего хозяйства. Использование клеток — это лучший выбор для получения дешевых яиц и мяса. Но стоит учесть, что в небольших фермерских хозяйствах, где содержится до 1000 голов, затраты на механизацию производства могут превысить прибыль от него [7].

Разработанная учеными СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ» клеточная батарея для индивидуального содержания перепелов имеет невысокую стоимость, проста в эксплуатации, мобильна, ее можно использовать в помещениях различной конфигурации и площади и при этом позволяет достоверно оценить продуктивные качества перепелов, происхождение каждой особи и повысить эффективность селекционной работы.

### Список литературы

- 1 Наука и практика – за клеточную технологию [Текст] / В. Фисинин, А. Кавтарашвили // Животноводство России, 2009. - № 1. - С. 17.
- 2 Опыт селекции мясных кур при клеточной системе содержания [Текст] / А.Б. Мальцев // Конференция по птицеводству: Тезисы докладов. Национальный комитет по сотрудничеству птицеводов России с Всемирной научной ассоциацией по птицеводству. - Зеленоград. 1999. С. 16–17.
- 3 Клеточная технология содержания мясных кроссов [Текст] / И. Гальперн, В. Синичкин, В. Слепухин, А. Гуреев, И. Емашкина // Птицеводство. - 2009. - №6. - С. 22-23.



4 Клеточное содержание мясных кур: проблемы и перспективы / И. Гальперн, В. Синичкин, В. Слепухин// Животноводство России. - 2013. - май. - С. 19-23.

5 Селекция мясных кур в клетках [Текст]/ А.Б. Мальцев, Г.П. Чащина//Достижения и актуальные проблемы птицеводства Сибири: Сб. науч. тр., Т. 4. ОмГАУ. - Омск, 1997. - С. 58-63.

6 Клетка для содержания перепелов: пат. 160719 Рос. Федерация: МПК А01К 31/06, Радченко М.Н. [и др.]; №2015140448/13; заяв. 22.09.2015; опубл. 27.03.2016 Бюл. № 9, 2 с.

7 Плюсы и минусы содержания кур в клетках [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://agronomu.com/bok/4269-plyusy-i-minusy-soderzhaniya-kur-v-kletkah.html>) — Загл. с экрана.

8 Породная дифференциация перепелов по морфологическим признакам яйца. А.Б. Дымков, В.И. Фисинин// Сельскохозяйственная биология. - 2022. - № 4 (57). С -694-705.

**УДК 639.3.043.2**

## **МЕТАБОЛИЗМ ИЗОЛЕЙЦИНА У РЫБ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

*Салех Х., аспирант  
Шановалов С.О., профессор  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
г.Москва, РФ*

В настоящее время аквакультура является самым быстрорастущей отраслью животноводства во всем мире. Ежегодный прирост производства за последние 30 лет составляет  $\pm 8\%$ . В последнем обзоре также было показано, что рыба и морепродукты оказывают серьезное влияние на мировое предложение продовольствия [1].

“Метаболизм” — это слово, используемое для описания системы химических процессов, которые сохраняют жизнь животных. Для рыбы это подразумевает обеспечение энергией важнейших процессов в организме или построение и поддержание частей тела, необходимых для функционирования.

Сам метаболизм зависит от трех основных факторов:

Дыхания и питания для обеспечения метаболитов (продуктов, которые он использует, состоящих как из неорганического, так и из органического вещества);

Осморегуляция для стабильной рабочей среды;

Экскреция для избавления от всех ядов и других продуктов жизнедеятельности, образующихся в качестве побочных эффектов у рыб, метаболизм охватывает два процесса: катаболизм и анаболизм [2].

Протеин формируются из связей отдельных аминокислот. Хотя в природе встречается более 200 аминокислот, распространенными являются только около 20 аминокислот. Из них 10 являются незаменимыми аминокислотами, которые не могут быть синтезированы в организме рыбы [3].

Аминокислоты с разветвленной цепью (ВСАА), в том числе изолейцин, лейцин и валин, являются незаменимыми аминокислотами. Они не ограничиваются тем, что действуют как субстраты синтеза белка, но также являются частью регуляции синтеза белка поэтому они играют важную структурную роль, в основном откладываются в мышцах. Из-за этого большая часть белка тела имеет высокий уровень аминокислот с разветвленной цепью, что составляет 18–20% от общего количества аминокислот, присутствующих в животных белках.

Будучи наиболее гидрофобными аминокислотами (АА), ВСАА регулируют различные ключевые сигнальные пути. Лейцин играет ключевую роль в активации мишень рапамицина млекопитающих (mTOR), в то время как изолейцин и валин играют преобладающую роль в метаболизме энергии и глюкозы.

У животных как изолейцин, так и лейцин предотвращали повышение концентрации глюкозы в плазме, и эффект изолейцина был сильнее, чем у других ВСАА. Многие исследования показали, что изолейцин участвует в поглощении глюкозы плазмой у крыс. Гипотеза механизма, с помощью которого изолейцин и лейцин регулируют уровень глюкозы в сыворотке, может быть связана с увеличением поглощения глюкозы мышцами, окислением глюкозы в организме и снижением печеночного глюконеогенеза.

Последние исследования показывали, что рыбам требуется несколько большее количество ВСАА на начальном этапе, чем на более поздних этапах жизни. Потребность в аминокислотах с разветвленной цепью для разных видов рыб сильно различается: от 11,5 до 91,0 г лейцина/кг пищевого белка, от 15,4 до 42,3 г изолейцина/кг пищевого белка и от 17,7 до 46,91 г валина/кг пищевого белка.

Таким образом, дефицит или избыток ВСАА может негативно повлиять на метаболизм, включая синтез белка и энергетический обмен. Однако избыточное добавление лейцина может снизить синтез белка. Избыток лейцина в пище может активировать дегидрогеназу  $\alpha$ -кетокислот с разветвленной цепью, усиливая катаболизм всех ВСАА, даже если в рационе недостаточно изолейцина и валина, и снижая доступность ВСАА для синтеза белка. Кроме того, было обнаружено, что с повышением уровня изолейцина уровни мРНК mTOR в кишечнике и гепатопанкреасе имели тенденцию к повышению до определенного момента, а затем отмечался характер снижения, в то время как уровни мРНК 4E-VP в гепатопанкреасе снижались с увеличением содержания изолейцина в пище. уровнем до определенной точки.

Изолейцин действует как питательный регулятор метаболизма глюкозы. В последних исследованиях авторы сообщали, что 15,2-15,9 г/кг пищевого белка является идеальной диетической потребностью в изолейцине. В то время как у *C. satra* получили наилучшую потребность в изолейцине, так как он составлял 11,3 - 11,8 г/кг сухого корма, что составляет 34,2 - 35,8 г/кг пищевого белка [4].

Метаболизм аминокислот с разветвленной цепью у рыб подобен таковому у млекопитающих. Они метаболизируются в основном всего в четырех органах: кишечнике, печени, почках и скелетных мышцах.

ВСАА не разлагается непосредственно в печени, и большинство из них доступны для метаболизма в скелетных мышцах и других тканях. Однако печень может окислять ВСАА после того, как они превращаются в  $\alpha$ -кетокислоты в других тканях (рис,1).

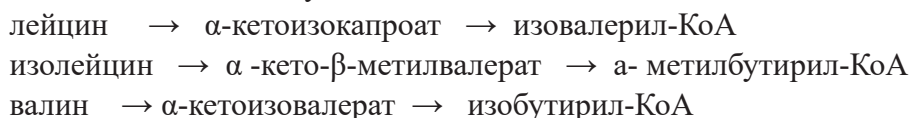


Рисунок 1 - Путь катаболизма аминокислот с разветвленной цепью

Три ВСАА имеют одинаковый кишечный транспорт и одну и ту же катаболическую ферментативную систему, и поэтому непропорциональные уровни одного из ВСАА могут вызывать эффект антагонизма, как это наблюдалось у свиней, крыс и людей. Аналогичным образом, у рыбы дефицит или избыток одного из ВСАА может также повлиять на всасывание ВСАА в кишечнике, влияя на общую концентрацию ВСАА в плазме и приводя к снижению показателей роста.

Аминотрансфераза аминокислот с разветвленной цепью катализирует первую стадию катаболизма лейцина, изолейцина и валина, при которой аминогруппа переносится либо в  $\alpha$ -кетоглутарат, либо в соответствующий  $\alpha$ -кетоеид с разветвленной цепью. Синтезируя глутамат, этот фермент приводит к окислительному дезаминированию аминокислоты с разветвленной цепью (ВСАА) глутаматдегидрогеназой.

Кетокислоты, оставшиеся после трансаминирования, служат субстратами для необратимого окислительного декарбоксилирования, которое является вторым этапом в пути расщепления ВСАА и катализируется  $\alpha$ -кетокислотдегидрогеназой с разветвленной цепью (разветвленная  $\alpha$ -кетокислотдегидрогеназа ВСКAD) - мультиферментным комплексом, расположенным на внутренней поверхности внутренней митохондриальной мембраны. Реакция, катализируемая разветвленной цепи  $\alpha$ -кетокислотдегидрогеназа ВСКAD, дает соответствующие соединения КоА:



Последующие реакции сравнимы с теми, которые участвуют в окислении жирных кислот. Естественно, все эти последовательности реакций не обязательно полностью протекают в почках рыбы. Часть кетокислот в результате трансаминирования АА с разветвленной цепью может покидать почечные клетки и переноситься в другие ткани с помощью кровообращения [5].

## Список литературы

- 1 Sampels S. Towards a more sustainable production of fish as an important source for human nutrition. [Text] / J. Fish. Livest. Prod, 2014, 2: 119‡
- 2 Hancz C.; Varga D. Measuring fish metabolism—science and practice of development in fish feeding[Text] : A review. Acta Agraria Kaposváriensis, 2017,- 21.Р.- 1-14‡
- 3 Craig S. R., Helfrich L. A., Kuhn D., & Schwarz M. H. Understanding fish nutrition, feeds, and feeding‡ [Text]: College of Agriculture and Life Sciences, -Virginia Tech, 2017. - P.- 420-256.
- 4 Ahmad I., Ahmed I., Fatma S., Peres H. Role of branched-chain amino acids on growth, physiology and metabolism of different fish species[Text] : A review. Aquacult Nutr. 2021. <https://doi.org/10.1111/anu.13267>.
- 5 Hochachka P. W., & Mommsen T. P. Metabolic biochemistry. [Text]:Amsterdam; New York: Elsevier, 1995.-P.- 174-17

УДК 636.5.636.08

### ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН РЫЖИКА В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ПЕРЕПЕЛОВ

*Селина Т.В., старший научный сотрудник*

*Ядрищенская О.А., ведущий научный сотрудник, к.с.-х. н.*

*Шпынова С.А., старший научный сотрудник*

*Басова Е.А., научный сотрудник*

*Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства  
– филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
г.Омск, Россия*

Являясь ведущей отраслью животноводства, птицеводство вносит весомую долю в общем объеме производства мяса. При этом дальнейшее расширение ассортимента птицеводческой продукции, улучшение ее качества требует развития альтернативных видов птицеводства, одним из которых является перепеловодство [1]

Интенсивный рост перепелов позволяет получить большое количество продукции с единицы площади, что даёт основание для конкуренции с курами, а также использовать их для получения высокопитательного, диетического мяса и яйца [2].

Главным фактором повышения эффективности производства, достижения генетически обусловленного потенциала продуктивности птицы является организация рационального кормления. При этом центральное место занимает проблема белка и энергии. Снижение содержания протеина в комбикормах ниже действующих норм отрицательно сказывается на продуктивности птицы и себестоимости продукции[3, 4, 5].

Важным резервом для получения растительного белка стали масличные культуры: подсолнечник, лён, рыжик и др. Они удачно сочетают в себе большую потенциальную продуктивность семян с высоким содержанием масла и протеина с оптимальной сбалансированностью по аминокислотному составу, а продукты переработки их семян (жмыхи и шроты) являются прекрасными высокоэнергетическими и протеиновыми компонентами рационов для сельскохозяйственных животных и птицы [6, 7].

Главным источником протеина для сельскохозяйственных животных и птицы являются корма растительного происхождения [8, 9, 10].

В связи с вышеизложенным, исследования по использованию комбикормов с содержанием семян и продуктов переработки масличных культур (жмыхов и масел) в кормлении птицы на сегодняшний день являются актуальными.

Целью исследования являлось изучить влияние комбикормов с рыжиковым жмыхом и маслом на зоотехнические и экономические показатели при выращивании перепелов.

На базе Сибирского НИИ птицеводства проведен научно-хозяйственный опыт на перепелах породы фараон с суточного до 42-дневного возраста. Для этого было сформировано 3 группы (контрольная и 2 опытные) по 50 голов в каждой. Перепелов содержали в клеточных батареях с соблюдением всех технологических параметров. Кормление птицы осуществляли в две фазы (1-4 нед – первый период и 5-6 нед – второй). Питательность комбикормов соответствовала существующим рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы. Перепела контрольной группы получали основной комбикорм, 1-й опытной – комбикорм с 7,5% рыжикового жмыха, во 2-й опытной подсолнечное масло заменяли на рыжиковое.

Перед постановкой эксперимента изучили химический состав и питательность кормов в лаборатории физиологии и биохимического анализа СибНИИП.

Для проведения исследования использовались каноловые сорта рыжика, не содержащие антипитательных веществ. В рыжиковом жмыхе содержалось обменной энергии – 214,13 Мдж/100 г, сырого протеина – 29,20%, сырой клетчатки – 11,84%, сырого жира – 9,73%, кальция – 0,24%, фосфора – 0,51%, лизина – 2,19%, метионина – 0,33%.

