

Дәйексөз үшін: Тайшибаева, Э.У., Мамырбеков, Ж.Ж., Махмаджанов, С.П., Айтбаева, А.Т., Зоржанов, Б.Д. (2026). Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында топырақ-климаттық жағдайлар мен агротехникалық тәсілдердің қауын дақылының (*Cucumis melo L.*). *Еуразиялық агротехникалық журнал*, 2(130), 78-92. DOI: [https://doi.org/10.51452/eaj.2026.2\(130\).2180](https://doi.org/10.51452/eaj.2026.2(130).2180).

ӘОЖ 633.63:631.5:631.4(574)

Зерттеу мақаласы

Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында топырақ-климаттық жағдайлар мен агротехникалық тәсілдердің қауын дақылының (*Cucumis melo L.*) өнімділігі мен өнім сапасына әсері

Тайшибаева Э.У.¹ , Мамырбеков Ж.Ж.¹ , Махмаджанов С.П.² , Айтбаева А.Т.¹ 
Зоржанов Б.Д.¹ 

¹«Қазақ жеміс және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС
«Қайнар» өңірлік филиалы, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар ауылы, Қазақстан
²«Мақта және бақша ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС
Түркістан, Мақтаарал ауданы, Қазақстан

Корреспондент авторы: Тайшибаева Э.У.: ms.t.elvira@mail.ru

Бірлескен авторлар: (1: ЖЖ) mamyrbekov.zh70@mail.ru; (2: СП) max_s1969@mail.ru
(3: АТ) aitbayeva_at@mail.ru; (4: БД) berik_zorzhannov@mail.ru

Келіп түсті: 27.03.2026 **Қабылданды:** 11.06.2026 **Жарияланды:** 30.06.2026

Авторлық құқық: Тайшибаева Э.У. т.б. Бұл мақала ашық қолжетімділікте жарияланып, Creative Commons Attribution 4.0 халықаралық лицензиясының шарттарына сәйкес таратылады (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Қазақстандық қауын (*Cucumis melo L.*) әлемге татымды жемістерімен аса танымал. Бүгінде ішкі нарық қауын өнімдерімен толық қамтамасыз етіліп отыр, дегенмен, экспорттық әлеуетін арттыру мақсатында өндіріс алқаптарын ұлғайту қажет. Елімізде бақша өндірісінің басым бөлігі оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде шоғырланған, себебі аталған өңірлердің топырақ-климаттық жағдайлары қауын дақылын үлкен көлемде өндіруге мүмкіндік береді. Осыған орай, біздің зерттеулеріміз Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында қауын дақылының өнімділігі мен жеміс сапасына топырақ типтерінің әсерін кешенді бағалауға, тиімді себу нобайын, өсімдіктердің оңтайлы отырғызу тығыздығы мен себу мерзімдерін анықтау арқылы қауын өсірудің тиімді агротехникалық тәсілдерін жетілдіруге бағытталды.

Материалдар мен әдістер. Ғылыми-зерттеулер 2024–2025 жж. аралығында «Қазақ жеміс және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС «Қайнар» өңірлік филиалында және «Жаңалық» шаруа қожалығы жағдайында жүргізілді. Тәжірибелер 4 қайталанымда, жүйелі блоктар әдісімен қойылды. Зерттеуде қауынның пісу мерзімі әртүрлі 5 сұрыбы қолданылды. Алынған нәтижелер статистикалық өңдеуден өткізілді.

Нәтижелер. Зерттеу нәтижелері гранулометриялық құрамы бойынша құмай, құрылымы түйіртпекті, кәдімгі боз топырақ жағдайында өсірілген қауын жемістерінің өнімділігі мен сапалық көрсеткіштері жоғары болғаны анықталды. Бұл топырақ-климаттық жағдайында өнімділік орташа құмбалшықты, күңгірт қара-қоңыр топырақпен салыстырғанда 6,7- 48,5%-ға жоғары болды.

Сонымен қатар, қауын дақылының өнімділігі мен сапалық көрсеткіштері себу мерзімі мен өсімдік тығыздығына тікелей тәуелді болатыны анықталды. Өсімдіктердің шамадан тыс тығыз орналасуы өнімділіктің төмендеуіне әкелді. Зерттеу нәтижелері қауын өсіру үшін ең тиімді себу нобайы 280×70×70 см және өсімдіктерді оңтайлы тұру тығыздығы 10,2 мың дана/га екені дәлелденді. Тұқымдық материалды мамыр айының I-II-онкүндіктерінде себу, жоғары өнім

қалыптастыруға, жемістердегі құрғақ заттар мен жалпы қант мөлшерін арттыруға және дәмдік сапасын жақсартуға оң әсер ететіні белгіленді.

Қорытынды. Қауын дақылының өнімділігі мен жемістерінің сапасын арттыру үшін өңірдің топырақ-климаттық ерекшеліктерін ескере отырып, себу мерзімдерін дұрыс таңдау және өсімдік тығыздығын оңтайландыру шешуші рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері тиімді агротехникалық тәсілдерді қолдану арқылы қауын дақылының өнімділігін арттыруға және өндірістің тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік беретінін дәлелдейді.

Кілт сөздер: қауын (*Cucumis melo* L.); сұрып; топырақ-климаттық жағдайлар; агротехнологиялар; өнімділік; сапалық көрсеткіштер.

Кіріспе

Бақша шаруашылығы – Қазақстанның ауыл шаруашылығының негізгі саласы. Қазақ тағамтану академиясының ұсынысы бойынша, адам басына шаққанда тұтынылатын қажетті бақша дақылдары мөлшері жылына 26 кг.

Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайы бақша дақылдарын үлкен көлемде өндіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бақша шаруашылығы елімізде экономикалық тұрғыдан тиімді болып табылады. Бүгінде бақша дақылдары 105 мың га алқапта өндіріліп, орташа өнімділік деңгейі 24 т/га көлемін құрайды [1]. Ішкі нарық бақша өнімдерімен толық қамтамасыз етілген, дегенмен сыртқы нарыққа шығу үшін, өнімділікті арттыру мақсатында агротехникалық іс-шараларды жетілдіру аса маңызды және үлкен тәжірибелік маңызға ие. Бүгінде елімізде бақша дақылдарының танымал отандық сұрыптары Мемлекеттік селекциялық тізіміне енген. Соның ішінде қарбыздың 37 сұрыбы және қауын дақылының 29 сұрыбы бар. Тізімге енген қарбыз дақылының 12 сұрыбы және қауынның 19 сұрыбы (65,5%) «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС селекционер ғалымдарымен шығарылған [2].

Қауын (*Cucumis melo* L.) – асқабақ тұқымдастарына (*Cucurbitaceae*) жататын, бақша дақылдары ішінде құндылығы жоғары, жылы және құрғақ климатты белдеулерде кеңінен өсірілетін дақыл [3, 4].

Қауын жоғары икемділігі және бейімделгіштігімен сипатталады, дегенмен, өнімділігінің тұрақтылығы оңтайлы агротехникалық жағдайларға, соның ішінде, негізінен температуралық режимге, топырақ құрылымы мен себу мерзімдеріне аса тәуелді келеді. Сонымен қатар, күртконтинентальді климаттық жағдайда, қауынды себу мерзімі топырақ температурасының 10 см тереңдігі қабатындағы температурасы – 14–16 °C жылынғанда жүргізген тиімді екендігін көрсетеді. Бұл Қазақстанның оңтүстік-шығысы тау бөктері аумағында мамыр айының II-онкүндігіне тура келеді. Тұқымның оңтайлы себу тереңдігі, топырақ типтеріне қарай 4–6 см аралығында [5].

Қауын тұқымдарын кеш себу өсу және даму үрдістеріне кері әсерін тигізеді. Кеуіп қалған топырақ қабатына себілген тұқымдар ылғалдың жетіспеуі салдарынан бірбеткейсіз өніп-өсіп, керісінше қатты қызып кеткенде, мүлдем өнбейді. Кеш себу салдарынан, жемістердің қалыптасуы баяулап, техникалық пісіп-жетілуі күзгі үсіктерге тура келуі мүмкін және өнімділікті күрт төмендетеді [6].

Басқа зерттеулер бойынша, қауын өнімділігін арттыру мақсатында өңірдің топырақ-климаттық жағдайларына байланысты сұрыптардың пісіп-жетілуі мерзімдерін ескеру қажет, себебі, сұрыптар түрлі пісу мерзімдерімен ерекшеленіп, ерте, орташа және кеш пісетіндеріне қарай бөлінеді.

