

Жоба атауы: AP14870014 «Отандық құрғақшылыққа төзімді тары дақылының сорттарын шығару барысында селекциялы-генетикалық зерттеуде ДНҚ технологиясын қолдану».

Тақырып өзектілігі: Тары өсімдігі (*Panicum miliaceum L.*) дүние жүзіндегі бағалы дәнді және мал азықтық дақыл. Қазіргі уақытта тары негізінен Шығыс және Орталық Азияда және аз дәрежеде Шығыс Еуропада және Батыс Азиядан Пәкістан мен Үндістанға дейін өсіріледі (Kate S.M.et.al, 2018). ФАО ауылшаруашылық ұйымының мәліметтері бойынша әлемде тары егіс алқабы егістік көлемі (34,7 млн. га) және жалпы астық жинау (31,6 млн. тонна) бойынша дәнді дақылдар арасында, бидай, күріштен кейін 6-шы орында. (Зотиков В.И. т.б., 2012).

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің Селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізіліміне тары дәнінің 21 сорты және малазықтық 13 сорты енгізілген. Жаңа сорттардың едәуір бөлігі Ақтөбе ауыл шаруашылығының селекциясына тиесілі, «А.И.Бараев атындағы АШФЗӨО» ЖШС азық-түлік пен малазықтық үш сорты, Павлодар егіншілік ғылыми-зерттеу институтында 2 сорт және Шығыс Қазақстан егіншілік ғылыми-зерттеу институтында 1 сорт шығарылды. Мемлекеттік сорт желісіне тары сорттары 1930 жылы беріле бастады. 1937 жылдан бастап негізгі тары себілетін аймақтарда, соның ішінде Ақтөбе облысында тары селекциясы қайта басталды. Мұқият қайталанатын жеке сұрыптауға негізделген халықтық селекцияны қолданудың мысалы ретінде 1937-1944 жылдар аралығында суармалы тары өсіруде бірнеше әлемдік жетістіктерге қол жеткізген әлемге әйгілі ақтөбелік тары өсіруші Шығанақ Берсиевтің еңбегін айтуға болады. Берсиевтің көрнекті жетістігі – 1943 жылы тарыдан 201 ц/га рекордтық өнім алуы болып табылады (Цыганков И.Г. және т.б., 2004). Тарының көптеген сорттары классикалық селекция әдістерімен жасалған. Теріс генетикалық корреляцияға байланысты тек классикалық селекция әдістерін қолдана отырып, бір генотипте көптеген қажетті құнды белгілердің комбинациясына қол жеткізу мүмкін емес (Сокурова Л.Х., 2014). Молекулярлық маркерлерді пайдалана отырып сұрыптау, маркер көмегімен таңдау, MAS – дәстүрлі генетикалық және молекулалық әдістерді қамтитын кешенді инновациялық тәсіл. Сорттарды анықтаудың дәстүрлі әдістері морфологиялық белгілерге негізделген. Мұндай белгілердің саны шектеулі, ал сорттардың саны ондаған мыңға жетеді. Геномның молекулярлық ұйымдасуы мен өзгергіштігін зерттеудегі прогрестің арқасында жаңа сорттарды құру процесін жеделдету және тиімділігін айтарлықтай арттыруға ықпал ететін маркерлік технологиялар әзірленді (Сюволап Ю.М., 2013). Мемлекеттік сорт сынау жүйесінде және өндірісте тары дақылдарының ассортименті шектеулі екендігін ескере отырып, Қазақстанның құрғақ дала аймақтарының жағдайлары үшін құрғақшылыққа төзімді жаңа сорттар жасау селекционерлердің кезек күттірмейтін міндеті болып табылады.

Мақсаты: ДНҚ-маркер талдауды қолдану арқылы тары генофондын кешенді зерттеу, селекция процесінде бастапқы материалды іріктеу және Қазақстанның дала және құрғақ дала аймақтары үшін құрғақшылыққа төзімді жаңа отандық сортын шығару.

