

ОҢТҮСТІК – ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ ТӘЛІМБАҚТАРДА ҚЫТАЙБҰРШАҒЫНЫҢ НӨМІРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Дидоренко С.В., биология ғылымдарының кандидаты, профессор
svetl_did@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2223-0718>

Кисетова Э.М. *

kisietova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1688-486X>

Байжанов Ж.Р., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты
jbaizhanov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1601-7272>

Андрамбаева Н.С.

andrambaeva1981@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2831-3466>

Наурызбаева Ж.И.

nauryzbayeva.77@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-9861-1009>

Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алмалыбақ, Қазақстан

Аңдатпа. Қытайбұршағының қазіргі әлемдегі өзектілігі оның көптеген артықшылықтары мен кең қолданысқа ие болуына байланысты. Қазақстанда 2024 жылы қытайбұршағының егіс ауданы шамамен 100 мың га құрады. Бұл дақылды дамыту үздіксіз селекциялық процесті қажет етеді. «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-да қытайбұршағы селекциясы зерттеу процесінің толық схемасы бойынша жүргізіледі. Бақылау және конкурстық сортсынақ тәлімбақтарында жыл сайын үздік ата-ана формаларын будандастыру арқылы алынған константты селекциялық нөмірлерге егістік алқаптарда зерттеу жұмыстары толығымен жүргізіледі. Жыл сайын бақылау тәлімбағында 30-дан астам селекциялық нөмірлерге зерттеу жұмыстары жүргізіліп, өнімділігі бойынша стандарттан асып түсетін үздік нөмірлер ары қарай конкурстық сортсынақ тәлімбағына өтеді. Конкурстық сортсынақ тәлімбағында жыл сайын 20-30 нөмірлерге зерттеу жұмыстары жүргізіліп, үш жыл бойы өнімділігі бойынша стандарт сорттардан жоғары нәтиже көрсететін нөмірлер ҚР АШМ ауыл шаруашылық дақылдар ретінде Мемлекеттік сортсынаққа жіберіледі. 2022 жылы Мемлекеттік сортсынаққа орташа өнімділігі 47,4 ц/га болатын Милка сорты, 2023 жылы сортсынаққа орташа өнімділігі 50,0 ц/га болатын Амалия сорты жіберілді.

Тірек сөздер: қытайбұршағы, селекция, сорт, өнімділік, сапа.

Кіріспе. Өсімдік майына деген сұраныстың өсуі және жануарлық ақуыздың жетіспеушілігі әлемдік өсімдік шаруашылығын тез дамытуда. Қазіргі кезде қытайбұршағы әлемнің барлық құрлықтарында яғни 94 елде өсіріледі [1, 2].

Әлемдік ауыл шаруашылығында қытайбұршағы бидай, жүгері, күріштен кейін төртінші орынды, ал дәнді бұршақ дақылдары арасында бірінші орынды иеленеді. Қытайбұршағының егіс ауданы әлем бойынша жыл сайын өсуде. Тәуелсіз статистикалық зерттеулер деректері бойынша, 1964-2022 жж. аралығында қытайбұршағы өндірісі 29 млн тоннадан 280 млн тоннаға дейін (шамамен 10 есе) өсті. Жоғары бейімделу қабілетіне ие қытайбұршағы ыстық және қоңыржай климатты елдерде жақсы өседі [3].

Сонымен қатар, қытайбұршағы мал азығы ретінде пайдаланылады, бұл мал саны азайған кезде де жануардан алынатын ақуыздың орнын толтыруға көмектеседі. Осылайша, дәстүрлі ақуыз көздері шектеулі болған жағдайларда азық-түлік қауіпсіздігін қолдауда маңызды рөл атқарады [4].

Қытайбұршағы атмосфералық азотты азотбактериялармен симбиоз арқылы бекіту қабілетімен ерекшеленеді. Бұл қасиет химиялық тыңайтқыштарды пайдалануды азайтуға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде қоршаған ортаны зақымдаудың әсерін жеңілдетеді. Қытайбұршағын ауыспалы егісте қолданған фермерлер топырақ сапасын жақсартып, басқа дақылдардың өнімділігін арттыра алады, бұл ауыспалы егісті экономикалық тиімді етеді [5].

Қазақстанда 2024 жылы қытайбұршағының егіс ауданын шамамен 100 мың га құрады. Қытайбұршағын өсіруде негізгі бөлігі Алматы және Жетісу облыстарына (92%), Шығыс Қазақстан (5,9%) және Қостанай (2%) облыстарына тиісілі [6].

Алматы және Жетісу облыстары егістік ауданы бойынша лидер ретінде табылып, елдегі қытайбұршағының өндірісінде шешуші рөл атқарады. Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында жүргізілетін селекциялық жұмыстар да маңызды өйткені, әртүрлі климатты аудандарда өсіруге бейімді жақсартылған сипаттамалары бар жаңа сорттардың шығарылуына мүмкіндік береді.

Өнімділік, технологиялық жоғары сапа, қолайсыз жағдайларға төзімділік сияқты маңызды селекциялық белгілерге назар аудару, тұрақты өнімділікті қамтамасыз етуге көмектеседі [7] және басқа да көптеген мәселелерді шешу, экономикалық құнды белгілері жақсартылған жаңа қытайбұршағы сорттарын тәжірибе жүзінде өсіру мақсатында негізінен жасанды будандастыру мен жеке селекцияға негізделген классикалық ғылыми селекция әдістерімен қамтамасыз етіледі [8]. Жоғары өнімділік және мол ақуыз мөлшері бар заманауи сорттар Қазақстанда қытайбұршағының өндірісі табыстылықты айтарлықтай арттыра алады.

Өнімділігі 48-52 ц/га болатын, мол ақуыз және май мөлшері бар заманауи сорттар ауыл шаруашылығы және азық-түлік өнеркәсібі үшін жаңа бағыттарға жол ашады. Бұл селекциядағы айтарлықтай прогресті және аймақта қытайбұршағын өсіруді дамыту мүмкіндіктерін көрсетеді [9]. Селекциялық жұмыс үздіксіз процесс болып табылады, ал тұрақты формаларды қорытынды кезеңде бағалау өнімділік пен сапаны түпкілікті сипаттайды [10].