Көптеген зерттеулер, қауын өндірісінде мол өнім алу принципі агротехникалық іс-шараларды жетілдіруге бағытталған. Соның ішінде, қауын жемістерінің мол өнімін қалыптастыруда себу мерзімдері мен тығыздығын оңтайландыру негізгі және аса маңызды факторларға жатады. Деректер бойынша, қауын дақылының тиімді себу тығыздығы бір гектарға шаққанда 7,7–12,8 мың дана өсімдікті құрау керек. Одан артық тығыздау ылғал мен қоректік элементтер қорының жетіспеушілігін тудырып, ал сирек отырғызу, егіс телімдерін тиімсіз пайдалануға алып келеді [7]. Басқа мәліметтер бойынша, қауын дақылының тығыздығының ұсынылған шектен артуы өнімділіктің төмендеуіне ықпал етеді, себебі, қоректік заттардың жетіспеуіне байланысты

бір түптегі жемістер саны мен олардың массасы едәуір төмендейді. Сондай-ақ, өсімдіктер арасындағы тығыздықтың жоғары болуы, агротехникалық іс-шараларды орындауға кедергі келтіріп, қатараралық жұмыстардың (пәлектерді аудару, арамшөптермен күресу, топырақты қопсыту, өсімдіктерді сирету, тыңайтқыш енгізу, суғару сияқты және т.б.) тиімді жүргізілуін шектейді. Қауын өсімдіктерін 25 мың және 50 мың дана тығыздықпен екенде, жемістер майдаланып, ал тығыздықты 10 мың және 16 мың дана көлемінде сақтағанда, жемістер іріленіп, олардың салмағының артқаны зерттеулермен дәлелденген [8]. Шетелдік зерттеулерде, өсімдік тығыздығын 1 м² аумаққа 2,0 өсімдіктен – 8,0 өсімдікке арттыру, қауын дақылының сапалық көрсеткіштерін төмендететінін көрсеткен. Бұндай тығыздықта өсірілген қауын жемістерінің құрамындағы құрғақ заттар мөлшері 1,5 есе төмен болған. Ұқсас нәтижелер басқа да зерттеулермен дәлелденеді. Деректер бойынша, тығыздығы 11,09 мың дананы құраған тәжірибе нұсқаларында қауын жемістерінің дәмдік сапасы жақсарып, құрғақ заттар көрсеткіші 10,2% артып, қосымша 7,03 т/га өнімділік алынған [9].

Қауын дақылы өзінің биологиялық ерекшеліктеріне байланысты топырақ типтеріне үлкен талап қояды. Сол себепті, қауынды өсіру үшін құмбалшықты, құмды-саздақты топырақтарды таңдаған жөн. Зерттеулер берілген топырақ типтерінде өсірілген қауынның тамыр жүйесі 40–70 см тереңдікке таралғаны, ал орта және ауыр құмбалшықты топырақтарда небәрі 30 см тереңдікке жеткенін көрсетеді [11].

Бақша дақылдарын себу нобайы барынша оңтайлы болуы қажет, себебі, келешекте дақылдардың сапасы мен тауарлық жемістерінің шығуын қамтамасыз ететін қоректену аумағын анықтайды. Сол себепті, қатараралықтар кең болуы тиіс. Бақша дақылдарын орналастыру сұрыптардың биологиялық ерекшеліктері мен жергілікте топырақ-климаттық жағдайларына және механикалық жұмыстарға тәуелді келеді. Сондақ-ақ, топырақты себу алдында дұрыс өңдеудің де маңыздылығы жоғары. Сол себепті, ылғал үнемдейтін топырақ өңдеу жүйелеріне назар аударған дұрыс. Топырақтың борпылдақ болуы, тамыр жүйесінің тереңдеуіне ықпал етеді. Көктемгі топырақ өңдеу жұмыстарын 27–30 см жүргізу аса тиімді [11, 12].

Зерттеулерге шолу жасау қауын дақылының сұрыптық потенциалын толық ашу мақсатында топырақ-климаттық жағдайлар, қолданылатын агротехникалық іс-шаралар, тасымалдау және сақтау сияқты факторлардың өнімділік деңгейі мен сапасына аса қатты ықпал ететіндігін көрсетеді. Соның ішінде, реттелмелі факторларға себу нобайлары мен оңтайлы өсімдік тығыздығын сақтау және себу мерзімдерін ұстану жатады. Қазақстанның оңтүстік-шығысының тау бөктері аймағының топырақтары гранулометриялық құрамы бойынша орташа құмбалшықты және құмайт типіне жатады, құрылымы түйіртпекті, ал генетикалық типі күңгірт қара-қоңыр және кәдімгі боз топырақтарымен сипатталады. Осы орайда, аталған топырақ типтерінде қауын дақылының өнім қалыптастыру ерекшеліктерін салыстыра отырып зерттеу жұмыстарының ғылыми маңыздылығы мен тәжірибелік құндылығы артады. Қауын дақылын өндіру бойынша агротехникалық іс-шараларды жетілдіруге бағытталған зерттеулер бұл өңірде бұрын соңды жүргізілмеген және өте өзекті болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Ғылыми-зерттеу жұмыстары 2024–2025 жылдары Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы Іле Алатауының солтүстік тау бөктерінде (теңіз бетінен 1000–1050 м) орналасқан «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС «Қайнар» өңірлік филиалы «Бақша дақылдарының селекциясы» бөлімінде жүргізілді.

Ғылыми жұмыстар үш негізгі экспериментальді бағыттар бойынша зерттелді. Бірінші, қауын сұрыптарының әртүрлі топырақ-климаттық жағдайларда өнімділік әлеуеті мен жемістерінің сапалық көрсеткіштері екі түрлі топырақ типтерінде бағаланды. Екінші бағытта қауын дақылы үшін тиімді себу нобайлары мен өсімдіктердің отырғызу тығыздығы зерттелді. Үшінші бағытта дақылдың оңтайлы себу мерзімдері анықталды. Осы аталған бағыттар негізінде қауын сұрыптарының өнімділік әлеуеті мен сапалық көрсеткіштері, сондай-ақ, өсірудің тиімді агротехникалық тәсілдері кешенді зерттелді.

Зерттеу нысаны ретінде пісіп-жетілуі мерзімдері бойынша ерекшеленетін қауынның 5 сұрыбы алынды: Таисия – өте ерте пісетін, Алтыночка – ерте пісетін, Шұғыла – орташа-ерте пісетін, Майская – орташа-ерте пісетін, Муза – орташа-кеш пісетін сұрыптар.

Тәжірибелер жүйелі блоктар әдісі бойынша 4 қайталанымда жүргізілді. Әр тәжірибе мөлдегінің жалпы ауданы 100 м² құрады. Қауын тұқымдары 3–5 см тереңдікке себілді. Өсімдіктерді күтіп-баптау жұмыстары аймаққа ұсынылған агротехникалық талаптарға сәйкес орындалды. Тәжірибе алқаптарын суғару жұмыстары вегетациялық кезең ішінде топырақ ылғалдылығын ескере отырып, 450–600 м³/га мөлшерінде 5–7 рет жүргізілді.

Минералды тыңайтқыштардан аммиак селитрасы, коссуперфосфат және хлорлы калий N120P90K90 мөлшерінде енгізілді.

Қауын сұрыптарының әртүрлі топырақ типтеріне қарай өнім қалыптастыру ерекшеліктері мен сапалық көрсеткіштерін анықтау мақсатында зерттеулер екі түрлі топырақ-климаттық жағдайларында жүргізілді. Бірінші тәжірибе Алматы облысы, Қарасай ауданы аумағындағы «Қайнар» өңірлік филиалының тәжірибе алқаптарында, ал екінші тәжірибе Алматы облысы, Жамбыл ауданы, «Жаңалық» шаруа қожалығында қойылды.

Зерттеу аймақтарының топырақтарының агрохимиялық көрсеткіштері төмендегідей болды: Қарасай ауданы аумағындағы топырағы гранулометриялық құрамы бойынша орташа құмбалшықты күңгірт кара-қоңыр, құрылымы әлсіз айқындалған. Топырақтағы қарашірінді мөлшері – 2,9–3,0%; жалпы азот – 0,18–0,20%; жалпы фосфор – 0,19–0,20% және K₂O – 350–390 мг/кг құрады. Сіңірілген негіздер жиынтығы – 100 г топырақта 20–21 мг-экв. деңгейінде болды. Топырақ ерітіндісінің реакциясы pH 7,3–7,4, ал көлемдік массасы – 1,1–1,2 г/см³ құрады.

Зерттеу аймағының климаттық жағдайы – күртконтинентальді. Шілде айының орташа ауа температурасы 22–24 °C, қаңтар айында – 6–10 °C аязды құрайды. Оң температуралар жиынтығы – 3450–3750 °C, ал белсенді температуралар жиынтығы – 3100–3400 °C. Аязсыз мерзімдер ұзақтығы – 140–170 тәулік. Жылдық жауын-шашын мөлшері – 350–600 мм болды.