Содержание насыщенных жирных кислот, в частности, пальмитиновой и стеариновой в среднем приходится в рыжиковом масле — 10,6%, в подсолнечном — 9,0%. Сравнивая содержание жирных кислот подсолнечного и рыжикового масел, следует отметить существенные различия по содержанию линолевой и линоленовой кислот. Так линолевой кислоты в рыжиковом масле составило 22,4%, что на 50,3% меньше подсолнечного (72,7%), а линолевой кислоты в рыжиковом было 33,0%, что больше на 32,62% чем в подсолнечном (0,38%).

На основании полученных данных были разработаны рецепты комбикормов, включение рыжикового жмыха в количестве 7,5% в комбикорма перепелов в первый период выращивания уменьшило по сравнению с контролем долю шрота соевого на 4,29%, масла подсолнечного — на 0,94%, монокальцийфосфата – на 0,039%, лизина – на 0,05%, во второй период выращивания пшеницы на 1,57%, шрота соевого – на 6,48%, известняковой муки – на 0,04%, монокальцийфосфата – на 0,07%, лизина – на 0,04%.

Энергетическая и протеиновая питательность комбикормов соответствовала рекомендуемым нормам. В 100 г комбикорма первого периода (1-28 дней) содержалось обменной энергией 300 ккал, сырого протеина – 27,5%, второго периода (29-42 дня) – 310 ккал и 20% соответственно.

В контрольной группе стоимость 1т комбикорма составила 21483,5 руб., в 1-й опытной группе с вводом 7,5% рыжикового жмыха стоимость снижалась на 5,35%, за счет уменьшения доли дорогостоящих кормовых компонентов в рационе, а во 2-й опытной, с вводом рыжикового масла была на уровне контроля.

По результатам выращивания перепелов на разработанных комбикормах установлено, что при вводе в комбикорма 7,5% рыжикового жмыха и рыжикового масла зоотехнические показатели повышались (табл.). Сохранность на протяжении всего периода выращивания была на высоком уровне – 96-100%, падеж птицы был не кормового характера. Живая масса перепелов опытных групп к концу периода выращивания превосходила контрольную: самки – на 0,95-3,69%, самцы – на 0,91-1,36%. Среднесуточное потребление комбикорма перепелами опытной группы меньше на 3,75 и 6,30%. За счет большей живой массы и меньшим среднесуточным потреблением корма перепелами опытных групп затраты корма на 1 кг прироста живой массы снижались на 6,34 и 12,44%, это обусловлено улучшением переваримости питательных веществ, что подтверждается физиологи-



ческим опытом. Использование в кормлении перепелов 7,5% рыжикового жмыха и рыжикового масла способствовало повышению переваримости сырого протеина – на 0,12 и 0,27%, сырого жира – на 0,72 и 3,12%, сырой клетчатки – на 0,16 и 0,25% по сравнению с контрольной группой. Использование азота в сравнении с контролем увеличилось на 4,21 и 8,83%, кальция – на 1,26 и 4,83% и фосфора – на 0,75 и 7,89%.

Таблица 1 - Основные результаты выращивания перепелов

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Живая масса в 42 дня, г:	214,4	216,4	220,0
самки	230,4±4,72	232,6±7,01	238,9±3,99
самцы	198,4±7,09	200,2±3,07	201,1±3,83
Потребление корма в сутки, г/гол.	20,01	19,26	18,75
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	4,26	3,99	3,73
Коэффициенты переваримости :			
сырой протеин	70,66	70,78	70,93
сырой жир	84,57	85,29	87,69
сырая клетчатка	14,52	14,68	14,77
Коэффициенты использования:			
азота	30,30	34,51	39,13
кальция	36,84	38,10	41,67
фосфора	42,11	42,86	50,00
Убойный выход, %	69,60	70,10	71,10
Масса, г:			
съедобных частей	123,50	125,90	125,10
несъедобных частей	58,20	56,20	57,50
Масса мышц всего, г:	94,20	95,40	96,40
в т. ч. грудных	41,10	42,00	42,30

По результатам контрольного убоя установлено, что использование рыжикового жмыха и рыжикового масла в составе полноценного комбикорма способствовало повышению убойного выхода тушки на 0,50 и 1,50%. По массе грудных мышц наблюдалось преимущество в опытных группах по сравнению с контрольной на 2,19 и 2,92% соответственно. Использование рыжикового жмыха и рыжикового масла в комбикормах перепелов не оказало значительного влияния на химический состав гомогената мышечной ткани. Так, содержание сухого вещества составило в грудных мышцах 23,91-25,20%, белка – 20,03-20,51%, золы – 0,97-1,03% и энергетической питательности – 4,58-4,95 Мдж.

По результатам исследований провели расчет экономических показателей на 1000 гол., характеризующих эффективность использования рыжикового жмыха и рыжикового масла в комбикормах для перепелов. Установлено, что от перепелов опытных групп получено больше продукции по сравнению с контролем, следовательно и выручки от реализации мяса получено выше на 3,77 и 9,14%. За счет полученной выручки в опытных группах увеличилась прибыль на 2681,6 и 3705,9% и, как следствие, рентабельность производства мяса перепелов опытных групп была выше на 11,2 и 14,9%.

Таким образом, использование комбикормов с 7,5% рыжикового жмыха при выращивании перепелов на мясо способствовало снижению стоимости 1 т комбикорма — на 5,35%, затрат корма на 1 кг прироста на 6,34%, увеличению живой массы на 0,93%, убойного выхода – на 0,50% и рентабельности производства мяса – на 11,2%. Использование

в комбикормах рыжикового масла, повлияло на продуктивные показатели, так за счет большей сохранности и живой массы снизились затраты корма – на 12,44%, увеличился убойных выход и рентабельность производства мяса – на 1,50 и 14,9%.

### Список литературы

- 1 Кощаев А.Г. Пробиотик трилактобакт в кормлении перепелов [Текст] / А.Г. Кощаев, О.В. Кощаева, С.А. Калюжный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – №95. – С. 633-647.
- 2 Гогаев О.К. Перепеловодство – перспективная отрасль [Текст] / О.К. Гогаев, Б.А. Бидеев, А.Р. Демурова // Перспективы развития АПК в современных условиях. Сборник. Мат. 7-й междунар. научно-практической конференции. – 2017. – С. 66-69.
- 3 Егоров И.А. Альтернативный источник кормового белка и энергии для цыплят-бройлеров [Текст] / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, Л.И. Криворучко // Птицеводство. – 2020. – №11. – С. 12-17.
- 4 Басова Е.А. Масличные культуры, выращенные на территории Западной Сибири [Текст] / Е. А. Басова, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова [и др.] // Птицеводство. – 2021. – №7. – С. 16-21.
- 5 Новиков Д.Д. Использование льняного жмыха в кормлении сельскохозяйственной птицы [Текст] / Д.Д. Новиков // Студенческая наука – агропромышленному комплексу. Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. Сборник. – 2018. – С. 114-115.
- 6 Мальцева Н. А. Использование рапсового масла в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / Н.А. Мальцева, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина // Птицеводство. – 2016. – № 7. – С. 11-13.
- 7 Ravindran V., Tanchaoenrat P., Zaefarian F., Ravindran G. Fats in poultry nutrition: Digestive physiology and factors influencing their utilisation. *Animal Feed Science and Technology*, 2016, 213: 1-21 ( ). DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2016.01.012
- 8 Мальцев А.Б. Использование жмыхов, полученных из семян масличных культур, в кормлении сельскохозяйственной птицы [Текст]: Наставления / А.Б. Мальцев [и др.]. – Омск; Морозовка. – 2011. – 36 с.
- 9 Мальцева Н.А. Растительные масла в кормлении цыплят-бройлеров, влияние их на зоотехнические показатели [Текст] / Н.А. Мальцева, Т.В. Селина // Птахівництво: Міжвід. тематич. наук. зб. / ІІ НААН. – Харків, 2012. – Вип. 68. – С. 306–311.
- 10 Селина Т. Качество мяса бройлеров при использовании в комбикормах различных видов масел [Текст] / Т. Селина, С. Шпынова, О. Ядрищенская // Комбикорма. – 2018. – №1. – С. 73-74.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА

*Селина Т.В., старший научный сотрудник  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства –  
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
г. Омск*

Одновременно с развитием птицеводства, особенно перспективным для Российской Федерации является перепеловодство. Продукция перепеловодства в нашей стране занимает устойчивое положение в ассортименте пищевых продуктов птицеводства. Яйца и мясо перепелов отличаются диетическими свойствами и используются в лечебном питании. Данный интерес обуславливается не только качеством получаемой продукции, но и сравнительно коротким сроком воспроизводства у этого вида птицы [1, 2].

Сбалансированное питание сельскохозяйственной птицы – это основа для получения высококачественной продукции птицеводства. Это можно достичь за счет внедрения новых технологий в системе кормления современных высокопродуктивных кроссов птицы. Используя качественные корма и кормовые добавки можно получить большую скорость роста и развитие птицы [3, 4].

В рационах сельскохозяйственной птицы основным источником энергии служат зерновые культуры, в частности пшеница, доля которой в комбикормах может составлять 50-70% от общего объема. Перед специалистами по кормлению стоит важная задача – уменьшить в комбикормах количество зерна пшеницы, за которое птица конкурирует с человеком [6].

В качестве перспективных компонентов комбикормов, характеризующихся минимальным уровнем клетчатки, высокой концентрацией энергии и максимальной доступностью аминокислот, можно использовать голозерные формы овса. Голозерный овес характеризуется максимальным содержанием лизина и метионина среди злаковых кормовых культур [5].

Рядом исследований установлено положительное влияние голозерных сортов овса на показатели продуктивности птицы и рентабельность производства птицеводческой продукции [7, 8].

Целью исследования являлось разработать и апробировать рационы в кормлении перепелов мясного направления продуктивности.

Исследования проведены в отделе кормления сельскохозяйственной птицы СибНИИП на перепелах породы техасский белый с суточного до 42-дневного возраста. Было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) по 100 голов в каждой. Перепелята содержались в клеточных батареях с соблюдением всех технологических параметров. Кормление птицы осуществлялось в две фазы (1-4 и 5-6 недель). Питательность комбикормов соответствовала существующим рекомендациям. Перепела контрольной группы получали основной рацион, опытной – комбикорм с вводом 15% голозерного овса на протяжении всего периода.

Перед проведением исследования изучили химический состав и питательность кормов в лаборатории физиологии и биохимического анализа СибНИИП.

В голозерном овсе селекции ФГБНУ «Омский АНЦ» содержалось обменной энергии 1214,17 кДж, сырого протеина – 12,58%, кальция – 0,14%, фосфора – 0,42%, натрия – 0,13%, сырой золы – 1,71%, сырой клетчатки – 1,0%, сырого жира – 6,82%, аминокислот: лизина – 0,44%, метионина – 0,16%, цистина – 0,24%.

При вводе 15% голозерного овса в структуру рациона первого и второго периода выращивания снижали долю пшеницы на 14,37-14,43%. Энергетическая и протеиновая питательность соответствовала рекомендуемым нормам. В 100 г комбикорма первого периода содержалось: обменной энергии – 1214,17 кДж, сырого протеина – 26%, второго периода – 1297,91 кДж и 20%. По питательным веществам в опытной группе снижается содержание сырой клетчатки на 0,23-0,25% и линолевой кислоты – на 0,17%, т. к. за счет большего содержания сырого жира в голозерном овсе уменьшалась доля растительного масла на 0,5%.

Основные зоотехнические показатели выращивания перепелов представлены в таблице 1. Сохранность за весь период была на высоком уровне – 100%. Несмотря на одинаковое среднесуточное потребление комбикорма подопытных групп, живая масса перепелов при использовании голозерного овса увеличилась – на 1,45%, что способствовало снижению затрат корма на 1,18%.

Таблица 1 - Основные результаты выращивания перепелов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	100	100
Живая масса в 42 дня, г	316,68±3,10	321,26±3,25
Потребление корма в сутки, г/гол.	24,70	24,71
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	3,38	3,34
Коэффициенты переваримости питательных веществ, %:		
сырой протеин	87,06	90,05
сырой клетчатки	36,07	42,14
сырой золы	38,78	40,25
Использование, %: азота	65,29	66,10
кальция	43,40	43,59
фосфора	61,76	60,00

Разница по живой массе обусловлена переваримостью питательных веществ, что подтверждается физиологическим опытом. Использование в кормлении перепелов голозерного овса способствовало повышению переваримости сырого протеина на 2,99%, сырой клетчатки – на 6,07%, сырой золы – на 1,47% по сравнению с контрольной группой.

По результатам контрольного убоя установлено, что масса мышечной ткани перепелов опытной группы была выше, чем контрольной – на 3,35% (табл. 2). Убойный выход в опытной группе увеличился – на 1,90%, масса съедобных частей – на 3,93%, повышалась масса грудных мышц – на 3,64%. Относительная масса грудных мышц в опытной группе была выше по сравнению с контролем – на 0,45%.

Таблица 2 - Результаты контрольного убоя и анатомической разделки перепелов в 42 дня

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Убойный выход тушки, %	73,6	75,5
Масса, г: съедобных частей	168,0	174,6
несъедобных частей	77,5	80,6
Масса мышц всего, г:	128,5	132,8
в т.ч. грудных	65,9	68,3
Относительная масса грудных мышц, %	20,81	21,26

При расчете экономической эффективности на 1000 голов при использовании голозерного овса установлено, что выход мяса в опытной группе был больше на 4,06% по сравнению с контрольной группой (табл. 3). Следовательно, выручки от реализации мяса получено больше на 2367,5 руб., или на 4,06%. За счет полученной выручки в опытной группе увеличилась прибыль на 14,61%. И, как следствие, рентабельность производства мяса в опытной группе была выше на 4,50%.