Міндеттері:

Тарының дүниежүзілік және отандық гендік қорын кешенді зерттеуде 120 үлгі микросателлиттік (SSR) және ISSR маркерлері селекциялық жұмыстарды жүргізу үшін бағалы гендері бар сорттарды іріктеу, сондай-ақ селекциядан дер кезінде маңызды экономикалық құнды белгілері жоқ үлгілерді алып тастау үшін қолданылатын болады. Перспективалы таңдалған тұрақты линияларды сынау және көбейту үшін Қазақстанның құрғақ дала аймағы жағдайында тәжірибелер жүргізіледі; Фенотиптеу және генотиптеу әдістері негізінде жаңа отандық сорты шығарылады;

-микросателлиттік SSR және ISSR маркерлерін қолдана отырып, тары селекциялық материалының генетикалық әртүрлілігін зерттеу;

-молекулярлық талдау негізінде әртүрлі экологиялық-географиялық шығу тегі тары дақылының гендік дифференциациясын бағалау;

-Қазақстанның құрғақ дала аймағының әртүрлі гидротермиялық градиенттеріндегі шаруашылық-құнды белгілерінің негізгі көрсеткіштері бойынша тарының бастапқы материалы питомнигінің ассортиментін бағалау;

-фенотиптеу және генотиптеу әдістерін қолдана отырып, Қазақстанның құрғақ далалық аймағы жағдайында құрғақшылыққа төзімділігімен және жоғары өнімділігімен сипатталатын тары дақылдың үлгілері мен сорттарын селекциялық үрдіс аясында таңдау жүргізу;

-Қазақстан Республикасының аймақтарында құрғақшылыққа төзімді жаңа отандық сортты шығару және Мемлекеттік сорт сынау аймақтарына жіберу мақсатында үшін тарының перспективті сорттары мен линияларды көбейту.

Күтілетін нәтижелер:

-генетикалық полиморфизмді талдау үшін микросателлиттік SSR және ISSR маркерлерін пайдаланудың тиімділігі бағаланады;

-генотиптердің гетерогенділігін анықтау үшін генетикалық қашықтықты есептеу және коллекцияны кластерлеу жүргізілетін болады;

-тиімділігі жоғары және экономикалық құнды гендерден тұратын перспективті үлгілер таңдап алынады;

-Қазақстанның құрғақ далалық аймағы жағдайында коллекциялық және селекциялық телімбақтар құрылып, өнімділігі жоғары және құрғақшылыққа төзімді генотиптер іріктеледі;

-ҚазАТУ және АШОС бірлескен селекциялық жұмысы нәтижесінде жаңа отандық бәсекеге қабілетті құрғақшылыққа төзімді тары сорты шығарылып, Қазақстан Республикасының Мемлекеттік сорт сынау аймақтарына жіберіледі және ҚР Ұлттық зияткерлік меншік институтына жаңа селекциялық жетістігі үшін патент алуға өтінім беріледі.

Зерттеу тобының құрамы:

Жоба жетекшісі – Рысбекова Айман Бокеновна

Зерттеу тобы:

№ п/п	Аты-жөні, лауазымы, ғылыми дәрежесі, атағы	Основное место работы, должность	Индекс Хирша, идентификаторы Researcher ID, ORCID, Scopus Author ID (при наличии)
1	Рысбекова А.Б., биологиялық ғылымдар кандидаты, қауымдастырылған профессор	С.Сейфуллин ат. ҚАТЗУ, Егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының қауымдастырылған профессоры	Хирш Индексі -2, ORCID 0000-0003-3716-7843 , Scopus Author ID 57193387371 ;
2	Цыганков В.И., ауылшаруашылық ғылымдар кандидаты	Ақтөбе АШҒЗС, Бас ғылыми қызметкер	Хирш Индексі -4, ORCID 0000-0002-3652-3888; Scopus Author ID 572 212 898-46
3	Жирнова И.А., ауылшаруашылық ғылымдар магистрі	КазАТУ им. С.Сейфуллина, PhD докторант кафедрасы и земледелия и растениеводства	Хирш Индексі -1, ORCID 0000-0003-1716-8793; Scopus Author ID 571203111547 ;
4	Дюсибаева Э.Н., PhD доктор, қауымдастырылған профессор	С.Сейфуллин ат. ҚАТЗУ, Егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының қауымдастырылған профессоры	Хирш Индексі -1, ORCID 0000-0002-5960-6328 , Scopus Author ID 57195609258 ;
5	Зейнуллина А.Е.,	С.Сейфуллин ат. ҚАТЗУ,	ORCID 0000-0001-6880-0969;

	ауылшаруашылық ғылымдар магистрі	Егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының докторанты	Scopus Author ID 57208920657;
6	Джикия Л.А., ауылшаруашылық ғылымдар магистрі	С.Сейфуллин ат. ҚАТЗУ, Егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға лаборанты	ORCID 0000-0002-5197-6359;
7	Есенбекова Г.Т., PhD доктор	С.Сейфуллин ат. ҚАТЗУ, Өсімдік қорғау және карантин кафедрасының аға оқытушысы	Хирш Индексі -1 ORCID 0000-0002-5747-8860; Scopus Author ID: 57210697811
8	Зотова Л.П., PhD доктор	КазАТУ им. С.Сейфуллина, Егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы	Хирш Индексі -5 ORCID 0000-0001-8610-2689; Scopus Author ID: 57197867176; Researcher ID Web of Science AAE-9553-2022
9	Цыганков А.В. ауылшаруашылық ғылымдар бакалавры	Актюбинская СХОС, Ғылыми қызметкер	ORCID-ID 0000-0002-1782-962X