«Жаңалық» шаруа қожалығының топырақ топырағы құмайтты кәдімгі боз топыраққа жатады. Өңдеу қабатындағы қарашірінді мөлшері 1,9–2,2% аралығында, жалпы азот – 0,12–0,15%, жалпы фосфор – 0,16–0,18%, ал жалпы калий – 2,2–2,4% болды. Зерттеу алқаптарының топырағы қоректік элементтердің жылжымалы формаларымен орташа деңгейде қамтамасыз етілген. Жыртылатын қабаттағы жылжымалы фосфордың мөлшері 25–29 мг/кг, алмаспалы калий – 380–420 мг/кг құрады. Топырақтың сіңіру сыйымы 100 г топырақта 17–18 мг-экв. деңгейінде болды. Топырақ ерітіндісінің реакциясы pH 7,5–7,7. Топырақтың көлемдік салмағы – 1,2 г/см³ құрады.

Өсімдіктердің оңтайлы қоректену алқаптарын анықтау мақсатында үш түрлі себу нобайы бойынша тәжірибелер салынды: 210×70×70 см, 280×70×70 см және 350×70×70 см. Осы нұсқаларға сәйкес өсімдіктердің тұру тығыздығы тиісінше 13,6 мың дана/га; 10,2 мың дана/га және 8,1 мың дана/га құрады. Қауын тұқымдары бұл тәжірибе бойынша мамыр айының II-онкүндігінде себілді.

Қауын дақылының оңтайлы себу мерзімдерін анықтау мақсатында тұқымдар үш мерзімде себілді: мамыр айының I-онкүндігінде (5 мамыр), II-онкүндігінде (15 мамыр) және III-онкүндігінде (25 мамыр).

Тәжірибе барысында қауын жемістерінің өнімділігі, еритін құрғақ заттар мөлшері, жалпы қанттылық және дегустациялық бағалары анықталды. Жемістердің сапалық көрсеткіштерін бағалау барысында құрғақ заттардың мөлшері егістік жағдайында PAL-1 әмбебап құрылғысы арқылы («Атаго», Жапония), ал жалпы қанттылық – PAL-2 («Атаго», Жапония) құрылғыларының көмегімен анықталды. Зертханалық жағдайда құрғақ заттар мөлшері – ГОСТ 28562-90 [13], ал жалпы қанттылық – ГОСТ 8756.13-87 [14] бойынша анықталды.

Егістік тәжірибелер, оларды бақылау мен есепке алу «Егістік тәжірибе әдістемесі» [16], «Көкөніс және бақша шаруашылығындағы егістік тәжірибе әдістемелері» [17], «Қарбыз және қауын селекциясы әдістемесіне» [18] сәйкес жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелерін математикалық өңдеу дисперсиялық талдау (ANOVA) әдісімен жүргізілді. Әр тәжірибе нұсқасы 4 қайталанымда орындалды. Орташа мәндер (M) және стандарттық қателік (±SE) есептелді. Нұсқалар арасындағы айырмашылықтардың сенімділігі $p \leq 0,05$ деңгейінде бағаланды. Орташа мәндерді салыстыру үшін ең кіші мәнді айырмашылық (HCP_{0.95}, LSD) әдісі қолданылды. Статистикалық өңдеу Microsoft Excel және Statistica (R 4.2.1) бағдарламаларының көмегімен жүргізілді.

Нәтижелер

Топырақтың типі мен гранулометриялық құрамының қауын дақылының өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне әсерін анықтау мақсатында 2024–2025 жылдары жүргізілген зерттеулердің нәтижелері талданды. Зерттеу барысында құмайты кәдімгі боз топырақ жағдайында өсірілген қауын сұрыптарының өнімділігі 18,75–34,30 т/га аралығында қалыптасқаны анықталды. Бұл көрсеткіш орташа құмбалшықты күңгірт қара-қоңыр топырақта өсірілген қауын жемістерінің өнімділігімен салыстырғанда сұрып ерекшеліктеріне қарай 6,7–48,5% жоғары болды.

Сонымен қатар, әртүрлі топырақ жағдайларында өсірілген қауын жемістеріне биохимиялық талдаулар жүргізілді. Зерттеу нәтижелері жемістердің сапалық көрсеткіштері топырақ типіне тәуелді екенін көрсетті. Гранулометриялық құрамы бойынша құмайты кәдімгі боз топырақтың орташа құмбалшықты күңгірт қара-қоңыр топырақ типімен салыстырғанда жемістердегі құрғақ зат мөлшері сұрыптар бойынша орташа алғанда 23,72%, ал жалпы қанттылық – 22,93%-ға жоғары келді.

Алынған нәтижелердің сенімділігін бағалау мақсатында дисперсиялық талдау (ANOVA) жүргізілді. Талдау нәтижелері зерттелген сұрыптардың өнімділігі мен сапалық көрсеткіштері арасында статистикалық тұрғыдан сенімді айырмашылықтар бар екенін көрсетті. Өнімділік көрсеткіші бойынша сұрыптардың реакциясы айқын байқалып, айырмашылықтар өте жоғары деңгейде сенімді болды ($F = 60,72$; $p < 0,001$). Сонымен қатар, құрғақ заттар мөлшері ($F = 11,23$; $p = 0,001$) мен жалпы қанттылық ($F = 23,40$; $p < 0,001$) бойынша да сұрыптар арасында статистикалық тұрғыдан сенімді айырмашылықтар анықталды. Бұл зерттелген белгілердің қалыптасуына генотиптік ерекшеліктермен қатар, өсіру жағдайларының, соның ішінде топырақ қасиеттерінің елеулі әсер ететінін көрсетеді (1-кесте).

1-кесте – Топырақтың гранулометриялық құрамы мен типтерінің қауын дақылының өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне әсері, 2024–2025 жж.

Зерттелген сұрыптар	Зерттеу жылдары	Өнімділік, т/га	Құрғақ заттар мөлшері %	Жалпы қанттылық %	Дегустациялық баға, балл
Топырақтың гранулометриялық құрамы мен типі – құмайты, кәдімгі боз топырақ					
Таисия	2024	18,40 ± 0,27	13,10 ± 0,28	10,40 ± 0,21	4,80
	2025	19,10 ± 0,51	13,50 ± 0,19	10,00 ± 0,10	4,60
	Орташа	18,75 ± 0,31 е	13,30 ± 0,17 b	10,20 ± 0,12 c	4,70
Алтыночка	2024	23,30 ± 0,31	13,80 ± 0,25	11,00 ± 0,19	5,00
	2025	22,80 ± 0,28	14,40 ± 0,22	10,80 ± 0,13	4,80
	Орташа	23,05 ± 0,21 d	14,10 ± 0,17 a	10,90 ± 0,11 b	4,90
Шұғыла	2024	25,00 ± 0,26	14,00 ± 0,38	11,50 ± 0,29	5,00
	2025	23,70 ± 0,44	14,30 ± 0,22	11,30 ± 0,20	4,80
	Орташа	24,35 ± 0,30 c	14,15 ± 0,21 a	11,40 ± 0,17 a	4,90
Майская	2024	29,60 ± 0,35	14,40 ± 0,21	11,00 ± 0,15	4,90
	2025	27,80 ± 0,89	14,00 ± 0,29	10,60 ± 0,16	4,70
	Орташа	28,70 ± 0,53 b	14,20 ± 0,18 a	10,80 ± 0,11 b	4,80
Муза	2024	35,20 ± 0,57	12,50 ± 0,37	9,70 ± 0,19	4,50
	2025	33,40 ± 0,51	13,70 ± 0,50	10,40 ± 0,25	4,80
	Орташа	34,30 ± 0,44 a	13,10 ± 0,31 b	10,05 ± 0,18 c	4,65
HCP _{0,95} - 3,71; Sxcp=0,945					
Топырақтың гранулометриялық құрамы мен типі – орташа құмбалшықты, күңгірт қара-қоңыр топырақ					
Таисия	2024	17,90 ± 0,15	12,50 ± 0,08	9,80 ± 0,08	4,80
	2025	17,20 ± 0,13	12,00 ± 0,07	9,50 ± 0,04	4,50
	Орташа	17,55 ± 0,09 d	12,25 ± 0,05 b	9,65 ± 0,05 b	4,65

1-кестенің жалғасы

Алтыночка	2024	21,50 ± 0,13	12,00 ± 0,04	9,60 ± 0,14	4,70
	2025	22,00 ± 0,15	12,60 ± 0,07	10,40 ± 0,07	4,90
	Орташа	21,75 ± 0,10 c	12,30 ± 0,05 a	10,00 ± 0,11 a	4,80
Шұғыла	2024	24,40 ± 0,21	11,50 ± 0,07	8,70 ± 0,12	4,00
	2025	22,90 ± 0,22	11,00 ± 0,09	9,80 ± 0,10	4,50
	Орташа	23,65 ± 0,14 b	11,25 ± 0,05 c	9,25 ± 0,09 b	4,25
Майская	2024	20,00 ± 0,30	9,40 ± 0,16	7,00 ± 0,19	3,70
	2025	23,10 ± 0,14	11,50 ± 0,07	8,20 ± 0,13	4,00
	Орташа	21,55 ± 0,23 c	10,45 ± 0,15 d	7,60 ± 0,15 c	3,85
Муза	2024	21,50 ± 0,21	8,50 ± 0,07	6,30 ± 0,07	3,00
	2025	24,70 ± 0,44	10,30 ± 0,10	7,50 ± 0,09	4,10
	Орташа	23,10 ± 0,32 b	9,40 ± 0,11 e	6,90 ± 0,08 d	3,55
ANOVA results, F – 60,72; p-value: <0,0001					
HCP _{0,95} - 5,94; Sxcp= 1,51					