Таблица 3 - Экономические показатели выращивания перепелов на мясо в расчете на 1000 голов

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Выход мяса, кг	233,08	242,55
Выручка от реализации мяса, руб.	58270,0	60637,5
Стоимость потребленного корма, руб.	26398,7	26680,8
Прибыль, руб.	14272,2	16357,6
Рентабельность, %	32,4	36,9

Таким образом, использование комбикормов с 15% голозерного овса при выращивании перепелов на мясо, способствовало повышению переваримости питательных веществ (сырого протеина на 2,99%, сырой клетчатки – на 6,07%, сырой золы – на 1,47%), что позволило увеличить живую массу на 4,50% и рентабельность производства мяса перепелов – на 1,45%.

### Список литературы

- 1 Афанасьев Г.Д. Сравнительная оценка мясной продуктивности перепелов разного происхождения [Текст] / Г.Д. Афанасьев, Л.А. Попова, С.Ш. Саиду, А.С. Комарчев // Птицеводство. – 2015. – №4. – С. 31-35.
- 2 Mottet A., Tempio G. Global poultry production: current state and future outlook and challenges. *World Poultry Sci. J.*, 2017, 73(2): 245-256 (doi: 10.1017/S0043933917000071).
- 3 Муртазаев К.Н. Мясная продуктивность перепелов в зависимости от условий содержания и кормления при использовании кормовой добавки [Текст] / К.Н. Муртазаев, А.Г. Коцаев, Ю.А. Лысенко [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2022. – №2. – С. 40-42.
- 4 Баранова Г.Х. Повышение мясной продуктивности перепелов [Текст] / Г.Х. Баранова, А.Б. Мальцев, О.А. Ядрищенская [и др.] // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2017. – №9. – С. 33-44.
- 5 Ожимков А. Зерно овса голозерного в кормлении бройлеров [Текст] / А. Ожимков, Е. Пилюшкин // Животноводство России. – 2020. – №6. – С. 43-48.
- 6 Седукова Г.В. Использование голозерного овса и сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров [Текст] / Г.В. Седукова, С.А. Исаченко, Л.И. Козлова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – №20-1. – С. 327-333.
- 7 Селина Т.В. Использование комбикормов с вводом голозерного овса при кормлении перепелов [Текст] / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова, Е.А. Басова // Мат. VI междунар. науч.-практич. конференции «Научное обеспечение Сибири». – Красноярск. – 2022. – С. 292-295.
- 8 Шпынова С.А. Эффективность использования голозерного овса в комбикормах для перепелов [Текст] / С. А. Шпынова, О. А. Ядрищенская, Т. В. Селина, Е.А. Басова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 9 (182). – С. 4-11.



## НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ ФЕРМЕНТОВ

*Сони́чев Б.Е., соискатель к.б.н.  
ООО «Биохем Рус», исп. директор  
г. Москва*

На сегодняшний день не существует единого общепризнанного и стандартного метода определения активности ферментов, разрушающих некрахмалистые полисахариды (НПС). Каждый производитель НПС-ферментов использует собственный подход, а также свои аналитические условия (рН, температура, субстрат и т.д.). На практике определение активности фермента показывает активность конкретного фермента, входящего в состав коммерческого продукта. Это создает трудности для потребителей в ориентировании и сравнении этого разнообразия доступных продуктов на рынке. В данной работе НИЦ «Черкизово» предложил использовать понятие «эффективность фермента» и разработал новый метод его анализа. Было продемонстрировано, что конечный продукт ферментативной реакции может выступать в качестве рабочего индикатора эффективности фермента. В результате было показано, что различные ферментные комплексы способствуют различному выделению свободных простых сахаров в водном коллоидном растворе измельченного зерна, инкубированном при температуре 39°C с эффективностью от 6 до 160% к контролю. Например, в пшенице увеличение высвобождения сахаров (т.е. эффективность работы мультиэнзимных смесей) колеблется от 22 до 76%, в ячмене – от 11 до 160%, в кукурузе - от 6 до 74%, в зерносмеси – от 18 до 60%. Авторы демонстрируют простой способ оценки эффективности ферментов и предлагают использовать его в качестве предварительного результата при оценке возможности подбора эффективной мультиэнзимной композиции для конкретного рациона и конкретного кормового сырья, в т.ч. нетрадиционного. Это позволит проводить предварительную оценку эффективности работы кормовых ферментов для конкретного сырья и рационов.

В настоящее время добавление кормовых ферментов при составлении рационов стало обыденным делом. Ферменты, направленные на разрушение некрахмалистых полисахаридов (НПС): ксиланаза, глюканаза и целлюлаза. Они по частоте использования занимают второе место в мире и первое место в России после фитазы. В то же время применяются ферменты: протеаза, маннаназа, пектиназа, амилаза, галактозидаза и др.

В связи с широким применением ферментов, рынок производства кормов требует доступные, информативные и валидированные методы оценки ферментов, как в товарном продукте, так в премиксах и комбикормах. Такое рутинное исследование по определению активности ферментов должно было стать существенным шагом в контроле использования ферментов, качества их производства и применения [1].

Сегодня не существует единого стандартного метода для определения активности ферментов, разрушающих НПС. Каждый производитель НПС-ферментов использует свой собственный подход, а также свои собственные условия анализа (рН, температуру, субстрат и т.д.). Поэтому каждый производитель дает свое собственное понятие единицы активности НПС-ферментов [2].

Уровень активности ферментных препаратов является наиболее важным критерием, определяющим их жизнеспособность. Исходя из величины ферментативной активности (или соотношения разных активностей), осуществляется подбор препарата и его дозировка. Методики определения активности в разных исследовательских лабораториях, компаниях, странах существенно отличаются друг от друга [3].

Наличие большого разнообразия единиц активности ферментов, которые применяют разные производители, обусловлен, прежде всего, тем, что каждому производителю удобно применять «свою» единицу активности для стандартизации своих ферментов при производстве.

Проблемы для потребителя заключаются в сложности ориентирования в этом многообразии предлагаемых рынком препаратов и часто в невозможности их сравнения. Производители указывают специфические активности ферментов, как правило, руководствуясь своими понятиями о единицах активности и методах их определения. В результате предлагаемый достаточно дорогостоящий анализ активности не обеспечивает сравнимости результатов.

В результате, потребителю остается ориентироваться на рекомендуемые в инструкциях по применению нормы ввода, которые предлагается принимать на веру [3,4,5, 7].

На практике мы видим, что определение активности ферментов показывает нам активность того или иного энзима, входящего в коммерческий продукт. Эта активность говорит о «живучести» фермента [8]. Надо обратиться к возможности определить количество конечного продукта, который накапливается в результате реакции «фермент-субстрат»?

Продукт реакции, т.е. моносахарид, который, как правило, является редуцирующим (восстанавливающим), можно определить несколькими способами. Одним из общепринятых способов является метод с ДНС-реактивом (3,5-динитросалициловая кислота) [6,9,11].

В результате, конечные потребители – производители мяса птицы и яйца, вынуждены проводить производственные испытания для подбора наиболее эффективного продукта на рынке, который бы удовлетворял их требования по цене и окупаемости затрат на него. Эти производственные испытания связаны с финансовыми и трудовыми затратами, отвлекая ресурсы предприятия на побочную деятельность, которая не связана с производством.

Сегодня специалисты не могут полагаться на определение активности ферментов и эта ситуация предполагает проведение предварительных производственных испытаний любого ферментного продукта, ранее не применяемого на данном предприятии, либо полагаться на рекомендации коллег и применять, полагаясь на веру. Это утверждение не касается кормовых фитаз в силу ряда причин, которые в этой работе мы не рассматриваем.

Мы в этой работе предлагаем выделить понятие «активность» и «эффективность». Активность - это работа фермента в «рафинированных» условиях при определенной температуре, рН, в установленном интервале времени и с химически чистым субстратом (зачастую условия которых далеки от условий в ЖКТ), которая показывает качество или, так сказать, его жизнеспособность с учетом срока годности, термостабильности и стабильности при хранении. Эффективность – это результат работы фермента по высвобождению свободных сахаров (энергии) в «полевых» условиях из субстрата, которым являются любое кормовое сырье или комбикорм.

В результате проведенной работы нами сделаны следующие выводы:

1. Указан способ изменения рН буферных растворов в виде имитации перемещения химуса в разные отделы желудочно-кишечного тракта.

2. В работе использован известный классический метод с использованием ДНС-реактива (восстановление 3,5-динитросалициловой кислоты до 3-амино-5-нитросалициловой кислоты под действием восстанавливающих сахаров, имеющей красно-оранжевую окраску, интенсивность окраски мы определяли спектрофотометрически при длине волны 540 нм.

3. Используются единицы оптической плотности окраски реагента в надосадочной жидкости. ДНС-реактив рассчитывали по градуировочному графику, построенному для глюкозы [6,11].

4. Анализ имитирует пищеварение, т.к. рН 4 является более распространенным рН в зобе и железистом желудке, учитывая буферную способность корма повышать рН (ощелачивание), а рН 6,9 является более распространенным рН в тонком кишечнике. Подробнее об обзоре данных рН в различных отделах кишечника птицы, приведены у М. Bedford, G. Partridge [8]. Мы взяли средние цифры рН приведенных значений.

5. Основная цель - получить в испытаниях *in vitro* все редуцирующие сахара, полученные в результате разрушения различных зерновых субстратов НПС. По нашему мнению, максимальной водоудерживающей способностью могут обладать арабиноксилан и ксилан. Сама ксилоза, находящаяся вне полимерных комплексов, обладает меньшей водоудерживающей способностью, что вызывает уменьшение вязкости химуса под действием ксиланаз. Полученный состав восстанавливающих сахаров под действием ферментов и определяет их эффективность. Чем выше количество моносахаридов, тем больше доступной энергии можно получить, и это снижает вязкость химуса. Количество высвобожденной ксилозы также указывает на эффективность ферментной композиции.

6. Результаты показали нам интересными, поскольку эффективность, т.е. количество выделенных сахаров, варьировала в зависимости от мультиферментного состава, вида зернового сырья или их смеси, а также от изменения рН.

7. Полученные результаты свидетельствуют о возможности подбора эффективной мультиферментной композиции для конкретного сырья, конкретной структуры рациона еще до производственных испытаний, а также с высокой долей вероятности подтвердить матричные значения ферментов по энергии, поскольку доля дополнительно выделенных сахара есть не что иное, как дополнительная доступная энергия.

8. Сегодня лабораториям требуются простые и доступные способы сравнения коммерческих ферментных препаратов. Прикладная, рутинная кормовая энзимология сегодня нуждается в простых и дешевых методах скрининга, которые могут быть доступны не только крупным агрохолдингам, но и небольшим лабораториям на комбикормовом заводе или птицефабрике.

### Список литературы

- 1 Активность ферментных препаратов – важнейший критерий их свойств [Текст]/ А.П. Сеницын, О.А. Сеницына, Е.Г. Кондратьева, А.Ю. Плохов // Птицеводство. – 2014. - № 12. - С. 36-40.
- 2 Будаева В.В. Исследование ферментативного гидролиза отходов переработки злаков [Текст]/ В.В. Будаева, Р.Ю. Митрофанов, В.Н. Золотухин // Ползуновский Вестник. – 2008. - № 3. - С. 322-327.
- 3 Кормовые ферменты и проблемы, связанные с их использованием / А.А. Комаров, Л.Я. Телишевская и др. // Ветеринария и кормление. – 2012. - № 3. – С. 8-10.
- 4 Молошкин С.А. Кормовые ферменты от активности к эффективности / С.А. Молошкин // Аналитическая экспертиза и квалиметрия. – 2016. - № 2(2). - С. 73-74.
- 5 Ромеро Л. Влияние кормовых ферментов на здоровье кишечника птицы / Л. Ромеро // Ценовик. - 2015. - № 4. – С. 78-83.
- 6 Шастак Ю. Некрахмалистые полисахариды и методы определения их активности в кормлении животных / Ю. Шастак // Аналитическая экспертиза и квалиметрия. - 2016. - № 2(2). – С. 69-72.
- 7 Aehle W. Enzymes in Industry: Production and Application, 3rd ed. [Текст]/ / W. Aehle. - Wiley, New York, 2007. - P. 211-216.
- 8 Bedford M. Enzymes in farm animal nutrition. [Текст]/ / M. Bedford, G. Partridge. - CAB International, MPG Print Group, Oxfordshire, UK, 2013. - P. 12-33, 136, 260-262.
- 9 Bros J. The role of vitamins and feed enzymes in combating metabolic challenges and disorders.[Текст]/ / J. Bros, N.E. Ward // J. Appl. Poultry Res. - 2007. – Vol. 16. – P. 150.

10 Enzyme Nomenclature of IUB, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iubmb.qmul.ac.uk/iubmb.html>.

11 Miller G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. [Текст] / G.L. Miller // Analytical Chemistry. – 1959. - Vol. 31. - P. 426-428.

**УДК 619:616.99**

## **СПИННОМОЗГОВЫЕ УЗЛЫ ПРИ ИНВАЗИИ MELOPHAGUS OVINUS**

*Шакирова С.М., к.б.н., доцент  
Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия*

*Шакирова Г.Р., д.б.н., профессор  
Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии им. К.И. Скрябина  
Москва, Россия*

На сегодняшний день паразитарные заболевания широко распространены, и поражают животных разных видов, возраста и пола. Поражения могут затрагивать отдельные органы или системы органов в целом.

Паразитирование *Melophagus ovinus* на кожном покрове овец вызывает возникновение патологических процессов различного характера, в том числе обусловленных местной аллергической реакцией. Такие патологические изменения, приводят к появлению зуда, расчесам и, как следствие, к дерматитам различных форм [1]. Воспалительные процессы, развивающиеся во всех слоях кожи [2], приводят, во-первых, к интоксикациям, и как следствие поражению печени [2], а во-вторых поражение сосудов кожи вызывает хронические кровопотери с дальнейшим развитием анемического синдрома [3].

