

for their use, disease and pest control, and the varieties and hybrids of corn that are recommended as the main and secondary crop included in the state register are given.

It is possible to obtain a higher yield of grain and green mass of corn due to the fact that the necessary elements, such as the correct selection of fertile varieties and hybrids, timely soil preparation, water storage in the soil, improvement of air and water regime, soil microflora, are absorbed by the plant. The first fertilizer leads to the fact that during the initial development of the plant, the stem and root parts are well formed. Plant seedlings develop rapidly, preventing the growth of weeds. The density of the plant's standing is a factor that affects individually each variety and hybrids that come out of the general soil and climatic conditions and the state of the onset of the year. Planting in the specified planting thickness is determined based on the fact that the crop is adapted to the variety and is durable as a separate dense or sparse crop.

Keywords: Corn, planting density, yield, crop rotation, planting time, soil cultivation, mineral fertilizers

FTAXP 68.29.23

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/49>

С.Б. Кененбаев, Г.Л. Есенбаева, Е.С. Абилдаев, Е.А. Жанбырбаев,
А.Н. Бектурганов, Н.А. Калдыкозов*

*КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы қ., Қазақстан,
erikkenenbayev@mail.ru, gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz*, e-abildaev@mail.ru,
yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz, b.aidos8585@mail.ru, Nur88kaz@mail.ru*

ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК ЖАҒДАЙЫНДА ЖҮГЕРІ МЕН МАЙБҰРШАҚ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫН АРТТЫРУ

Аңдатпа

Экологиялық проблемалардың шиеленісуі табиғатты пайдаланудың жаңа бағытын жүзеге асыруға, органикалық ауыл шаруашылығын қалыптастыруға және дамытуға алып келді. Ол антропоцентристік концепциядан бас тартуға және табиғат құндылығын мойындауға негізделуі тиіс. Мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығысында жүгері мен майбұршақ дақылдарын биологияландыру әдістерін пайдаланып өсіру мәселелері қарастырылған. Биологияландыру әдістері ретінде биогумус, көң, HansePlant, БиоЭкоГум, Тумат, Агрофлорин сияқты органикалық және биологиялық тыңайтқыштар мен биологиялық биопрепараттар пайдаланылды. Далалық тәжерибелік зерттеулер 2021-2024 жылдары Қазақстанның оңтүстік-шығысында, Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Балтабай ауылында орналасқан, «Балтабай 2030» ЖШС егіс алқабында жүргізілді. Биологияландыру әдістерін қолдану, жүгері мен майбұршақ дақылдарының өсуіне, дамуына, өнімділігіне және сапалық көрсеткіштеріне оң әсер етті. Жүгері өнімділігінің деңгейі биологияландыру әдістерін қолдануға байланысты 124,3-155,0 ц/га құрады, бұл көрсеткіштің мәні бақылау нұсқасында 94,1 ц/га болды. Майбұршақ өнімділігінің ең жоғары көрсеткіші HansePlant кешені (40,6 ц/га) мен БиоЭкоГум (38,7 ц/га) препараттарын қолданған нұсқаларында алынды. Бақылау нұсқасының өнімділігі 26,0 ц/га шамасында. Биологияландыру әдістерін пайдалану жүгері дәні құрамындағы ақуыз мөлшерінің 0,13-0,50 %-ға артуын, майбұршақ дәні құрамындағы май мөлшерінің 0,24-0,85 %-ға артуын қамтамасыз етті.

Кілт сөздер: Жүгері, майбұршақ, биологияландыру әдістері, өнімнің сапалық көрсеткіштері, өнімділік.

Kіріспе

XX ғасырдың аяғында антропогендік іс-әрекеттердің және егістік жерлерді тиімсіз пайдаланудың салдарынан ауыл шаруашылық дақылдардың өнімділігінің және топырақ құнарлылығының төмендеуі орын алды [1]. Соңғы 100 жылда топырақтағы қарашірік мөлшері 25-35%-ға төмендеді және жыл сайын 500-600 кг/га азаюда [2]. Жаһандық экологиялық дағдарысты жердің деградациясынан ғана емес, экологиялық тұрақсызданудан, тіпті табиғи ландшафттардың бұзылуынан дабайқауға болады.

Экологиялық проблемалардың шиеленісуі табиғатты пайдаланудың жаңа бағытын жүзеге асыруға, органикалық ауыл шаруашылығын қалыптастыруға және дамытуға алып келді. Ол антропоцентристік концепциядан бас тартуға және табиғат құндылығын мойындауға негізделуі тиіс [3]. Органикалық ауыл шаруашылығының мәні, оны экологиялық заңдылықтарға сәйкестендіру, биологиялық әртүрлілікті сақтау мәселелерін шешу, табиғи және ауыл шаруашылық жерлердің мөлшерін оңтайландыру, егіншілік пен мал шаруашылығын үйлестіру, агроландшафттардың тиімді инфрақұрылымын құру, шаруашылықтың биологиялық жүйесін іске асыру, органикалық және биотыңайтқыштар қолдану арқылы топырақтың органикалық заттары режимін реттеу және т.б. [4]. Егіншілікті биологияландырудың ерекшелігі, экологиялық таза өнім алу және қоршаған ортаны қорғау мақсатында егістіктің өнімділігін арттыру және топырақ құнарлылығын қалпына келтіру үшін баламалы технологияларды пайдалануда.

Алдағы жылдары сарапшылар «био» тіркемесі бар ауыл шаруашылығындағы кез-келген сегменттің, оның ішінде тыңайтқыштардың айтарлықтай өсуін болжайды. Биотыңайтқыштар мен биопрепараттар өсімдік қалдықтарын ыдыратуға, өсімдіктердің иммунитетін жоғарылатуға қабілетті. Биологиялық препараттарды енгізу сонымен қатар топырақ экожүйелерінің өзін-өзі реттеу механизмдерін анықтайтын биологиялық көрсеткіштерді оңтайландыруға бағытталған және топырақ құнарлылығы деңгейін диагностикалау ретінде қолданылады [5-7].