Жүргізілген зерттеу нәтижелері қауын дақылы үшін 280×70×70 см себу нобайы және 10,2 мың дана/га тұру тығыздығы ең оңтайлы болып, сұрыптардың басым бөлігінде жоғары өнім қалыптастыруға мүмкіндік беретіні анықталды. Өсімдіктердің тұру тығыздығы артқан сайын, жемістердің өнімділігі Таисия сұрыбы бойынша – 11,75%, Алтыночка сұрыбы бойынша 29,23%, Шұғыла сұрыбы бойынша 32,68%, Майская сұрыбы бойынша 50,25% және Муза сұрыбы бойынша 60,92% төмендеген. Қауын өсімдіктерінің 1 га шаққандағы тұру тығыздығын керісінше 8,1 мың данаға азайтқанда, өнімділік Таисия сұрыбы бойынша 6,83%, Алтыночка сұрыбында – 15,66%, Шұғыла сұрыбында – 17,12%, Майская сұрыбында – 13,07 және Муза сұрыбында – 0,97% кеміген. Сонымен қатар, біздің тәжірибемізде өсімдіктердің тұру тығыздығының құрғақ заттар мен жалпы қанттылыққа әсер ететіні анықталды. Оңтайлы және төменгі тығыздық жағдайында жемістердің құрғақ зат жинау қабілеті артып, ал өсімдіктер шамадан тыс тығыз орналасқанда, керісінше төмендеді. Сұрып түрлеріне қарай ең жоғары құрғақ зат деңгейі мен сәйкесінше жалпы қанттылық мөлшері Шұғыла сұрыбында тіркелді. Өсімдіктердің тұру тығыздығы 10,2 мың дана/га құраған нұсқада құрғақ заттар – 14,60%, ал га 8,1 мың дана тығыздықта болғанда – 14,80% артты. Жалпы қанттылық деңгейі екі тәжірибе нұсқалары бойынша 12,45% құрады (2-кесте). Тәжірибе нәтижелерін дисперсиялық талдау барлық зерттелген көрсеткіштер бойынша себу нобайы мен тығыздығының әсері статистикалық тұрғыдан жоғары сенімді болғанын көрсетеді ($p < 0,001$). Сонымен қатар, себу нобайы мен сұрыптардың өзара әрекет етуі де статистикалық тұрғыдан мәнді болды. Өнімділік бойынша өзара әсердің F-мәні 29,84, құрғақ заттар мөлшері бойынша 8,93 және жалпы қанттылық бойынша 12,57 құрады ($p < 0,001$). Бұл қауын сұрыптарының әртүрлі отырғызу тығыздықтарына бірдей реакция бермейтінін және олардың өнім қалыптастыру қабілеті мен сапалық көрсеткіштерінің нақты өсіру жағдайларына тәуелді екендігін дәлелдейді.

2-кесте – Себу нобайы мен өсімдіктердің тұру тығыздығының қауын дақылының өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне әсері

Зерттелген сұрыптар	Зерттеу жылдары	Өнімділік, т/га	Құрғақ заттар мөлшері %	Жалпы қанттылық %	Дегустациялық баға, балл
Себу нобайы – 210×70×70 см, тұру тығыздығы - 13,6 мың дана/га					
Таисия	2024	16,30 ± 0,39	12,50 ± 0,37	9,30 ± 0,38	4,20
	2025	16,00 ± 0,22	11,80 ± 0,22	9,00 ± 0,22	3,93
	Орташа	16,15 ± 0,35 b	12,15 ± 0,45 b	9,15 ± 0,34 b	4,05
Алтыночка	2024	16,70 ± 0,25	12,70 ± 0,25	9,50 ± 0,26	4,20
	2025	17,20 ± 0,54	12,80 ± 0,29	9,70 ± 0,37	4,30
	Орташа	16,95 ± 0,42 a	12,75 ± 0,27 a	9,60 ± 0,32 a	4,25

2-кестенің жалғасы

Шұғыла	2024	17,50 ± 0,46	11,00 ± 0,29	8,70 ± 0,24	4,00
	2025	17,10 ± 0,37	11,20 ± 0,29	8,90 ± 0,26	4,20
	Орташа	17,30 ± 0,42 а	11,10 ± 0,29 с	8,80 ± 0,25 с	4,10
Майская	2024	14,30 ± 0,83	9,50 ± 0,44	7,00 ± 0,34	3,50
	2025	15,00 ± 0,59	9,90 ± 0,42	7,50 ± 0,29	3,60
	Орташа	14,65 ± 0,72 с	9,70 ± 0,44 d	7,25 ± 0,40 d	3,55
Муза	2024	13,70 ± 0,39	9,00 ± 0,26	6,60 ± 0,17	3,00
	2025	14,40 ± 0,48	9,60 ± 0,43	7,00 ± 0,37	3,40
	Орташа	14,05 ± 0,48 с	9,30 ± 0,46 d	6,80 ± 0,35 е	3,20
HCP _{0,95} – 1,51; Sхср = 0,39					
Себу нобайы – 280×70×70 см, тұру тығыздығы – 10,2 мың дана/га					
Таисия	2024	18,50 ± 0,54	13,50 ± 0,19	11,60 ± 0,17	4,80
	2025	18,10 ± 0,47	13,00 ± 0,17	11,80 ± 0,15	4,90
	Орташа	18,30 ± 0,51 е	13,25 ± 0,18 с	11,70 ± 0,16 с	4,85
Алтыночка	2024	23,50 ± 0,81	14,05 ± 0,17	12,00 ± 0,15	5,00
	2025	24,40 ± 0,43	14,60 ± 0,15	12,50 ± 0,15	5,00
	Орташа	23,95 ± 0,74 d	14,33 ± 0,16 ab	12,25 ± 0,15 ab	5,00
Шұғыла	2024	25,30 ± 0,78	14,50 ± 0,24	12,40 ± 0,17	5,00
	2025	26,10 ± 0,47	14,70 ± 0,17	12,50 ± 0,12	5,00
	Орташа	25,70 ± 0,69 с	14,60 ± 0,20 а	12,45 ± 0,14 а	5,00
Майская	2024	30,00 ± 1,07	14,40 ± 0,17	12,00 ± 0,15	5,00
	2025	28,90 ± 0,98	14,50 ± 0,17	12,60 ± 0,17	5,00
	Орташа	29,45 ± 1,10 b	14,45 ± 0,17 а	12,30 ± 0,16 а	5,00
Муза	2024	36,20 ± 0,87	13,30 ± 0,15	10,80 ± 0,10	4,40
	2025	35,70 ± 1,19	14,00 ± 0,24	11,60 ± 0,31	4,80
	Орташа	35,95 ± 1,01 а	13,65 ± 0,19 bc	11,20 ± 0,20 d	4,60
HCP _{0,95} – 2,17; Sхср = 0,55					
Себу нобайы – 350×70×70 см, тұру тығыздығы – 8,1 мың дана/га					
Таисия	2024	16,70 ± 0,18	13,80 ± 0,19	11,90 ± 0,19	5,00
	2025	17,40 ± 0,24	14,00 ± 0,13	12,00 ± 0,17	5,00
	Орташа	17,05 ± 0,21 е	13,90 ± 0,16 с	11,95 ± 0,18 с	5,00
Алтыночка	2024	20,60 ± 0,17	14,70 ± 0,15	12,40 ± 0,15	5,00
	2025	19,80 ± 0,46	14,50 ± 0,15	12,20 ± 0,15	4,88
	Орташа	20,20 ± 0,31 d	14,60 ± 0,15 ab	12,30 ± 0,15 ab	4,94
Шұғыла	2024	20,50 ± 0,48	14,70 ± 0,15	12,40 ± 0,12	5,00
	2025	22,10 ± 0,44	14,90 ± 0,17	12,50 ± 0,13	5,00
	Орташа	21,30 ± 0,46 с	14,80 ± 0,16 а	12,45 ± 0,13 а	5,00
Майская	2024	25,90 ± 0,48	14,90 ± 0,17	12,60 ± 0,17	5,00
	2025	25,30 ± 0,52	14,10 ± 0,12	11,80 ± 0,17	4,90
	Орташа	25,60 ± 0,50 b	14,50 ± 0,15 b	12,20 ± 0,17 b	4,95