В заживлении различных ран кожи крайне важную роль играет реакция со стороны нервной системы [4]. Имеется ряд работ, в которых приводятся данные о связи скорости заживления кожных дефектов со скоростью и полнотой реиннервации поврежденного участка и о влиянии нейротрофических факторов на процессы дифференцировки кератиноцитов [5, 6].

В связи с этим, нами была поставлена цель – изучить особенности, возникающие в спинномозговых узлах (СМУ) при воздействии на организм животных *Melophagus ovinus*.

Материал и методы исследования. Исследования проводились на 6 валухов породы советский меринос. При отборе учитывали пол, возраст, живую массу. Валухов раздели по принципам пар аналогов на 2 группы:

- 1 группа (контрольная) – клинически здоровые животные служили контролем;
- 2 группа (опытная) – животных инвазировали 350-450 экземплярами *Melophagus ovinus* (овечий рунец).

От животных обеих групп для светооптических и ультраструктурных исследований брали кусочки спинномозговых узлов шейного отдела. Взятые кусочки материала сначала фиксировали 3% - ном глутаральдегиде, а затем в 12% - ном формальдегиде. После этого часть материала подготавливали для исследования под световым микроскопом. Другую часть материала готовили для исследования с помощью электронного микроскопа JEM - 100 S.

Результаты исследования. При мелофагозе наиболее сильное повреждение фиксируются в коже, а также в его производных, в том числе и волосяном покрове. Поскольку кожа содержит большое количество нервных окончаний, они также вовлекаются в пато-

логический процесс. Постепенно этот процесс затрагивает по восходящей и спинномозговые узлы.

Спинномозговые узлы состоят из псевдоуниполярных нейронов и миелиновых нервных волокон. Наиболее ранимыми в спинномозговых узлах при поражении *Melophagus ovinus* являются миелиновые нервные волокна. В цитоплазме осевых цилиндрах волокон изменения затрагивают большинство органелл. Так, в митохондриях, в матриксе начинается откладываться хлопьевидный материал, при этом кристы приобретают спиралевидную форму. Элементы цитоскелета распадаются на мелкозернистый материал. Фиксируется небольшое количество осмиофильных остаточных телец. Изменения также отмечаются и в строение миелиновых оболочек, они становятся неоднородными по строению, в них наблюдается различные деформации. В некоторых волокнах отмечаются небольшие участки местного лизиса миелиновой оболочки, вместо миелина обнаруживаются вакуоли различных размеров. В отдельных волокнах нарушается закономерность расположения миелиновых ламелл, постепенно они превращаются в мелкозернистый осмиофильный материал. Деструкция миелиновых оболочек приводит к тому что, осевые цилиндры оказываются практически полностью заполненными миелиновыми тельцами. Наряду с деструктивными изменениями миелиновых нервных волокон, в небольшой части волокон наблюдаются компенсаторно-приспособительные изменения в цитоплазме нейролеммоцитов, в основном затрагивающие гранулярную эндоплазматическую сеть.

В псевдоуниполярных нейронах в периферической части цитоплазмы располагаются многочисленные вакуоли. В цитоплазме многих нейронов снижается содержание свободных рибосом, цистерн гранулярной эндоплазматической сети, в матриксе митохондрий находится хлопьевидный материал. Наряду со снижением количество органелл, многие органеллы подвергаются разрушению, в результате в цитоплазме накапливается мелкозернистый материал. В тоже время в цитоплазме нейронов увеличивается количество лизосом. Как и в миелиновых волокнах, так и в нейронах наблюдаются компенсаторно-приспособительные изменения, связанные с развитием цистерн гранулярной эндоплазматической сети, они располагаются в виде параллельных рядов мембран. В ядрах олигодендроцитов окружающих нейронов снижается содержание гетерохроматина, что свидетельствует о снижении активности клеток.

Изменения отмечаются и в соединительнотканной оболочке спинномозгового узла. Так здесь происходит лизис коллагеновых волокон, чьи остатки в виде хлопьевидного материала накапливаются в межклеточном пространстве. В отдельных фиброцитах происходит сморщивание ядра, цитоплазма приобретает высокую плотность, поэтому органеллы становятся практически не различимы. В кровеносных капиллярах соединительнотканной оболочки в эндотелиоцитах наблюдается отек ядер и цитоплазмы, увеличивается содержание лизосом, появляются обширные светлые бесструктурные зоны.

Выводы. Таким образом, наши исследования показали, что при поражении кожи *Melophagus ovinus*, изменения наблюдаются также и в спинномозговых узлах. Наиболее сильно страдают расположенные здесь миелиновые нервные волокна.

### Список литературы

1 Кукушкина Т.Р. Сравнительная оценка эффективности применения препаратов "Дельцид" и "Креолин" при мелофагозе овец [Текст] /Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов, Н.М. Новиков //Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2021. - Т. 13. - № 3. - С. 26-32.

2 Parravani A. Seasonal abundance of the stable fly *Stomoxys calcitrans* in southwest England [Текст] /A. Parravani, C.A. Chivers, N. Bell, S. Long, F. Burden and R. Wall //Medical and Veterinary Entomology. -2019. -DOI 33,485–490.10.1111



3 Шакирова Г.Р. Морфологические изменения в коже и печени при мелофагозе овец [Текст] /Г.Р. Шакирова, С.М. Шакирова, Ш.М. Абдуллин //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2005. - № 6. - С. 391-392.

4 Алексеева Н.Т. Изменения в нейронах спинномозговых узлов крысы в процессе моделирования глубоких ран кожи осложненных гнойной инфекцией [Текст] /Н.Т. Алексеева, С.Н. Семенов, С.О. Фетисов, А.П. Остроушко //Успехи современного естествознания. - 2011. - № 12. - С. 35-36.

5 Ansel J. Skin-nervous system interactions [Текст] /J. Ansel, A. Kaynard, C. Armstrong et al. //J. of investigative dermatology. – 1996. – Vol. 106, №1. – P. 198–204.

6 Cruise B. Wounds increase activin in skin and a vasoactive neuropeptide in sensory ganglia [Текст] /B. Cruise, P. Xu, F. Hall //Developmental biology. – 2004. – Vol. 271. – P. 1-10.

**УДК 636.59.084:636.086.13**

### **ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО КОРМОВОГО СЫРЬЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ**

*Шпынова С.А., старший научный сотрудник  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства-филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
Россия, Омск*

*Шарипов Т.Р., директор  
ТОО «Алматинская птицефабрика»  
Казахстан, г. Алматы*

В настоящее время одним из методов повышения продуктивности перепелов является включение в рацион птицы нетрадиционных добавок и биологически активных веществ, изготовленных из компонентов природного происхождения, способствующих нормализации обменных процессов и улучшению переваримости питательных веществ [1, 2, 3, 4]. Повысить доступность питательных веществ комбикорма можно за счет введения в рацион буковой муки, содержащей лигноцеллюлозу, которая используется в кормлении животных сравнительно недавно [5, 6].

Исследование по использованию буковой муки в комбикормах для перепелов мясного направления проведен в Сибирском НИИ птицеводства с суточного до 42-дневного возраста. Для этого было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) по 88 голов в каждой. Условия содержания (параметры микроклимата, фронт кормления и поения, режим освещения, плотность посадки) всех групп были одинаковыми и соответствовали рекомендуемым нормам, указанным в методических рекомендациях по работе с птицей.

Выращивание птицы разделяли на два периода (согласно принятой технологии кормления): первый – 1-4 нед, второй – 5-6 нед. Содержание энергии и питательных веществ в комбикормах групп было одинаковым и соответствовало нормам кормления. Перепела контрольной группы получали основной сбалансированный рацион весь цикл выращивания; опытная — с 1% буковой муки в период 1-28 дней, с 29 по 42-й день получали основной комбикорм. При вводе 1% буковой муки в структуру рациона в период 1-4 и 5-6 нед питательность комбикорма соответствовала контрольной группе: обменная энергия – 290,00 и 310,00 ккал, сырой протеин – 26,00 и 20,00%, кальций – 1,00%, содержание незаменимых аминокислот соответственно – 1,02 и 0,72%. Стоимость 1 т комбикорма за весь период выращивания при использовании буковой муки увеличивалась на 1,64% по

сравнению с контрольной группой. Основные результаты исследования представлены в таблице 1, из данных которой следует, что сохранность птицы контрольной группы была на достаточно высоком уровне и составила 96,59%, что ниже опытной на 2,27%.

Использование буковой муки в первый период выращивания позволяет регулировать интенсивность и направленность метаболических процессов в желудочно-кишечном тракте на повышение продуктивности. За счет лучшей переваримости и использования питательных веществ комбикорма живая масса в конце периода выращивания перепелов опытной группы выше контроля на 0,81%.

При использовании буковой муки среднесуточное потребление корма по сравнению с контрольной группой было меньше: 1-28 дней — на 4,15%, 1-42 дня — на 2,30%. С переходом на основной комбикорм среднесуточное потребление корма перепелов опытной группы увеличивалось и было на уровне контрольной группы.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы опытной группы по сравнению с контролем меньше на 3,10% за счет большей живой массы и меньшим потреблением комбикорма.

Ввод 1% буковой муки в структуру рациона способствовал увеличению переваримости питательных веществ перепелами: сырого протеина — на 2,65%, сырой золы — на 2,84% по сравнению с контрольной группой. Использование комбикормов с буковой мукой в большей степени сказалось на переваримости сырой клетчатки. Так, в опытной группе этот показатель больше контрольной на 4,88%.

Таблица 1 - Основные результаты выращивания перепелов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	96,59	98,86
Живая масса, г:		
1-28 дней	244,51	241,02
1-42 дня	348,25	351,08
Среднесуточный прирост, г		
1-28 дней	8,37	8,25
1-42 дня	8,25	8,32
Среднесуточное потребление корма, г/гол.:		
1-28 дней	18,30	17,54
1-42 дня	23,88	23,33
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,90	2,81
Коэффициенты переваримости питательных веществ, %:		
сырой протеин	72,92	75,57
сырая клетчатка	31,38	36,15
сырая зола	30,96	33,80

Убойный выход тушки перепелов опытной группы получавших комбикорма с буковой мукой на уровне контрольной (табл. 2).

По результатам контрольного убоя установлено, что при скармливании комбикормов с вводом 1% буковой муки масса мышц перепелов больше, чем у аналогов контрольной группы, на 0,20%.

Установлено, что использование буковой муки в опытных комбикормах положительно влияет на формирование грудных и ножных мышц. Масса грудных мышц опытной группы больше контроля на 0,89%, ножных — на 1,64%

Таблица 2 - Мясная продуктивность перепелов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Убойный выход, %	76,6	76,6
Масса мышц, г всего	149,7	150,0
в том числе:		
грудных	78,7	79,4
ножных (бедро+голень)	42,7	43,4

При расчете экономической эффективности установлено, что выход мяса и его реализация опытной группы составила 265,94 кг, что больше на 3,21% по сравнению с контрольной группой.

При использовании комбикормов с вводом 1% буковой муки прибыли получено 25584,8 руб., или на 8,25% больше контроля. За счет меньшего потребления корма, большего выхода мяса и выручки от его реализации, независимо от увеличения стоимости 1 т комбикорма, себестоимость производства мяса опытной группы ниже контроля на 2,11%.

### Список литературы

- 1 Игнатович Л.С. Натуральные кормовые добавки в кормлении кур-несушек [Текст] / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 1-4. – С. 89-94.
- 2 Фархутдинов С.М. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании препарата натурального происхождения бетулин [Текст] / С.М. Фархутдинов, Р.Р. Гадиев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №1. – С. 110-112.
- 3 Шпынова С.А. Эффективность включения сапропеля в комбикорма перепелок-несушек [Текст] / С.А. Шпынова, Т.В. Селина // Перспективы производства продуктов питания нового поколения / Мат. Всероссийской науч.-практич. конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Г.П. (13-14 апреля 2017 г.). – Омск Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ. 2017. – С. 171-174.
- 4 Ядрищенская О.А. Использование ферментных препаратов нового поколения в кормлении мясных кур-несушек [Текст] / О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева, С.А. Шпынова // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: Мат. XVIII Междунар. конф. / ВНАП, Рос. отд-е.; НП «Научный центр по птицеводству». – Сергиев Посад, 2015. – С. 273–276.
- 5 Кройсмэйр А. Эубиотическая лигноцеллюлоза в рационах свиней [Текст] / А. Кройсмэйр // Свиноводство. – 2013. – № 7. – С 46-47.
- 6 Включение крупных частиц и добавление богатой лигноцеллюлозой клетчатки в пользу корма продуктивность и здоровье цыплят-бройлеров [Текст] / Сарбаст К. Керави, Роберт А. Свик, Минган Чокт и Шу-Бяо Ву / 2017 Poultry Science 96:3272–3281.

## БУКОВАЯ МУКА В КОМБИКОРМАХ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК

*Шпынова С.А., старший научный сотрудник  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства-филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
г. Омск, Россия*

*Шарипов Т.Р., директор  
ТОО «Алматинская птицефабрика»  
Казахстан, г. Алматы*

Важное место в обеспечении населения высококачественными продуктами питания — яйцом и мясом птицы занимает птицеводство.

Перепеловодство одна из наиболее перспективных отраслей птицеводства характеризующаяся высокой скоростью роста и ранним началом яйцекладки (в 40 – 45-дневном возрасте) [1]. Ученые постоянно проводят поиск источников, которые улучшают переваримость питательных веществ рационов, обогащают их биологически активными веществами, повышают обменную энергию, продуктивность и ведут к сокращениям затрат на производство продукции

Высоким содержанием питательных, биологически активных и минеральных веществ характеризуются различного рода добавки изготовленные из компонентов природного происхождения которые для обогащения комбикормов биологически активными веществами. Многочисленными исследованиями доказано, что применение кормовых добавок в рационах птицы позволяет повысить продуктивность птицы мясного направления и увеличить сохранность поголовья [2, 3, 4, 5]. За счет введения в рацион буковой муки, содержащей лигноцеллюлозу можно повысить доступность питательных веществ комбикорма [6, 7, 8].

