

## ЖАСЫМЫҚ ДАҚЫЛЫНЫҢ ПЕРСПЕКТИВТІ СОРТТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

**Сайкенов Б.Р.<sup>1</sup>**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор. saikenov67@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8815-3594>

**Жуматаев М.Е.<sup>1</sup>**, аға оқытушы

maratzhumatayev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3989-1179h>

**Жамангараева А.Н.<sup>1</sup>**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі  
[zhamangaraeva\\_a@mail.ru](mailto:zhamangaraeva_a@mail.ru) <https://orcid.org/0000-0002-4764-0983>

**Хидиров К.Р.<sup>1</sup>**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты  
kenzhali0569@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-7696-682X>

**Сайкенова А.Ж.<sup>2</sup>**, PhD, қауымдастырылған профессор  
[alma.arai@mail.ru](mailto:alma.arai@mail.ru), <https://orcid.org/000-0002-9211-1415>

<sup>1</sup>Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,  
Алматы қ., Қазақстан

**Андатпа.** Жасымық дақылына қысқаша сипаттама беретін болсақ, жасымық (лат. *Lens culinaris*) – бұршақ тұқымдасына (Fabaceae) жататын біржылдық дәнді-бұршақ дақылы. Ол – аса құнды азық-түлік және мал азығы ретінде кеңінен өсірілетін ауыл шаруашылық дақылдарының қатарына жатады. Тамақ өнеркәсібінде, жасымық жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы бар дәнді бұршақ дақылы, сондықтан ол тамақ өнеркәсібінде кеңінен пайдаланылады. Тамақ өнеркәсібінде қолданылуының негізгі бағыттары: астықты өңдеу және жарма өнімдеріне, ұн және жартылай фабрикаттар өндірісіне, консерві және тез дайындалатын тағамдарға, өсімдік негізді ет және ақуыз өнімдеріне, диеталық және функционалды тағамдарға және медицинада, бояғыштар дайындауда кеңінен қолданылады.

Жасымықтың мал азығы ретіндегі маңызы, жоғары ақуыздылығымен, жақсы қорытылуымен және биологиялық құндылығымен ерекшеленеді. Мал шаруашылығында жасымық дәні, сабаны, топаны және өңдеу қалдықтары түрінде пайдаланылады. Жасымық дақылының тұқымы: ірі тұқымды және ұсақ тұқымды болып екі түрге бөлінеді.

Ботаникалық сипаттамасына қысқаша тоқталсақ, сабағы: тік, жіңішке, биіктігі 20–60 см, бұтақталған, жапырағы: кезектесіп орналасқан, жұп қауырсынды, ұшында мұртшасы бар, гүлі: майда, көбінесе ақ, көкшіл немесе күлгін түсті; жапырақ қолтығында 1–4-тен орналасады, жемісі: бұршаққап, дәннің пішіні жалпақ, ішінде 1–2 тұқым болады, тұқымы: домалақ не сәл жалпақ, түсі қоңыр, сары, жасыл немесе қызғылт-қоңыр, көлемі мен түсі сортына қарай өзгереді.

Мақалада жасымық өнімінің құрылымына себу тәсілдері мен мөлшерлерінің әсерін зерттеу жөніндегі ақпарат қамтылған. Қазіргі уақытта ғылымның алдына да, шаруашылықта да жасымықты жандандыру міндеті қойылған. Біздердің ғылыми зерттеулерімізде, жаңадан шығарылған, ірі тұқымды Шырайлы, Сакура сорттарымен, ұсақ тұқымды Крапинка сорты зерттелді. Зерттеулер нәтижесінде жасымық дақылының Шырайлы сортының қатараралығы 30 см-де өнімділік 2024 жылы фосфобациринмен өңделген нұсқада 16,8 ц/га болса, 2025 жылы нитрагинмен өңделген нұсқада 17,4 ц/га болды. Бұл бақылау нұсқасымен салыстырғанда 5,2-5,5 ц жоғары екенін байқауға болады. Шырайлы сортының қатараралығын 15 см-де, өнімділік 2024 жылы фосфобациринмен өңделген нұсқада 14,2 ц/га болса, 2025 жылы нитрагинмен өңделген нұсқада 15,7 ц/га болды. Ал бақылау нұсқасы биологиялық тыңайтқыштар мен өңделген нұсқалармен салыстырғанда 5-5,6 ц төмен.

**Тірек сөздер:** жасымық сорттары, нитрагин, фосфобацирин, өнімділік, биологиялық тыңайтқыштар, тәлім.

**Кіріспе.** Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы тәлімі егіншілік жүйесінің негізгі міндеті –табиғи ылғал қорын тиімді пайдалану арқылы тұрақты және жоғары өнім алу. Яғни, топырақтағы ылғалды сақтау және тиімді пайдалану – жауын-шашын мөлшері шектеулі болғандықтан, қар мен жаңбыр суларын топырақта ұстап, өсімдік вегетациясына жеткізу, ылғалға төзімді және құрғақшылыққа бейімделген дақылдарды өсіру – мысалы, жаздық бидай, арпа, тары және дәнді бұршақ дақылдары, топырақ құнарлылығын сақтау және арттыру – аңызак желден, эрозиядан қорғау, органикалық және минералдық тыңайтқыштарды тиімді қолдану, дақылдарды ауыспалы егіс жүйесімен орналастыру – топырақтың ылғал және қоректік режимін жақсарту, климат жағдайына бейімделген агротехникалық шараларды қолдану – ерте көктемде тырмалау, жазық кескішпен өңдеу, қар тоқтату сияқты тәсілдерді айтуға болады. Ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділігін қалыптастыруына табиғи және антропогендік факторлар ықпал ететіні анық. Сондықтан, егіншілік жүйесінде олардың өзара байланысын зерттеу, дақылдардан жоғары және тұрақты өнім алу ауыл шаруашылығындағы маңызды және өзекті бағыт болып табылады. [1,21].

Соңғы жылдары өсімдік шаруашылығы өнімдерін өсіру мен өңдеуде бағаның шамадан тыс өсуіне байланысты ауыл шаруашылығы саласында ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің ресурсүнемдеу технологияларын дамытуға, олардың өндірістің экономикалық тиімділігін арттыруға ерекше көңіл бөлініп отыр. Осыған байланысты, заманауи технологиялар мен құралдар кешені кеңінен қолданылуда. Бұл құралдар еңбек өнімділігін арттыруға, өнім сапасын жақсартуға және ресурстарды үнемдеуге бағытталған. Атап айтқанда, өсірудің негізгі құралдары: топырақтың ылғалын сақтау үшін топырақ өңдеу техникасы – жазық кескіштер, чизельдер, дискілі тырмалар, топырақты қорғау және эрозияны азайту мақсатында – минималды және нөлдік (no-till) өңдеу агрегаттарын, дәл егіс сепкіштері (GPS жүйесімен басқарылатын) немесе агрегатталған тұқым себу кешендерін (мысалы, Amazone, John Deere, Seed Hawk және т.б.) қолдану қажет.

Астық өндірісі технологиясында ауылшаруашылық шығындарын басқару оңтайлы рентабельді өнімге қол жеткізудің негізі болып табылады, өйткені пайданың болуы ауыл шаруашылығы технологиясы мен өсімдік шаруашылығының болашағын шешеді.

Бейімді-ландшафттық өсімдік шаруашылығын табысты дамытудың маңызды бағыттарының бірі – аймақтың биоклиматтық ресурстарын толық пайдаланатын, өсімдік белогының маңызды көзі және қазіргі заманғы ауыл шаруашылығының биолого-экологиялық мәселелерін шешетін бұршақ дақылдарының жоғары өнімді агроценоздарын құру[1]. Негізгі дәнді-бұршақты дақылға өнімділік әлеуетінің жоғары болуына байланысты жасымық дақылы жатады. Ауылшаруашылығы кәсіпорындарында технологиялық процесті тиімді пайдалануды қамтамасыз ететін дәнді бұршақ дақылдарын өсіру технологиясын жетілдіру бүгінгі күннің өзекті міндеттерінің бірі. Шығыны аз және барынша жоғары сапа мен өнімділікті қамтамасыз ететін өзіндік құны төмен ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру ғылым мен білімнің ресурстарын дамытудың тенденцияларына жатады [2,18]. Соңғы жылдары өндіріс ресурстарының тапшылығы мен энергия бағасының реттелмейтін өсуіне байланысты шаруашылықтарда энергияны аз қажет ететін дақылдар мен технологияларға көп көңіл бөлініп отыр. Соған байланысты, негізгі өңдеу әдістерін дұрыс таңдап, химиялық заттарды қолдана отырып, құрамында ақуызы жоғары асбұршақты өсіру топырақ құнарлығын сақтау және арттыру кезінде ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдалануға мүмкіндік береді [3].