Мақсаты – Қытайбұршағының константты селекциялық нөмірлерін жоғары тәлімбақтарда (бақылау және конкурстық сортсынақ) салыстырмалы түрде зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістемесі. Зерттеу жұмыстары 2022–2024 жылдары Алматы қаласының батыс бөлігінде, Іле Алатауының солтүстік беткейінде, тау етегінде орналасқан «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-нің далалық стационарында жүргізілді. Тәжірибе алқаптарының географиялық координаттары — 43.226704 с.е., 76.690682 ш.б.

Зерттеу аймағы континенттік климатпен сипатталады: қысы жұмсақ әрі салқын, көктемі салқын, жазы ыстық және құрғақ, күзі жылы әрі құрғақ. Топырақ жамылғысы – ашық қоңыр типті.

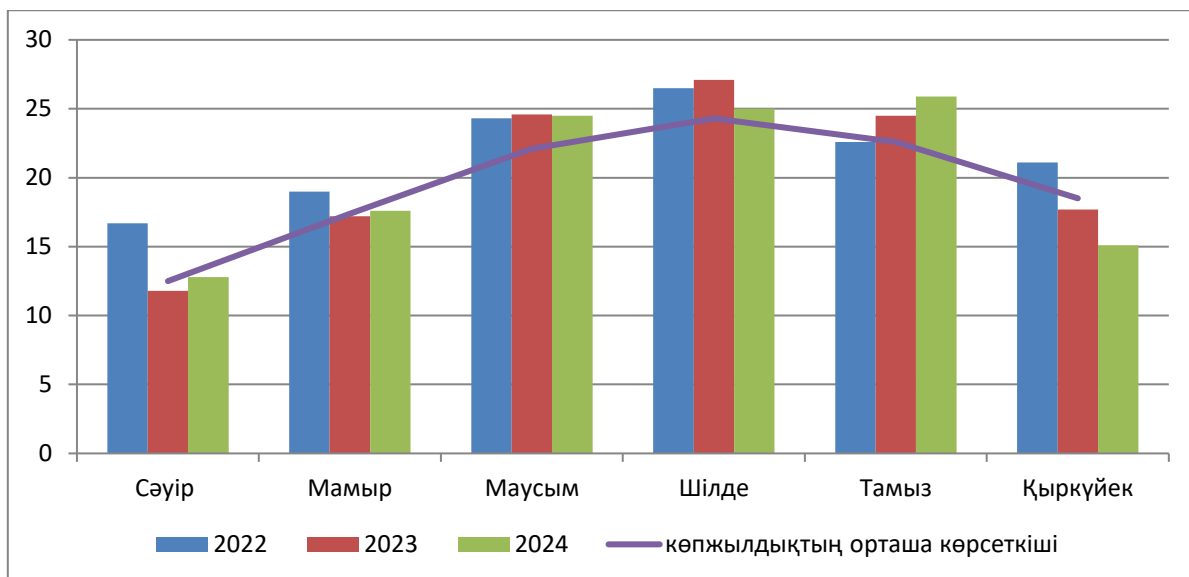
Зерттеу жылдары өсімдіктердің өсу және даму кезеңінде (сәуір–қыркүйек) метеорологиялық жағдайлар біркелкі болмады. «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС метеостанциясының деректері бойынша, барлық зерттеу жылдарында жаз айларындағы ауа температурасы көпжылдық орташа көрсеткіштерден жоғары болды.

2022 жылы көптеген айларда ауа температурасы көпжылдық орташа шамадан асып түсті: сәуір айында – 4,2°C, маусымда – 2,0°C, шілдеде – 2,2°C жоғары болды.

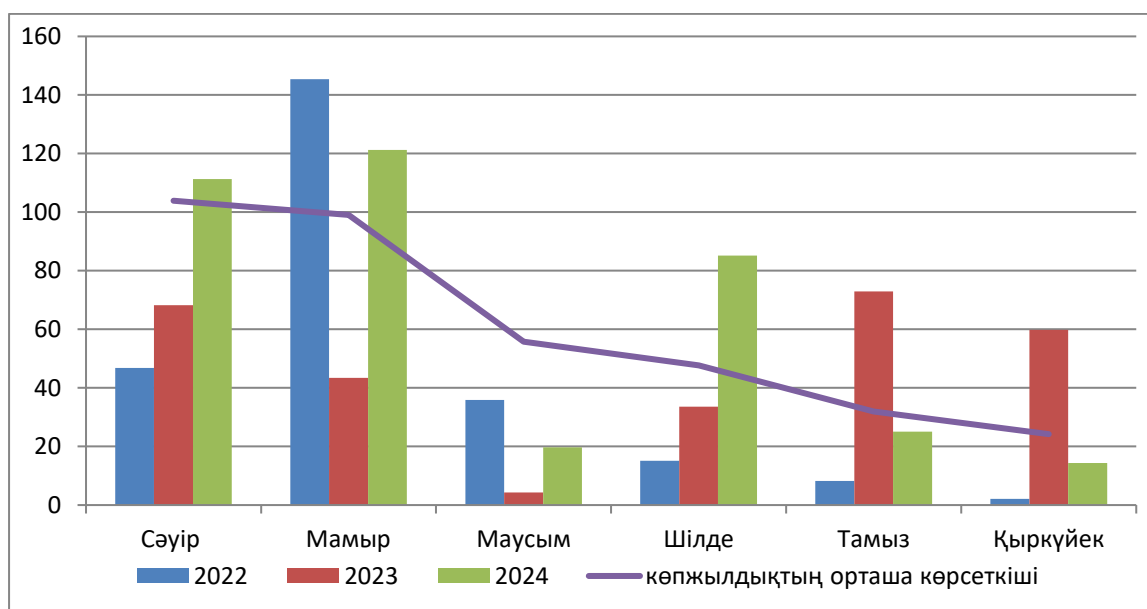
2023 жылы да ұқсас үрдіс байқалды: маусым айында температура 2,3°C, шілде айында 2,8°C жоғары тіркелді. Алайда сәуір мен қыркүйек айларында температура көпжылдық орташа мәндерге жақын болды.

2024 жылы кейбір айларда температура керісінше көпжылдық орташа көрсеткіш-терден төмен болды. Мысалы, қыркүйекте орташа температура 3,4°C-ге төмендеді, ал маусым мен тамыз айларында сәйкесінше 4,0°C және 2,9°C жоғары болды (1-сурет).