Ранее в Сибирском НИИ птицеводства проводили эксперименты по использованию буковой муки в комбикормах для перепелов мясного направления. Учеными установлено, что при вводе и замене части основного комбикорма на буковую муку в рационе птицы повышаются показатели продуктивности [9, 10].

Целью исследования являлось изучение влияния комбикормов с буковой мукой на продуктивность перепелов родительского стада.

Исследование по использованию комбикормов с вводом 1% буковой муки для перепелов породы эстонская было проведено в Сибирском НИИ птицеводства. Для этого в 57- дневном возрасте по принципу аналогов (возраст, живая масса, состояние здоровья и развития) были сформированы две группы (контрольная и опытная) [11]. Перепелки подопытных групп содержались в групповых клетках по 53 головы в каждой (11 самцов и 42 самок) до 196 — дневного возраста. Птице скармливали полнорационные сбалансированные комбикорма. Контрольная группа получала основной комбикорм, опытная – комбикорм с 1% буковой муки. Кормление осуществлялось вручную, согласно схеме исследования, доступ к воде был свободным.

Условия содержания, параметры микроклимата, режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах были одинаковые и соответствовали методическим указаниям по производству яиц и мяса перепелов в современных условиях .

При проведении исследований учитывали: живую массу, яичную продуктивность, морфологические показатели и результаты инкубации яиц. Усвоение питательных веществ комбикорма изучали при проведении физиологического (балансового) опыта. Полученные материалы обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel.

Комбикорма для перепелов разрабатывали на основе фактического химического состава и питательности кормов, исследуемых в лаборатории физиологии и биохимического анализа СибНИИП. Используемая буковая мука представляла собой природное кормовое

сырьё, содержащее 0,79% сырого протеина, 0,26% кальция, 0,16% фосфора, 0,10% натрия, 0,54% сырой золы, 56,88% сырой клетчатки и 0,56% сырого жира. На основании полученных данных были разработаны рецепты комбикормов.

При вводе в полнорационные комбикорма 1% буковой муки питательность комбикорма соответствовала рекомендуемым нормам, за счет увеличения процента ввода шрота соевого (0,71%) и масла растительного (0,57%) использование буковой муки привело к увеличению стоимости 1 т комбикорма на 2,41%.

Исследование показало, что сохранность перепелов обеих групп находилась на высоком уровне и составила 86,8%, живая масса перепелов подопытных групп была практически на одном уровне (табл. 1).

Отмечено, что среднесуточное потребление корма на 1 голову в сутки опытной группы по сравнению с контролем меньше на 0,71%.

Таблица 1 - Продуктивные показатели перепелок-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, г	293,45	287,50
Среднесуточное потребление корма, г	35,32	35,07
Коэффициенты переваримости питательных веществ, %:		
сырой протеин	75,08	76,24
сырая клетчатка	33,00	34,13
БЭВ	64,63	66,74
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	117,89	121,40
Яйцемасса, кг	65,40	67,94
Затраты корма, кг:		
на 1 кг яйцемассы	3,02	2,92
на 10 яиц	0,522	0,505
Себестоимость 1 яйца, руб.	2,60	2,55

Использование буковой муки способствовало увеличению яйценоскости и снижению затрат корма на 1 кг яйцемассы. Так, яйценоскость на среднюю перепелку-несушку за период содержания опытной группы, получавшей комбикорма с 1% буковой муки больше, чем в контроле, на 2,98%, яичной массы — на 3,89%, за счет большей яйценоскости затраты корма на 1 кг яйцемассы меньше на 3,32%, на 10 яиц — на 3,26%.

Также следует отметить, что коэффициенты переваримости и использования питательных веществ комбикорма перепелов опытной группы выше, чем в контрольной. Данные физиологического (балансового) опыта показали, что при вводе 1% буковой муки в структуру рациона, переваримость протеина в сравнении с контролем увеличилась на 1,16%, сырой клетчатки — на 1,13%, БЭВ — на 2,11%.

Биохимические и гематологические показатели крови птицы подопытных групп находились в пределах физиологической нормы (табл. 2).

Ввод 1% буковой муки в структуру рациона по сравнению с контролем активизировал обменные процессы в организме птицы. Об этом свидетельствует высокая концентрация в крови общего белка на 0,67%, глюкозы — на 1,68%, эритроцитов – на 4,46%. У несушек опытной группы введение в рацион муки бука увеличило содержание в крови такого фермента как щелочная фосфатаза на 19,00%, принимающей активное участие в кальциево-фосфорном обмене. Следует отметить что толщина скорлупы яиц опытной группы составила 206,78 мкм, что по сравнению с контрольной больше на 5,49%. Также у перепелок-несушек опытной группы более интенсивно протекал обмен липидов в организме, что подтверждается большим содержанием в крови холестерина и триглицеридов на 18,30 и 36,12% соответственно.



От перепелов опытной группы реализовали больше инкубационного яйца, что составило в денежном выражении 1940 руб., или 4,12%.

Таблица 2 - Морфо-биохимический показатели крови перепелов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	41,92±0,89	42,20±0,48
Глюкоза, ммоль/л	7,16±0,07	7,28±0,20
Щелочная фосфатаза, ед./л	1458±56	1735±52**
Холестерин, ммоль/л	3,06±0,19	3,62±0,25
Триглицериды, ммоль/л	4,32±0,08	5,88±0,22***
Эритроциты, ×10 <sup>12</sup>	2,47±0,05	2,58±0,04

Примечание: \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001

При использовании комбикормов с 1% буковой муки себестоимость одного яйца ниже по сравнению с контролем на 1,93%.

Таким образом, использование комбикормов с содержанием 1% буковой муки способствовало повышению яичной продуктивности, и снижению себестоимости одного яйца на 1,93%.

### Список литературы

- 1 Бондаренко С.П. Содержание перепелов [Текст] / М.: ООО Издательство АСТ, 2004. – С. 3–11.
- 2 Игнатович Л.С. Натуральные кормовые добавки в кормлении кур-несушек [Текст] / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 1-4. – С. 89-94.,
- 3 Мальцев А.Б. Эффективность использования сорбентных препаратов на основе природного и синтетического сырья при выращивании бройлеров [Текст] / А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, С.А. Шпынова // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 5. – С. 38-40.
- 4 Шпынова С.А. Природная кормовая добавка в комбикормах для птицы [Текст] / С.А. Шпынова, О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева и др. // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 5. – С. 24-26.
- 5 Ядрищенская О.А. Использование ферментных препаратов нового поколения в кормлении мясных кур-несушек [Текст] / О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева, С.А. Шпынова // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: Мат. XVIII Междунар. конф. / ВНАП, Рос. отд.-е.; НП «Научный центр по птицеводству». – Сергиев Посад, 2015. – С. 273–276.
- 6 Кройсмэйр А. Эубиотическая лигноцеллюлоза в рационах свиней [Текст] / А. Кройсмэйр // Свиноводство. – 2013. – № 7. – С 46-47.
- 7 Кухаренко А.А. Исследование процессов ферментативного гидролиза крахмалсодержащего сырья и лигноцеллюлозы [Текст] / А.А. Кухаренко, А.Ю. Винаров, М.Н. Дадашев // Оборонный комплекс — научно-техническому прогрессу России. – 2009. – № 1. – С 42-46.
- 8 Включение крупных частиц и добавление богатой лигноцеллюлозой клетчатки в пользу корма продуктивность и здоровье цыплят-бройлеров [Текст] / Сарбаст К. Керави, Роберт А. Свик, Минган Чокт и Шу-Бяо Ву / 2017 Poultry Science 96:3272–3281.
- 9 Шпынова С.А. Эффективность использования буковой муки в комбикормах для перепелов [Текст] / С.А. Шпынова, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина и др. // сб. мат. междунар. науч.-практич. конф. «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан. – 2021. – С. 261–264.
- 10 Шпынова С.А. Буковая мука в рационе перепелов [Текст] / С.А. Шпынова, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина, Е.А. Басова // Птица и птицепродукты. – 2022. – № 3. – С. 39-42.

11 Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы [Текст] / под общ. ред. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, – 2004. – 33 с.

УДК 636.59.084

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПРОПЕЛЯ В РАЦИОНЕ ПЕРЕПЕЛОВ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

*Ядрищенская О.А., ведущий научный сотрудник, к. с.-х. н.  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства –  
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр»  
г Омск*

Перспективным направлением в отрасли птицеводства является перепеловодство – признано сыграть немаловажную роль в пополнении продовольственных ресурсов страны ценными диетическими продуктами. Перепела по своим биологическим особенностям отличаются ранней скороспелостью, высокой яйценоскостью и диетической ценностью яиц и мяса [1,2,3].

Одним из важных показателей при выращивании перепелов является мясная продуктивность, которая определяется их живой массой, мясными качествами, скоростью роста и зависит от кормления, условий содержания. Мясо перепелов обладает диетическими свойствами, так как отличается нежной консистенцией, сочностью, ароматом и вкусовыми качествами [4,5].

Необходимым условием для максимальной реализации генетического потенциала перепелов является полноценное кормление. Определяющим фактором такого кормления является сбалансированность рационов. Для их балансирования используют различные дорогостоящие кормовые добавки, что приводит к удорожанию стоимости комбикорма. Однако за счет замены дорогостоящих минеральных, витаминных и биологически активных веществ более доступными и дешевыми компонентами местного происхождения можно снизить стоимость комбикормов [6, 7, 8]. Одним из таких компонентов является сапропель содержащий органические вещества, микро- и макроэлементов в легкоусвояемой форме, а также аминокислоты, витамины, гуминовые кислоты и другие физиологически активные вещества. Исследованиями по обоснованию скармливания сапропеля животным и птице установлено, что введение в рацион дозированного количества сапропеля не только оказывает благотворное влияние на организм животных, повышает их репродуктивность и качество продукции, обеспечивает нормализацию обмена веществ, но и обладает антианемическими и антиоксидантными свойствами [9, 10, 11, 12, 13 14].

Учеными Сибирского НИИ птицеводства было изучено влияние сапропеля на зоотехнические показатели и качество перепелиного мяса. Исследование проведено на перепелах породы фараон с суточного до 42-дневного возраста. По принципу аналогов сформированы контрольная и 3 опытных групп по 200 голов в каждой. Подопытные группы получали полнорационный комбикорм. Отличие 1 и 2 опытных групп от контроля в структуру комбикорма вводили 10 и 12% сапропеля, а 3-й опытной дополнительно к контрольному комбикорму в свободном доступе давали сапропель. Кормление перепелов осуществлялось по двухфазной системе кормления: первая фаза продолжительностью с суточного возраста до 28 дней, вторая – 29-42 дня. В первую фазу кормления перепела подопытных групп получали сбалансированный комбикорм с содержанием 300 ккал обменной энергии и 28% сырого протеина, во вторую — 310 обменной энергии и 20% сырого протеина. Использование сапропеля в структуре комбикорма увеличивало долю сои полножирной, растительного масла и как следствие удорожание 1т комбикорма на

6,29 и 7,80% по сравнению с контрольной группой.

Биологически активные вещества, содержащиеся в сапропеле, активизируют функциональные системы организма, регулируют обмен веществ и способствуют оптимизации физиологического статуса организма повышая в крови опытных перепелов содержания эритроцитов на 2,25-6,01%, гемоглобина на 3,01-4,01, общего белка и его фракций.

Использование 10 и 12% сапропеля в состав комбикорма и скармливание его в свободном доступе положительно сказалось на живой массе, к 42-дневному возрасту превышала контроль самки — на 4,06 ( $p<0,05$ ), 3,43 и 4,76 ( $p<0,05$ )%, самцы — на 2,86, 1,10 и 3,23% соответственно. (табл). Использование сапропеля в свободном доступе оказало более весомое влияние на динамику живой массы перепелов. С увеличением дозы сапропеля на 2%, живая масса перепелов снизилась на 0,40%.

Таблица 1 - Зоотехнические показатели выращивания перепелов

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		1-я	2-я	3-я
Живая масса (г): 42 дн.	216,19	218,61	217,2	218,9
самки	236,76±3,30	246,38±3,21*	244,89±3,52	248,02±3,17*
самцы	210,88±2,41	216,91±2,87	213,19±2,15	217,69±3,89
Среднесуточный прирост, г	4,92	4,98	4,94	4,98
Среднесуточное потребление, г				
комбикорма	18,06	17,48	17,93	17,56
сапропеля				1,29
Затраты на 1 кг прироста, кг:				
комбикорма	3,67	3,51	3,63	3,53
сапропеля				0,26

Здесь и далее: \*  $P<0,05$ .

Использование сапропеля положительно сказалось на жизнеспособности перепелов сохранность на уровне 98,5-100,0%.

Самый высокий среднесуточный прирост живой массы отмечен у перепелов 1-й и 3-й опытных групп, что на 0,06 г выше аналогичного показателя контрольной группы. С увеличением процента ввода сапропеля среднесуточный прирост живой массы снизился на 0,04 г по сравнению с опытными, но превышал аналогичный показатель контрольной — на 0,02 г. Отмечено снижение затрат кормов на прирост живой массы при использовании 10 и 12% сапропеля в составе комбикорм на 4,36 и 1,09% по отношению к контрольной группе. Общие затраты основного комбикорма и сапропеля на 1 кг прироста живой массы перепелов 3-й опытной группы больше контрольной на 3,27%. Однако, затраты основного комбикорма за счет потребленного сапропеля в количестве 0,26 кг снизились — на 0,14 г по сравнению с контрольной группой. Мясная продуктивность перепелов опытных групп при использовании сапропеля повышалась. Установлено статистически значимое увеличение массы потрошенной тушки на 6,07, 4,01 и 8,21% по сравнению с контролем (161,67 г масса потрошенной тушки). Перепела 1-, 2- и 3-й опытных групп имели большую массу съедобных частей на 2,69, 0,87 и 4,26%, против 123,55 г в контроле, преимущественно за счет массы мышц, которая превышала на 4,65, 2,66 и 6,87% контроль (96,61 г). Грудные мышцы являются индикатором соответствия питательности корма потребностям организма. В опытных группах при использовании сапропеля относительная масса грудных мышц к живой массе повышалась на 0,16-0,39% по сравнению с контролем (19,46%).