Бір аудандағы өсімдіктердің саны әртүрлі тәсілдермен орналастырылуына байланысты, бірдей қоректену алаңында әртүрлі түрге ие болуы мүмкін [12]. Себу

әдістері дәннің өнімділігіне, көбею коэффициентіне, қуаттылығына, дақылдың өсуі мен 1000 дәннің салмағына үлкен әсер етеді [13]. Көптеген авторлар жасмықты 15 см қатар аралығымен үздіксіз қатарлы жолмен себуді ұсынады [14, 15].

Астық өнімділігін жоғарылатуға қол жеткізу үшін, сондай-ақ заманауи өсімдік қорғау құралдарын, жаңа тыңайтқыштарды енгізу мен техникасы жетілдіру арқылы осы дақылдың сапасы мен өнімін арттыруға қол жеткізуге болады. Дегенмен, ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің жетілдірілген технологиясын енгізбес бұрын оны кешенді түрде бағалау қажет, өйткені оның нәтижелері бойынша аталған технологияларды қолданудың экономикалық тиімділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді [19]. Бұл міндеттерді өсімдік шаруашылығы саласын әртараптандыру негізінде ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыру арқылы шешуге, ол өндіріске ақуызы жоғары егістік дақылдардың перспективті сорттарын енгізуді көздейді. Соған байланысты жасымықтың өсіру технологиясын толық зерттеп, аймақтың топырақ-климаттық жағдайларын ескере отырып түзету қажет. Сондықтан Қазақстанның оңтүстік-шығысының тәлімі егіншілік жағдайында ақуызы жоғары дақылдардың перспективті сорттарын өсірудің ресурс үнемдейтін технологияларын әзірлеу және енгізу өте маңызды.

**Материалдар және зерттеу әдістері.** Егістік тәжірибелер 2024-2025 жылдардағы, Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігінің бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру аясында BR22885414 «Заманауи биология әдістердің негізінде дәнді бұршақ дақылдарының өнімділігі жоғары сорттарын құру, олардың сорттық технологиясын және бастапқы тұқым шаруашылығын жасау» бюджеттік бағдарламасы бойынша жүзеге асырылды. Негізінен ғылыми зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасы, Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданының солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан Саймасай ауылындағы Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Агроуниверситет» оқу-тәжірибе станциясында жүргізілді.

Далалық тәжірибе тау бөктеріндегі сазды белдеуге тән түрлері болып табылатын ауыр гранулометриялық құрамыды шалғынды-қоңыр топырақтарына жүргізілді. Бұл топырақтар жер асты суларының (1,5-2,0 м) салыстырмалы түрде жақын орналасуымен ерекшеленетін төмен жер бедерінде, сондай-ақ тау аралық аңғарлар мен өзен террасаларында кездеседі. Белгілі бір тәжірибе учаскесінің топырақ үлгілері егу алдында алынған қара шіріндінің орташа мөлшері -6.15, нитрат азоты-24,5 мг/кг топырақ; жылжымалы фосфор-50,8 мг/кг топырақ; жылжымалы калий-699,7 мг/кг топырақ; жылжымалы күкірт-17,8 мг/кг топырақ және рН көрсеткіштері-7,5 бейтарап.

**Зерттеудің мақсаты** – тәлімі егіншілік жағдайында астық өндірісінің рентабельділігіне және Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешеннің өндірісінің өнімділігін арттыруға ықпал ететін жасымық дақылының жаңа жоғары өнімді және стресске төзімді келешек сорттарын өсірудің ресурс үнемдейтін технологияларын әзірлеу және енгізу.

Осыған байланысты, Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы тәлімі егіншіліктің биоклиматтық әлеуетін ескере отырып, жасымық дақылдарының жаңа келешекті сорттары үшін оңтайлы себу әдістері зерттелді. Сонымен қатар, ресурсүнемдейтін сорттарын өсіру технологиясы элементтерінің жасымық дақылдарының келешекті сорттарының өсуі мен дамуына және өнімділігі мен сапасына әсер ету заңдылықтары айқындалды. Бұршақ тұқымдас дақылдардың келешекті сорттарының ресурсүнемдейтін сорттық технологиясының элементтерін қолданудың тиімділігі бағаланды. Зерттеудің өзектілігі мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және Қазақстанның ауыл шаруашылығын дамытуды жақсартуға бағытталған тиімді шараларды әзірлеуді талап етеді.

Жасымық дақылы қатар аралығы 15 см, ал кең қатарлы 30 см әдістерімен

себілді. Зерттеу нысаны - жасымықтың отандық Сакура, Шырайлы және Крапинка сорттары таңдалып алынды. Себу жұмыстары 2024-жылы екінші декадасында. Ал 2025-жылы осы айдың үшінші декадасында жүргізілді. Алғы дақыл - дәнді дақылдар. Тәжірибедегі мөлтектің көлемі 120 м<sup>2</sup> (4x30), үш қайталанымды. Әдістемелік нұсқауларға сәйкес тәжірибелер мен зерттеулер жүргізілді. Фенологиялық бақылаулар (себу, көктеу, гүлдену, пісу), шаруашылық- пайдалы белгілері бойынша визуалды бағалау, өнімділік элементтерін фенотиптеу (өсімдіктің ұзындығы, төменгі дәннің бекіту биіктігі, бұтақтардың саны, өсімдік массасы, бұршақ саны, тұқым саны, тұқым салмағы, 1000 дән салмағы, бұршақ қаптағы тұқымдар саны) дәнді бұршақ дақылдарының топтамасын, зерттеу бойынша, әдістемелік нұсқаулыққа сәйкес жүргізілді. Өнімділік баулық әдісімен анықталды. Егін жинау Сампо-500 комбайнымен бір фазалы мөлдек әдіспен үздіксіз жинау арқылы жүргізілді. Алынған мәліметтерді өңдеу статистикалық бағдарламалардың көмегімен ДЭК-де жүзеге асырылды. Б.А.Доспехов бойынша дисперсиялық талдау әдісі қолданылды.

**Зерттеу нәтижелері және талқылаулар.** Өсімдіктердің өніп шыққаннан кейінгі алғашқы даму кезеңінде биіктігінің тәуліктік өсуі сорттық ерекшеліктеріне, ауа-райы жағдайларына, әсіресе температураға байланысты екенін көптеген зерттеушілер анықтады. Жасымық дақылын өсіру технологиясының агробиологиялық ерекшеліктері мен элементтері өсімдіктің өсу динамикасына айтарлықтай әсер етті. Тәлімі егіншілік жағдайында және өсімдіктердің биіктігі топырақ құрамындағы ылғалдың болуына байланысты, өсімдіктердің биіктігін орташа тәуліктік өсуі бойынша бағалауға болады.

Аймақ үшін келешегі бар дәнді бұршақ дақылдарда өсудің келесі кезеңдерін атап өтуге болады: өскінділігі, бұтақтануы, бұршіктенуі, гүлденуі, бұршақ түзу және пісуі. 1-кестеде жасымық дақылының сорттарының фенологиялық кезеңдері бойынша (егу, шығу, бұтақтану, бұршіктену, гүлдену, пісу) мерзімдері салыстырылып көрсетілген. 2024–2025 жылдар аралығында жүргізілген фенологиялық бақылаулар нәтижесінде жасымық дақылының үш түрлі сортының (Шырайлы, Сакура, Крапинка) өсу және даму кезеңдерінің мерзімдерінде жылдар бойынша айтарлықтай айырмашылықтар байқалды. Фенологиялық бақылауда байқағанымыздай, 2024 жылы 9 сәуірде егілген тұқымымыз араға 7 күн салып алғашқы өскіндерін бере бастаса, 2025 жылы бұл көрсеткіш 2 күнге қысқарып, өскіндер 5 күннен кейін пайда болды. Еңбекшіқазақ ауданының «Есік» метеостанциясының мәліметтеріне сүйенсек, 2024 жылы сәуір айындағы жауын-шашын мөлшері небәрі 0,98 мм болса, 2025 жылдың сәуір айында бұл көрсеткіш айтарлықтай артып, 53,2 мм-ге жеткен. Ал көпжылдық орташа жауын-шашын мөлшері бұл айда 56,5 мм құрайды.