2-кестенің жалғасы

Муза	2024	36,00 ± 0,57	13,70 ± 0,13	11,50 ± 0,17	4,80
	2025	35,20 ± 0,50	12,80 ± 0,15	10,90 ± 0,17	4,60
	Орташа	35,60 ± 0,54 a	13,25 ± 0,14 d	11,20 ± 0,17 d	4,70
HCP _{0,95} – 2,69; Sxcp = 0,71					
ANOVA results, F – 29,84; p-value: <0,0001					

Егістік тәжірибе барысында қолайлы себу мерзімдерін анықтау үшін қауын сұрыптары 3 түрлі мерзімдерде себілді: мамыр айының I-онкүндігі, мамыр айының II-онкүндігі және мамыр айының III-онкүндігі. Зерттеу нәтижелері бойынша жергілікті қауын сұрыптарының тұқымдарын мамыр айының I және II-онкүндіктерінде сепкенде, жемістердің жоғары өнім қалыптастырғандығы тіркелді. Себу мерзімі ең кеш жүргізілген тәжірибе нұсқаларында өнімділік біршама төмендеген. Дәлірек айтқанда, мамырдың III-онкүндігімен салыстырғанда сұрыптар бойынша өнімділік мамырдың I-онкүндігінде егілгенде: Таисия сұрыбы бойынша – 1,15%, Алтыночка – 16,58%, Шұғыла – 33,3, Майская – 32,31%, Муза – 53,18%, ал II-онкүндігінде егілгенде: Таисия сұрыбы – 7,45%, Алтыночка – 17,60%, Шұғыла – 30,91%, Майская – 35,38%, Муза – 38,05% жоғары болған. Сонымен қатар, мамырдың басы мен ортасында себілген қауын жемістерінде құрғақ заттар мөлшері көбірек жинақталып, нәтижесінде қанттылығы артып, дәмдік сапасы жақсарған. Дегустация нәтижесі бойынша оңтайлы себу мерзімдерін ұстану, жемістердің аса хош иісті және татымды болуына оң ықпал ететіндігін көрсеткен. Кеш себу мерзімдерінің өте ерте пісетін Таисия (17,45 т/га) және Шұғыла (18,60 т/га) сұрыптарына кері әсер етіп, өнім дегейін күрт төмендететіні анықталды (3-кесте).

Себу мерзімдерінің қауын сұрыптарының өнімділігі мен жемістерінің биохимиялық құрамына әсерін бағалау мақсатында екі факторлы дисперсиялық талдау жүргізілді. Талдау нәтижелері зерттелген барлық көрсеткіштер бойынша сұрыптың да, себу мерзімінің де әсері статистикалық тұрғыдан жоғары деңгейде сенімді болғанын көрсетті ($p < 0,001$).

Өнімділік көрсеткіші бойынша сұрып факторының әсері ең жоғары болды ($F = 186,42$; $p < 0,001$). Сонымен қатар себу мерзімі де өнім қалыптастыруға елеулі ықпал етті ($F = 52,17$; $p < 0,001$). Сұрып пен себу мерзімінің өзара әрекеттесуі де статистикалық тұрғыдан мәнді болып, әр сұрыптың әртүрлі себу мерзімдеріне реакциясы бірдей болмағанын көрсетті ($F = 14,63$; $p < 0,001$).

3-кесте – Себу мерзімдерінің қауын дақылдың өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне әсері

Зерттелген сұрыптар	Зерттеу жылдары	Өнімділік, т/га	Құрғақ заттар мөлшері %	Жалпы қанттылық %	Дегустациялық баға, балл
Топырақтың гранулометриялық құрамы мен типі – құмайт, кәдімгі боз топырақ					
Таисия	2024	18,00 ± 0,48	13,00 ± 0,34	10,10 ± 0,26	4,70
	2025	17,30 ± 0,62	12,50 ± 0,46	9,80 ± 0,34	4,50
	Орташа	17,65 ± 0,55 e	12,75 ± 0,40 ab	9,95 ± 0,30 a	4,60
Алтыночка	2024	22,70 ± 0,65	12,20 ± 0,29	9,50 ± 0,28	4,20
	2025	23,00 ± 0,39	12,40 ± 0,18	9,90 ± 0,26	4,40
	Орташа	22,85 ± 0,52 d	12,30 ± 0,24 bc	9,70 ± 0,27 b	4,30
Шұғыла	2024	24,40 ± 0,55	11,50 ± 0,22	9,00 ± 0,26	4,00
	2025	25,20 ± 0,59	12,80 ± 0,29	10,50 ± 0,39	4,80
	Орташа	24,80 ± 0,57 c	12,15 ± 0,26 c	9,75 ± 0,33 ab	4,40
Майская	2024	28,60 ± 0,86	13,80 ± 0,39	10,50 ± 0,34	4,80
	2025	27,50 ± 0,39	12,50 ± 0,14	9,30 ± 0,18	3,90
	Орташа	28,05 ± 0,63 b	13,15 ± 0,27 a	9,90 ± 0,26 a	4,35
Муза	2024	33,30 ± 1,94	12,50 ± 0,54	9,70 ± 0,52	4,30
	2025	31,80 ± 1,04	13,00 ± 0,43	10,00 ± 0,32	4,70
	Орташа	32,55 ± 1,49 a	12,75 ± 0,49 ab	9,85 ± 0,42 ab	4,50

3-кестенің жалғасы

HCP _{0,95} – 2,68; Sxcp = 0,68					
Себу мерзімі – Мамыр айының II-онкүндігі					
Таисия	2024	18,40 ± 0,62	13,10 ± 0,32	10,40 ± 0,25	4,80
	2025	19,10 ± 0,83	13,50 ± 0,23	10,00 ± 0,09	4,60
	Орташа	18,75 ± 0,73 e	13,30 ± 0,28 c	10,20 ± 0,18 c	4,70
Алтыночка	2024	23,30 ± 0,81	13,80 ± 0,38	11,00 ± 0,22	5,00
	2025	22,80 ± 0,53	14,40 ± 0,29	10,80 ± 0,24	4,80
	Орташа	23,05 ± 0,67 d	14,10 ± 0,34 ab	10,90 ± 0,23 b	4,90
Шұғыла	2024	25,00 ± 1,38	14,00 ± 0,33	11,50 ± 0,18	5,00
	2025	23,70 ± 0,70	14,30 ± 0,35	11,30 ± 0,12	4,80
	Орташа	24,35 ± 1,04 c	14,15 ± 0,34 ab	11,40 ± 0,15 a	4,90
Майская	2024	29,60 ± 1,20	14,40 ± 0,23	11,00 ± 0,26	4,90
	2025	27,80 ± 0,70	14,00 ± 0,28	10,60 ± 0,12	4,70
	Орташа	28,70 ± 0,95 b	14,20 ± 0,26 a	10,80 ± 0,20 b	4,80
Муза	2024	35,20 ± 0,97	12,50 ± 0,33	9,70 ± 0,25	4,50
	2025	33,40 ± 1,70	13,70 ± 0,30	10,40 ± 0,12	4,80
	Орташа	34,30 ± 1,34 a	13,10 ± 0,32 bc	10,05 ± 0,20 c	4,65
HCP _{0,95} – 3,71 Sxcp= 0,945					
Себу мерзімі – Мамыр айының III-онкүндігі					
	2024	18,00 ± 0,58	12,80 ± 0,16	9,80 ± 0,16	4,30
	2025	16,90 ± 0,33	12,20 ± 0,19	9,70 ± 0,15	4,30
	Орташа	17,45 ± 0,45 d	12,50 ± 0,18 a	9,75 ± 0,07 a	4,30
	2024	18,50 ± 0,70	11,00 ± 0,18	8,70 ± 0,22	4,00
	2025	20,70 ± 0,76	11,50 ± 0,31	9,00 ± 0,21	4,20
	Орташа	19,60 ± 0,73 b	11,25 ± 0,25 b	8,85 ± 0,15 b	4,10
	2024	17,80 ± 0,36	10,40 ± 0,12	8,00 ± 0,23	3,50
	2025	19,40 ± 0,57	11,30 ± 0,30	9,10 ± 0,19	4,10
	Орташа	18,60 ± 0,52 c	10,85 ± 0,23 c	8,55 ± 0,27 c	3,80
	2024	20,10 ± 0,52	9,10 ± 0,19	7,30 ± 0,16	3,00
	2025	22,30 ± 1,06	9,50 ± 0,31	8,00 ± 0,08	3,60
	Орташа	21,20 ± 0,86 a	9,30 ± 0,25 d	7,65 ± 0,18 d	3,30
	2024	19,60 ± 0,43	8,50 ± 0,12	6,00 ± 0,13	2,50
	2025	22,90 ± 0,70	8,80 ± 0,23	6,40 ± 0,11	3,00
	Орташа	21,25 ± 0,57 a	8,65 ± 0,18 e	6,20 ± 0,10 e	2,75
ANOVA results, p-value:		<0,0001	<0,0001	<0,0001	
HCP _{0,95} – 6,13; Sxcp = 1,56					
ANOVA results, F – 14,63; p-value: <0,0001					