Органикалық және биологиялық тыңайтқыштар мен биологиялық препараттарды қолданудың оң әсері, көптеген отандық ғалымдардың мақалаларында көрсетілген. Мысалы «БиоЭкоГум» сұйық биоорганикалық тыңайтқышының оң әсері, Алматы облысының Қарасай ауданындағы «Agropark Ontustik» ЖШС тәжірибелік алаңдарында жүгерінің Порумбень 458, Порумбень 456, Порумбень 461 будандарына жүргізілген зерттеулерінде алынған. Онда жүгері тұқымдарын себу алдында және жүгерінің 3-4 және 7-8 жапырақ кезеңдерінде өңдеу өсімдіктердің өсуі мен дамуын күшейтті, дән өнімділігін 14 %-дан 80 %-ға дейін арттыруға, тамыр биомассасының 50 %-ға өсуіне ықпал етті [8]. Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының органикалық стационарында 2022-2023 жылы жүргізілген зерттеулерінде, биостимуляторлардың жаңа түрлерін қолдану жүгері дақылы өнімділігінің өсуіне ықпал жасап, өсімдіктердің қолайсыз экологиялық жағдайларға жоғары төзімділігін қамтамасыз етті. Онда, ынталандырушы әсері бар ең жақсы биотыңайтқыш Экстрасол болып табылды және оны қолдану барысында жүгері өнімділігі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 25,2 ц/га артып, 72,8 ц/га құрады [9]. Солтүстік Қазақстанда Нитрогин Ж, Нитрогин КМ, Хайкоут Супер және Ризоторфин бактериялық препараттарын қолдану, майбұршақ дақылының өсуі мен дамуына, өсу динамикасына, өнімділігінің артуына, саңырауқұлақ ауруларының таралуын тежеуге әсер етті. Зерттеу нәтижесі бойынша препараттардың ең тиімдісі - азотты бекітуші бактерия түзетін Ризоторфин болды [10]. Органит Н, Yara BioNue биоорганикалық тыңайтқыштар және биостимуляторлармен майбұршақ дақылын өңдеу және Бисолбисан және Экстрасолмен бүрку өсімдіктердің өсуі мен дамуына және өнімділік қасиеттеріне оң әсер етті. Майбұршақ дақылының ең жоғары өнімділігі, Бисолбисан (2 л/га) және Экстрасол (2 л/га) биостимуляторларымен өңдеу кезінде байқалды да, тиісінше 58,6 және 51,2 ц/га өнім берді [11].

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе, қазіргі заманғы аграрлық ландшафттардағы экологиялық жағдайды жақсарту, олардағы топырақ құнарлылығын сақтау және молайту, ауыспалы егістердің түрлерімен экологиялық қауіпсіз агроэкожүйелерді құра

отырып, өсімдік шаруашылығын жүргізу және дақылдардың өнімділігін арттыру қазіргі уақытта ерекше өзектілікке ие болуда.

Осыған байланысты, біздің зерттеулерімізді жүргізудің мақсаты топырақтың құнарлылығын арттырып, қоршаған ортаның экологиясын сақтай отырып, жүгері мен майбұршақ дақылдарының жоғары өнімділігі мен таза өнімін алу үшін ауыл шаруашылығының биологиялық жүйесін әзірлеу болып табылды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Далалық тәжерибелік зерттеулер 2021-2024 жылдары Қазақстанның оңтүстік-шығысында, Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Балтабай ауылында орналасқан, «Балтабай 2030» ЖШС егіс алқабында жүргізілді. Зерттеу аймағының климаты күрт континентальды, теңіз деңгейінен 550-700 метр биіктікте орналасқан, тау бөктері шөлді-далалы аймақ.

Зерттеу нысандары:

Жүгері - П1241, AQUAmax® желісінің дәні кремний-тіс тәрізді, кеш пісетін, жоғары өнімді, құрғақшылық пен қуаңшылыққа төзімді қарапайым гибриді. Өсімдіктердің оңтайлы себу тығыздығы гектарына 70-75 мың дана өсімдік.

Майбұршақ - Назгум сорты, орташа пісетін, механикаландырылған жинауға жақсы бейімделген, жапырылуға және бұршақтарының қақырауына төзімді. Өсімдіктердің оңтайлы себу тығыздығы гектарына 450-550 мың дана өсімдік.

Көң - құрамында 0,52% - N, 0,225% - P, 0,635% - K бар шіріген көң.

Биогумус – биотехнологиялық әдіс бойынша вермикультурадан өндірілген, құрамында N – 288 мг/кг, P – 748 мг/кг, K – 8775 мг/кг болатын биологиялық белсенді органикалық тыңайтқыш.

HansePlant - микроорганизмдерден, сұйық және концентрацияланған табиғи азот-фосфор-калий тыңайтқыштарының теңдестірілген қоспасынан тұратын кешенді қорек:

- SeedSpor S, өсімдіктерді қорғау, күшейту және тез өсуі үшін қолданылатын, құрамында: микориза, триходерма асп., бациллус субтилис, бациллус мегатериум, бациллус сп., теңіз балдырлары, майлар және микроэлементтер бар, микроорганизмдермен теңдестірілген тұқым өңдеу құралы;

- Smart Start P, құрамында: 3,8% - N, 33% - P₂O₅, 0,1% - K₂O, 2,3% - S, 18% - Ca бар суда еритін фосфор тыңайтқышы;

- HanseBiosulfur, гидрофильді S негізінде жасалған, құрамында 70% элементарлы күкіртті бар, табиғи сұйық тыңайтқыш;

- Prairie pride A, құрамында 1,0% - жалпы N, 3,0% - қол жетімді P₂O₅, 3,0% - еритін K₂O бар минералды сұйық тыңайтқыш;

- Prairie Pride B, құрамында 10% - жалпы N, 40% - қол жетімді P₂O₅, 6,0% - еритін K₂O, 4% - күкірт бар, концентрацияланған күрделі минералды тыңайтқышы;

- Absorb - өсімдік бетін артық буланудан қорғайтын, понгамия (*Pongamia glabra*) тұқымының майынан тұратын жапырақты тыңайтқыш.