Осы мәліметтерге сүйеніп, 2024 жылы топырақтағы ылғалдың жеткіліксіз болуы, тұқымның өнгіштігіне және өскіндердің шығу мерзіміне кері әсер еткенін, ал 2025 жылы жауын-шашын мөлшерінің көпжылдық нормаға жақындауы, топырақ ылғалдылығын арттырып, тұқымның тез өнгіштігіне және алғашқы өскіндердің ертерек шығуына ықпал еткенін байқаймыз.

Биологиялық тыңайтқыштар (ТМТД + ризовит АКС және ТМТД + фосфобацирин) қолдану барлық сорттарда вегетациялық кезеңдердің ұзақтығына оң әсерін тигізді. Атап айтқанда:

Өсімдіктің бұтақтану және бұршіктену кезеңдері бақылау нұсқасына қарағанда 1–2 күнге ертерек басталғанын байқауға болады. Гүлдену мен пісу кезеңдерінде шамамен 2–3 күнге жылдамдағанын көруге болады. Ал 30 см себу аралығындағы нұсқаларда өсімдіктердің даму кезеңдері біршама ұзарып, 15 см аралықта егілген өсімдіктерде даму процесі қарқынды жүріп, өсу кезеңі қысқара түскені байқалады.

**1-кесте – ТМТД, ризовит АКС және фосфобацирин қолдануға байланысты жаңа жасымдық сорттарының өсуі мен дамуына жүргізілген фенологиялық бақылаулар, 2024–2025 жж.**

Тәжірибе нұсқалары		Егілген күні		Шығу күні		Бұтақтану күні		Бүршіктену күні		Гүлденуі		Пісуі	
Себу тәсілі см	Биотыңайтқыш	2024 жыл	2025жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл
<b>Шырайлы сорты</b>													
15 см	Бақылау	09.04	23.04	16.04	29.04	30.04	18.05	24.05	06.06	07.06	17.06	16.07	20.07
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	16.04	28.04	28.04	20.05	23.05	07.06	05.06	18.06	20.07	22.07
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16.04	28.04	28.04	20.05	23.05	07.06	05.06	18.06	18.07	21.07
10 см	Бақылау	09.04	23.04	16.04	28.04	30.04	19.05	24.05	06.06	07.06	17.06	16.07	20.07
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	16.04	28.04	28.04	21.05	23.05	06.06	07.06	17.06	18.07	21.07
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16.04	28.04	27.04	20.05	22.05	07.06	07.06	18.06	16.07	20.07
<b>Сакура сорты</b>													
15 см	Бақылау	09.04	23.04	16.04	28.04	01.05	21.05	25.05	07.06	07.06	18.06	16.07	22.07
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	16.04	28.04	30.04	22.05	23.05	06.06	05.06	17.06	20.07	21.07
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16.04	28.04	30.04	21.05	23.05	07.06	08.06	17.06	18.07	21.07
30 см	Бақылау	09.04	23.04	16.04	28.04	01.05	22.05	25.05	07.06	08.06	18.06	16.07	20.07
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	16.04	28.04	30.04	22.05	23.05	07.06	05.06	17.06	21.07	22.07
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16.04	28.04	29.04	22.05	22.05	06.06	09.06	17.06	20.07	21.07
<b>Крапинка сорты</b>													
15 см	Бақылау	09.04	23.04	16.04	28.04	30.04	23.05	24.05	07.06	07.06	18.06	16.07	22.07
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	16.04	28.04	28.04	23.05	23.05	07.06	05.06	18.06	20.07	22.07
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16.04	28.04	28.04	23.05	23.05	06.06	05.06	17.06	18.07	21.07
30 см	Бақылау	09.04	23.04	16.04	28.04	30.04	24.05	24.05	07.06	07.06	17.06	16.07	21.07
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	16.04	28.04	28.04	23.05	23.05	06.06	07.06	17.06	18.07	20.07
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16.04	28.04	27.04	23.05	22.05	07.06	07.06	18.06	16.07	22.07

Өсімдіктердің даму ырғағы сияқты, олардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы да белгілі бір климаттық жағдайларда өсу ортасына бейімделуінде маңызды рөл атқарады. Сондықтан бұл көрсеткіш әлі күнге дейін белгілі бір аумақтарды ауылшаруашылық тұрғыдан игеруде шектеуші фактор болып табылады. Есепті жылы сыналған жасымық сорттарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы (егуден дәннің толық пісуіне дейін) 2024-жылы 98–103 күн аралығында ауытқыса, 2025-жылы 88-90 күн болды.

Жалпы алғанда, 2025 жылы барлық сорттар бойынша фенологиялық кезеңдердің басталуы мен өту мерзімдері 2024 жылмен салыстырғанда ертерек болған. Бұл топырақтың жеткілікті ылғалдануы мен ауа райының қолайлы болуының нәтижесі.

Жасымық сорттарының далалық өнгіштігіне келетін болсақ, жасымық дақылының алғашқы өскіндері себуден кейін 5–7 күн өткен соң пайда болды (2-кесте).

**2-кесте – ТМТД, ризовит АКС және фосфобацириннің жаңа жасымық сорттарының далалық өнгіштігі мен өсімдіктердің өсу жиілігіне әсері, 2024–2025 жж.**

Тәжірибе нұсқалары		Егілген күні		Шығу күні		Себілген тұқым саны, дана/м <sup>2</sup>		Өскен өскін саны, дана/м <sup>2</sup>		Өсімдіктердің жиілігі, мың,дан/га		Далалық өнгіштігі, %	
Себу тәсілі, см	Биотың-айтқыш	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Шырайлы сорты</b>													
5 см	Бақылау	09.04	23.04	7	6	150	150	142,3	136,4	1423,0	13635	94,9	90,9
	ТМТД + ризовит АКС	9.04	3.04	7	5	150	150	143,5	138,3	1435,0	13830	95,7	92,2
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	7	5	150	150	144,4	139,2	1444,0	13920	96,3	92,8
30 см	Бақылау	09.04	23.04	7	5	150	150	143,3	140,0	1433,0	13995	95,5	93,3
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	7	5	150	150	144,6	139,5	1446,0	13950	96,4	93,0
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	7	5	150	150	145,9	139,2	1459,0	13920	97,3	92,8
<b>Сакура сорты</b>													
5 см	Бақылау	09.04	23.04	7	5	150	150	140,2	131,5	1402,0	13155	93,5	87,7
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	7	5	150	150	143,4	138,2	1434,0	13815	95,6	92,1
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	7	5	150	150	144,5	134,0	1445,0	13395	96,3	89,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30 см	Бақылау	09.04	23.04	7	5	150	150	141,1	129,6	1411,0	12960	94,1	86,4
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	7	5	150	150	143,8	135,3	1438,0	13530	95,9	90,2
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	7	5	150	150	145,1	132,1	1451,0	13215	96,7	88,1
Крапинка сорты													
5 см	Бақылау	09.04	23.04	7	5	150	150	142,3	127,7	1423,0	12765	94,9	85,1
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	7	5	150	150	143,5	132,2	1435,0	13215	95,7	95,7
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	7	5	150	150	144,4	131,4	1444,0	13140	96,3	96,3
30 см	Бақылау	09.04	23.04	7	5	150	150	143,3	130,8	1433,0	13080	95,5	95,5
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	7	5	150	150	144,6	135,3	1446,0	13530	96,4	96,4
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	7	5	150	150	145,9	133,6	1459,0	13365	97,3	97,3

2-кестедегі жасымық сорттарының далалық өнгіштігі мен өсімдіктердің жиілігіне ТМТД, ризовит АКС және фосфобацирин әсері бойынша қорытындыласақ, 2024–2025 жылдардағы тәжірибе нәтижелері көрсеткендей, тұқымды алдын ала өңдеу (ТМТД+ ризовит АКС және ТМТД+фосфобацирин) далалық өнгіштікті 3,8% арттырған. Мысалы, бақылау нұсқасында далалық өнгіштік 85–95% аралығында болса, өңделген тұқымдарда бұл көрсеткіш 88–97% дейін жеткен. Шырайлы сорты – барлық өңдеу нұсқаларында жоғары өнгіштік пен өсімдіктердің жиілігіне ие болды (96–97%). Сакура сорты – ТМТД+ ризовит АКС және ТМТД+фосфобацирин өңделген нұсқаларда өнгіштік 95–96% деңгейінде байқалды. Крапинка сорты – ең тұрақты өнгіштік көрсеткен, әсіресе 2025 жылы фосфобациринмен өңделген тұқымдарда өнгіштік 97,3% дейін жеткен.