По химическому составу гомогенат мышечной ткани перепелов опытных групп отличался большим содержанием белка на 0,22-0,71% и липидов — на 0,42-0,61%, но при этом соотношение белка к липидам было 3,71:1; 3,68:1; 3,88:1 против 4,07:1 в контроле.

При расчете экономических показателей выращивания 1000 перепелов породы фараон установлено, что при использовании 10% сапропеля в составе комбикорма и в свободном доступе себестоимость производства 1 кг мяса была составила 158,49 и 147,97 руб. против аналогичного показателя контрольной группы — 164,35 руб. Увеличение доли ввода сапропеля с 10 до 12% в структуру комбикорма не отразилось на себестоимости 1 кг мяса она была на уровне контроля 164,57 руб.

В целом использование сапропеля в комбикормах оказало положительное влияние на жизнеспособность перепелов, повысело мясную продуктивность уменьшая себестоимость производства продукции.

### Список литературы

- 1 Егоров И. Кормление и содержание перепелов [Текст] /И. Егоров, Л. Белякова // Птицеводство. – 2009. – №4. – С.32.
- 2 Гогаев О. К. Сравнительная характеристика мясной продуктивности перепелов разных пород [Текст] / О. К. Гогаев, Б. А. Бидеев, А. Р. Демурова, Л. Н. Гутиева // Известия городского аграрного университета. — 2016. № 1. — С 25–30.
- 3 Yannakopoulos A.L. Quality characteristics of quail eggs [Text]/ A.L. Yannakopoulos [etal.] // British Poultry Science. – 1986. – vol.27. – №2. – P. 171 -176.
- 4 Голубов И.И. Развивать отечественное перепеловодство! [Текст] / И.И. Голубов, Г.В. Красноярцев // Птица и птицепродукты. 2012. № 5. С. 27–29.
- 5 Джой И. Продуктивные и воспроизводительные показатели мясных перепелов при разных способах содержания [Текст] / И. Джой // Птицеводство. 2012. № 7. С. 12–18.
- 6 Фисинин В.И. Использование нетрадиционных кормов в рационе птицы [Текст] / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова // Птица и птицепродукты. - 2016. - № 4. - С. 14-17.
- 7 Селина Т.В. Мясная продуктивность перепелов при использовании в рационе перспективных кормов [Текст] / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова [и др.] // Птицеводство. – 2019. – № 7-8. – С. 36-40.
- 8 Егоров, И. А. Новые подходы в использовании нетрадиционных кормов в птицеводстве [Текст] [Электронный ресурс] / И. А. Егоров, Н. В. Топорков. Электрон. дан. - Режим доступа: URL.: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles>. 03.05.2012.
- 9 Мальцева Н.А. Влияние сорбентных препаратов на продуктивность бройлеров [Текст] / Н.А. Мальцева, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова // Птицеводство. — 2016. — № 9. — С. 17-18.
- 10 Мальцев, А. Экстракт сапропеля в кормлении цыплят [Текст] / А. Мальцев, Н. Мальцева, О. Ядрищенская // Животноводство России. – 2010. - № 3. - С. 28-29.
- 11 Юрина, Н.А. Опыт применения сапропелей в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.А. Юрина, С.И. Кононенко, Е.А. Максим // Сборник научных трудов Северо Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2016. - Т. 2. - № -5. - С. 151-15.
- 12 Мальцев А.Б. Использование сапропеля в качестве наполнителя премиксов [Текст] / А.Б. Мальцев [и др.] // Птицеводство. - 2009. - №7. - С. 24-25.
- 13 Мальцев А.Б. Использование зеленого корма на основе сапропеля в комбикормах для гусят-бройлеров [Текст]: Наставления / А.Б. Мальцев [и др.]. — Омск; Морозовка. — 2013. — 25 с.
- 14 Файзрахманов Р.Н. Эффективность использования сапропеля в рационах молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Р.Н. Файзрахманов, Р.Р. Рахматулин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2012. — Т. 212. — С. 403-407.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЕДЬСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКЕ

*Капитонова Е.А., д.б.н., профессо  
Власенко Е.В., м.в.н., аспирант  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Основой социально-экономической стабильности Республики Беларусь является обеспечение ее продовольственной безопасности, главным гарантом которой является агропромышленный комплекс как основной поставщик продуктов питания. Но в связи с недостаточным использованием минеральных удобрений, экологическими проблемами, биогеохимическими особенностями наших почв, малой долей применения традиционных кормов, а также из-за индустриализации отрасли животноводства, возник ряд новых проблем. Наиболее значимыми из них являются болезни, связанные с нарушением минерального обмена [1, 2, 3, 4].

В настоящее время установлено, что из минеральных веществ наибольшее значение для животных имеют кальций, натрий, фосфор, калий, магний, хлор и сера. Потребность в остальных минеральных веществах покрывается за счет компонентов кормов рациона. Большую роль в обмене веществ в организме сельскохозяйственных животных также играют марганец, медь, железо, цинк, кобальт и йод [5, 6, 7, 8, 9].

Однако, нас окружают и тяжелые металлы, которые находятся в почве, воде, воздухе, а также в потребительских товарах. Для человека и животных наибольшую угрозу могут представлять тяжелые металлы находящиеся в кормах, в связи с чем регулярно проводится мониторинг по их выявлению. Например, пары оксида кадмия очень ядовиты и в концентрации 2,5 г/куб. м уже через 1 минуту могут убить. Кадмий негативно отражается на центральной нервной, ферментативно-гормональной и кровеносной системах, нарушает кальций-фосфорный обмен. Свинец и его производные также оказывают негативное воздействие на почки, печень, мозг и кости, прерывает беременность. Смертельная доза – 500 мг.

На основании вышеизложенного считаем, что выбранная нами тема научных исследований по изучению уровня тяжелых металлов в созданной нами медьсодержащей добавке, для дальнейшего использования в рационах для сельскохозяйственных животных, является актуальным и имеет научную и практическую значимость.

Нами была создана и апробирована добавка кормовая минеральная «Cu-Актив», которая способна подавлять патогенную микрофлору кишечника, стимулирует рост и регенерацию ворсинок кишечника, не вступает в антагонизм с другими минералами и витаминами, обладает стимулирующими и антибактериальными свойствами, повышает продуктивность сельскохозяйственных животных, в том числе и птиц.

Оценка соответствия добавки кормовой минеральной «Cu-Актив» проводилась согласно требованиям «Ветеринарно-санитарные правила обеспечения безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства комбикормов», которые утверждены постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 33 от 20.05.2011 г. и осуществлялась на основании определения массовой доли кадмия и свинца. В Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ была проведена научно-исследовательская работа *in vitro* с соблюдением всех норм безопасности, при использовании поверенного оборудования в соответствии с требованиями СТБ 17025.

Результаты научно-исследовательской работы по определению уровня тяжелых элементов в добавке кормовой минеральной «Cu-Актив» представлены в таблице.



Таблица – Результаты определения тяжелых металлов в медьсодержащей кормовой до-бавке «Cu-Актив»

Показатели	Требования по содержанию, мг/кг	Фактический результат, мг/кг	Соответствие безопасности
Содержание кадмия	не более 5,0	0,512	соответствует
Содержание свинца	не более 15	2,073	соответствует

Как видно из полученных результатов, в созданной нами кормовой медьсодержащей добавке «Cu-Актив» определяемый уровень кадмия составил 10,24 % от нормируемых значений. Показатель свинца был зафиксирован на уровне – 13,82 % от установленного предела.

В заключении отметим, что на основании проведенных исследований нами было установлено – добавка кормовая минеральная «Cu-Актив» соответствует предъявляемым требованиям постановления МСХиП РБ № 33 от 20.05.2011 г. и может применяться без ограничений в кормлении различных видов сельскохозяйственных животных.

### Список литературы

- 1 Васильева Л.М.. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы [Текст]: коллектив-ная монография: в 2 ч. Ч. 2 / Л.М. Васильева, Е.С. Симбирских и др.//.–Киров,-2020.– 430 с.
- 2 Кочиш И.И. Эффективность цеолитсодержащих добавок в бройлерном птицеводстве [Текст]: Кочиш И.И., Капитонова Е.А., Никулин В.Н. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, -2020. – № 3 (83). – 329-334 с.
- 3 Kapitonova E.A.. Obtaining Organic Poultry Breeding Products in Prevention of Mico- toxicosis [Text]/ E. A. Kapitonova. et. al. // OnLine Journal of Biologicsl Sciences. -2021, -21 (3) : – P. 213-220.
- 4 Капитонова Е.А. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион ад- сорбента микотоксинов [Текст]/ Е.А. Капитонова, В.А Медведский // Ученые записки уч- реждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветери- нарной медицины, -2010. – Т. 46,- вып. 1, Ч. 2. – 136-139с.
- 5 Голушко В.М. Сравнительный анализ применения биологически активных препара- тов и их влияние на качество животноводческой продукции [Текст] / Голушко В.М., Ка- питонова Е.А. // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины, -2008. – Т. 44. – № 2-1. – 174-177 с.
- 6 Красочко П.А. Микрофлора кишечника цыплят-бройлеров и ее коррекция биоло- гически активными препаратами [Текст] / Красочко П.А., Голушко В.М., Капитонова Е.А., Гласкович А.А. // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко, -2009. – Т. 75. – С. 393-398.
- 7 Balykina A.B A feed additive based on lactobacilli with activity against campylobacter for meat-breeding chickens parent flock [Text]/ Balykina A.B., Kapitonova E.A., Nikonov I.N. [et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11, № 16. – P. 11A–16 E.
- 8 Y.E. Kuznetsov. Evaluation lactic acid bacteria autostrains with anti-campylobacter jejuni activity on broiler chickens productivity [Text]/ Y.E. Kuznetsov, I.N. Nikonov, E.A. Kapitonova, [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11- № 15. – P. 11A–15S.
- 9 I. I. Kochish. Results of using tripoli on zoohygienic indicators in the raising a parent herd of meat breed chickens [Text]/ I. I. Kochish, E. A. Kapitonova, I. N. Nikonov [et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Tech- nologies. – 2020. – Т. 11.- № 15. – P. 11A–15 U.

## ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ

*Рехлецкая Е.К., старший научный сотрудник,  
отдел селекции, генетики и биотехнологии птицеводства,  
Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства-филиал ФГБНУ  
«Омский аграрный научный центр»  
Россия, Омская обл., с. Морозовка,*

Известно, что весь процесс инкубации по существу является управлением развития, так как оно происходит вне материнского организма. По данным различных исследований установлено, что, меняя внешние условия развития эмбрионов птицы, можно повысить жизнеспособность, скороспелость и продуктивные качества выведенного молодняка. Условия, в которых развивается эмбрион, вызывают пожизненную детерминацию основных физиологических систем организма, отвечающих за реализацию генетического потенциала адаптивных и продуктивных качеств [1, 2, 3].

Повышение или снижение температуры в определенные периоды инкубации является стрессовым фактором для развивающегося эмбриона, может привести, как к отрицательным, так и к положительным последствиям [4].

В первые 12 суток эмбриогенеза охлаждение яиц оказывает лишь физическое воздействие на эмбрион — расширение и сужение содержимого яйца под воздействием температуры приводит к обогащению эмбриона кислородом. Начало охлаждения яиц на более ранних сроках инкубации и непродолжительное время позволяет оказывать слабое стрессовое воздействие на эмбрион, в дальнейшем оно постепенно возрастает, приучая его к перепадам температуры. В период с 13-х по 19-е сутки эмбрионального развития помимо обогащения эмбриона кислородом, как слабое стрессовое воздействие, приводит к тому, что эмбрион начинает адаптироваться к условиям окружающей среды [5].

Разработка средств и методов, стимулирующих эмбриогенез и повышающих качество молодняка, профилактика стрессов остается актуальной научной и практической задачей современного мясного птицеводства [6].

Цель исследования - изучить влияние периодического снижения температуры в инкубационный период на результаты инкубации яиц разной массы.

Исследование проведено в инкубатории СибНИИП на яйцах финального гибрида экспериментального мясного кросса. Для проведения исследования сформировали 2 контрольных и 2 опытных группы. Инкубация яиц контрольных и опытных групп проводилась одновременно в двух шкафах марки «Стимул-4000». Яйца разных сроков хранения равномерно распределили между группами, чтобы исключить влияние фактора «срок хранения яиц». Яйца опытных групп были заложены на 8 часов раньше, чем яйца контрольных групп.

Во время проведения исследования фиксировали температуру в помещении инкубатория, на поверхности нескольких и время, затраченное на охлаждение яиц до необходимой температуры.

Охлаждение яиц осуществляли посредством открывания дверей шкафа, отключения нагревательного элемента и активного вентилирования при помощи вентиляционной системы шкафа, однократно в течение суток: на 6,5; 8,5 и 11,5 сутки - до 32°C; в дальнейшем ежедневно до переноса – до 30°C на поверхности яиц массой 65,0-70,0 г на уровне нижнего лотка.

После охлаждения яиц инкубационный шкаф выходил на режим в течение 1-1,5 часов, в зависимости от продолжительности охлаждения, срока инкубации.

На протяжении всей инкубации на разных уровнях (верх, середина, низ) в центре лотков на поверхности яиц находились точечные датчики датчиками ТР-1 и системой мониторинга «Гигротермон».