БиоЭкоГум - әртүрлі органикалық шикізаттардың арнайы питомниктерінде, компост құрттары өңдеген вермикомпосттан алынған, өсімдіктерге қол жетімді түрде қоректік заттармен байытылған қою қоңыр сұйық суспензия. Құрамы: гумин қышқылдары - 0,20%, макроэлементтер, г/л: N – 5, P₂O₅ - 10, K₂O – 10, Ca – 7, Mg – 2, микроэлементтер (г/л): Mn – 30, Mo – 30, Zn – 25, Se - 3 бар минералды сұйық.

Тумат - қоңыр көмірден (леонардит және лигнит) және арнайы дайындалған судан өндірілетін органикалық гуминді тыңайтқыш. Құрамында гумин қышқылдарының тұздары, фульво қышқылдары, амин қышқылдары, органикалық тұздар, органикалық қышқылдар, табиғи ауксиндер, цитокининдер және бірқатар қажетті макро және микроэлементтер, Ag, Cu, Co, Mn, Mg, Zn, Mo, Fe және т.б. металдардың нанобөлшектері бар. Тыңайтқыштың құрамында суда жақсы еритін натрий, калий, аммоний сияқты бірвалентті элементтер де бар.

Агрофлорин - топырақ өнімділігі мен құнарлылығын арттыруға және өсімдік ауруының белгілері мен стресс факторларының пайда болуын шұғыл емдеуге арналған ферментті

кешенді препарат. Жануарларға, аралар мен адамдарға қауіпсіз, улы емес, жанғыш емес, улы қосылыстар түзбейді.

Тәжірибе нобайы:

Нұсқалар	Өңдеу түрлері мен дозалары
Бақылау	Биологияландыру әдістерін пайдаланбау
Көң	30 т/га
Биогумус	2 т/га
HansePlant кешені	- себу алдында тұқымдарды өңдеу (SeedSpor S -2,0 мл/1 кг тұқым); - себу кезінде берілетін тыңайтқыш (Smart Start P - 150 кг/га); - HanseBiosulfur-мен (5,0 л/га) алғашқы жапырақ өңдеу; - Prairie Pride A (3,0 л/га) + Prairie Pride B (7,5 кг/га) + Absorb (1,0 л/га)-пен екінші жапырақ өңдеу
БиоЭкоГум	- себу алдында тұқымдарды өңдеу - 0,25 л/100 кг; - алғашқы жапырақ өңдеу - 5 л/га; - екінші жапырақ өңдеу - 5 л/га.
Тумат	- себу алдында тұқымдарды өңдеу - 30 мл/100 кг; - алғашқы жапырақ өңдеу - 1 л/га; - екінші жапырақ өңдеу - 1 л/га.
Агрофлорин	- себу алдында тұқымдарды өңдеу - 10 мл/50 кг; - алғашқы жапырақ өңдеу - 0,25 л/га; - екінші жапырақ өңдеу - 0,25 л/га.
Ескерту: - алғашқы жапырақ өңдеу жүгерінің 2-4 жапырақ және майбұршақтың 3 үшжапырақ кезеңдерінде жүргізілді; - екінші жапырақ өңдеу жүгерінің 6 жапырақ және майбұршақтың 5 үшжапырақ кезеңдерінде жүргізілді.	

Тәжірибе 3 танапты дәнді ауыспалы егісте, өңірде қалыптасқан технология бойынша жүргізілді. Алғы дақыл жиналғаннан кейін күзде 21-23 см тереңдікке дейін жер жыртылды, көктемде, себу алдындағы топырақ өңдеу жұмыстары 8-ден 10 см-ге дейін тереңдікте 1-2 рет өңделді. Майбұршақ пен жүгері тұқымдарын себу мерзімі, топырақ температурасы +10...+15⁰С жеткен уақытта жүргізілді.

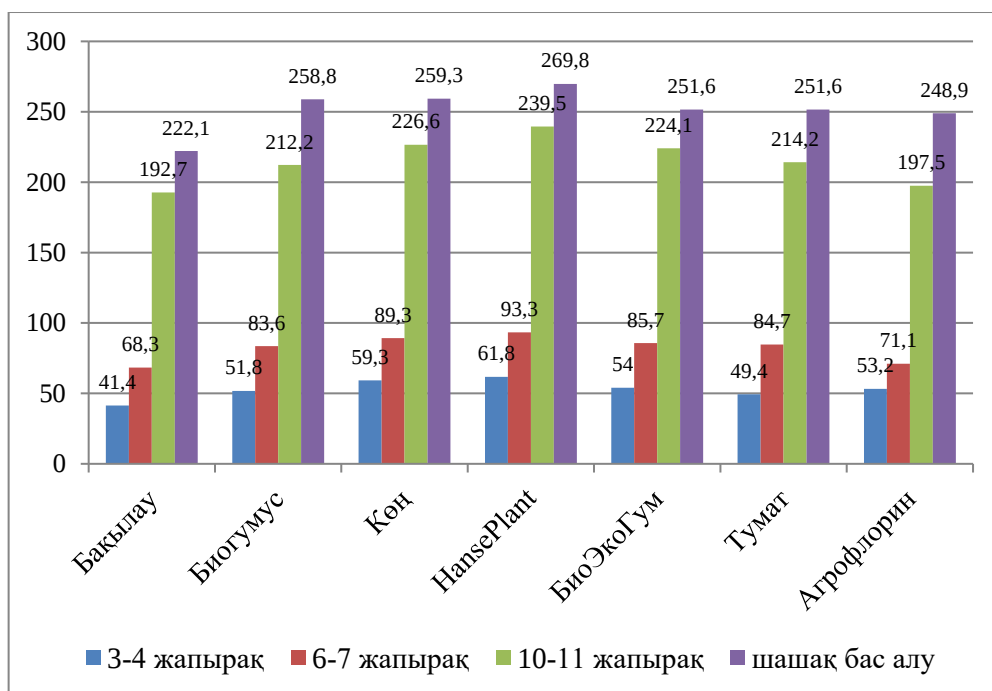
Жүгері мен майбұршақ тұқымын, тәжірибе нұсқалары бойынша биологиялық препараттармен өңдеу, себу алдында, әзірленген бағдарламаға сәйкес, (қоймада) қауіпсіз жағдайларда қолмен жүргізілді. Препараттардың ерітінділерін дайындау үшін пайдаланылатын су хлор иондарынан кем дегенде бір күн бұрын тұндырылды. Жапырақ өңдеу жұмыстарын жүргізу үшін биологиялық препараттардың ерітінділері өңдеу күні дайындалады. Егістікте күтіп-баптау жұмыстары және суару жүргізілді. Көң мен биогумус 2021 жылы енгізілді, кейінгі жылдары оның соңғы салдары анықталды.