Талқылау

Ғылыми зерттеулер қауын дақылы өндірісін тиімді ұйымдастыру мақсатында Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында таулы-далалық аймақтың гранулометриялық құрамы бойынша құмайтты кәдімгі боз топырақты орташа құмбалшықты күңгірт қара-қоңыр топырақпен салыстырғанда айтарлықтай қолайлы екендігін көрсетті. Атап айтқанда, құмайтты боз топырақ жағдайында қауын өсімдіктерінің өсуі мен дамуы қарқынды жүріп, өнімділік деңгейі мен жемістердің сапалық көрсеткіштері жоғары келген, ал орташа құмбалшықты күңгірт қара-қоңыр

топырақтарда бұл көрсеткіштердің салыстырмалы төмен болғаны анықталды. Бұл нәтижелер басқа авторлардың зерттеулерімен үйлеседі. Мәселен, аллювиальді-шалғын орташа және ауыр құмбалшықты топырақтарда өскен қауын жемістерінің сапасы төмен келіп, нитрат деңгейі 1,8–4,3% артқан. Ауыр сазды-құмбалшықты топырақта өсірілген қауын жемістерінің өнімділігі жеңіл механикалық құрамды топырақтармен салыстырғанда 36,3% төмен болғаны анықталған [19]. Біздің зерттеулерімізде ұқсас заңдылық байқалды. Атап айтқанда, құмайты кәдімгі боз топырақта өсірілген қауынның өнімділігі орташа құмбалшықты күнгірт қара-қоңыр топырақпен салыстырғанда сұрыптарға байланысты 6,7–48,5% жоғары болды. Бұл жеңіл гранулометриялық құрамды топырақтардың ауа және су режимдерінің қауын өсімдіктерінің тамыр жүйесінің дамуына қолайлырақ болуымен түсіндіріледі.

Зертханалық зерттеу нәтижелері қауын жемістерінің сапалық көрсеткіштері топырақ жағдайларына едәуір тәуелді келетінін айқындады. Негізінен қауын дақылының орташа құмбалшықты топырақтарда дәмдік сапасы жоғары жемістер қалыптастыратыны әдеби деректерде көрсетілген [20]. Дегенмен, біздің зерттеулерімізде жеміс құрамындағы жалпы еритін құрғақ заттардың (Brix) құмайты сұр топырақ жағдайында жоғарылағаны анықталды. Бұл құбылыс құмайты топырақтың су ұстау қабілетінің төмендігімен өсімдіктерде әлсіз су тапшылығы жағдайының қалыптасуына байланысты осмостық реттелу нәтижесінде қанттардың қарқынды жиналуымен түсіндірілуі мүмкін.

Өсімдіктердің өте сирек орналасуы егіс алқаптарын тиімсіз пайдалануға байланысты жалпы өнімділіктің төмендеуіне әкелетінін көрсетті. Осыған орай, қауын дақылы үшін тиімді себу тығыздығы ретінде 10,2 мың дана/га тығыздығын қолданған оңтайлы және тиімді болады. Ғылыми деректерге сүйенсек, қауынды себу тығыздығы 1,4 м², яғни сирек болғанда, өнімділік ұсынылған тығыздықпен салыстырғанда 11,6% төмен болғанын, ал қалың себілгенде, 19,3% төмендегенін көрсеткен [21]. Бұл нәтижелер біздің зерттеулерімізге сәйкес келеді. Бұдан бөлек, отырғызу тығыздығы жемістердің биохимиялық құрамына да әсер ететіндігі анықталды. Тығыздық оңтайлы болған жағдайда өсімдіктерде ассимиляттардың жиналуы қарқынды жүріп, құрғақ заттар мен қанттардың мөлшері артады. Ал өсімдіктердің тығыз орналасу жағдайында фотосинтетикалық белсенділіктің төмендеуі мен бәсекелестіктің артуы бұл көрсеткіштердің кемуіне әкеледі. Бұл жерде сұрыптық ерекшеліктер де маңызды болып табылады. Шұғыла сұрыбының жоғары құрғақ зат пен қант жинау қабілеті оның генетикалық ерекшеліктерімен және өсіру жағдайларына жоғары бейімділігімен түсіндірілуі мүмкін.

Біздің тәжірибеде де осы заңдылық расталды. Атап айтқанда, 280×70×70 см себу нобайы және 10,2 мың дана/га тұру тығыздығы жағдайында барлық зерттелген сұрыптарда өнімділік ең жоғары деңгейде қалыптасты. Дисперсиялық талдау нәтижелері бойынша отырғызу тығыздығы факторының өнімділікке әсері статистикалық тұрғыдан жоғары деңгейде сенімді болды ($F=29,84$; $p<0,001$). Әдебиетте көрсетілген өнімділіктің төмендеу себептері мен біздің зерттеу нәтижелеріміз арасындағы сәйкестік өсімдіктер арасындағы қоректік алаңның оңтайлы болуы қауынның өнім қалыптастыруында шешуші рөл атқаратынын дәлелдейді.

Себу мерзімдері қауын өндірісінің тиімділігін арттыруда аса маңызды технологиялық іс-шаралар болып табылғандықтан, міндетті түрде зерттеуге алынды. Қауын дақылы өзінің биологиялық ерекшеліктеріне байланысты жылу сүйгіш дақылдар қатарына жатады, сол себепті, өсіру ортасының табиғи-климаттық жағдайларына ерекше талаптар қояды. Жалпы, қауын тұқымдарының біртекті көктеп, жаппай өнуіне қолайлы топырақ температурасы 12–16 °C диапазоны аралығында болуы тиіс. Сондай-ақ, мерзімінен кеш себудің де кері әсері айтарлықтай жоғары. Мәселен, Быковская бақша селекциясы тәжірибелік станциясы ғалымдарымен жүргізілген зерттеулер бойынша тұқымды мерзімінен ерте немесе кеш себу жеміс өнімділігін 9,8 до 75,4% төмендеткенін көрсеткен [22]. Себу маусымының тым ерте басталуы тұқымдардың өнгіштігін күрт төмендетіп, керісінше кеш жүргізілуі вегетациялық кезеңнің қысқаруына және ылғал тапшылығына әкелуі мүмкін. Біздің зерттеулерімізде мамыр айының III онкүндігінде жүргізілген кеш себу барлық сұрыптарда өнімділіктің төмендеуіне себеп болды. Өсіресе ерте пісетін Таисия және Шұғыла сұрыптары себу мерзімінің кешігуіне анағұрлым сезімтал екендігі белгіленді. Бұл олардың вегетациялық кезеңінің салыстырмалы қысқалығымен және ылғал тапшылығының әсеріне көбірек ұшырауымен түсіндіріледі. Демек, біздің нәтижелеріміз

Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында қауын дақылын мамыр айының I-II-онкүндіктерінде себудің агробиологиялық тұрғыдан тиімді екенін растайды. Сонымен қатар, ерте және орта мерзімде себілген өсімдіктерде фотосинтез үрдістері тиімді жүріп, ассимиляттардың жиналуы қарқынды болды. Бұл, өз кезегінде құрғақ заттар мен қанттардың мөлшерін арттырып, жемістердің дәмдік сапасын жақсартады. Ал тұқымдарды кеш себу жағдайында бұл үрдістердің қарқындылығы төмендеп, жеміс сапасы нашарлайды. Дегустациялық бағалау нәтижелері себудің оңтайлы мерзімдерін сақтау – қауын жемістерінің дәмдік және хош иістік қасиеттерін жақсартуда маңызды болатынын көрсетті.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында қауын дақылын өсіру үшін құмайты кәдімгі боз топырақтардың анағұрлым тиімді екені анықталып, мұнда өнімділік 6,7-48,5% жоғары болғаны белгіленді. Қауын өсіруде ең оңтайлы агротехникалық параметрлер ретінде 280×70×70 см себу нобайы және 10,2 мың дана/га өсімдіктің тұру тығыздығы белгіленіп, бұл жағдайда өнімділік пен сапа көрсеткіштері (құрғақ заттар мен қанттылық) ең жоғары деңгейде қалыптасатыны анықталды. Сонымен қатар, тұқымды мамыр айының I-II онкүндіктерінде себу қауынның өнімділігі мен дәмдік сапасын арттырып, кеш себу мерзімі (III-онкүндік) барлық зерттелген сұрыптарда өнім мен сапа көрсеткіштерінің айтарлықтай төмендеуіне әкелетіні анықталды. Дисперсиялық талдау нәтижелері зерттелген барлық факторлардың қауын өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне әсері статистикалық тұрғыдан сенімді екенін көрсетті ($p < 0,001$). Бұл алынған нәтижелердің тұрақтылығы мен қайталанғыштығын дәлелдейді.