Жаз айларында жоғары температура жағдайында зерттеу жылдарында ылғалмен қамтамасыз ету жеткіліксіз болды. Жауын-шашын мөлшерінің төмендеуі әсіресе 2022 және 2023 жылдары қытайбұршағының негізгі вегетациялық айларында критикалық құрғақшылықпен сипатталды. 2022 жылы маусым-шілде айларында жиынтық жауын-шашын мөлшері 51 мм, ал 2023 жылы 37,9 мм құрады. 2023 жылдың тамыз-қыркүйек айларындағы жауын-шашын (132,7 мм) 2022 жылдың сол кезеңімен салыстырғанда (10,3 мм) қолайлы болды. Қытайбұршағының өсуі мен дамуына ең қолайлы 2024 жыл болды, онда көктемгі жауын-шашын мол (232,5 мм сәуір-мамыр), ал шілде айындағы жауын-шашын көпжылдық орташа көрсеткіштен екі есе артық (85,2 мм) болды (2-сурет).



1-сурет – Зерттеулер жүргізілген аймақтың температура көрсеткіштері, 2022-2024 жж.



2-сурет – Зерттеулер жүргізілген аймақтың жауын-шашын мөлшері (2022-2024 жж.)

Нысан ретінде бақылау тәлімбағында 116 және конкурстық сортсынақ тәлімбағында 60 константты қытайбұршағы селекциялық нөмірлер зерттелді (Кесте 1).

1-кесте – Бақылау және конкурстық сортсынақ тәлімбақтарында зерттелген қытайбұршағының нөмірлерінің саны, 2022-2024 жж.

ЖЫЛ	Бақылау тәлімбағы	Конкурстық сортсынақ тәлімбағы
2022	52	36
2023	33	34
2024	50	27
Барлығы	116	60

Дақылды себу сәуірдің үшінші онкүндігінде жүргізілді. Есептік мөлтек 25 м², тұқым себу нормасы 600 мың дана/га, қатар арасы 30 см, тұқым себу тереңдігі 4 см. Селекциялық нөмірлер 3 қайталанумен кездейсоқ тәртіппен орналастырылды. Стандарт ретінде Алматы

облысында өсіруге рұқсат етілген кеш пісетін «Ласточка» (III пісу тобы, 143 күн) және орташа кеш пісетін «Жансая» (II пісу тобы, 133 күн) сорттары қолданылды. Агротехникалық шаралар зерттеу аймағына арналған жалпы қабылданған әдістемелер мен ұсыныстар бойынша жүзеге асырылды [11]. Вегетациялық суару (3 рет) өсімдіктердің даму фазаларына (гүлдеу, бұршақ түзу, бұршақ толу) байланысты жүргізілді: 15-20 маусым, 10-15 шілде, 10-15 тамыз, суару нормасы 1200 м³/га. Тәжірибелерді құру, жинау және өнімді есепке алу Б.А. Доспеховтың далалық тәжірибе әдістемесі бойынша жүргізілді [12]. Фенологиялық бақылаулар негізгі даму фазалары бойынша жүргізілді: шығу (VE), үш жапырақ пайда болу (V1), гүлдеу басталуы (R1), бұршақ түзу (R4), бұршақ толық толу (R6), толық пісу (R8). Жинау Wintershtiger комбайнымен толық пісу фазасында тікелей жүргізіліп, өнімді мөлтектен тұқымды есептеу арқылы анықталды [13]. Қытайбұршағы өнімінің құрылымдық талдауы қолданыстағы әдістемелік нұсқауларына сәйкес жүргізілді [15].

Шикі протеиндің мөлшерін МЕМСТ 13496.4-84 стандарты бойынша анықтады. Азот мөлшерін Кьельдаль әдісімен анықтап, жалпы азоттың мөлшерін шикі протеинге 6,25 коэффициентін қолданып есептелінді. Майдың мөлшерін Рушковский әдісі бойынша Сокслет аппаратын пайдаланып (МЕМСТ 13496.15-85) анықталды. Статистикалық деректерді өңдеу ашық бастапқы коды бар R [14] бағдарламалық ортасында және Excel бағдарламасында жүргізілді.

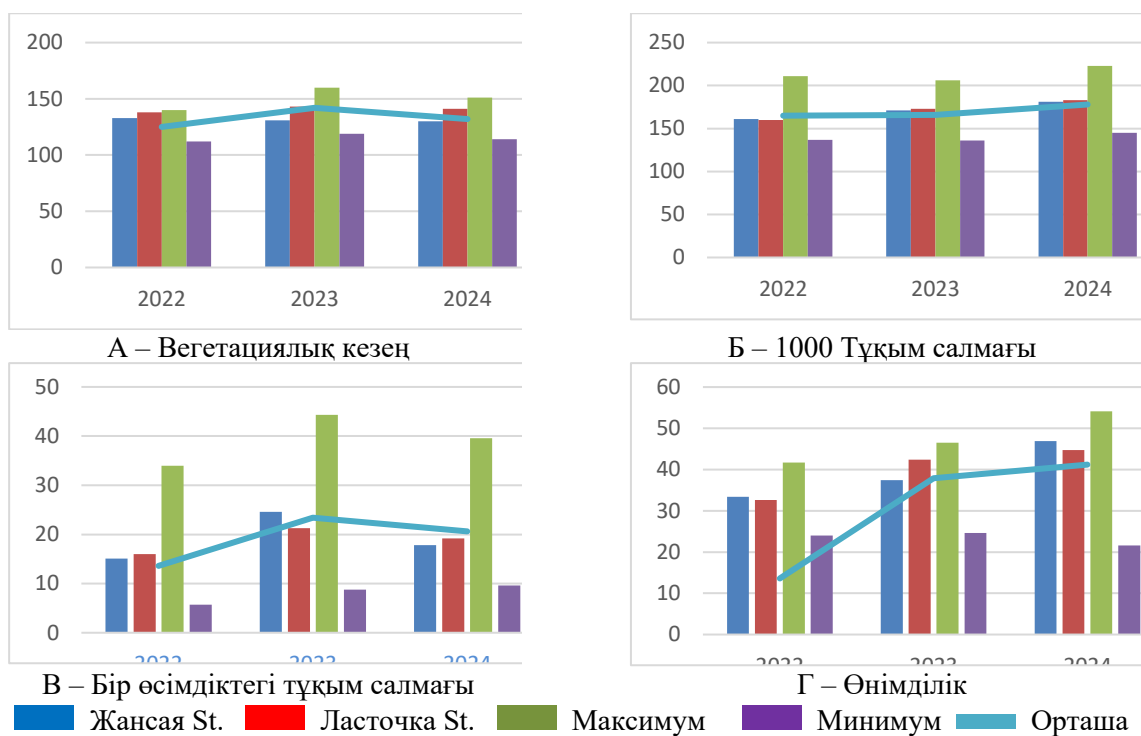
Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. 3-А суретте көрсетілген деректерге сәйкес, бақылау тәлімбағындағы қытайбұршағы нөмірлерінің вегетациялық кезең ұзақтығы 112-ден 160 күнге дейін (пісу топтары I-V) болды. Көпжылдық орташа көрсеткіш нәтижесі 125 күннен (2022 ж.) 142 күнге (2023 ж.) дейін (I–III пісу топтары) өзгерді. 2023 жылы тамыз және қыркүйек айларындағы жауын-шашын мөлшері көпжылдық орташа көрсеткішінен айтарлықтай асып кеткендіктен (2-суретті қараңыз) қытайбұршағының вегетациялық кезеңі 2022 жылмен салыстырғанда шамамен 10 күнге ұзарды.