Органикалық және биологиялық тыңайтқыштар мен препараттарды қолдануға байланысты өсімдіктердің өсу, даму және құрылыс ерекшеліктері, биометриялық көрсеткіштер, өнімділігі мен өнімділіктің қалыптасу көрсеткіштері: жүгері үшін (бір өсімдікке шаққандағы собық саны, собықтың салмағы, бір собықтан және бір өсімдіктен алынған дән саны мен салмағы, 1000 дәннің салмағы), майбұршақ үшін (бір өсімдіктен алынған бұршақ пен дән саны, бір өсімдіктен алынған дән салмағы, 1000 дәннің салмағы) және жүгері дәні мен май бұршақ дәнінің сапалық көрсеткіштері (ақуыз, май, күл және т. б.) зерттелді. Өнімділікті есепке алу, дәннің толық пісу кезеңінде, дән ылғалдылығы 12-16% болған кезде тікелей ору арқылы жүргізілді. Өнім стандартты (14%) ылғалдылықта есептелді.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Әдебиеттерге шолуда көрсетілгендей, биологияландыру әдістерінің әсері дақылдардың өнімділігі мен сапасын арттыруға және топырақ ортасының микробиологиялық қызметін белсендіруге ықпал етті. Біздің зерттеулерімізде биологияландыру әдістерін қолдану жүгері мен майбұршақ дақылдарының өсуіне, дамуына және өнімділік және сапалық көрсеткіштеріне оң әсер етті (12,13).

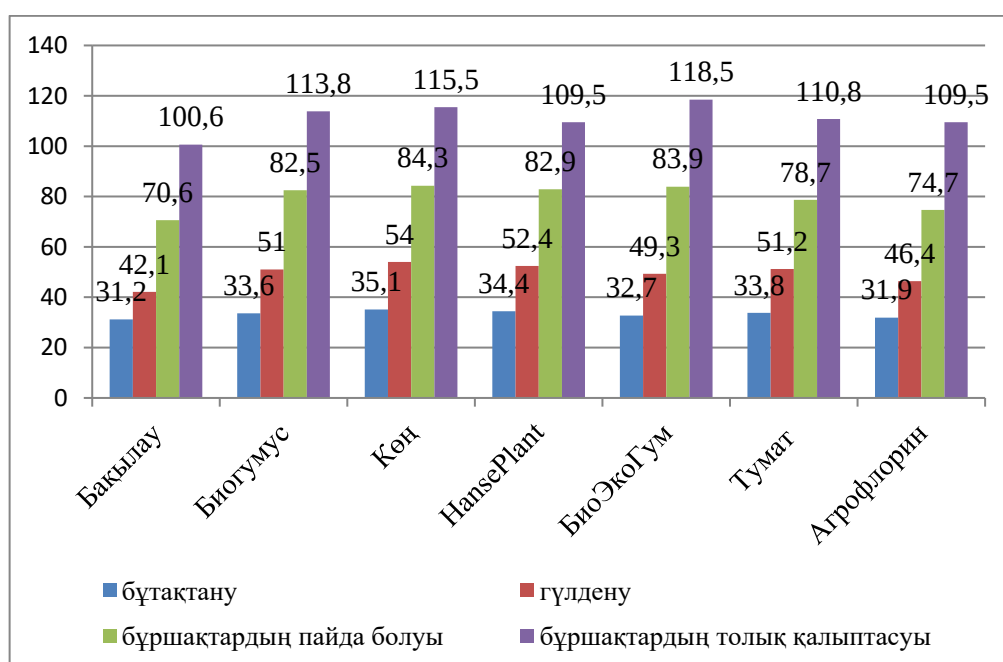
Зерттеу нәтижесі бойынша жүгері өсімдіктерінің биіктігі органикалық және биологиялық тыңайтқыштар мен биологиялық биопрепараттар пайдаланылған нұсқаларда бақылаудан әлдеқайда жоғары болды (сурет 1).



Сурет1 - Жүгері өсімдігі биіктігінің өсу динамикасы, см (2022-2024 жж)

Суретте көрсетілгендей, 2022-2024 зерттеу жылдары алынған жүгері өсімдігі биіктігінің орташа мәні, бақылау нұсқасында 41,4 см в деңгейінде болса (жүгерінің 3-4 жапырағы кезеңінде), шашақ бас алу кезеңінде ол 222,1 см-ге дейін жетті. Биологияландыру әдістерін қолдану (биогумус, көң, HansePlant, БиоЭкоГум, Тумат, Агрофлорин) нұсқаларындағы жүгері өсімдігінің биіктігі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 8,0-20,4 см (жүгерінің 3-4 жапырағы кезеңінде) және 26,8-47,7 см (жүгерінің шашақ бас алу кезеңінде) биік болды.

Май бұршақ дақылы бойынша да осындай оң тенденция алынды. 2021-2023 жылдары, бақылау нұсқасындағы май бұршақ өсімдіктерінің орташа биіктігі бұтақтану кезеңінде 31,2 см, гүлдену кезеңінде – 42,1 см, бұршақтардың пайда болу кезеңінде – 70,6 см және бұршақтардың толық қалыптасу кезеңінде – 100,6 см болды (сурет 2).



Сурет 2 – Майбұршақ өсімдігі биіктігінің өсу динамикасы, см (2021-2023 жж)

Суреттен, биологияландыру әдістерін қолданған нұсқаларда (биоГумус, көң, HansePlant, БиоЭкоГум, Тумат және Агрофлорин) бұтақтану кезеңіндегі өсімдік биіктігі бақылау нұсқасы деңгейінде болғанын көруге болады. Гүлдену, бұршақтардың пайда болуы мен қалыптасуы кезеңдерінде биологияландыру әдістерінің айқын артықшылығы байқалды да, ол көрсеткіш гүлдену кезеңінде 2,9-11,9 см-ге, бұршақтардың пайда болу кезеңінде 4,1-13,7 см-ге және бұршақтардың толық қалыптасу кезеңінде 8,9-17,9 см-ге артты.