Қорыта айтқанда, тұқымды алдын ала өңдеу және қатардағы арақашықтықты дұрыс таңдау жасымық дақылдарының далалық өнгіштігін жақсартуға және өсімдіктердің біркелкілігін қамтамасыз етуге тиімді факторлар болып табылады.

Жасымық егісінің арамшөптермен ластануына тоқталсақ, басқа дәнді-бұршақты дақылдарындағыдай, жасымық сорттарының егістерінде көпжылдық және біржылдық арамшөптер кездеседі. Көпжылдық арамшөптерге: дала күлтесі, ащы жұпаржапырақ және жатып өсетін сұлы; біржылдықтарға: қарақұмық, тауық жүгерісі, ақ мари және амарант түрлері жатады. Арамшөптердің санына, қатар аралығық және тұқымды алдын ала өңдеу (ТМТД+ ризовит АКС және ТМТД+фосфобацирин) белгілі бір әсер етті. (3-кесте). 3-кестеден көрініп тұрғандай, жасымықтың жаңа сорттарының егісіндегі арамшөптердің саны әртүрлі тәжірибе нұсқалары мен микротыңайтқыш қолданылуына байланысты өзгереді. Биологиялық тыңайтқыштармен алдын ала ТМТД + ризовит АКС немесе ТМТД + фосфобациринмен өңделген тұқымдарда арамшөптердің саны бақылау нұсқасына қарағанда айтарлықтай төмендеген.

**3-кесте – Жасымықтың жаңа сорттарының егісі, арамшөптермен ластануы**

Тәжірибе нұсқалары		Арамшөптердің саны							
себу тәсілі, см	Биотыңайтқыш	Өскіндер бойынша				Жинау алдында			
		дана/м <sup>2</sup>		г/м <sup>2</sup>		дана/м <sup>2</sup>		г/м <sup>2</sup>	
		2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл
<b>Шырайлы сорты</b>									
15 см	Бақылау	30,2	15,6	96,6	45,5	14,8	9,6	115,5	85,3
	ТМТД + ризовит АКС	29,3	13,6	81,9	39,6	12,4	5,1	109,3	70,6
	ТМТД + фосфобацирин	27,9	14,9	80,4	40,4	12,1	5,8	104,5	78,1
30 см	Бақылау	31,4	16,1	97,3	44,9	18,1	9,2	135,1	65,8
	ТМТД + ризовит АКС	30,9	14,6	89,1	43,2	16,4	6,6	126,4	65,3
	ТМТД + фосфобацирин	28,6	15,2	81,5	38,8	15,8	8,1	125,8	73,4
<b>Сакура сорты</b>									
15 см	Бақылау	32,2	16,1	95,9	42,2	20,2	10,3	131,5	71,4
	ТМТД + ризовит АКС	28,9	13,4	92,1	40,6	18,1	8,0	128,4	70,2
	ТМТД + фосфобацирин	29,1	14,2	91,3	43,4	19,1	9,7	120,3	71,1
30 см	Бақылау	32,1	15,8	96,7	44,5	21,8	10,1	128,6	68,9
	ТМТД + ризовит АКС	30,1	13,3	86,9	40,0	20,2	8,3	124,8	60,4
	ТМТД + фосфобацирин	26,6	14,9	90,4	43,2	19,4	9,4	120,1	66,2
<b>Крапинка сорты</b>									
15 см	Бақылау	30,2	15,6	96,6	46,1	14,8	10,8	115,5	76,8
	ТМТД + ризовит АКС	29,3	13,3	81,9	40,8	12,4	8,4	109,3	64,4
	ТМТД + фосфобацирин	27,9	14,8	80,4	45,2	12,1	9,6	104,5	69,4
30 см	Бақылау	31,4	14,9	97,3	44,4	18,1	9,3	135,1	65,8
	ТМТД + ризовит АКС	30,9	12,4	89,1	40,2	16,4	7,9	126,4	56,4
	ТМТД + фосфобацирин	28,6	13,8	81,5	42,6	15,8	8,2	125,8	60,9

Мысалы, Шырайлы сорты үшін 2024 жылы өскіндер бойынша арамшөптердің саны бақылауда 30,2 дана/м<sup>2</sup> болса, ТМТД + ризовит АКС қолданғанда 29,3 дана/м<sup>2</sup>, ал ТМТД + фосфобацирин қолданғанда 27,9 дана/м<sup>2</sup> болды. Бұл биологиялық тыңайтқыштар арамшөптердің өсуін тежеуге ықпал етеді деп айтуға болады. 15 см қатараралықта, 30 см қатараралыққа қарағанда көбінесе арамшөптердің саны аз болды. Бұл тұқымдардың тығыз егілуі арамшөптердің өсуіне белгілі бір кедергі жасайды. Барлық сорттарда арамшөптердің саны жинау алдында көбейгенімен, биологиялық тыңайтқыш қолданылған нұсқаларда өсім баяу болып, жинау алдындағы арамшөптердің мөлшері бақылауға қарағанда төмен болды. Мысалы, Сакура сорты 2025 жылы жинау алдында ТМТД + ризовит АКС қолданылған 15 см қатараралықта

70,2 дана/м<sup>2</sup> болса, бақылауда 71,4 дана/м<sup>2</sup> болды. Крапинка сорты басқа екі сортқа қарағанда кей нұсқаларда аздап төмен арамшөппен ластанған, бұл сорттың өсу ерекшеліктерімен байланысты болуы мүмкін. Қорыта келсек, ТМТД + ризовит АКС және ТМТД + фосфобацирин қолдану жасымық дақылын арамшөптермен ластануын төмендетеді және алдын ала биотыңайтқышпен өңдеу арамшөптердің өсуін тежеп, егіннің өркендеуіне қолайлы жағдай туғызады.

Жасымық сорттарының қатар аралығы мен ТМТД + ризовит АКС және ТМТД + фосфобацирин қолданылуына байланысты жасымықтың биометриялық көрсеткіштерінің өзгерісі 4-кестеде келтірілген. Кестеде 2024 және 2025 жылдардағы жасымық дақылының Шырайлы, Сакура, Крапинка сорттарының өсу кезеңдері мен өнім қалыптастыру көрсеткіштері (өсімдік биіктігі, жасыл масса түзілуі) зерттелген. Зерттеу мақсаты, себу тәсілі мен биологиялық тыңайтқыштардың әсерін анықтау.

**4-кесте – ТМТД, ризовит АКС және фосфобацирин қолдануына байланысты перспективті жасымық сорттарының биометриялық көрсеткіштері, 2024-2025 жж.**

Тәжірибе нұсқалары		Егілген күні		Бұтақтану кезеңі				Бүршіктену кезеңі				Пісу кезеңі			
Себу тәсіл, см	Биотыңайтқыш	2024 жыл	2025 жыл	Өсімдіктің биіктігі, см		Жасыл масса түзілуі, г		Өсімдіктің биіктігі, см		Жасыл масса түзілуі, г		Өсімдіктің биіктігі, см		Жасыл масса түзілуі, г	
				2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Шырайлы сорты</b>															
5 см	Бақылау	09.04	23.04	15,1	13,3	22,5	19,9	21,4	19,9	29,4	27,6	36,1	33,3	69,5	67,4
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	15,6	13,4	23,3	23,1	22,5	21,1	30,2	29,3	38,4	36,9	82,3	75,3
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16,1	13,9	25,6	21,4	22,8	20,4	30,3	28,8	39,9	35,1	83,5	71,2
30 см	Бақылау	09.04	23.04	13,8	14,0	23,3	21,1	20,1	18,6	30,5	28,4	34,6	31,4	72,2	62,6
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	14,4	14,8	25,7	25,1	21,6	19,9	31,4	30,9	40,1	36,4	76,9	71,3
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	14,9	14,4	26,8	23,4	22,4	19,1	31,9	30,6	41,3	35,1	80,4	68,1
<b>Сакура сорты</b>															
5 см	Бақылау	09.04	23.04	16,6	14,1	13,6	12,1	19,8	19,8	25,4	26,2	34,4	29,9	75,6	74,4
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	15,9	15,0	15,8	12,9	21,6	21,6	27,7	28,9	36,2	33,6	74,0	79,9
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	14,6	14,6	16,9	12,4	22,1	22,1	29,2	28,1	38,1	32,4	85,4	75,6
30 см	Бақылау	09.04	23.04	16,5	14,6	15,3	12,7	20,8	20,8	26,6	27,7	34,6	33,0	73,2	74,6
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	17,1	16,4	16,8	13,6	22,4	22,4	29,9	32,1	39,0	36,3	82,2	86,6