Зерттелген үлгілердегі 1000 тұқым салмағының көрсеткіштері 136-дан 223 граммға дейін өзгерді. Тұқым салмағының көпжылдық орташа көрсеткіш нәтижесі 165 граммнан (2022 ж.) 178 граммға (2024 ж.) дейін болды. Ауа райы жағдайының тұқым салмағына әсері анық байқалып, құрғақшылық жылдары бір үлгінің тұқым салмағы ылғалды жылдармен салыстырғанда 20 граммға төмендеді (3-Б сурет). Ірі тұқымды үлгілер (200 граммнан жоғары) қатарына Н22/5012, Н22/7132, О30/21, О269/2 және РК–206/1 жатқызылды.

2022 жыл (ең құрғақ) тұқым салмағының қалыптасуына қолайсыз болды. Дегенмен, егін жинау алдындағы ылғалды ауа райы бұл көрсеткіштің өсуіне оң әсер етті. Қытайбұршағының өсуіне ең қолайлырақ болған 2024 жылдың нәтижесі тұқым салмағы бойынша 2022-2023 жылдар көрсеткіштеріне сәйкес келді. Демек, құрғақшылық жағдайында жауын-шашынның өнімділікті елеулі арттыруға әсері болды. Зерттелетін үлгілерде бір өсімдіктен алынған тұқым салмағы 5,7-ден 44,3 граммға дейін өзгерді, ал көпжылдық орташа көрсеткіш нәтижесі 13,6 граммнан (2022 ж.) 23,4 граммға (2023 ж.) дейін болды (3-В сурет). Ең жоғары көрсеткіштер (30 г-дан жоғары) Н19/54, Н22/814, Н22/6022, Н22/6031, О42/5, Жансая 2021/311, Н22/383–11 үлгілеріне тән болды.

Зерттелетін үлгілердің өнімділігі 21,6-дан 54,1 ц/га-ға дейін өзгерді, көпжылдардың орташа көрсеткіш нәтижесі 32,9 ц/га (2022 ж.) мен 41,2 ц/га (2024 ж.) аралығында болды. 2022 жыл экстремалды құрғақшылық әсері өнімділікке теріс әсер етті. 2023 жылы да жауын-шашынның жетіспейтіні байқалды, бірақ тамыз-қыркүйектегі жаңбырлар арқасында өнімділік 2022 жылғы көрсеткіштен сәл асып түсті. Қытайбұршағының өсіп дамуына қолайлы яғни ылғал жеткілікті болған 2024 жылы өнімділік көрсеткіші жағарлай түсті (3-Г сурет). Өнімділік бойынша стандарттан жоғары көрсеткіші бар үлгілер конкурстық сортсынау тәлімбақта одан ары зерттеледі.

Вегетациялық кезең зерттелген үлгілерде 117-ден 158 күнге дейін (I–V пісіп жетілу топтары) өзгерді, көпжылдардың орташа көрсеткіш нәтижесі 129 (2022 ж.) және 141 (2023 ж.) күн аралығында (II–IV пісіп жетілу тобы) болды. Ең қысқа вегетациялық кезең РК-157/1 нөміріне (122 күн), ал ең ұзағы Б-47/411 нөміріне (149 күн) тән болды (3-сурет-А).