Биологияландыру әдістерінің жүгері дақылы өнімділігі мен өнім құрылымының элементтеріне оң әсерін 1-ші кестеден көруге болады.

Кесте 1 - Биологияландыру әдістерінің жүгері өнімділігі мен өнім құрылымының элементтеріне әсері (2022-2024 жж)

№	Нұсқалар	Бір өсімдікте қалыптасқан собық саны, дана	Бір өсімдіктен алынған дән саны, дана	Бір өсімдіктен алынған дән салмағы, г	1000 дән салмағы, г	Өнімділігі, ц/га
1	Бақылау	1,0	572,5	180,9	316,0	94,1
2	Биогумус	1,2	712,9	256,7	360,1	133,5
3	Көң	1,4	784,5	286,1	364,7	148,8
4	HansePlant	1,4	878,3	298,0	340,0	155,0
5	БиоЭкоГум	1,5	823,7	288,2	349,9	149,9
6	Тумат	1,2	721,8	239,0	332,0	124,3
7	Агрофлорин	1,3	710,1	260,9	367,5	135,7

Кестеден, 2022-2024 жылдары, бақылау нұсқасында бір жүгері өсімдігінде бір собық, ал биологияландыру әдістерін пайдаланған нұсқаларда 1,2-1,5 собық қалыптасқанын көруге болады. Собықтағы дәндер саны бақылау нұсқасында 572,5 дана болса, биологияландыру әдістері пайдаланылған нұсқалардан 137,6-305,8 дана немесе 24,1-53,5 % артық дән алынды. Бақылау нұсқасында бір өсімдіктен алынған дән салмағы 180,9 г болса, биологияландыру әдістерін қолдануда бұл мән 256,7-ден 298,0 г-ға дейін өсті, яғни 58,1-117,1 г немесе 32,2-64,8% артық болды. Биологияландыру әдістерін қолдану нұсқаларындағы 1000 дәннің салмағы 332,0-367,5 г аралығында. Ең төменгі көрсеткіш бақылау нұсқасында – 316,0 г. Орта есеппен үш жыл ішінде жүгері өнімділігінің деңгейі биологияландыру әдістерін қолдануға байланысты 124,3-155,0 ц/га құрады, бұл көрсеткіштің мәні бақылау нұсқасында 94,1 ц/га болды. Өнімділіктің ең жоғары деңгейі 149,9 және 135,7 ц/га, тиісінше БиоЭкоГум және Агрофлорин биологиялық препараттары пайдаланылған нұсқаларында алынды.

Биологияландыру әдістерінің майбұршақ өнімділігі мен өнім құрылымының элементтеріне оң әсерін төменгі кестеден байқауға болады (кесте 2).

Кесте 2 - Биологияландыру әдістерінің майбұршақ өнімділігі мен өнім құрылымының элементтеріне әсері (2021-2023 жж)

№	Нұсқалар	Бір өсімдіктен алынған бұршақ саны, дана	Бір өсімдіктен алынған дән саны, дана	Бір өсімдіктен алынған дән салмағы, г	1000 дән салмағы, г	Өнімділігі, ц/га
1	Бақылау	66,5	196,2	33,2	181,8	26,0
2	Биогумус	75,4	230,5	39,3	190,4	33,1
3	Көң	76,0	226,6	39,5	192,3	33,5
4	HansePlant	88,3	282,8	49,9	197,4	40,6
5	БиоЭкоГум	84,8	275,6	48,1	193,5	38,7
6	Тумат	81,5	247,0	42,2	188,9	35,8
7	Агрофлорин*	74,9	213,4	40,6	213,7	39,5
	- 2022-2023 жж.					

Кестеден, 2021-2023 жылдары бақылау нұсқасында бір майбұршақ өсімдігінде 66,5 бұршақ және 196,2 дән қалыптасқанын көруге болады. Биологияландыру әдістерін пайдаланған нұсқаларда бұл көрсеткіштер әлдеқайда жоғары болды, сәйкесінше 74,9-88,3 бұршақ (дана/1 өсімдік) және 213,4-282,8 дән (дана/1 өсімдік). Бір өсімдіктен алынған дән салмағы көрсеткіші бойынша HansePlantкешені мен БиоЭкоГумпрепараттарын қолданған нұсқалар артықшылық көрсетті. Бақылау нұсқасындағы 1000 дәннің салмағы 181,8 г, ал биологияландыру әдістерін пайдаланған нұсқаларда 190,4-213,7 г.Орта есеппен үш жыл ішінде барлық зерттелген нұсқаларда майбұршақ дәнінің өнімділігі 26,0-40,6 ц/га деңгейінде болды. Өнімділіктің ең жоғары көрсеткіші HansePlant кешені мен БиоЭкоГум препараттарын қолданған нұсқаларында алынды да, тиісінше 40,6 және 38,7 ц/га болды.

Жүгері мен майбұршақ үлгілерінде (дәні) ақуыз, май, крахмал және клетчатка құрамы МЕМС 32040-2012 сәйкес ИнфралЮМ ФТ-12 құралында анықталды.

Жүгері дәнінің бақылау нұсқасында дән құрамындағы ақуыз мөлшері 8,17% болса, биологияландыру әдістерін қолданған нұсқаларда 8,30-дан (көң) 8,67%-ға (Тумат) дейін ұлғаюы байқалды. HansePlant және БиоЭкоГум нұсқаларында бұл көрсеткіш 7,54 және 7,46% деңгейінде болды. Май құрамы бойынша, көң салдары мен HansePlant нұсқалары бақылаудан артық болса (тиісінше 0,46 және 0,04%-ға), крахмал құрамы бойынша басымдылық 1,67-5,47% шамасында(кесте 3).