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16,5	15,2	17,1	13,1	23,6	23,6	30,2	30,2	41,2	35,1	84,5	83,5
Крапинка сорты															
5 см	Бақылау	09.04	23.04	15,1	3,5	2,5	11,4	21,4	18,3	29,4	19,8	36,1	24,5	69,5	49,1
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	15,6	14,1	23,3	12,2	22,5	20,1	30,2	21,2	38,4	28,1	82,3	53,4
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	16,1	13,9	25,6	11,9	22,8	19,3	30,3	20,3	39,9	26,3	83,5	52,3
30 см	Бақылау	09.04	23.04	13,8	14,1	23,3	11,3	20,1	19,4	30,5	21,1	34,6	24,5	72,2	52,4
	ТМТД + ризовит АКС	09.04	23.04	14,4	15,1	25,7	12,2	21,6	22,8	31,4	23,4	40,1	30,2	76,9	60,1
	ТМТД + фосфобацирин	09.04	23.04	14,9	14,6	26,8	11,6	22,4	20,6	31,9	22,2	41,3	29,1	80,4	56,8

Барлық сорттарда биологиялық тыңайтқыш қолдану өсімдік биіктігін арттырғанын байқауға болады. Мысалы, Шырайлы сорты ТМТД + фосфобацирин қолданғанда өсімдік биіктігі бақылауға қарағанда 6–10% жоғары болса, Сакура сортының биіктігінің айырмасы шамамен 5–8% аралығында, Крапинка сорты 2025 жылы өсімдік биіктігі биологиялық тыңайтқыштарды енгізген нұсқаларды, бақылау нұсқасымен салыстырғанды 0,7-1,1 см биік болғанын көруге болады.

Жасыл масса түзілуіне келетін болсақ, ТМТД + фосфобацирин және ТМТД + ризовит АКС комбинациялары жасыл массаның айтарлықтай өсуін қамтамасыз еткен. Мысалы, Шырайлы сорты 15 см қатараралықта 83,5 - 71,2 г болса, бақылаудан 20% жоғары екенін көреміз. Сакура сорты 30 см қатар аралығында ТМТД + фосфобацирин қолдану ең жоғары нәтижені (84,5–83,5 г) берген байқауға болады. Крапинка сортының жасыл массасы 2025 жылы төмендегенімен, өңделген нұсқаларда, бақылаудан жоғары болып қалған. Себу тәсілінің әсеріне тоқталатын болсақ, 15 см қатараралықта, жоғары биомасса берген, себебі өсімдіктер тығыз өсіп, бір-біріне микроклимат қалыптастырса, 30 см қатараралықта өсімдік биіктігі сәл артық болғанымен, жасыл масса кейде аздау болды, бұл сирек себудің әсерінен жарық пен қоректік кеңістіктің артуымен байланысты деп тұжырымдауға болады.

Биологиялық тыңайтқыштардың салыстырмалы түрде тиімділігін талдайтын болсақ, ТМТД + фосфобацирин барлық сорттарда ең жоғары нәтижелер көрсеткенін байқауға болады. Бұл фосфатмобилизациялаушы бактериялардың тамыр жүйесін белсендіріп, қоректік элементтердің сіңірілуін арттырғанын көрсетеді. ТМТД + ризовит АКС-тің де тиімділігі жоғары, бірақ фосфобациринмен салыстырғанда сәл төмендеу болды. Жалпы 4-кестені қорытындылайтын болсақ, биологиялық тыңайтқыштарды қолдану (әсіресе ТМТД + фосфобацирин) өсімдік биіктігі мен жасыл масса түзілуін едәуір арттырады. Фосфобацирин препараты жасымық дақылдардың тамыр жүйесін күшейтіп, өнімнің физиологиялық көрсеткіштерін жақсартады. Ал себу тәсілінде 15 см қатараралық жасыл массаны көбейтсе, 30 см қатараралықта өсімдік биіктігін арттырады. Демек, зерттелген жасымық сорттарының биометриялық көрсеткіштерін салыстыра отырып, тәлімді таулы аймақ жағдайында сорттық технологияның жекелеген элементтерінің параметрлерін оңтайландыру жоғары сапалы тағамдық қасиеттері бар жасымық дәнінің жоғары өнімін алуға мүмкіндік береді деген қорытындыға келеміз.

Жасымықтың өнім құрылымы мен дән өнімділігі 5-кестедегі мәліметтерге

сәйкес, қатар аралығы 15 см-ден 30 см-ге дейін артқан сайын бұршақ саны да көбейеді: бақылау нұсқасында 12–19 дана болса, тұқымды себуге дейін ТМТД + ризовит АКС және ТМТД + фосфобацирин биотыңайтқыштарымен өндегенде бұл көрсеткіш 15–21 бұршаққа дейін жетеді.

1 м<sup>2</sup>-дегі тұқым массасы қатар аралығы мен тұқымдарды себуге дейін инокуляциялау нәтижесінде 92,0-ден 168,0 г/м<sup>2</sup>-ге дейін артады. 1000 дәннің массасы қатар аралығы 15 см болғанда 62,0-ден 42,0 г-ға дейін төмендейді, ал қатар аралығы 30 см болғанда — 82,0-ден 75,0 г-ға дейін азаяды. Шырайлы сортының ең жоғары өнімділігі 17,4 ц/га, ол 30 см қатар аралығында себілген және тұқымдары ТМТД + ризовит АКС биотыңайтқышымен өңделген нұсқада, ал қатар аралығы 15 см, бақылау нұсқасында Шырайлы сортының өнімділігі 10,1 ц/га-ға төмендейді. Сакура сортының бұршақ саны қатар аралығы 15 см-ден 30 см-ге артқанда 20-дан 23 бұршаққа дейін көбейеді. 1 м<sup>2</sup>-дегі тұқым массасы қатар аралығы 15 см болғанда 88,0-ден 126,0 г-ға дейін, ал қатар аралығы 30 см болғанда 92,0-ден 168,0 г-ға дейін артады.

Ең жоғары өнімділік 30 см қатар аралығында себілген және тұқымдары ТМТД + ризовит АКС мен ТМТД + фосфобацирин препараттарымен себуге дейін өңделген Сакура сортының нұсқаларында қалыптасты. Бұл жағдайда өнімділік 16,8–15,1 ц/га болды. Ал қатар аралығы 15 см болғанда Сакура сортының өнімділігі 1,2 ц/га-ға төмендеді. 30 см қатар аралығы мен биологиялық тыңайтқыш қолдану (әсіресе ТМТД + ризовит АКС) барлық сорттарда өнімділікті 1,5–2 есеге дейін арттырған. ТМТД + ризовит АКС өсімдіктің биіктігін, бұршақ қап саны мен жалпы өнімділікті айтарлықтай арттырды. ТМТД + фосфобацирин кей жағдайда тұқым массасын жоғарылатты.