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Масса яиц, г	Схема охлаждения яиц	Количество заложённых яиц, шт.
1-я контрольная	60,0-64,9	Без охлаждения	3128
2-я контрольная	65,0 и более		5488
1-я опытная	60,0-64,9	С охлаждением	3128
2-я опытная	65,0 и более		5480

В процессе инкубации различий по температурно-влажностному режиму между контрольной и опытной группами не отмечали, за исключением периодов охлаждения. Замыкание аллантаоиса во всех группах было зарегистрировано на 11,5 сутки инкубации, что соответствует норме (таблица 1).

Таблица 2 – Потеря массы яиц по периодам инкубации, %

Группа	Период инкубации		
	7,5 суток	11,5 суток	18,5 суток
1-я контрольная	4,0	6,0	11,7
2-я контрольная	3,9	6,5	11,5
1-я опытная	4,0	6,1	11,7
2-я опытная	4,0	6,4	11,6

Периодическое охлаждение не оказало существенного влияния на потерю массы яиц. Разница между опытными и контрольными группами за 18,5 суток инкубации находилась в пределах нормы и была незначительной (до 0,1%).

При просмотре яиц на 18,5 сутки инкубации основным критерием оценки развития эмбрионов является использование питательных веществ яйца, размер воздушной камеры, состояние кровеносной системы аллантаоиса и положение шеи эмбриона (таблица 2).

Таблица 3 – Категорийность эмбрионов на 18,5 сутки инкубации, %

Категория развития	Группа			
	1-я контрольная	1-я опытная	2-я контрольная	2-я опытная
I	68,3	77,3	65,1	66,0
II	26,0	21,0	32,1	31,1
III	5,7	1,7	2,8	2,8
IV	-	-	-	-

Из данных таблицы 3 видно, что на 18,5 сутки инкубации эмбрионы опытных групп более подготовленными к выводу и лучше использовали питательные вещества яйца. Так, эмбрионов категории I в опытных группах 1 и 2 было больше на 9,0 и 0,9%, а эмбрионов категории II меньше — на 5,0 и 1,0%, чем в группах аналогов соответственно. Эмбрионов категории III в 1-й опытной группе также было больше, чем в 1-й контрольной группе — на 4,0%, между вторыми группами разницы по данному показателю не отмечено.

По результатам инкубации отмечено, что количество отходов категории «кровяное кольцо» в обоих шкафах на 1,8-2,8% выше нормативных показателей (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты инкубации, %

Показатель	Группа			
	1-я контрольная	1-я опытная	2-я контрольная	2-я опытная
Оплодотворенность яиц	88,3	89,0	87,3	88,8
Выводимость яиц	90,6	91,7	89,1	90,6
Вывод молодняка	80,1	81,6	77,8	80,5

Отходы инкубации:				
неоплодотворенные	11,7	10,9	12,7	11,2
кровяное кольцо	4,1	3,8	4,8	4,1
замершие	1,1	0,9	1,1	1,0
задохлики	3,0	2,8	3,6	3,2

Установлено, что охлаждение яиц способствовало увеличению выводимости яиц на 1,1-1,5%, так как уменьшилось количества отходов инкубации таких категорий, как «кровяное кольцо» на 0,3-0,7%, «замершие» — на 0,1-0,2% и «задохлики» — на 0,2-0,4% ( $P < 0,01$ ). В результате вывод молодняка 1-й и 2-й опытных группах выше, чем в контрольных группах - на 1,5 и 2,7% ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, при проведении исследования установлено, что периодическое охлаждение яиц массой 60,0г и более не оказало негативного влияния на развивающийся эмбрион, позволило увеличить количество эмбрионов I категории - на 0,9-9,0%, также способствовало уменьшению количества отходов инкубации - на 0,1-0,7%, повышению выводимости яиц - на 1,1-1,5% и вывода цыплят - на 1,5-2,7%.

### Список литературы

- 1 Дядичкина Л.Ф. Воспроизводительные качества индюшиных яиц [Текст]/ Дядичкина Л.Ф., Позднякова Н.С., Мелёхина Т.А. и др. // Птицеводство. – 2016. – № 9. – С. 2-6
- 2 Главатских О.В. Влияние отклонений температурно-влажностного режима инкубации на развитие цыплят в постэмбриональный период [Текст]: дисс. ...канд. с.-х. наук: 06.02.2004. – СПб. – 2005. -120 с.
- 3 Дядичкина Л.Ф. Эмбриональное и раннее постэмбриональное развитие индеек при различных режимах инкубации [Текст]/ Дядичкина Л.Ф., Гупало И.М., Позднякова Н.С. и [др.] // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 5. – 39-42 с.
- 4 Забудский Ю.И. Адаптационные возможности организма цыплят в зависимости от продолжительности пребывания в инкубаторе [Текст]/ Забудский Ю.И., Григорьева Н.В. // Сельскохозяйственная биология. – 2000. №4. – 87с.
- 5 Колокольникова Т.Н. Температура – стресс-фактор для эмбрионов [Текст]/ Колокольникова Т.Н. // Эффективное животноводство. – 2012. - №11(85). – С. 44-45.
- 6 Фисинин В.И. Стрессы и стрессовая чувствительность кур в мясном птицеводстве [Текст]/ Фисинин В.И., Сурай П.Ф., Кузнецов А.И., Мифтахутдинов А.В. и др. // Диагностика и профилактика. -Троицк – 2013. – 215 с.

## МАЗМҰНЫ

### Секция

#### ЦИФРАНДЫРУ, АВТОМАТТАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІН (АӨК) ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫҚ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

##### ТРАНСФОРМАЦИЯ АПК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

*Байдаулетова М.Ж., Октябрь А.*

ЕЛІМІЗДЕГІ ЖЕМШӨП ДАЙЫНДАУ ЖАҒДАЙЫ МЕН СЕПКІШ  
ҚҰРЫЛҒЫЛАР ЖАЙЫ..... 4

*Нөкешев С.О., Танбаев Х. К.*

ЖАЛПАҚ АҒЫНДЫ СҰЙЫҚ БҮРІККІШТІң АГРОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ  
МҮМКІНДІКТЕРІ..... 9

*Абдрахманов М.С., Костюченков Н.В.*

ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ  
ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА..... 12

*Джундибаев В.Е., Бобеев А.Б., Сәден Д.А., Меңлен Д.А.*

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ  
КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛЕНТОЧНЫХ  
КОНВЕЙЕРОВ..... 16

*Ж.Ж.Мұстафин, Н.К.Аскаров*

ДӘНДЕРДІ ЖАНШЫП ҰСАҚТАУ АЛДЫНДА ДАҚЫЛДАРДЫң ФИЗИКА-  
МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖОЛМЕН АНЫҚТАУ..... 20

*Володя К.*

КЕҢ АЛЫМДЫ СЕПКІШ КЕШЕННІң ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҚ СЕБУ  
ЖҮЙЕСІ..... 23

*Есхожин К.Д., Нукешев С.О.*

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ  
АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАЗАХСТАНА..... 25

*Шмидт А.Н., Чекусов М.С., Михальцов Е.М., Даманский Р.В., Кем А.А.*

ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ХОЗЯЙСТВАХ  
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ..... 28

*Сүгірбай Ә.*

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАШИНАЛАРЫНЫң ПАРАМЕТРЛЕРІН  
НЕГІЗДЕУ ҮШІН ДИСКРЕТТІ ЭЛЕМЕНТ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ..... 30

*Даманский Р.В., Чекусов М.С., Михальцов Е.М., Шмидт А.Н., Кем А.А.*

МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА NDVI ИНДЕКСА РАСТИТЕЛЬНОСТИ  
ПРИМЕНЕНИЕМ БПЛА..... 33

### Секция

#### ПАЙДАЛАНУДЫң, ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІң ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫ

##### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ, СЕРВИСА И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

*Оспанов Д.Т., Балгабеков Т.К.*

АВТОКӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫНЫң ЖҮМЫС ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ  
ОНЫң ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН АГРЕГАТТАРЫНЫң СЕНІМДІЛІГІНІң ӨЗГЕРУІ..... 37

*Бексейтов Р.*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ГАЗ БАЛЛОН ЖАБДЫҒЫ БАР  
АВТОМОБИЛЬДЕРДІ ПАЙДАЛАНУ..... 40



<b>Ильгульдинова Т.</b> ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЗАПАСНЫХ ЧАСТЯХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ И ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ АТС.....	43
<b>Новик В.</b> ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ.....	45
<b>Хамитова Г.Ж., Оралова Ж.Б.</b> ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	48
<b>Пак Р.</b> ТЕЖЕУ КЕЗИНДЕ КӨЛІКТІҢ ТҮРАҚТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫҢ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ТӘСІЛДЕРІ.....	51
<b>Совет С.А.</b> ТІРКЕМЕ ТЕХНИКАСЫНА АРНАЛҒАН АВТОМОБИЛЬ ШИНАЛАРЫНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ.....	52
<b>Убайдуллаева А., Карбаев Н.К.</b> ТЕХНИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕР БОЙЫНША МОНОЛИТТИ ҒИМАРАТТАРДЫ МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ҚҰРАЛДАРЫН ТАҢДАУ.....	55
<b>Байғужина Г.Н.</b> ФРОНТАЛЬДІ ТИЕГІШТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ ЖАҒДАЙЫНДА СЫНАҚТАН ӨТКІЗУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	59
<b>Сағатбекова А.Б., Балгабеков Т.К.</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК ӨңІРІ ҮШІН ДИЗЕЛЬДЕРДІҢ МАЙ БҮРКУ АРҚЫЛЫ ІСКЕ ҚОСУ СИПАТТАМАЛАРЫН ЖАҚСARTУ.....	61
<b>Иргашев А., Жураева Г. Ш.</b> МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИЗНОСНОГО ИСПЫТАНИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ, РАБОТАЮЩИХ В АБРАЗИВНОЙ СРЕДЕ.....	65
<b>Мамасалиева М.И., Эгамбердиев О.А.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	69
<b>Сафиуллин Р.Н., Ефремова В.А., Пенлер А.Э.</b> КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ В ПРОЦЕССЕ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ.....	72
<b>Сұлтанбек Е., Умирзакова А.Б.</b> КӨЛІК ТҮРЛЕРІ, ПАЙДАСЫ МЕН ЗИЯНЫ.....	75

## Секция

### ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІҢ ҚАЗІРГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

#### СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<b>Абаканова Г.Н., Балджи Ю.А.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ.....	78
<b>Елемесова Б.</b> ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНЫҢ ҚОЙ ІШЕГІ БИОЦЕНОЗЫНДАҒЫ ГЕЛЬМИНТТЕР ҚҰРАМЫ.....	81
<b>Жузжасарова Г.Е.</b> БАЛЫҚ ӨНІМДЕРІНДЕГІ АНТИБИОТИКТЕРДІҢ ҚАЛДЫҚ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ.....	84

<b>Кузеубаева А.С.</b> КОНТАМИНИРОВАННОСТЬ БАКТЕРИЯМИ ГРУППЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ РОЗНИЧНЫХ СЫРОВ ВОСТОЧНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА.....	86
<b>Uakhit R.S., Mannarova N.E., Jazina K.T.</b> PRELIMINARY STUDY OF ECHINOCOCCUS SPECIES DISTRIBUTION IN KAZAKHSTAN.....	88
<b>Айтбай Ә.Б.</b> АСТАНА ҚАЛАСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ИТ ГЕЛЬМИНТОЗДАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ КҮРЕСУ ШАРАЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	91
<b>Әмірәлі А.Б., Рахимжанова Д.Т.</b> ПАНЛЕЙКОПЕНИЯ КОШЕК: КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ И ЛЕЧЕНИЕ (обзор).....	93
<b>Асау Д.А.</b> СҮТ ЖӘНЕ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ БОЙЫНША АНЫҚТАУ.....	96
<b>Тлеулесов Р.Б., Байқоныс Т.Б.</b> АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ҚОРҒАЛЖЫН АУДАНЫ ШАЛҚАР КӨЛІ БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРЛЫҚ БАҒАСЫ.....	98
<b>Бақтыбай А.Б., Әбдірахманов Т.Ж.</b> СУБКЛИНИКАЛЫҚ ЖЕЛІНСАУҒА ШАЛДЫҚҚАН ЕШКІ СҮТІ СЫНАМАСЫНДАҒЫ СОМАТИКАЛЫҚ ЖАСУШАЛАР САНЫН АНЫҚТАУ.....	101
<b>Бослер Д.</b> ПРИМЕНЕНИЕ КАРДИОВЕРТЕБРАЛЬНОГО ИНДЕКСА ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕРДЕЧНОГО СИЛУЭТА У СОБАК И КОШЕК ПРИ КАРДИОГЕННОМ ОТЕКЕ ЛЕГКИХ.....	104
<b>Жумакаева А.Н., Елдарова К.</b> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПИТКА «BALQYMYZ» НА ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШАХ.....	108
<b>Жанабекова Ж.Ш., Тлеулесов Р.Б.</b> ГЕЛЬМИНТТЕРГЕ ШАЛДЫҚҚАН ҚОЙ ЕТТЕРІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ- САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ.....	111
<b>Жұмаш Т.Е., Жанабаева Д.К., Майер Е.Г.</b> ЕЛІМІЗДЕ БӨДЕНЕ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ДАМУЫ.....	114
<b>Жұмахмет Н.М., Абрахманов С.Қ.</b> 2022 ЖЫЛ БОЙЫНША ҚҰС ТҰМАУЫНЫҢ ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ.....	116
<b>Иса Ұ.С., Инирбаев А.К.</b> БАЛҚАШ КӨЛІНЕН АЛЫНҒАН БАЛЫҚТАРДЫҢ ИНВАЗИЯЛЫҚ АУРУЛАРЫ КЕЗІНДЕ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРЛЫҚ САРАПТАУ.....	120
<b>Исабаева А. А., Байкадамова Г.А.</b> ДЕРМАТОМИКОЗДЫ ЕМДЕУ БАРЫСЫНДА САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРҒА ҚАРСЫ ПРЕПАРАТТАРДЫ ТИІМДІ ҚОЛДАНУ.....	122
<b>Каиргельдина Б.Д., Джакупов И.Т.</b> СИБІРЛАРДЫҢ ЖАСЫРЫН ЭНДОМЕТРИТІН ТӨЛДЕУДЕН КЕЙІНГІ КҮНДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ БАЛАУ.....	125
<b>Касенов К.М., Усенбаев А.Е.</b> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНДАҒЫ ҚОЙ ГАСТРО-ИНТЕСТИНАЛДЫ НЕМАТОДАЛАРЫНЫҢ АНТГЕЛЬМИНТТІК РЕЗИСТЕНТТІГІН БАҒАЛАУ.....	129
<b>Құрманғалиев Е.Е., Джакупов И.Т.</b> АСПАПТЫҚ ЖӘНЕ БИОФИЗИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН СИБІРЛАРДЫҢ БУАЗДЫЛЫҒЫН ДИАГНОСТИКАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІ.....	133