Кесте 3 - Биологияландыру әдістерінің жүгері дәнінің сапалық көрсеткіштеріне әсері (2023-2024 жж)

№	Нұсқалар	Ақуыз	Май	Крахмел	Клетчатка
1	Бақылау	7,30	3,42	65,68	5,70
2	Биогумус	8,45	3,72	63,16	4,06
3	Көң	7,64	3,06	64,52	3,56
4	HansePlant	7,73	4,06	63,97	3,84
5	БиоЭкоГум	8,02	3,82	62,38	4,17
6	Тумат	7,12	3,28	65,02	3,88
7	Агрофлорин	7,44	3,00	63,73	3,13

2021-2023 жылдардағы талдау нәтижелері бойынша майбұршақ дәнінің құрамында ақуыз мөлшері 32,59-33,44% аралығында, ал биологияландыру әдістерін қолданған нұсқаларда оның мәні бақылау нұсқасынан 0,24-0,85% жоғары болды (кесте 4).

Кесте 4 - Биологияландыру әдістерінің майбұршақ дәнінің сапалық көрсеткіштеріне әсері (2023-2024 жж)

№	Нұсқалар	Ақуыз	Май	Крахмел	Клетчатка
1	Бақылау	32,59	33,44	14,04	11,51
2	Биогумус	32,88	34,46	15,98	11,10
3	Көң	32,83	34,18	17,24	11,62
4	HansePlant	33,27	34,05	11,60	10,99
5	БиоЭкоГум	33,44	35,18	12,69	11,49
6	Тумат	33,04	34,45	16,48	11,82
7	Агрофлорин	33,10	34,09	15,98	11,50

Майбұршағының бақылау нұсқасындағы май мөлшері 33,44% деңгейінде, ал биологияландыру әдістерін қолданған нұсқаларда 34,05-35,18 % немесе бақылаудан 0,61-1,74 % жоғары.

Қорытынды

Биологияландыру әдістерін қолдану жүгері мен майбұршақ дақылдарының өсуіне, дамуына, өнімділігіне және сапалық көрсеткіштеріне оң әсер етті. Жүгері өнімділігінің деңгейі биологияландыру әдістерін қолдануға байланысты 124,3-155,0 ц/га болды. Бұл көрсеткіштің мәні бақылау нұсқасында 94,1 ц/га. Өнімділіктің ең жоғары деңгейі 149,9 және 135,7 ц/га, тиісінше БиоЭкоГум және Агрофлорин биологиялық препараттары берілген нұсқаларында

алынды. Биологияландыру әдістерін пайдалану жүгері дәні құрамындағы ақуыз мөлшерінің 0,13-0,50 %-ға артуын қамтамасыз етті.

Орта есеппен үш жыл ішінде барлық зерттелген нұсқаларда майбұршақ дәнінің өнімділігі 26,0-40,6 ц/га деңгейінде болды. Өнімділіктің ең жоғары көрсеткіші HansePlant кешені мен БиоЭкоГум препараттарын қолданған нұсқаларында алынды да, тиісінше 40,6 және 38,7 ц/га болды. Бақылау нұсқасының өнімділігі 26,0 ц/га. Биологияландыру әдістерін қолдану майбұршақ дақылының 7,1-14,6 ц/га қосымша өсімділігін қамтамасыз етті. Майбұршақ дәнінің құрамында ақуыз мөлшері бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,24-0,85% жоғары болды.

Алғыс айту. Бұл мақала Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің BR10764907 «Өңірлердің ерекшелігін, цифрландыруды және экспортты ескере отырып, ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру бойынша органикалық ауыл шаруашылығын жүргізу технологияларын әзірлеу» және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің AP14871321 «Топырақ құнарлылығын арттыруды және органикалық өнім өндіруді қамтамасыз ететін органикалық және биотыңайтқыштар қолданылатын жүгері өсірудің жасыл технологиясын әзірлеу» жобаларын қаржыландыру аясында орындалды.

Мақалада берілген нәтижелер, Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті ұйымдастыруымен 2024 жылдың 05 желтоқсанында өткен, Қазақстан Республикасының білім беру ісінің құрметті қызметкері, ҚР Ұлттық аграрлық ғылым академиясының академигі, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор Атақұлов Тастанбек Атақұлұлының 80-жылдығына арналған «Қазақстанның суармалы жерлерін пайдалану және оны дамыту жолдары» атты халықаралық ғылыми конференциясында баяндалды.

Әдебиеттер тізімі

1. Добровольский, Г.В. Деградация почв – угроза экологического кризиса В сборнике: Куда движется век глобализации? / Г.В. Добровольский // Волгоград, 2014. - С. 192-203.
2. Банькин В.А., Нужна другая система земледелия. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rynok-apk.ru>
3. Григорук В.В., Климов Е.В. Органическое сельское хозяйство: концептуальная позиция. Проблемы агрорынка, июль-сентябрь, 2020. – С.88-101
4. Bhupenchandra, I., Devi, S. H., Basumatary, A., Dutta, S., Singh, L. K., Kalita, P., Bora, S. S., Devi, S. R., Saikia, A., Sharma, P., Bhagowati, S., Tamuli, B., Dutta, N., & Borah, K. (2020). Biostimulants: Potential and Prospects in Agriculture. International Research Journal of Pure and Applied Chemistry, 21(14), 20-35. <https://doi.org/10.9734/irjpac/2020/v21i1430244>.
5. Лобков, В.Т. Теоретические и практические аспекты биологизации земледелия в современных тенденциях развития мирового сельского хозяйства / В.Т. Лобков, С.А. Плыгун // Вестник АПК Ставрополя. - 2014. - №4 (16). - С. 150-154.
6. Mayer J., Gunst L., Maeder P. Productivity, quality and sustainability of winter wheat under long-term conventional and organic management in Switzerland. European Journal of Agronomy, 2015, vol. 65, pp. 27-39.
7. Vassilev N., Vassilev M., Lopez A. Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation. Applied Microbiology and Biotechnology, 2015, vol. 99, i. 12, pp. 4983-4996.].
8. Карабаев К.Б., Сулейменов Б.У., Сманов Ә.Ж. Ашық қара-қоңыр топырақ жағдайында жүгерінің өсіп-дамуы мен өнімділігін арттыруда биоорганикалық тыңайтқыштардың әсері / К.Карабаев және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 1 (101) 2024, 74-84.
9. Бастаубаева Ш.О., Слямова Н.Д., Жасыбаева Г.Д., Колусенко М.Г., Карабаев К.Б. Органикалық егіншілікте биотыңайтқыштар мен биостимуляторлардың дәндік жүгерінің түсімділігіне әсері / Ш.Бастаубаева және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 2 (2-1) 2024, 149-158.