Қаржыландыру көзі

Ғылыми зерттеулер Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2024-2026 жылдарға арналған №BR22885335 «Селекция, тұқым шаруашылығы, биотехнология және инновациялық агротехнология негізінде Қазақстанда картоп, көкөніс және бақша шаруашылығының тұрақты дамуын қамтамасыз ету» бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру аясында жүзеге асырылды.

Авторлардың қосқан үлесі

ЭУ, ЖЖ, СП, АТ, БЗ: зерттеу бағыттары бойынша отандық және шетелдік әдебиеттерге шолу жасады, ғылыми нәтижелерді алуға, жинақтауға және өңдеуге қатысты, зертханалық және егістік тәжірибелер жүргізіп, нәтижелерін тұжырымдады, математикалық өңдеу жасады, жинақталған деректер бойынша қолжазбаны дайындап, мақаланы рәсімдеді. ЭУ: мақаланың соңғы редакциясын рәсімдеп, толық тексерді. Барлық авторлар мақаланың соңғы редакциясын оқып, қарап шығып, мақұлдады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Aitbayeva, A.T., Zorzhonov, B.D., Mamyrbekov, Zh.Zh., Absatarova, D.A., Rakhymzhanov, B.S., Koshmagambetova, M.Zh. (2021). Comparison of different types of fertilizers on growth, yield and quality properties of watermelon (*Citrullus lanatus*) in the Southeast of Kazakhstan. *Eurasian Journal of Soil Science*, 10(4), 302–307. DOI: 10.18393/ejss.959078.
- 2 ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі. (2022). *Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жемістіктердің мемлекеттік тізбесі (ресми басылым)*. <https://www.ncste.kz/assets/GNTE/107-comp-doc-kaz.-29-12-2020-09-19-59.docx>
- 3 Le, J., Chuan, J.D., Andy, H.L., Colin, W.E. (2005). Do dietary lycopene and other carotenoids protect against prostate cancer. *International Journal of Cancer*, 113, 1010–1014. DOI: 10.1002/ijc.20667.
- 4 Wang, Y., Lu, Q., Zhang, F., Wang, W., Wu, C. (2025). Effects of Biochar on the Yield of Melon and the Diversity of Rhizosphere Soil Microbial Communities Under Saline-Alkali Stress. *Plants*, 14(10), 1423. DOI: 10.3390/plants14101423.

- 5 Сарыев, Я., Джанмурадова, А., Алтыева, Н. (2024). Особенности выращивания дыни в сельском хозяйстве. *Международный научный журнал «Инновационная наука»*, 1–1, 38–39.
- 6 Лазько, В.Э., Якимова, О.В., Лукомец, С.Г., Благородова, Е.Н. (2018). Опыт получения семян дыни сорта Таманская при летнем посеве. *Журнал Рисоводство, разд. «Овощеводство»*, 1(38), 7–8.
- 7 Ban, D., Goreta, S., Borosic, J. (2006). Plant spacing and cultivar affect melon growth and yield components. *Scientia Horticulturae*, 109:3, 238–243. DOI: DOI: 10.1016/j.scienta.2006.04.015.
- 8 Ayenla, O.S., Makinde, E.A., Odeyemi, O.M., Sobukola, O.P. (2021). Plant density due to intra row spacing on growth, weed control, and yield of Golden melon. *International Journal of Vegetable Science*, 27:4, 315–326. DOI: 10.1080/19315260.2020.1791299.
- 9 Mendoza, F.A.G., Contreras, A.M.C., Castillo Corso, A.M., Castillo Corso, M.A. (2025). Influence of six planting densities on yield and quality of melon (*Cucumis melo* L.) Galia cultivar, San Luis, Ancash. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 19:4, e012084. DOI: DOI: 10.24857/rgsa.v19n4-140.
- 10 Sharma, S.P., Leskovar, D.I., Crosby, K.M., Volder, A. (2017). Root growth dynamics and fruit yield of melon (*Cucumis melo* L.) genotypes at two locations with sandy loam and clay soils. *SoilandTillageResearch*, 168, 50–62. DOI: 10.1016/j.still.2016.12.006.
- 11 Сатункин, И.В., Бесчётнов, А.Е. (2023). Продуктивность и качество плодов арбуза столового в зависимости от технологии выращивания при капельном орошении. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*, 2(100), 76. DOI: 10.37670/2073-0853-2023-100-2-75-79.
- 12 Мартынов, И.С., Шапров, М.Н., Гузенко, Е.Ю., Иванова, Т.С. (2023). Механизация предпосевной обработки почвы при возделывании бахчевых культур. *Вестник аграрной науки Дона*, 3(63), 38–47. DOI: 10.55618/20756704_2023_16_3_38-47.
- 13 Межгосударственный стандарт ГОСТ 28562-90. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения содержания растворимых сухих веществ. (2010). Москва: Стандартинформ.
- 14 Межгосударственный стандарт ГОСТ 8756.13-87. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. (2010). Москва: Стандартинформ.
- 15 Межгосударственный стандарт ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. (2011). Москва: Стандартинформ.
- 16 Доспехов, Б.А. (1980). *Методика полевого опыта*. Москва: Колос, 169–184.
- 17 Белик, В.Ф. (1992). *Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве*. Москва: Агропромиздат, 64.
- 18 Гуцалюк, Т.Г. (1998). *Методика селекции арбуза и дыни*. Алматы: КазНИИКОХ - РНИ «Бастау», 76–116.
- 19 Cozzolino, E., Di Mola, I., Ottaiano, L., Bilotto, M., Petriccione, M., Ferrara, E., Mori, M., Morra, L. (2023). Assessing Yield and Quality of Melon (*Cucumis melo* L.) Improved by Biodegradable Mulching Film. *Plants*, 12(1), 219. DOI: 10.3390/plants12010219.
- 20 Sharma, S. P., Leskovar, D. I., Crosby, K. M., Ibraim, A. M. H., Volder, A. (2017). Root growth dynamics and fruit yield of melon (*Cucumis melo* L.) genotypes at two locations with sandy loam and clay soils. *Soil and Tillage Research*, 168, 50–62. DOI: 10.1016/j.still.2016.12.006.
- 21 Пайлеваян, А.М., Мартиросян, Г.С., Тадевосян, Л.М., Варданян, И.В. (2021). Изменение агробиологических показателей дыни в зависимости от площади питания растений. *Бюллетень науки и практики*, 7: 2, 67–68. DOI: 10.33619/2414-2948/63.
- 22 Колебошина, Т.Г., Белков, С.И., Вербицкая, Л.Н. (2019). Рост и развитие растений дыни в зависимости от условий выращивания. *Овощи России*, 1(45), 55–57. DOI: 10.18619/2072-9146-2019-1-56-59.

References

- 1 Aitbayeva, A.T., Zorzhanov, B.D., Mamyrbekov, Zh.Zh., Absatarova, D.A., Rakhymzhanov, B.S., Koshmagambetova, M.Zh. (2021). Comparison of different types of fertilizers on growth, yield and

quality properties of watermelon (*Citrullus lanatus*) in the Southeast of Kazakhstan. *Eurasian Journal of Soil Science*, 10(4), 302–307. DOI: 10.18393/ejss.959078.

2 QR Ауыл шаруашылығы министрлігі. (2022). *Qazaqstan Respublikasynda paidalanuğa üsynylğan seleksialyq jetistikterdiñ memlekettik tızbesi (resmi basylym)*. <https://www.ncste.kz/assets/GNTE/107-comp-doc-kaz.-29-12-2020-09-19-59.docx>. [in Kaz].

3 Le, J., Chuan, J.D., Andy, H.L., Colin, W.E. (2005). Do dietary lycopene and other carotenoids protect against prostate cancer. *International Journal of Cancer*, 113, 1010–1014. DOI: 10.1002/ijc.20667.

4 Wang, Y., Lu, Q., Zhang, F., Wang, W., Wu, C. (2025). Effects of Biochar on the Yield of Melon and the Diversity of Rhizosphere Soil Microbial Communities Under Saline-Alkali Stress. *Plants*, 14(10), 1423. DOI: 10.3390/plants14101423.

5 Saryev, İa., Janmuradova, A., Altyeva, N. (2024). Osobennosti vyrařivania dyni v selskom hozäistve. *Mejdunarodnyi nauchnyi jurnal «İnnovasionnaia nauka»*, 1–1, 38-39. [in Russ].

6 Lăzko, V.E., İakimova, O.V., Lukomes, S.G., Blagorodova, E.N. (2018). Opyt poluchenia semän dyni sorta Tamanskaia pri letnem poseve. *Jurnal Risovodstvo, razd. «Ovořevodstvo»*, 1(38), 7-8. [in Russ].

7 Ban, D., Goreta, S., Borosic, J. (2006). Plant spacing and cultivar affect melon growth and yield components. *Scientia Horticulturae*, 109: 3, 238-243. DOI: 10.1016/j.scienta.2006.04.015

8 Ayenia, O.S., Makinde, E.A., Odeyemi, O.M., Sobukola, O.P. (2021). Plant density due to intra row spacing on growth, weed control, and yield of Golden melon. *International Journal of Vegetable Science*, 27: 4, 315-326. DOI: 10.1080/19315260.2020.1791299.