**5-кесте – 2024-2025 жылдары ТМТД, ризовит АКС және фосфобацирин қолданылуына байланысты жасымықтың перспективті сорттарының өнім құрылымы мен дән өнімділігі**

Тәжірибе нұсқалары		Өсімдіктің биіктігі,		Бұршақ қап саны, дана		Бұршақ қаптағы тұқым саны, дана		1 м <sup>2</sup> -дегі тұқым массасы, г		1000 Дәннің массасы г		Өнімділік, ц/га	
себу тәсілі, см	био-тыңайтқыш	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл	2024 жыл	2025 жыл
		<b>Шырайлы сорты</b>											
15	Бақылау	36,1	30,3	15	19,0	1	2	92	101	63	62	9,2	10,1
	ТМТД + ризовит АКС	38,4	38,1	17	24,0	1	2	123	157	71	77	12,3	15,7
	ТМТД + фосфобацирин	39,9	36,6	18	22,0	1	2	142	140	76	66	14,2	14,0
30	Бақылау	34,6	32,2	12	14,0	1	2	116	119	67	65	11,6	11,9
	ТМТД + ризовит АКС	40,1	43,2	15	19,0	1	2	149	17	74	82	14,9	17,4
	ТМТД + фосфобацирин	41,3	41,8	17	17,0	1	2	168	152	81	69	16,8	15,2
<b>Сакура сорты</b>													
15	Бақылау	34,4	31,1	14	16,0	1	2	88	92	61	59	8,8	9,2
	ТМТД + ризовит АКС	36,2	36,4	16	21,0	1	2	104	146	70	70	10,4	14,6
	ТМТД + фосфобацирин	38,1	34,8	16	19,0	1	2	126	134	75	64	12,6	13,4
30	Бақылау	34,6	33,2	15	17,0	1	2	102	114	63	60	10,2	11,4
	ТМТД +	39,0	43,4	20	23,0	1	2	134	168	73	75	13,4	16,8

	ризовит АКС												
	ТМТД + фосфобацирин	41,2	41,1	21	20,0	1	2	138	151	77	69	13,8	15,1
Крапинка сорты													
15	Бақылау	36,1	29,8	15	12,0	1	2	92	87	63	42	9,2	8,7
	ТМТД + ризовит АКС	38,4	32,6	17	15,0	1	2	123	122	71	45	12,3	12,2
	ТМТД + фосфобацирин	39,9	30,1	18	13,0	1	2	142	106	76	43	14,2	10,6
30	Бақылау	34,6	30,3	12	14,0	1	2	116	98	67	43	11,6	9,8
	ТМТД + ризовит АКС	40,1	37,4	15	19,0	1	2	149	134	74	51	14,9	13,4
	ТМТД + фосфобацирин	41,3	33,6	17	16,0	1	2	168	122	81	48	16,8	12,2

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, алдын ала мынадай қорытындылар жасауға болады: жаңа перспективті жасымық сорттары жылдың қалыптасқан климаттық жағдайларына, сондай-ақ негізгі сорттық агротехника элементтері аясында қолданылған ТМТД+ризовит АКС және ТМТД+фосфобацирин биотыңайтқыштарына әртүрлі әсер етті.

Тұқымды себу алдындағы инокуляциялау зерттелген жасымық сорттарына ықпал етті. Бұл әсер, ең алдымен, себу-өңгі кезеңінің ұзақтығынан байқалды: жасымықта 1–2 күнге қысқарды.

Сонымен бірге инокуляция далалық өңгіштікке де оң әсерін тигізді. Жасымық сорттарының ішінде Сакура – 3,2%, Шырайлы – 2,4% жоғары өңгіштікке ие болды.

ТМТД+ризовит АКС және ТМТД+фосфобацирин биотыңайтқыштарын себу алдындағы өңдеуде қолдану егістіктің танаптық өну кезеңіндегі арамшөптену деңгейіне әсер етті. Бұл көрсеткіш, жасымық сорттарында Шырайлы – 3,5 данаға, Сакура – 5,6 данаға азайды. Ал жинау алдындағы кезеңде арамшөп саны сорттар арасында шамамен бірдей болғанымен, олардың биомассасы бақылаумен салыстырғанда жасымықта – 30,6 г көп болды.

Тұқымды себу алдындағы инокулянттармен өңдеу вегетация кезеңіндегі биометриялық көрсеткіштерге айтарлықтай әсер етті. Есептік фазаларда өсімдіктің биіктігі мен жасыл массаның жиналуы бақылаумен салыстырғанда артты. Сакура сортында бұршақ түзу фазасында өсімдік биіктігі 34,4 см-ден 41,2 см-ге дейін, жасыл масса 73,2 г-нан 85,4 г-ға дейін артты. Шырайлы сортында биіктік 36,1 см-ден 41,3 см-ге дейін, ал жасыл масса 69,5 г-нан 83,5 г-ға дейін көбейді. Осының бәрі себу алдындағы инокуляция өсімдіктердің өсуіне, биомасса жинауына және жалпы өнімділік әлеуетіне оң әсер ететінін көрсетеді.

Себу алдындағы ТМТД+ризовит АКС және ТМТД+фосфобацирин биотыңайтқыштары барлық өнім құрылымы элементтеріне — бұршақ қап санына, бұршақтағы тұқым санына, 1 м<sup>2</sup>-дегі тұқым массасына, 1000 дәннің массасына және жалпы өнімділікке айқын әсер етті. Шырайлы сорты бақылауға қарағанда 54,8% жоғары өнім қалыптастырып, 16,8 ц/га көрсеткішіне жетті. Сакура сорты толық биотыңайтқыштар схемасына оң реакция көрсетіп, бақылаудан 5,0 ц/га артық өнім берді және 13,8 ц/га деңгейіне жетті. Жалпы алғанда, себу алдындағы инокуляция және биотыңайтқыштар қолдану бұршақ, ноғатық және жасымық дақылдарының өнім құрылымын жақсартып, өнімділігін едәуір арттырды.

Шырайлы сортының қатараралығы 30 см-де өнімділік 2024 жылы фосфобациринмен өңделген нұсқада 16,8 ц/га болса, 2025 жылы ризовит АКС пен өңделген нұсқада 17,4 ц/га болды. Бұл бақылау нұсқасымен салыстырғанда 5,2-5,5 ц жоғары екенін байқауға болады. Шырайлы сортының қатараралығын 15 см-де,

өнімділік 2024 жылы фосфобациринмен өңделген нұсқада 14,2 ц/га болса, 2025 жылы ризовит АКС пен өңделген нұсқада 15,7 ц/га болды. Ал бақылау нұсқасы биотыңайтқыштар мен өңделген нұсқалармен салыстырғанда 5-5,6 ц төмен.

Жасымықтың сорттары тұқымның ірілігіне қарай көлемі бойынша әртүрлі өнім қалыптастырды, сондықтан екі сортты да басқа шаруашылық-бағалы белгілері бойынша одан әрі зерделеу қажет.

**Қаржыландыру.** Ғылыми жұмыс 2024-2026 жылдары аралығында атқарылып жатқан ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру аясында BR22885414 «Заманауи биология әдістердің негізінде дәнді бұршақ дақылдарының өнімділігі жоғары сорттарын құру, олардың сорттық технологиясын және бастапқы тұқым шаруашылығын жасау» тақырыбы аясында орындалды.

#### Әдебиеттер:

[1] **Hosseinzadeh, S. R.**, Ahmadpour R. Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under moisture deficiency conditions // *Journal of Plant Nutrition*. 2018. Vol. 41, № 10. P. 1276–1284. <https://doi.org/10.1080/01904167.2018.1450419>

[2] **Turk, M.A.**, Tawaha A.M., El-Shatnawi M.K. J. Response of lentil (*Lens culinaris* Medik.) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stress // *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2003. Vol. 189, № 1. P. 1–6. <https://doi.org/10.1046/j.1439-037X.2003.00002.x>

[3] Effect of plant growth-promoting rhizobacteria on growth, nodulation and nutrient accumulation of lentil under controlled conditions / M. Zafar, M. K. Abbasi, M. A. Khan, A. Khaliq, T. Sultan, M. Aslam // *Pedosphere*. 2012. Vol. 22, № 6. P. 848–859. [https://doi.org/10.1016/S1002-0160\(12\)60071-X](https://doi.org/10.1016/S1002-0160(12)60071-X)

[4] **Есаулко, А.Н.**, Галда Д. Е. Влияние минеральных удобрений на агрохимические показатели чернозема и продуктивность чечевицы в условиях Ставропольского края // *Плодородие*, 2016. – № 6(93). – С. 21–23.

[5] **Шляпина, М.С.**, Гладков Д. В. Влияние органических удобрений на величину листовой поверхности и урожайность чечевицы // *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*, 2016. – № 2(39). – С. 54–59.

[6] Assessing the effectiveness of agricultural conservation practices in maintaining soil organic carbon under contrasting agroecosystems and changing climate / H. T. Gollany, S. J. DelGrosso, C. J. Dell, P. R. Adler // *Soil Science Society of America Journal*. 2021. № 2. P. 1–18. <https://doi.org/10.1002/saj2.20232>.

[7] **Hosseinzadeh, S.R.**, Ahmadpour R. Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under moisture deficiency conditions // *Journal of Plant Nutrition*. 2018. Vol. 41, № 10. P. 1276–1284. <https://doi.org/10.1080/01904167.2018.1450419>.