10. Әшірбеков М.Ж., Малицкая Н.В., Такенова Д.Е., Пучкова С.Ю., Аужанова М.А. Солтүстік Қазақстанда майбұршақ дақылдарына бактериялық препараттарды қолдану / М.Әшірбеков және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 2 (981) 2023, 121-132.

11. Бастаубаева Ш.О., Бекбатыров М.Б., Жакатаева А.Н., Карабаев К.Б., Жасыбаева Г.Д. Органикалық егіншілік жағдайында майбұршақ дақылының өнімділігіне инновациялық технологияларды қолданудың тиімділігі / Ш.Бастаубаева және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 2 (2-1) 2024, 182-190.

12. Кененбаев С.Б., Есенбаева Г.Л., Н.Калдыкозов. Зеленая технология возделывания кукурузы и их влияния на урожайность и качество продукции/ С Кененбаев и др. // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 3 (99) 2023, 209-219.

13. Кененбаев С.Б., Есенбаева Г.Л., Жанбырбаев Е.А., Бектурганов А.Н. Влияние биоудобрений и биопрепаратов на показатели плодородия и продуктивности сероземных почв юго-востока Казахстана / С Кененбаев и др. // Почвоведение и агрохимия, № 2, 2023, 44-56.

References

1. Dobrovol'skij, G.V. Degradatsiya pochv – ugroza ehkologicheskogo krizisa V sbornike: Kuda dvizhetsya vek globalizatsii? / G.V. Dobrovol'skij // Volgograd, 2014. - S. 192-203.

2. Ban'kin V.A., Nuzhna drugaya sistema zemledeliya. [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://rynok-apk.ru>

3. Grigoruk V.V., Klimov E.V. Organicheskoe sel'skoe khozyajstvo: kontseptual'naya pozitsiya. Problemy agrorynka, iyul'-sentyabr', 2020. – S.88-101

4. Bhupenchandra, I., Devi, S. H., Basumatary, A., Dutta, S., Singh, L. K., Kalita, P., Bora, S. S., Devi, S. R., Saikia, A., Sharma, P., Bhagowati, S., Tamuli, B., Dutta, N., & Borah, K. (2020). Biostimulants: Potential and Prospects in Agriculture. International Research Journal of Pure and Applied Chemistry, 21(14), 20-35. <https://doi.org/10.9734/irjpac/2020/v21i1430244>.

5. Lobkov, V.T. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty biologizatsii zemledeliya v sovremennykh tendentsiyakh razvitiya mirovogo sel'skogo khozyajstva / V.T. Lobkov, S.A. Plygun // Vestnik APK Stavropol'ya. - 2014. - №4 (16). - S. 150-154.

6. Mayer J., Gunst L., Maeder P. Productivity, quality and sustainability of winter wheat under long-term conventional and organic management in Switzerland. European Journal of Agronomy, 2015, vol. 65, pp. 27-39.

7. Vassilev N., Vassilev M., Lopez A. Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation. Applied Microbiology and Biotechnology, 2015, vol. 99, i. 12, pp. 4983-4996.].

8. Karabaev K.B., Sulejmenov B.U., Smanov Ә.ЗН. Ашық қара-қоңыр топырақ жағдайында зһыгерінің өсір-дамуы мен өнімділігін арттыруда bioorganikalық тыңайтқыштардың әсері / К.Карбаев және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 1 (101) 2024, 74-84.

9. Bастаубаева Ш.О., Slyamova N.D., ZHasybaeva G.D., Kolusenko M.G. , Karabaev K.B. Органикалық егіншілікте биотыңайтқыштар мен биостимуляторлардың дәндік зһыгерінің тысымділігіне әсері / Ш.Бастаубаева және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 2 (2-1) 2024, 149-158.

10. Әшірбеков М.ЗН., Malitskaya N.V., Takenova D.E., Puchkova S.YU., Auzhanova M.A. Солтүстік Қазақстанда майбұршақ дақылдарына бактериялық препараттарды қолдану / М.Әшірбеков және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 2 (981) 2023, 121-132.

11. Бастаубаева Ш.О., Бекбатыров М.Б., ZHakataeva A.N., Karabaev K.B., ZHasybaeva G.D. Органикалық егіншілік жағдайында майбұршақ дақылының өнімділігіне инновациялық технологияларды қолданудың тиімділігі / Ш.Бастаубаева және басқалар // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 2 (2-1) 2024, 182-190.

12. Kenenbaev S.B., Esenbaeva G.L., N.Kaldykozov. Zelenaya tekhnologiya vozdel'yvaniya kukuruzy i ikh vliyaniya na urozhaynost' i kachestvo produktsii / S Kenenbaev i dr. // Izdenister, nәtizheler – Issledovaniya, rezul'taty. № 3 (99) 2023, 209-219.

13. Kenenbaev S.B., Esenbaeva G.L., Zhanbyrbaev E.A., Bekturganov A.N. Vliyanie bioudobrenij i biopreparatov na pokazateli plodorodiya i produktivnosti serozemnykh pochv yugovostoka Kazakhstana / S Kenenbaev i dr. // Pochvovedenie i agrokimiya, № 2, 2023, 44-56.