Осы жоба аясында жарияланған жарияланымдар мен патенттер тізімі: (сілтемелермен):

-
Әлеуетті пайдаланушылар үшін ақпарат:

-
Қосымша ақпарат:

Ақмола және Батыс Қазақстан облыстарында тары тұқымдарына арналған коллекциялық питомник пен селекциялық питомник құрылды. Коллекциялық питомник әртүрлі экологиялық-географиялық шығу тегі 120 үлгіден және жеке іріктеу нәтижесінде алынған 4 линиядан тұратын селекциялық питомник құрылды. Батыс Қазақстан облысы жағдайында тары өсімдіктерінің өну фазасының басталуы 5-6-шы күні, толық өнуі 8-9-шы күні байқалды. Питомниктердегі тары коллекциясының басым бөлігінің танаптық өнгіштігі 70-80% құрады; ал бірқатар үлгілерде 55-65% аралығында болды. Ақмола облысының жағдайында вегетациялық кезеңінде жауын-шашынның болмауына байланысты 12-14-ші күні егін көгі, 16-18-ші күні толық егін көгі қалыптасты, танаптың өнгіштік 70-75% деңгейінде болса, кейбір үлгілерде 50 -55% деңгейіне жетті. Барлық шаруашылық құнды белгілер бойынша линияларды бағалау осы аймақтың стандартты сортымен салыстырғанда ең перспективалы линия Памяти Берсиев ПР-1553 линиясы болғанын көрсетті, барлық көрсеткіштер бойынша бұл линия басқа линиялардан, соның ішінде фенотиптік көрсеткіштен де асып түсті. Бұл бағыт екі облыста да ерекше көзге түсті. Сорттардың құрғақшылыққа төзімділігі екі аймақта да баллдық жүйе бойынша бағаланды. ПР-1553 линиясы 4,4 және 4,2 балл жоғары нәтиже көрсетті, С-8/82 және С-12/82 жолы сәйкесінше 3,5 және 3,8 балл жинады. Батыс Қазақстан облысы жағдайында Р-1553 линиясының өнімділігі 318 г/м² құрады, бұл стандартты сорттан 38 г/м² жоғары, Ақмола облысындағы желіні зерттеу де өнімділіктің жоғарылағанын көрсетті, осы аймақтың Саратовское 6 стандарт сортымен салыстырғанда бұл линия өнімділігі 302 г/м² құрады, бұл стандартты сорттан 64 г/м² жоғары.

Түрлі шығу тегінің 120 үлгісімен ұсынылған әлемдік және отандық тары генофондтарының түршілік полиморфизмін бағалау үшін модификацияланған СТАВ әдісін қолдану арқылы ДНҚ экстракциясы жүргізілді. 20 SSR маркерлері: SSR-67; SSR-70; SSR-71; SSR-82; SSR-85; SSR-86; SSR-92; SSR-100; SSR-109; SSR-120; SSR-121; SSR-127;

SSR-128; SSR-129; SSR-131; SSR-142; SSR-143; SSR-144; SSR-146; SSR-182 арнайы таңдалды. Тізімде көрсетілген ДНҚ маркерлері үшін ПТР шарттары оңтайландырылды. SSR-131 маркерін қолданатын ПТР талдауы генетикалық полиморфизмді анықтаған жоқ; өлшемі 349 жұп нуклеотидті (bp) құрайтын ПТР өнімі барлық үлгілерде күшейтілді. SSR-142 және SSR-143 маркерлері үшін полиморфизм анықталды. SSR-142 пайдаланған кезде үлгілердің көпшілігі (~90%) 118 бит ПТР өнімі бар кейбір үлгілерді қоспағанда, 124 bp жолағын күшейтті. SSR-143 маркерін пайдалану бар екенін визуализациялауға мүмкіндік берді. 144 ж.н. өлшемді ПТР өнімінің және 160 bp SSR-144 және SSR-146 маркерлерін пайдалана отырып, зерттелген үлгілерде 2 ампликон, шамамен 450 ж.н. анықталды. және 200 bp SSR-144 маркері үшін, 200 ж.н. және 95 ж.н. SSR-146 маркеріне арналған.