[8] **Федюшкин, А.В.**, Пасько С.В. Эффективность возделывания чечевицы на черноземе обыкновенном в зависимости от нормы высева и доз минеральных удобрений // *Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]*, 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 174–186. URL: <http://www.rosniipm-sm.ru/article?n=1203> (дата обращения: 01.03.2022). <https://doi.org/10.31774/2222-1816-2021-11-2-174-186>

[9] **Наумкина, Т.С.**, Грядунова Н.В., Наумкин В.В. Чечевица – ценная зернобобовая культура // *Зернобобовые и крупяные культуры*, 2015. – № 2(14). – С. 42–45.

[10] **Балашов, В. В.**, Балашов А. В. Волгоградский нут: монография. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. – 108 с.

[11] **Гатаулина, Г.Г.**, Бельшкіна М.Е. Соя и другие зернобобовые культуры: импортировать или производить? // *Достижения науки и техники АПК*, 2017. – Т. 31. – № 8. – С. 5–11.

[12] **Вошедский, Н.Н.**, Кулыгин В.А. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность чечевицы в богарных условиях Ростовской области // *Достижения науки и*

техники АПК, 2020. – Т. 34. – № 11. – С. 43–47. <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2020-11106>

[13] Приемы возделывания чечевицы в богарных условиях Ростовской области / В.А.Кулыгин, А.И. Клименко, Н.Н. Вошедский, А.В. Гринько, О.А. Целуйко // Зернобобовые и крупяные культуры, 2020. – № 4(36). – С. 47–54. <https://doi.org/10.24411/2309-348X2020-11204>

[14] **Елисеева, Л.В.** Влияние разнокачественности семян на продуктивность чечевицы / Л.В. Елисеева, О.В. Каюкова, И.П. Елисеев // Агрэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2017. – С. 47-49.

[15] **Елисеева, Л.В.** Влияние агротехнических приемов на формирование качества семян чечевицы / Л. В. Елисеева, И. П. Елисеев, А. В. Калгина // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Чебоксары Чувашская ГСХА, 2019. – С. 24-30.

[16] **Елисеева, Л.В.** Влияние способов и норм высевы на продуктивность чечевицы / Л.В. Елисеева, А.В. Калгина, Н.П. Иванова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. – С. 128-131.

[17] **Шевцова, Л.П.** Адаптивность и совершенствование технологии производства чечевицы тарелочной в степном Поволжье / Л. П. Шевцова, А. Ф. Дружкин // Аграрный научный журнал, 2016. – № 1. – С.40-43.

[18] **Елисеева, Л.В.** Влияние крупности семян на продуктивность зерновых бобовых культур / Л. В. Елисеева, О. В. Каюкова, И. П. Елисеев // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2018. – С. 51-53.

[19] **Маракаева, Т.В.** Влияние сроков посева на урожайность чечевицы в южной степи Омской области / Т.В. Маракаева, Д.А. Ридель, И.Д. Трусов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2017. – № 2. – С. 99-101.

[20] **Сайкенова, А.Ж.**, Скрининг признаковой коллекции чечевицы в условиях Алматинской области/ Кудайбергенов М.С., Нургасенов Т.Н.// Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты, 2025. – № 1(89). – С. 147-154.

[21] **Сайкенов, Б. Р.**, Жуматаев М. Е., Жамангараева А. Н., Сайкенова А. Ж., Хидиров К. Р., Аубакиров Н. П. Эртүрлі себу тәсілдері мен себу мөлшері кезінде жасымық дақылы өнімділігінің қалыптасуы // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты, 2025. – № 2 (106). – С. 325–335. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2025/32>

## References:

[1] **Hosseinzadeh, S. R.**, Ahmadpour R. Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under moisture deficiency conditions // Journal of Plant Nutrition. 2018. Vol. 41, № 10. P. 1276–1284. <https://doi.org/10.1080/01904167.2018.1450419>

[2] **Turk, M.A.**, Tawaha A.M., El-Shatnawi M.K. J. Response of lentil (*Lens culinaris* Medik.) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stress // Journal of Agronomy and Crop Science. 2003. Vol. 189, № 1. P. 1–6. <https://doi.org/10.1046/j.1439-037X.2003.00002.x>

[3] Effect of plant growth-promoting rhizobacteria on growth, nodulation and nutrient accumulation of lentil under controlled conditions / M. Zafar, M. K. Abbasi, M. A. Khan, A. Khaliq, T. Sultan, M. Aslam // Pedosphere. 2012. Vol. 22, № 6. P. 848–859. [https://doi.org/10.1016/S1002-0160\(12\)60071-X](https://doi.org/10.1016/S1002-0160(12)60071-X)

- [4] **Esaulko, A.N.**, Galda D. E. Vlijanie mineral'nyh udobrenij na agrohimicheskie pokazateli chernozema i produktivnost' chechevicy v uslovijah Stavropol'skogo kraja // *Plodorodie*, 2016. – № 6(93). – S. 21–23. [in Russian]
- [5] **Shljapina, M.S.**, Gladkov D. V. Vlijanie organicheskijh udobrenij na velichinu listovoj poverhnosti i urozhajnost' chechevicy // *Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet)*, 2016. – № 2(39). – S. 54–59. [in Russian]
- [6] Assessing the effectiveness of agricultural conservation practices in maintaining soil organic carbon under contrasting agroecosystems and changing climate / H. T. Gollany, S. J. DelGrosso, C. J. Dell, P. R. Adler // *Soil Science Society of America Journal*. 2021. № 2. R. 1–18. <https://doi.org/10.1002/saj2.20232>.
- [7] **Hosseinzadeh, S.R.**, Ahmadpour R. Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under moisture deficiency conditions // *Journal of Plant Nutrition*. 2018. Vol. 41, № 10. P. 1276–1284. <https://doi.org/10.1080/01904167.2018.1450419>.
- [8] **Fedjushkin, A.V.**, Pas'ko S.V. Jefferektivnost' vzdelyvanija chechevicy na chernozeme obyknovennom v zavisimosti ot normy vyseva i doz mineral'nyh udobrenij // *Nauchnyj zhurnal Rossijskogo NII problem melioracii [Jelektronnyj resurs]*, 2021. – T. 11. – № 2. – S. 174–186. URL: <http://www.rosniipm-sm.ru/article?n=1203> (data obrashhenija: 01.03.2022). <https://doi.org/10.31774/2222-1816-2021-11-2-174-186> [in Russian]
- [9] **Naumkina, T.S.**, Grjadunova N.V., Naumkin V.V. Chechevica – cennaja zernobobovaja kul'tura // *Zernobobovye i krupjanye kul'tury*, 2015. – № 2(14). – S. 42–45. [in Russian]
- [10] **Balashov, V.V.**, Balashov A.V. Volgogradskij nut: monografija. – Volgograd: Volgogradskij GAU, 2013. – 108 s. [in Russian]
- [11] **Gataulina, G.G.**, Belyshkina M.E. Soja i drugie zernobobovye kul'tury: importirovat' ili proizvodit'? // *Dostizhenija nauki i tehniki APK*, 2017. – T. 31. – № 8. – S. 5–11. [in Russian]
- [12] **Voshedskij, N.N.**, Kulygin V.A. Vlijanie jelementov tehnologii vzdelyvanija na urozhajnost' chechevicy v bogarnyh uslovijah Rostovskoj oblasti // *Dostizhenija nauki i tehniki APK*, 2020. – T. 34. – № 11. – S. 43–47. <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2020-11106> [in Russian]
- [13] Priemy vzdelyvanija chechevicy v bogarnyh uslovijah Rostovskoj oblasti / V.A.Kulygin, A.I. Klimenko, N.N. Voshedskij, A.V. Grin'ko, O.A. Celujko // *Zernobobovye i krupjanye kul'tury*, 2020. – № 4(36). – S. 47–54. <https://doi.org/10.24411/2309-348X2020-11204> [in Russian]
- [14] **Eliseeva, L.V.** Vlijanie raznokachestvennosti semjan na produktivnost' chechevicy / L.V. Eliseeva, O.V. Kajukova, I.P. Eliseev // *Agrojekologicheskie i organizacionno-jekonomi-cheskie aspekty sozdaniya i jefferektivnogo funkcionirovanija jeekologicheski stabil'nyh terri-torij: materialy Vserossijskoj nauchnoprakticheskoj konferencii*. – Cheboksary: Chuvashskaja GSHA, 2017. – S. 47–49. [in Russian]
- [15] **Eliseeva, L.V.** Vlijanie agrotehnicheskijh priemov na formirovanie kachestva se-mjan chechevicy / L. V. Eliseeva, I. P. Eliseev, A. V. Kalgina // *Nauchno-obrazovatel'nye i prikladnye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skohozjajstvennoj produkcii: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. – Cheboksary Chuvashskaja GSHA, 2019. – S. 24–30. [in Russian]
- [16] **Eliseeva, L.V.** Vlijanie sposobov i norm vyseva na produktivnost' chechevicy / L.V. Eliseeva, A.V. Kalgina, N.P. Ivanova // *Nauchno-obrazovatel'nye i prikladnye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skohozjajstvennoj produkcii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 90-letiju so dnja rozhdenija zaslužennogo deja-telja nauki Rossijskoj Federacii, Chuvashskoj ASSR, Pochetnogo rabotnika vysshego profes-sional'nogo obrazovanija Rossijskoj Federacii, doktora sel'skohozjajstvennyh nauk, profes-sora Aleksandra Ivanovicha Kuznecova*. – Cheboksary: Chuvashskij GAU, 2020. – S. 128–131. [in Russian]
- [17] **Shevcova, L.P.** Adaptivnost' i sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva chechevicy tarelochnoj v stepnom Povolzh'e / L. P. Shevcova, A. F. Druzhkin // *Agrarnyj nauchnyj zhurnal*, 2016. – № 1. – S.40–43. [in Russian]
- [18] **Eliseeva, L.V.** Vlijanie krupnosti semjan na produktivnost' zernovyh bobovyh kul'tur / L.