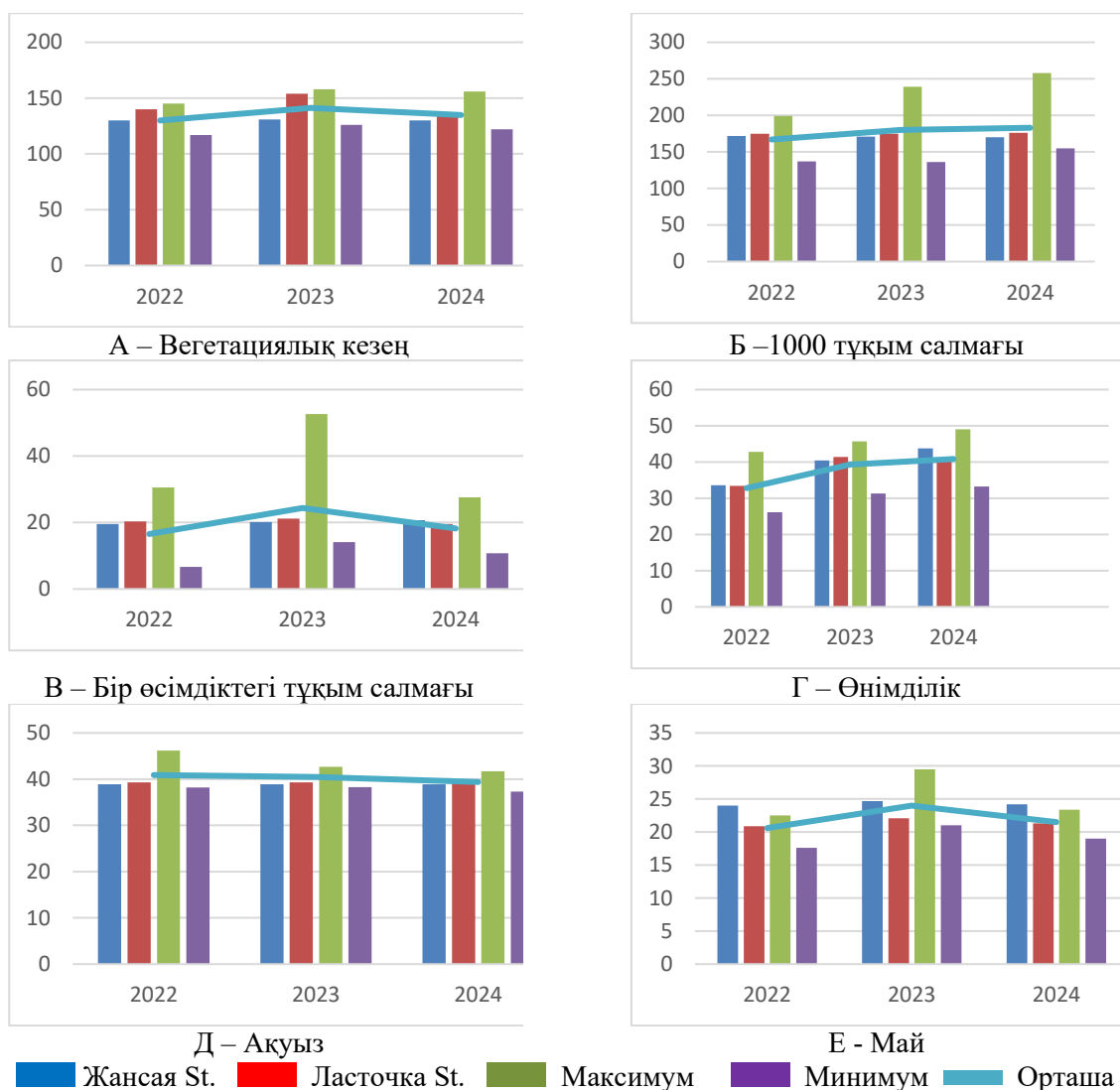


3-сурет – 2022-2024 жж бақылау тәлімбағындағы үлгілердің салыстырмалы сараптамасы

1000 тұқымның массасы 136 г 258 г дейін ауытқыды, көпжылдардың орташа көрсеткіш нәтижесі 167 г (2022 ж.) мен 183 г (2024 ж.) аралығында болды (3-сурет-Б). Ірі тұқымды үлгілердің ішінде РК-209/1, 8/2, И-23/8, Viktory 1, K5/1, Viktory 7 және К 46/5 ерекшеленді, олардың тұқым массасы 200 г асты. Бір өсімдіктен алынған тұқымның массасы 6,7 г - 52,6 г дейін болды, көпжылдардың орташа көрсеткіш нәтижесі 16,55 г (2022 ж.) мен 24,38 г (2023 ж.) аралығында байқалды (3-сурет-В). Ең жоғары көрсеткіштер Е 12/2, ИТ 1/3 және Рыжий 32 үлгілерінде (30 г-дан аса) тіркелді. Өнімділік 26,1 ц/га-дан 49,0 ц/га-ға дейін өзгерді, көпжылдардың орташа көрсеткіш нәтижесі 32,8 ц/га (2022 ж.) мен 40,84 ц/га (2024 ж.) болды (3-сурет-Г). Жоғары өнімділік Ж 8/2 А, К3/7, Е 12/2, ИТ 1/7, ИТ 1/3, Рыжий 68, Жансая 4, М 60/1-2 және Н 22/2019-76 үлгілерінде байқалды, олар стандартты сорттармен салыстырғанда 0,8 - 7,1 ц/га-ға дейін өсім көрсетті. Бұл деректер зерттелетін үлгілердің селекцияда және ауыл шаруашылығында перспективасы бар екенін көрсетеді (2-кесте).

Тұқымдағы ақуыздың мөлшері 37,3%-дан 46,2%-ға дейін, ал майдың мөлшері 17,6%-дан 29,5%-ға дейін ауытқыды. Ақуыздың көпжылдардың орташа көрсеткіш нәтижесі 39,4% (2023 ж.) – 40,9% (2024 ж.), ал майдың көрсеткіштері 20,6% (2022 ж.) – 24% (2023 ж.) болды. Деректердің талдауы құрғақшылық жылдары ақуыздың мөлшерінің артатынын көрсетеді. Майдың мөлшері пісіп жетілу алдындағы жаңбырлы жылдарда (мысалы, 2023 ж.) жоғарылады. Қытайбұршағының өсуіне қолайлы ауа-райы (2024 ж.) майдың орташа мөлшерін сақтады (3-сурет-Д, Е).

Қытайбұршағының ерекшеленген сорт үлгілерінің өнімділік элементтері селекциялық үдерісте әрі қарай пайдалану үшін ең перспективалық нөмірлерді анықтауға мүмкіндік береді. 2022 жылы конкурстық сортсынақ тәлімбағында зерттелген 36 сорт үлгілердің ішінен «Жансая» стандартымен (33,6 ц/га) салыстырғанда өнімділігі жоғары 12 нөмір ерекшеленді. Ерекшеленген сорт үлгілерінің өнімділігі 34,4-тен 42,8 ц/га-ға дейін болып, тиісінше 0,8-7,1 ц/га артық өнім көрсетті. Ең жоғары өнімділік (42,8 ц/га) және 131 күндік вегетациялық кезеңімен К3/7 сорт үлгісі ерекшеленді.



4-сурет – Конкурстық сортсынақ тәлімбағындағы қытайбұршағының нөмірлерін зерттеу 2022-2024 жж.

2023 жылы «Жансая» стандартынан (40,4 ц/га) асып түсетін 4 үздік нөмір (К3/7, РК-236/1, ИТ 1/7, Е 12/2) анықталды. Таңдалған нөмірлердің орташа өнімділігі 41,3-тен 43,9 ц/га-ға дейін болып, өсім 0,9-3,5 ц/га құрады. 2024 жылы зерттелген 28 сорт үлгісінің ішінен «Жансая» стандартын (43,8 ц/га) асып түсетін 3 үздік нөмір бөлінді. Олардың өнімділігі 45,1-ден 49,0 ц/га-ға дейін жетіп, өсім сәйкесінше 1,3-5,2 ц/га болды. 126 күндік вегетациялық кезеңімен ИТ1/3 сорт үлгісі ең жоғары өнімділік көрсетті.