<b>Курманов Т.К.</b> ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ В КАТИУ ИМЕНИ САКЕНА СЕЙФУЛЛИНА.....	135
<b>Муратов Р.Б., Мұханбеткалиев Е.Е.</b> ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНДА ЖЫЛҚЫНЫҢ САЛЬМОНЕЛЛЕЗДІК ІШ ТАСТАУЫ БОЙЫНША АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ.....	139
<b>Мурзахметова Д.М.</b> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИТОКОМПОЗИЦИИ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КОШЕК, БОЛЬНЫХ ГЕПАТОЗОМ.....	142
<b>Мусаева М.М., Адильбеков Ж.Ш.</b> ТЕМІРТАУ ҚАЛАСЫ МАҢЫНДАҒЫ ЖЕКЕЛЕГЕН СУ ҚОЙМАЛАРЫ БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН САНИТАРЛЫҚ-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ .....	146
<b>Мылытықбаева Г.А., Терлікбаев А. А.</b> МЫСЫҚТАРДАҒЫ СОЗЫЛМАЛЫ БҮЙРЕК ЖЕТКІЛІКСІЗДІГІНІҢ ЕРТЕ ДИАГНОСТИКАСЫ.....	149
<b>Нахатова Н.Қ., Паритова А.Е.</b> РАЦИОНЫНДА ЦЕОЛИТТИ ҚОЛДАНҒАН КЕЗДЕ ТАУЫҚТАРДЫҢ ЕТІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ.....	153
<b>Ромазанова А.Ж.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ СОБАК И КОШЕК.....	155
<b>Рахимжанова Д.Т., Сапарбек Н.</b> ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ СІБІРЛАРДАҒЫ ЗАТ АЛМАСУ БҰЗЫЛУЛАРДЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	157
<b>Сейсенбаев Н.Ж., Мұханбеткалиев Е.Е.</b> ЖЫЛҚЫ САҚАУЫН ЕМДЕУ ШАРАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	160
<b>Шамғалиева А.Б., Терликбаев А.А.</b> РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ЖӘНЕ ҚАНДАҒЫ КӨРСЕТКІШТЕР АРҚЫЛЫ ӨРТҮРЛІ ТҰҚЫМДАҒЫ ИТТЕРДЕ ПНЕВМОНИЯ АУРУЫН БАЛАУ.....	162
<b>Алиев А.Ю., Булатханов Б.Б., Чураев А.Г.</b> ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У ОВЦЕМАТОК.....	166
<b>Гофман А.А.</b> ВЛИЯНИЕ НАСТОЙКИ ПРОПОЛИСА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	169
<b>Задорожная М.В.</b> АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБИОТИКАМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ.....	172
<b>Лыско С.Б.</b> ПРОФИЛАКТИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОГО МИКОПЛАЗМОЗА ПТИЦ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСЕМЕНЕНИИ.....	175
<b>Сунцова О.А.</b> ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ СИБИРСКОГО РЕГИОНА, К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ.....	178
<b>Туремский С.А., Петрова О.Г.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ И ВЛИЯНИЕ НА БИОЦЕНОЗ.....	181
<b>Ханхасыков С. П.</b> СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЛЕГКИХ, ЖЕЛУДКЕ И КИШЕЧНИКЕ СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ТЕРРИТОРИИ ОБИТАНИЯ В ГОРОДЕ УЛАН-УДЭ.....	183

Секция

БИОТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ЖӘНЕ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ  
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОТЕХНОЛОГИИ И ЖИВОТНОВОДСТВА

*Akkair B.*

ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE TYPES OF  
TEMPERAMENT OF BULLS AND THEIR MEAT QUALITIES..... 186

*Еңсебек Т.Д.*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЦИОНА БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ  
БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ ПО НОРМАМ NRC..... 189

*Жахина А.А., АлтысбайЗ., Боровиков С.Н.*

ПОЛУЧЕНИЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ К ЭПИТОПАМ  
АНТИГЕНОВ SAMPYLOBACTER JEJUNI..... 192

*Исмайлова А., Шайкенова К.Х., Горелик О.В.*

МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ РАЦИОНА ДОЙНЫХ  
КОРОВ..... 195

*Каменов М., Шайкенова Қ.Х.*

СҮТ КЕЗЕҢІНДЕГІ БҰЗАУЛАРДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ  
КӨРСЕТКІШТЕРІ..... 200

*Тончабаев Э.М., Сагинбаева М.Б., Кавтарашвили А. Ш.*

РОСТ И РАЗВИТИЕ УТЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ  
ПОСАДКИ..... 203

*Шарапатов Т.С., Шауенов С.К., Ибраева А.К., Асанбаев Т.Ш.*

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОБЫЛ РАЗНЫХ  
ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ..... 206

*Бабашева Н.З., Исабекова С., Балжди Ю.А., Шайкенова К.Х.*

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО КОРМА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В  
МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД..... 208

*Ғұбайдуллин Н.Н., Асқарова Н.Н., Гаджимурадова А.М., Әкібеков Ө.С.*

ӘРТҮРЛІ ТРИХИНЕЛЛА ТҮРЛЕРІН СЕКВИНИРЛЕУ ҮШІН  
ОЛИГОНУКЛЕОТИДТЕРДІ ТАҢДАУДЫҢ БИОИНФОРМАТИКАЛЫҚ  
ТАЛДАУЫ..... 210

*Жармаханова А.С.*

БРУЦЕЛЛАЛАРДЫҢ РЕКОМБИНАНТТЫ НӨРУЫЗДАРЫН ИММУНДЫ  
ФЕРМЕНТТІК ТӘСІЛДЕ ҚОЛДАНУ..... 213

*Жумат А.С., Жумалин А.Х., Әкібеков Ө.С.*

ИХТ ҚҰРАСТЫРУ БАРЫСЫНДА ПОЛИКЛОАЛДЫ АНТИДЕНЕ МЕН  
КОЛЛОИДТЫ АЛТЫН КОНЪГАЦИЯСЫН ПАРАМЕТРЛЕРІН  
ОҢТАЙЛАНДЫРУ..... 215

*Зейнулин М.Қ.*

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕТЕКЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ МАСТИТА КРС  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS НА ОСНОВЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ  
АМПЛИФИКАЦИИ..... 218

*Кайдаров С. Омаркожаулы Н.*

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА  
ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ..... 221

*Кан М.Д., Киян В.С.*

ПЦР КАК МОЛЕКУЛЯРНО - ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ TAENIA..... 224

*Тимошук С.А., Шупанова А.*

АНАЛИЗ ФИТОПРЕПАРАТОВ НА АНТИБАКТЕРИАЛЬНУЮ  
И АНТИГРИБКОВУЮ АКТИВНОСТЬ..... 226

<b>Токушев А.А.</b> ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЪЮГАТОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ С МАРКЕРАМИ.....	230
<b>Айтмуханбетов Д.К., Бостанова С.К., Ускенов Р.Б., Бигарина А.Н., Шарипова Г.Ф.</b> ОЦЕНКА КОНДИЦИИ (BCS) И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ТОО «МОЛОЧНАЯ ФЕРМА «АЙНА».....	233
<b>Жәумітова Н. Н., Әжит Г. Е., Савин Т. В.</b> IN VITRO КУЛЬТУРАСЫНДАҒЫ БИДАЙ ТОЗАНДАРЫН ӨСІРУ ЖАҒДАЙЛАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....	237
<b>Ибатаев Ж.А., Букеева А.Б., Әшірбек А.Қ., Ғазизов А. Д.</b> ПЕРЛИТ ПЕН ВЕРМИКУЛИТ МИНЕРАЛДАРЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТІК ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫЛУ БАҒЫТТАРЫ.....	239
<b>Carnovale, Francesca, Xiao, Jin, Shi Binlin, Kaart, Tanel, Arney David, Phillips, Clive J. C.</b> PROBLEMS OF SHEEP TRANSPORT IN COLD CLIMATES, CONTEXTUALIZING THIS WITH IMPACTS IN HUMAN WELLBEING.....	242
<b>Агаркова Н.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ КРАХМАЛЬНО-ПАТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	244
<b>Басова Е.А., Ядрищенская О.А., Шпынова С.А., Селина Т.В.</b> СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ НА МЯСО.....	246
<b>Басова Е.А.</b> ИЗМЕНЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ В КОМБИКОРМАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ НА МЯСО.....	249
<b>Гореликов П.Л., Демидов А.А.</b> ВОМЕРОНАЗАЛЬНЫЙ ОРГАН БОБРА ОБЫКНОВЕННОГО.....	253
<b>Донец Р. А., Шаповалов С. О.</b> ПОИСК КРИТЕРИЕВ УСТАНОВЛЕНИЯ СРОКОВ ГОДНОСТИ, ХРАНИМОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ В СВЕТЕ СКОРОСТИ ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНОЙ ФАЗЫ.....	255
<b>Дыкман Л.А., Выщиков Р.Д., Богатырев В.А., Староверов С.А.</b> ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА, КОНЪЮГИРОВАННЫХ С АНТИГЕНОМ BRUCELLA ABORTUS.....	259
<b>Есиркенов А.Е.</b> БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ «АДАЙ-БЕКЕТ» ШАРУА ҚОЖАЛЫҒЫНДАҒЫ КӨШІМ ТҰҚЫМЫНЫҢ ТҰҚЫМШІЛІК ТИПТЕРІНІҢ ЭКСТЕРЬЕРЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	262
<b>Зайцев В.В., Боголюбова Н.В., Короткий В.П., Храмов И.Н., Балджи В.А., Рыжов В.А.</b> МЕТОД СНИЖЕНИЯ МЕТАНОГЕНЕЗА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	265
<b>Ибраева С.С.</b> ЕШКІ СҮТІ ҚОСЫЛҒАН ЖОҒАРЫ САПАЛЫ ӨНІМ АЛУДЫҢ БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ.....	269
<b>Кузякина Л.И., Короткий В.П., Кутузова Е.А., Сониц Н.А., Рыжов В.А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОЙНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД У КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД.....	272
<b>Лабутина Н.</b> ГУМИНОВЫЕ И ФУЛЬВОВЫЕ КИСЛОТЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	276



<b>Люддышев В.А.</b> СКАРМЛИВАНИЕ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫРАЩИВАЕМОГО НА МЯСО.....	278
<b>Новикова О.Н., Ананчиков М.А., Зубовская И.В., Дадашко С.В., Гордиевская О.Н.</b> ИЗУЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКЦИНЫ НА ОСНОВЕ РЕКОМБИНАНТНОЙ СУБЪЕДИНИЦЫ В ТЕРМОЛАБИЛЬНОГО ТОКСИНА <i>ESCHERICHIA COLI</i> У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	280
<b>Понтанькова Е.П., Колокольникова Т.Н.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РИБОФЛАВИНА В ПЕРИОД ИНКУБАЦИИ ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ.....	282
<b>Радченко М.Н., Мальцев А.Б.</b> ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ.....	285
<b>Салех Хатем, Шаповалов С.О.</b> МЕТАБОЛИЗМ ИЗОЛЕЙЦИНА У РЫБ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	288
<b>Селина Т.В., Ядрищенская О.А., Шпынова С.А., Басова Е.А.</b> ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН РЫЖИКА В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ПЕРЕПЕЛОВ.....	291
<b>Селина Т.В.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА.....	295
<b>Соничев Б.Е.</b> НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИКОРМОВЫХ ФЕРМЕНТОВ.....	298
<b>Шакирова С.М., Шакирова Г.Р.</b> СПИННОМОЗГОВЫЕ УЗЛЫ ПРИ ИНВАЗИИ <i>MELORHAGUS OVINUS</i> .....	301
<b>Шпынова С.А.</b> ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО КОРМОВОГО СЫРЬЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ.....	303
<b>Шпынова С.А., Шарипов Т.Р.</b> БУКОВАЯ МУКА В КОМБИКОРМАХ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК.....	306
<b>Ядрищенская О.А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПРОПЕЛЯ В РАЦИОНЕ ПЕРЕПЕЛОВ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ.....	309
<b>Капитонова Е.А., Власенко Е.В.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЕДЬСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКЕ.....	312
<b>Рехлецкая Е.К.</b> ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ.....	314

**Составители:**  
*Департамент науки*

**Редакторы:**  
*Департамент науки*

**Компьютерная верстка:**  
*Романенко С.С.*

Сдано в набор: 19.20.2023  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Усл. печ. л. 20,25

Подписано в печать: 19.04.2023  
Заказ № 2336  
Тираж 22 экз.

---

---

Типография Казахского агротехнического исследовательского университета  
им. С. Сейфуллина, 2023, 010011, г. Астана, пр. Жеңіс, 62 а, тел.: 39 39 17