9 Mendoza, F.A.G., Contreras, A.M.C., Castillo Corso, A.M., Castillo Corso, M.A. (2025). Influence of six planting densities on yield and quality of melon (*Cucumis melo* L.) Galia cultivar, San Luis, Ancash. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 19: 4, e012084. DOI: 10.24857/rgsa.v19n4-140.

10 Sharma, S.P., Leskovar, D.I., Crosby, K.M., Volder, A. (2017). Root growth dynamics and fruit yield of melon (*Cucumis melo* L) genotypes at two locations with sandy loam and clay soils. *Soil and Tillage Research*, 168, 50–62. DOI: 10.1016/j.still.2016.12.006.

11 Satunkin, İ.V., Beschötnov, A.E. (2023). Produktivnost i kachestvo plodov arbuza stolovogo v zavisimosti ot tehnologii vyrařivania pri kapelnom orořenii. *İzvestia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2(100), 76. DOI: 10.37670/2073-0853-2023-100-2-75-79. [in Russ].

12 Martynov, İ.S., Şaprov, M.N., Guzenko, E.İu, İvanova, T.S. (2023). Mehanizasia predposevnoi obrabotki pochvy pri vozdeleyvanii bahchevyh kültur. *Vestnik agrarnoi nauki Dona*, 3(63), 38–47. DOI: 10.55618/20756704_2023_16_3_38-47. [in Russ].

13 Mezghosudarstvennyi standart GOST 28562-90. Produkty pererabotki plodov i ovořei. Refraktometricheski metod opredelenia soderjania rastvorimyh suhikh veřestv. (2010). Moskva: Standartinform. [in Russ].

14 Mezghosudarstvennyi standart GOST 8756.13-87. Produkty pererabotki plodov i ovořei. Metody opredelenia saharov. (2010). Moskva: Standartinform. [in Russ].

15 Mezghosudarstvennyi standart GOST 12038-84. Semena selskhozäistvennyh kültur. Metody opredelenia vshojesti. (2011). Moskva: Standartinform. [in Russ].

16 Dospehov, B.A. (1980). *Metodika polevogo opyta*. Moskva: Kolos, 169–184. [in Russ].

17 Belik, V.F. (1992). *Metodika opytnogo dela v ovořevodstve i bahchevodstve*. Moskva: Agropromizdat, 64. [in Russ].

18 Gusalük, T.G. (1998). *Metodika seleksii arbuza i dyni*. Almaty: KazNİİKOH - RNİ «Bastau», 76–116. [in Russ].

19 Cozzolino, E., Di Mola, I., Ottaiano, L., Bilotto, M., Petriccione, M., Ferrara, .E, Mori, M., Morra, L. (2023). Assessing Yield and Quality of Melon (*Cucumis melo* L.) Improved by Biodegradable Mulching Film. *Plants*, 12(1), 219. DOI: 10.3390/plants12010219.

20 Sharma, S. P., Leskovar, D. I., Crosby, K. M., İbrahim, A. M. H., Volder, A. (2017). Root growth dynamics and fruit yield of melon (*Cucumis melo* L.) genotypes at two locations with sandy loam and clay soils. *Soil and Tillage Research*, 168, 50-62. DOI: 10.1016/j.still.2016.12.006.

21 Pailevanän, A.M., Martirosän, G.S., Tadevosän, L.M., Vardanän, İ.V. (2021). İzmenenie agrobiologicheskikh pokazatelei dyni v zavisimosti ot plořadi pitania rasteni. *Bülleten nauki i praktiki*, 7:2, 67–68. DOI: 10.33619/2414-2948/63. [in Russ].

22 Koleboşina, T.G., Belkov, S.İ., Verbiskaia, L.N. (2019). Rost i razvitie rasteni dyni v zavisimosti ot uslovi vyrašivania. Ovoşi Rossii, 1(45), 55–57. DOI: 10.18619/2072-9146-2019-1-56-59. [in Russ].

**Влияние почвенно-климатических условий и агротехнических приемов
на урожайность и качество продукции дыни (*Cucumis melo* L.)
в условиях юго-востока Казахстана**

Тайшибаева Э.У., Мамырбеков Ж. Ж., Махмаджанов С.П., Айтбаева А.Т.
Зоржанов Б.Д.

Аннотация

Предпосылки и цель. Казахстанская дыня (*Cucumis melo* L.) широко известна в мире благодаря своим высоким вкусовым качествам. В настоящее время внутренний рынок полностью обеспечен продукцией дыни, однако, для увеличения экспортного потенциала необходимо расширение посевных площадей. Основное производство бахчевых культур страны сосредоточено в южных и юго-восточных регионах, так как почвенно-климатические условия указанных зон позволяют возделывать культуры дыни в больших объемах. В связи с этим, наши исследования были направлены на комплексную оценку влияния типов почв на продуктивность и качество плодов дыни в условиях юго-востока Казахстана, а также на совершенствование агротехнических приемов возделывания культуры путем определения оптимальной схемы посева, густоты стояния растений и сроков посева.

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа проводилась в 2024–2025 гг. на базе Регионального филиала «Кайнар» ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства», а также в условиях крестьянского хозяйства «Жаналык». Опыты закладывались по методу систематических блоков в четырех повторностях. В исследованиях использовались 5 сортов дыни с различными сроками созревания. Полученные данные подверглись статистической обработке.

Результаты. Установлено, что в условиях супесчаных обыкновенных сероземов урожайность и качественные показатели плодов дыни были выше. В данных почвенно-климатических условиях урожайность была на 6,7-48,5% выше по сравнению с среднесуглинистыми темно-каштановыми почвами. Также установлено, что продуктивность и качественные показатели дыни напрямую зависят от сроков посева и густоты стояния растений. Чрезмерно загущенные посевы приводили к снижению урожайности. Результаты исследований показали, что наиболее эффективность схемой посева является $280 \times 70 \times 70$ см при оптимальной густоте стояния 10,2 тыс. растений/га. Посев семенного материала в I-II-декадах мая способствовало формированию более высокой урожайности, увеличению содержания сухих веществ и общего сахара в плодах, а также улучшению вкусовых качеств.

Закключение. Для повышения продуктивности и качества дыни решающую роль играет правильный выбор сроков посева и оптимизация плотности растений с учётом почвенно-климатических особенностей региона. Результаты исследования подтверждают, что применение оптимальных агротехнических приёмов позволяет повысить урожайность дыни и эффективность производства.

Ключевые слова: кауын (*Cucumis melo* L.); сорт; почвенно-климатические условия; агротехнологии; продуктивность; показатели качества.

Effect of soil and climatic conditions and agronomic practices on yield and quality of melon production (*Cucumis melo* L.) in the south-east of Kazakhstan

Elvira U. Tayshibayeva, Zharas Zh. Mamyrbekov, Sabyr P. Makhmadzhanov,
Akbope T. Aitbayeva, Berik D. Zorzhanov

Abstract

Background and Aim. Kazakh melon (*Cucumis melo* L.) is widely known worldwide for its high organoleptic qualities. Currently, the domestic market is fully supplied with melon production; however, to increase export potential, it is necessary to expand the cultivated area. The main production of melon crops in the country is concentrated in the southern and southeastern regions, as the soil and climatic conditions of these zones allow large-scale cultivation of melon. In this regard, our research was aimed at a comprehensive assessment of the influence of soil types on the productivity and fruit quality of melon under the conditions of southeastern Kazakhstan, as well as at improving agronomic practices through the determination of optimal planting schemes, plant density, and sowing dates.

Materials and Methods. The research was conducted in 2024–2025 at the Regional Branch “Kainar” of the LLP “Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing”, as well as under the conditions of the farm “Zhanalyk”. The experiments were arranged using a randomized block design with four replications. Five melon varieties with different maturation periods were used in the study. The obtained data were subjected to statistical analysis.

Results. It was established that under the conditions of sandy-loam ordinary serozem soils, the yield and quality indicators of melon fruits were higher. In these soil and climatic conditions, yield was 6.7–48.5% higher compared to dark chestnut medium loamy soils. It was also found that the productivity and quality parameters of melon directly depend on sowing dates and plant density. Excessively dense planting led to a decrease in yield. The research results showed that the most effective planting scheme was 280×70×70 cm with an optimal plant density of 10.2 thousand plants/ha. Sowing in the first and second decades of May contributed to higher yields, increased dry matter and total sugar content in fruits, as well as improved taste qualities.

Conclusion. The improvement of melon productivity and fruit quality largely depends on the proper selection of sowing dates and optimization of plant density, taking into account the soil and climatic characteristics of the region. The results confirm that the application of optimal agronomic practices can significantly increase melon yield and production efficiency.

Keywords: melon (*Cucumis melo* L.); variety; soil-climatic conditions; agrotechnologies; productivity; quality indicators.