Вегетациялық кезең ерекшеленген үлгілерде 123-154 күн аралығында болды. Ең ерте пісетін ИТ 1/7 мен Е 12/2 үлгілер орташа есеппен 128 күн және 133 күн (сәйкесінше), атаулы нөмірлер болашақта қыркүйек айының ортасына дейін ерте салқын түсетін аудандарда өсіруге қолайлы сорттар шығаруға мүмкіндік береді (2-кесте).

Тұқымның өлшемі мен салмағы өнімділіктің маңызды көрсеткіштері болып табылады. Бұл жағынан ең жоғары көрсеткіш – 1000 тұқымның салмағы – ИТ 1/3 нөмірінде (орташа есеппен 186 г) байқалды. Ал ең төмен көрсеткіш К3/7 нөмірінде (158 г) тіркелді.

Бір өсімдіктен алынған тұқым салмағы бойынша ИТ 1/3 үлгісі ерекшеленді (орташа есеппен 26,1 г/өсімдік). Жоғары нәтижелерді К3/7 нөмірі де көрсетті (20,3 г), бұл оны әрі қарай зерттеуге перспективалы үлгі ретінде қарастыруға негіз береді.

2-кесте – Конкурстық сортсынақ тәлімбағындағы ерекшеленген нөмірлердің өнімділігі мен вегетациялық кезеңі

Селекциялық нөмір	Шығу тегі	Вегетациялық кезең, күн				Өнімділігі, ц/га			
		2022	2023	2024	орташа	2022	2023	2024	Орташа
Жансая, st		130	131	130	130	33,6	40,4	43,8	39,3
Ласточка, st		140	154	135	143	33,4	41,4	40,7	38,5
Ж 8/2А	Эврика/ Перизат	145			145	34,4			34,4
К3/7	Ласточка/ Safrana	131	149		140	42,8	42,9		42,9
Е 12/2	Вита/Жансая	124	143	133	133	35,1	43,3	43,3	40,6
ИТ 1/7	Ласточка/ Жансая	123	133	128	128	38,1	42,5	43,1	41,2
ИТ 1/3	Ласточка/ Жансая	126	137	126	130	40,7	40,4	49,0	43,4
Р- 68	Отбор из популяции		154	139	147		40,7	44,3	42,5
Ж- 4	Отбор из сорта Жансая		135	128	132		42,5	46,5	44,5
М 60/1-2	Ласточка/Spon sor			133	133			44,1	44,1
Н22/2019-76	Ласточка/ Hilario			148	148			45,1	45,1

Деректер жиынтығын талдау арқылы өнімділік элементтері бойынша бірнеше перспективалы селекциялық нөмірлерді бөліп көрсетуге болады (3-кесте).

3-кесте – Конкурстық сортсынақ тәлімбағындағы ерекшеленген нөмірлердің 1000 тұқым және бір өсімдіктегі тұқым салмақтарының көрсеткіштері

Селекциялық нөмір	Шығу тегі	1000 тұқым салмағы, г				Бір өсімдіктегі тұқым салмағы, г			
		2022	2023	2024	орташа	2022	2023	2024	орташа
Жансая, st		172	171	170	171	19,6	20,1	20,7	20,1
Ласточка, st		175	175	176	175	20,3	21,2	19,6	20,4
Ж 8/2 А	Эврика/Перизат	167			167	19,8			19,8
К3/7	Ласточка/ Safrana	150	166		158	15	25,6		20,3
Е 12/2	Вита/Жансая	172	194	187	184,3	6,7	31,1	11,1	16,3
ИТ 1/7	Ласточка/Жансая	160	183	192	178,3	24,5	15,1	19,2	19,6
ИТ 1/3	Ласточка/Жансая	175	181	202	186	13,7	52,6	12	26,1
Рыжий 68	Отбор из популяции		176	190	183		14,1	23	18,6
Жансая 4	Отбор из сорта Жансая		181	198	189,5		15,9	18,6	17,3
М 60/1-2	Ласточка/Sponsor			162	162			21,1	21,1
Н 22/2019-76	Ласточка/Hilario			176	176			18,2	18,2

Зерттеу нәтижелері бойынша, К3/7 (40,7%) және Е12/2 (40,8%) нөмірлері жоғары протеиндік құндылығын көрсететін ең көп ақуыз мөлшерімен, ал Ж-4 (24,1%) сорт үлгісі майдың рекордтық концентрациясымен ерекшеленді. Бұл нәтижелер ауылшаруашылық дақылдарының сапалық сипаттамаларын мақсатты пайдалануға байланысты арттырудағы

селекциялық жұмыстың маңыздылығын айқындайды. (4-кесте).

4-Кесте – конкурстық сортсынақ тәлімбағындағы ерекшеленген нөмірлердің тұқымындағы ақуыз және май мөлшерінің көрсеткіштері

Селекциялық нөмір	Шығу тегі	Ақуыз мөлшері, %				Майлылығы, %			
		2022	2023	2024	Орташа	2022	2023	2024	орташа
Жансая, st		39,7	38,9	38,9	39,1	24,7	24,7	24,0	24,4
Ласточка, st		38,5	39,3	39,3	39,0	22,2	22,1	20,9	21,7
Ж 8/2А	Эврика/Перизат	38,8			38,8	20,1			20,1
К3/7	Ласточка/ Safrana	42,0	39,4		40,7	20,4	24,4		22,4
Е 12/2	Вита/Жансая	41,9	40,3	40,2	40,8	20,6	23,2	20,0	21,2
ИТ 1/7	Ласточка/Жансая	40,1	39,4	39,2	39,5	21,5	26,9	22,1	23,5
ИТ 1/3	Ласточка/Жансая	39,6	39,7	39,0	39,4	21,5	26,8	23,4	23,9
Р- 68	Отбор из популяции		39,4	39,3	39,4		22,7	20,7	21,7
Ж- 4	Отбор из сорта Жансая		39,3	39,1	39,2		25,6	22,6	24,1
М 60/1-2	Ласточка/Sponsor			38,4	38,4			21,5	21,5
Н22/2019-76	Ласточка/Hilario			39,0	39,0			20,7	20,7

2020-2022 жылдар аралығындағы зерттеу нәтижелері бойынша Ж8/2А селекциялық нөмірі 47,4 ц/га орташа өнімділігімен стандарт Жансая сортынан 5,1 ц/га жоғары көрсеткіш көрсетіп, «Милка» атауымен Мемлекеттік сортсынаққа жіберілді. Вегетациялық кезеңі 145 күнды құрайды, ал тұқымдағы ақуыз мөлшері 40,9%, май мөлшері 21,8%. Бұл сорт арықарай қолайлы облыстарда өсіруге ұсынылады.