**С.Б. Кененбаев, Г.Л.Есенбаева*, Е.С.Абилдаев, Е.А.Жанбырбаев,
А.Н.Бектурганов, Н.А.Калдыкозов**

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет»,

г. Алматы, Республика Казахстан, erikkenenbayev@mail.ru,

gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz, e-abildaev@mail.ru,*

yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz, b.aidos8585@mail.ru, Nur88kaz@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КУКУРУЗЫ И СОИ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Аннотация

Обострение экологических проблем привело к осознанию, формированию и выработки нового «зелёного» курса природопользования, которое должно базироваться на отказе от антропоцентрической концепции и признании ценности природы. В статье рассмотрены вопросы возделывания кукурузы и сои на юго-востоке Казахстана с использованием методов биологизации. В качестве методов биологизации использовались органические и биологические удобрения и биологические препараты, такие как биогумус, навоз, HansePlant, БиоЭкоГум, Тумат, Агрофлорин. Полевые исследования проводились в 2021-2024 годах на посевных площадях ТОО «Балтабай 2030», расположенных на юго-востоке Казахстана, в селе Балтабай Енбекшиказахского района Алматинской области. Применение методов биологизации положительно отразилось на росте, развитии, урожайности и качественных показателях зерна кукурузы и сои. Уровень урожайности кукурузы в связи с применением методов биологизации составил 124,3-155,0 ц/га, значение этого показателя в контрольном варианте составило 94,1 ц/га. Самый высокий показатель урожайности сои был получен в вариантах с применением препаратов комплекса HansePlant (40,6 ц/га) и БиоЭкоГум (38,7 ц/га). Урожайность контрольного варианта 26,0 ц/га. Использование методов биологизации обеспечило увеличение содержания белка в зерне кукурузы до 0,13-0,50%, увеличение содержания жира в зерне сои до 0,24-0,85%.

Ключевые слова: кукуруза, соя, методы биологизации, качественные показатели продукции, урожайность.

**S.Kenenbayev, G.Yessenbayeva*, Y.Abildayev, E.Zhanbyrbayev,
A.Bekturganov, N.Kaldykozov**

«Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Republic of Kazakhstan,

erikkenenbayev@mail.ru, gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz, e-abildaev@mail.ru,*

yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz, b.aidos8585@mail.ru, Nur88kaz@mail.ru

INCREASING THE YIELD AND QUALITY OF CORN AND SOYBEANS IN ORGANIC FARMING

Abstract

The aggravation of environmental problems has led to the realization, formation and development of a new "green" course of environmental management, which should be based on the rejection of the anthropocentric concept and recognition of the value of nature. The article discusses the issues of corn and soybean cultivation in the south-east of Kazakhstan using biologization methods. Organic and biological fertilizers and biological preparations such as vermicompost, manure, HansePlant, BioEcoGum, Tumat, Agrofloxin were used as methods of biologization. Field studies were conducted in 2021-2024 on the acreage of Baltabai 2030 LLP, located in the south-east of Kazakhstan, in the village of Baltabai in the Yenbekshikazakh district of the Almaty region. The

application of biologization methods has had a positive impact on the growth, development, yield and quality indicators of corn and soybeans. The corn yield level due to the use of biologization methods was 12.4-15.5 t/ha, the value of this indicator in the control variant was 9.4 t/ha. The highest soybean yield was obtained in variants using preparations of the HansePlant complex (4.1 t/ha) and BioEcoGum (3.9 t/ha). The yield of the control variant is 2.6 t/ha. The use of biologization methods provided an increase in the protein content in corn grain to 0.13-0.50%, an increase in the fat content in soybean grain to 0.24-0.85%.

Keywords: corn, soybeans, methods of biologization, quality indicators of products, yield.

FTAXP 68.31.21

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/50>

Д.А. Сыдық^{1*}, Ш.С. Қосқараева¹, Р.Н. Еркуатов¹, Н.Ж. Алипбеков²,
А.Т. Қазыбаева², Қ.Ж. Құланбай³

¹ «Оңтүстік-батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС, Шымкент, Қазақстан, sydyk.dosymbek@mail.ru*, koskaraeva_sh@mail.ru,
rahimjan_1996@mail.ru

² Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент, Қазақстан,
Turkistan_agro@mail.ru, shakomet@mail.ru

³ Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
k.kylanbai@mail.ru

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДА СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРДІ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ БАҒЫТЫ

Аңдатпа

Мақалада Түркістан облысының 1993-2020 жылдар аралығындағы суармалы жерлердің мелиоративтік жағдайы зерттелініп зерделенген. Зерттелініп талданған жылдары аралығында суармалы жерлердің қанағаттанарлықсыз мелиоративтік жағдайының артқаны байқалады. Соңғы жылдары 16,3 мың гектарға азайған, яғни суармалы жерлерді жүргізілген реконструкциялау мен суармалы жерлерді қалпына келтіру жобаларының оң нәтижесі. Соңғы жылдары коллекторлық дренажды желінің техникалық жағдайының нашарлауына байланысты су тапшылығына сәйкес орташа және жоғары деңгейде тұзданған егістік жерлердің көлемі аздап ұлғаюда. Жоғары және өте жоғары деңгейде тұзданған жерлер Жетісай, Шардара, Отырар және Мақтарал аудандары аймағында кездеседі.

Облыс көлеміндегі суармалы 574,4 мың гектар жердің мелиоративтік көрсеткішіне байланысты 185,5 мың гектар жер (32%) - жақсы, 166,6 мың гектар (29%) - қанағаттанарлық және 222,3 мың гектар немесе 39% - қанағаттанарлықсыз болып бөлінеді. Көпжылдық зерттеулер нәтижесінде Түркістан облысы аумағындағы суармалы егістік жерлердегі жер асты су деңгейінің 3 метрден терең орналасқан аумағы 2020 жылы 332,7 мың гектар болды (58%).

Су ресурстарын үнемді және ұтымды пайдалану үшін ауыл шаруашылық егісінің ландшафты ерекшеліктерін ескере отырып, қор үнемдейтін технологиялар мен суғару техникасын, сондай-ақ ұтымды суғару жүйілерін қолдануды кеңейту қажет.

Кілт сөздер: мелиоративтік танап, тамшылатып суару, жаңбырлатып суару, сортаңды жерлер, жер асты сулары, тұзданған жерлер

Кіріспе

Суармалы егіншілік - ауылшаруашылығы саласының ең жоғары өнім өндіретін алқабы. Табиғи ылғалданған тәлімі жерлермен салыстырғанда суармалы жерлердің өнімділігі 3-8 есе жоғары болады. Суармалы жердің тиімділігі ауылшаруашылығы өндірісі үшін өте маңызды,