V. Eliseeva, O. V. Kajukova, I. P. Eliseev // Innovacionnye tehnologii v polevom i dekorativnom rastenievodstve: materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii. – Lesnikovo: Kurganskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija im. T. S. Mal'ceva, 2018. – S. 51-53. [in Russian]

[19] **Marakaeva, T.V.** Vlijanie srokov poseva na urozhajnost' chechevicy v juzhnoj stepi Omskoj oblasti / T.V. Marakaeva, D.A. Ridel', I.D. Trusov // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk, 2017. – № 2. – S. 99-101. [in Russian]

[20] **Sajkenova, A.Zh.**, Skrining priznakovoj kollekcii chechevicy v uslovijah Alma-tinskoj oblasti/ Kudajbergenov M.S., Nurgasenov T.N.// Izdenister, nätizheler – Issledovanija, rezul'taty, 2025. – № 1(89). – S. 147-154. [in Russian]

[21] **Sajkenov, B. R.**, Zhumataev M. E., Zhamangaraeva A. N., Sajkenova A. Zh., Hidirov K. R., Aubakirov N. P. Әртiрлi себу тәсiлдерi мен себу мөлшерi kezinde zhasymyq dakyly өnimdiliginin qalyptasuy // Izdenister, nätizheler – Issledovanija, rezul'taty, 2025. – № 2 (106). – S. 325–335. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2025/32>. [in Kazakh]

## ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЧЕЧЕВИЦЫ

**Сайкенов Б.Р.<sup>1</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

**Жуматаев М.Е.<sup>1</sup>**, старший преподаватель

**Жамангараева А.Н.<sup>1</sup>**, магистр сельскохозяйственных наук

**Хидиров К.Р.<sup>1</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор

**Сайкенова А.Ж.<sup>2</sup>**, PhD

<sup>1</sup>*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы қ., Казахстан*

<sup>2</sup>*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»  
Алматы қ., Казахстан*

**Аннотация.** Чечевица (лат. *Lens culinaris*) — однолетняя бобовая культура семейства бобовых (Fabaceae). Является одной из сельскохозяйственных культур, широко выращиваемых в качестве ценного пищевого и кормового растения. В пищевой промышленности чечевица — зернобобовая культура, обладающая высокой пищевой и биологической ценностью, поэтому она широко используется в пищевой промышленности. Основные области применения в пищевой промышленности: переработка зерна и крупяные продукты, мука и полуфабрикаты, консервы и продукты быстрого приготовления, мясо-белковые продукты растительного происхождения, диетические и функциональные продукты питания, а также медицина, где он широко используется при производстве красителей.

Чечевица важна в качестве корма для животных благодаря высокому содержанию белка, хорошей усвояемости и биологической ценности. В животноводстве чечевицу используют в виде зерна, соломы, шелухи и отходов переработки. Семена чечевицы делятся на два вида: крупносемянные и мелкосемянные.

Кратко описывая его ботанические характеристики, стебель: прямостоячий, тонкий, высотой 20–60 см, ветвистый, листья: очередные, перистые, с усиками на верхушке, цветки: мелкие, часто белые, голубоватые или фиолетовые; в пазухах листьев расположены 1–4 штуки, плод: стручок, форма зерна плоская, внутри 1–2 семени, семена: круглые или слегка плоские, цвет: коричневый, желтый, зеленый или красновато-коричневый, размер и окраска варьируются в зависимости от сорта.

В статье приведены сведения об изучении влияния способов и норм посева на структуру урожая чечевицы. В настоящее время перед наукой и сельским хозяйством стоит задача оздоровления чечевицы. В научных исследованиях изучались новые районированные крупносемянные сорта Шырайли и Сакура, а также мелкосемянный сорт Крапинка. В результате исследований установлено, что урожайность чечевицы сорта Шырайлы при междурядьях 30 см в 2024 году на варианте с фосфобацирином составила 16,8 ц/га, а в 2025

году на варианте с нитрагином – 17,4 ц/га. Видно, что это на 5,2-5,5 ц выше контрольного варианта. Междуядья сорта Шырайлы составляли 15 см, а урожайность в 2024 году на варианте с обработкой фосфобацирином составила 14,2 ц/га, а в 2025 году на варианте с обработкой нитрагином – 15,7 ц/га. При этом контрольный вариант был на 5-5,6 ц ниже вариантов с микроудобрениями и обработкой.

**Ключевые слова:** сорта чечевицы, нитрагин, фосфобацирин, урожайность, биоудобрение, богара.

## THE EFFECT OF MICROFERTILIZERS ON THE YIELD OF PROMISING LENTIL VARIETIES

**Saikenov B.R.**<sup>1</sup>, candidate of Agricultural Sciences, Professor

**Zhumataev M.E.**<sup>1</sup>, senior lecturer

**Zhamangaraeva A.N.**<sup>1</sup>, master of Agricultural Sciences

**Khidirov K.R.**<sup>1</sup>, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Saikenova A.Zh.**<sup>2</sup>, PhD

<sup>1</sup>*Kazakhsky National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*LPP «Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing», Almaty, Kazakhstan*

**Abstract.** Brief description of lentils: Lentils (Latin: *Lens culinaris*) are an annual legume of the legume family (Fabaceae). They are one of the agricultural crops widely grown as a valuable food and forage crop. In the food industry, lentils are a legume crop with high nutritional and biological value, so they are widely used in the food industry. The main areas of application in the food industry are: grain processing and cereal products, flour and semi-finished products, canned and instant foods, plant-based meat and protein products, dietary and functional foods, as well as medicine, where it is widely used in the production of dyes.

Lentils are important as animal feed due to their high protein content, good digestibility, and biological value. In livestock farming, lentils are used as grain, straw, husks, and processing waste. Lentil seeds are divided into two types: large-seeded and small-seeded.

Briefly describing its botanical characteristics, stem: erect, thin, 20–60 cm high, branched, leaves: alternate, pinnate, with tendrils at the top, flowers: small, often white, bluish or purple; 1-4 pieces are located in the axils of the leaves, fruit: pod, the shape of the grain is flat, inside there are 1-2 seeds, seeds: round or slightly flat, color: brown, yellow, green or reddish-brown, size and color vary depending on the variety.

This article presents data on the impact of sowing methods and rates on lentil yield structure. Currently, science and agriculture are faced with the challenge of improving lentil health. Scientific research examined new zoned large-seeded varieties Shyraily and Sakura, as well as the small-seeded variety Krapinka. As a result of the research, it was established that the yield of the Shyraily lentil variety with 30 cm row spacing in 2024 in the variant with phosphobacirin was 16.8 c/ha, and in 2025 in the variant with nitragin - 17.4 c/ha. Clearly, this is 5.2-5.5 centners higher than the control variant. Row spacing for the Shyraily variety was 15 cm, and the yield in 2024 with the phosphobacirin treatment was 14.2 centners per hectare, while in 2025 with the nitragin treatment, it was 15.7 centners per hectare. Meanwhile, the control variant was 5-5.6 centners lower than the variants with microfertilizers and treatment.

**Keywords:** lentil varieties, nitragin, phosphobacirin, yield, biofertilizer, dry farming.