2021-2023 жылдар аралығындағы зерттеу нәтижелері бойынша К3/7 селекциялық нөмірі 50,0 ц/га орташа өнімділігімен стандарт Жансая сортынан 12,0 ц/га жоғары көрсеткіш көрсетіп, «Амалия» атауымен Мемлекеттік сортсынаққа жіберілді. Вегетациялық кезеңі 145 күнды құрайды, ал тұқымдағы протеин мөлшері 40,0%, май мөлшері 20,8%.

Қорытынды. Процесс үздіксіз классикалық схемаға гибриді тәлімбақтарды қоса, селекциялық тәлімбақтар мен жоғары тәлімбақтар – бақылау және конкурстық сортсынау тәлімбақтары да кіреді. 9-12 ұрпақтың тұрақты нөмірлерін стандартқа алынған сорттармен салыстыра отырып оладың өнімділігін және сапа бойынша элементтерін зерттеуге мүмкіндік береді. Үздік нөмірлер жаңа сорт ретінде Мемлекеттік сортсынауға жіберіліп отырады.

Қаржыландыру. Зерттеулер Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы Министрлігі бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде 267 бюджеттік бағдарлама бойынша 2024-2026 жылдары орындалды, BR 22885857 «Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында майлы және жарма дақылдарының жоғары өнімді сорттары мен будандарын шығарып және өндіріске енгізу».

Әдебиеттер:

[1] Шабалдас, О.Г., Пимонов К.И., Фролов С.С., Устарханова Э.Г., Вайцеховская С.С. Экономическая эффективность возделывания сои в зависимости от агрометеорологических условий // Вестник АПК Ставрополя, 2020. – № 4 (40). – 1234 б. DOI: <https://doi.org/10.17645/agri.v4i40.1234>.

[2] Давлетов, Ф.А., Ахмадуллина И.И., Гайнуллина К.П. Результаты изучения сортов сои в условиях Республики Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2021. – № 2 (88). – 49-55 б.

[3] Синеговская, В.Т. Научное обеспечение эффективного развития селекции и

семеноводства сои на Дальнем Востоке // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2021. – Т. 25, № 4. – 374-380 б. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ21.25.374>.

[4] **Фадеева, М.В.**, Воробьёва Л.В. Соя — стратегическая культура в экономической политике // Владимирский земледелец, 2017. – № 1 (79). – 27-28 б. URL: <http://vladzem.ru/archive/2017/1>.

[5] **Жангожина, Г.М.**, Абиева Г.Б., Кадирбаева Д.А., Сайлауов Д.Е. Некоторые особенности географического положения Костанайской области // Актуальные проблемы экологии и биотехнологии: Материалы Международной научной конференции. – Караганды, 2019. – 147-151 б.

[6] **Абугалиева, А.И.**, Дидоренко С.В. Генетическое разнообразие сортов сои различных групп спелости по признакам продуктивности и качества // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2016. – Т. 20, № 3. – 303-310 б. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ16.168>.

[7] **Косолапов, В.М.**, Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика). – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. – 135 б.

[8] **Корсаков, Н.И.**, Мякушко Ю.П. Соя: методические указания по селекции и семеноводству. – Л.: Колос, 1974. – 54 б.

[9] **Кочегура, А.В.** Селекция сортов сои разных направлений использования: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Краснодар: ВНИИ масличных культур, 1998. – 47 б.

[10] **Дидоренко, С.В.**, Кисетова Э.М., Касенов Р.Ж. және т.б. Продуктивность и качество сортов сои, созданных на разных этапах селекционных работ в Казахском НИИ земледелия и растениеводства // Исследования, 2024. – Т. 2, № 1. – 542 б. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/542>.

[11] **Кудайбергенов, М.С.**, Дидоренко С.В. Технология возделывания сои на орошаемых землях юго-востока Казахстана. – Алматы: Асыл кітап, 2014. – 24 б.

[12] **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 2012. – 352 б.

[13] **Bellaloui, N.**, Ebelhar M.W., Gillen A.M. et al. Soybean seed protein, oil, and fatty acids are altered by S and S + N fertilizers under irrigated or non-irrigated environments // Agricultural Sciences, 2011. – Vol. 2. No 4. – P. 465-476. DOI: <https://doi.org/10.4236/as.2011.24060>.

[14] **Вишнякова, М.А.**, Буравцева Т.В. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых культур ВИР: пополнение, сохранение и изучение. – СПб.: ВИР, 2018. – 143 б.

[15] R Core Team. Guide to installation and administration for R [Electronic resource]. URL: <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-patched/R-admin.html> (accessed: 26.12.2024).

References:

[1] **Shabalda, O.G.**, Pimonov K.I., Frolov S.S., Ustarhanova Je.G., Vajcehovskaja S.S. Jekonomicheskaja jeffektivnost' vozdeľyvanija soi v zavisimosti ot agrometeorologicheskikh uslovij // Vestnik APK Stavropol'ja, 2020. – № 4 (40). – 1234 б. DOI: <https://doi.org/10.17645/agri.v4i40.1234>. [in Russian]

[2] **Davletov, F.A.**, Ahmadullina I.I., Gajnullina K.P. Rezul'taty izuchenija sortov soi v uslovijah Respubliki Bashkortostan // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2021. – № 2 (88). – 49-55 б. [in Russian]

[3] **Sinegovskaja, V.T.** Nauchnoe obespechenie jeffektivnogo razvitija selekcii i semenovodstva soi na Dal'nem Vostoke // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii, 2021. – Т. 25, № 4. – 374-380 б. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ21.25.374>. [in Russian]

[4] **Fadeeva, M.V.**, Vorob'jova L.V. Soja — strategicheskaja kul'tura v jekonomicheskoi politike // Vladimirskij zemledec, 2017. – № 1 (79). – 27-28 б. URL: <http://vladzem.ru/archive/2017/1>. [in Russian]

[5] **Zhangozhina, G.M.**, Abieva G.B., Kadirbaeva D.A., Sajlauov D.E. Nekotorye osobennosti geograficheskogo polozhenija Kostanajskoj oblasti // Aktual'nye problemy jekologii i biotehnologii: Materialy Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Karagandy, 2019. – 147-151 б. [in Russian]

[6] **Abugaliev, A.I.**, Didorenko S.V. Geneticheskoe raznoobrazie sortov soi razlichnyh grupp spelosti po priznakam produktivnosti i kachestva // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii, 2016. – Т. 20, № 3. – 303-310 б. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ16.168>. [in Russian]

[7] **Kosolapov, V.M.**, Trofimov I.A., Trofimova L.S. Kormoproizvodstvo v sel'skom hozjajstve, jekologii i racional'nom prirodopol'zovanii (teorija i praktika). – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. – 135 б. [in Russian]

[8] **Korsakov, N.I.**, Mjakushko Ju.P. Soja: metodicheskie ukazanija po selekcii i semenovodstvu. –

L.: Kolos, 1974. – 54 b. [in Russian]

[9] **Kochegura, A.V.** Selekcija sortov soi raznyh napravlenij ispol'zovanija: avtoref. dis. ... d-ra s.-h. nauk. – Krasnodar: VNII maslichnyh kul'tur, 1998. – 47 b. [in Russian]

[10] **Didorenko, S.V.**, Kisetova Je.M., Kasenov R.Zh. zhəne t.b. Produktivnost' i kachestvo sortov soi, sozdannyh na raznyh jetapah selekcionnyh rabot v Kazahskom NII zemledelija i rastenievodstva // Issledovanija, 2024. – T. 2, № 1. – 542 b. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/542>. [in Russian]

[11] **Kudajbergenov, M.S.**, Didorenko S.V. Tehnologija vozdeľvanija soi na oroshaemyh zemljah jugo-vostoka Kazahstana. – Almaty: Asyl kitap, 2014. – 24 b. [in Russian]

[12] **Dospehov, B.A.** Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij). – M.: Agropromizdat, 2012. – 352 b. [in Russian]

[13] **Bellaloui, N.**, Ebelhar M.W., Gillen A.M. et al. Soybean seed protein, oil, and fatty acids are altered by S and S + N fertilizers under irrigated or non-irrigated environments // Agricultural Sciences, 2011. – Vol. 2. No 4. – P. 465-476. DOI: <https://doi.org/10.4236/as.2011.24060>.

[14] **Vishnjakova, M.A.**, Buravceva T.V. Kollekcija mirovyh geneticheskikh resursov zernovyh bobovyh kul'tur VIR: popolnenie, sohranenie i izuchenie. – SPb.: VIR, 2018. – 143 b. [in Russian]

[15] R Core Team. Guide to installation and administration for R [Electronic resource]. URL: <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-patched/R-admin.html> (accessed: 26.12.2024).

ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ СОИ В СТАРШИХ ПИТОМНИКАХ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Дидоренко С.В., кандидат биологических наук, профессор

Кисетова Э.М.

Байжанов Ж.Р., кандидат сельскохозяйственных наук

Андрамбаева Н.С.

Наурызбаева Ж.И.

*ТОО «Казакский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», с.
Алималыбак, Казахстан*

Аннотация. Актуальность культуры сои в контексте глобального агропромышленного комплекса обусловлена ее многофункциональностью и широким спектром применения. В Республике Казахстан посевные площади под соей в 2024 году достигли почти 100 тыс. га, что подчеркивает ее значимость для отечественного сельского хозяйства. Развитие сои как сельскохозяйственной культуры предполагает непрерывный селекционный процесс, направленный на улучшение ее агрономических характеристик. В ТОО «Казакский научно - исследовательский институт земледелия и растениеводства» (КазНИИЗиР) селекция сои осуществляется в соответствии с полной схемой селекционного цикла, включающей этапы от гибридизации до государственного сортоиспытания. В рамках заключительных питомников – контрольного (КП) и конкурсного сортоиспытания (КСИ) – проводятся исследования константных селекционных линий, полученных в результате скрещивания отборных родительских форм. Ежегодно в контрольном питомнике оценивается около 30 селекционных номеров, из которых наиболее перспективные, превосходящие стандарт по урожайности, переводятся в питомник конкурсного сортоиспытания. В конкурсном сортоиспытании ежегодно изучается от 20 до 30 селекционных номеров. Линии, демонстрирующие стабильное превышение стандарта по урожайности в течение трех лет, передаются в Государственную комиссию по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан для регистрации в качестве новых сортов. В 2022 году для государственного сортоиспытания был передан сорт Милка со средней урожайностью 47,4 ц/га, а в 2023 году – сорт Амалия со средней урожайностью 50,0 ц/га.

Ключевые слова: соя, селекция, сорт, урожайность, качество.

STUDY OF SOYBEAN BREEDING LINES IN ADVANCED NURSERIES UNDER THE CONDITIONS OF SOUTHEASTERN KAZAKHSTAN

Didorenko S.V., Candidate of Biological Sciences, Professor

Kissetova E.M.

Bayzhanov Zh.R., Candidate of Agricultural Sciences

Andrambaeva N.S.

Naurzbaeva Zh.I.

LLP «Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing», Almaty, Kazakhstan

Annotation. The relevance of soybean cultivation in the context of the global agro-industrial complex is due to its multifunctionality and wide range of applications. In the Republic of Kazakhstan, the soybean area in 2024 reached nearly 100 thousand hectares, which emphasizes its importance for domestic agriculture. The development of soybeans as an agricultural crop involves a continuous breeding process aimed at improving its agronomic characteristics. At the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing (KazRIAaPG) LLP, soybean breeding is carried out in accordance with a complete breeding cycle scheme, including stages from hybridization to state variety testing. Within the framework of the final nurseries – control (CN) and competitive variety testing (CVT) – studies of stable breeding lines obtained from the crossing of selected parental forms are carried out. Annually, about 30 breeding numbers are evaluated in the control nursery, of which the most promising, exceeding the standard in yield, are transferred to the competitive variety testing nursery. In the competitive variety testing, 20 to 30 breeding numbers are studied annually. Lines that demonstrate a stable excess of the standard in yield for three years are submitted to the State Commission for Variety Testing of Agricultural Crops of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan for registration as new varieties. In 2022, the Milka variety with an average yield of 4.74 t/ha was submitted for state variety testing, and in 2023 – the Amalia variety with an average yield of 5.0 t/ha.

Keywords: soybean, breeding, variety, yield, quality.