

АГРОХИМИЯ

MFTA: 68.33.29:68.35.51

DOI: 10.51886/1999-740X_2025_3_82

А.Т. Айтбаева^{1*}, Т.Е. Айтбаев², Л.А. Бурибаева¹**ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСУІН ҮДЕТКІШ ЖАҢА БИОПРЕПАРАТТАРДЫҢ КӨКӨНІСТІК
ТАМЫРЖЕМІСТІЛЕРДІҢ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ
САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ**¹«Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС «Қайнар» аймақтық филиалы, 040917, Алматы облысы, Қайнар, Қазақстан,

*e-mail: aitbaeva_a_86@mail.ru

²«Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, 050060, Алматы, Е. Серкебаев даңғылы, 62, Қазақстан

Аңдатпа. Берілген мақалада биологиялық препараттар кешенінің сәбіз және асханалық қызылша дақылдары тұқымдарының өсу параметрлеріне және фитопатологиялық жағдайына әсері зерттеліп, анықталды. Зертханалық зерттеу нәтижелері сәбіз және асханалық қызылша тұқымдарын биологиялық препараттар кешенімен себу алдында өңдеу, тұқымдардың өніп-өсу параметрлерін жақсартып, негізгі саңырауқұлақ аурулары деңгейін төмендетті анықталды. Зерттеу барысында тамыр жемістілер тұқымдарының өсу энергиясы мен өнгіштігі көрсеткіштерін жақсарту және негізгі саңырауқұлақ ауруларының түр құрамына қарсы себу алдында өңдеу үшін Фитолаза (1,0 мл/ 1 л) + Фитоспорин (2,0 г/1 л) және Целобацирин АС-24С (1,0 мл/1 л) + Фосфобацирин-С (1,5 мл/1 л) кешендерін қолдану тиімді болғаны анықталды.

Түйінді сөздер: өсімдіктің өсуін биологиялық үдеткіштер, биологиялық фунгицидтер, тұқымдар, сәбіз, асханалық қызылша, өсу энергиясы, өнгіштігі, саңырауқұлақ аурулары.

КІРІСПЕ

Ауыл шаруашылығында тұқымдарды сауықтырудың, олардың сапалық көрсеткіштерін арттырудың түрлі әдістері қолданылады, дегенмен, аса тиімді және қол жетімділеріне биологиялық үдеткіштермен жеке немесе биологиялық фунгицидтерді қосып, кешенді дәрілеу жатады. Тұқымдық материалды берілген тәсілдермен өңдеудің артықшылығы - биологиялық препараттарды органикалық егін шаруашылығында қолдануға рұқсат етілуімен түсіндіріледі. Биохимиялық көрсеткіштері жоғары экологиялық таза өнім алу - органикалық егіншіліктің басты міндеттеріне кіреді. Өнімділік дақылдың сұрыптық көрсеткіштеріне байланысты болғанымен, биологиялық үдеткіштерді қолдану арқылы, өсімдік генотипінде бастапқыда қарастырылған, бірақ,

белгілі бір сыртқы орта келеңсіз жағдайларына байланысты бәсеңдейтін әлеуетін күшейтуге болады. Көкөніс дақылдарының тұқымдарын алдын-ала өңдеу, тұқымдық материалдың өну уақытын қысқартып, өнгіштігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл өсімдіктердің барлық өніп-өсу, даму үрдістеріне және өнімділігіне оңтайлы әсер етеді. Себу үшін зертханалық өнгіштігі, өніп-өсу энергиясы мен өсу қарқындылығы көрсеткіштері жоғары тұқымдық материалды қолдану - келешекте тұрақты өнім қалыптастыра алатын, өміршеңдігі жоғары өсімдіктерді өсіруге оң ықпалын тигізеді.

Көптеген зерттеулер өсімдік шаруашылығында егістік өнгіштікті, тамыр және биологиялық жүйенің өсуі мен дамуын, жеміс салуын, жемістердің сапалық көрсеткіштері мен өнімділігін

жақсартатын құрал ретінде үдеткіштерді қолданудың тиімділігін дәлелдейді [1-7].

Биологиялық үдеткіштерді қолдану өсімдіктердің өсуі мен өнім қалыптастыру мүмкіндіктерін жақсартып, биотикалық күйзелістерден болатын кері әсерді төмендетуде инновациялық агрономиялық стратегия болып табылады.

Фунгицидтік әсері бар биологиялық кешенді препараттарды қолданғанда, өсімдіктермен қоректік заттардың сіңірілуі үрдістерінің жақсаруы мен патогенді микроорганизмдерге төзімділігінің артуы, дақылдың сапасы мен өнімділігіне оң әсерін тигізіп, экономикалық тиімділігін жоғарылата отырып, кірісті көбейтеді. Тұқымды себу алдында қорғайтын және өсуін қарқындататын композициялармен дәрілеу, тұқыммен таралған инфекциялар деңгейін төмендетіп, вегетациялық кезеңде өсімдіктердің иммунитет пен физиологиялық үрдістерін белсендете отырып, сол арқылы егістердің фитосанитарлық жағдайын жақсарту арқылы, химиялық қорғау құралдарын қолдануды 2-3 есе төмендетуге ықпал етеді.

Асханалық тамыржемістілер, соның ішінді сәбіз (*Daucus carota* L.) және қызылша (*Beta vulgaris* L.) балғын және қайта өңделген түрінде кеңінен пайдаланылатын құнды азықтық дақылдар болып табылады. Бұл дақылдар құрылымында биологиялық белсенді заттардың, С, В, РР дәрумендерінің, каротиноидтар мен антоциндардың, бетаин және басқа да минералды қоспалардың, органикалық қышқылдар, антиоксидаттар мен пектиндердің үйлесімді болуына байланысты аса үлкен сұранысқа ие. Заманауи зерттеулер сәбіз және асханалық қызылшаны тұтыну адам ағзасына оң әсер етіп, жүрек-қан тамырлары, бауыр, асқазан, өт жолдары жұмыстарын жақсартып,

холестерин мен артериалдық қысымды төмендетіп, ал құрамында антиоксиданттар мен темір қоспаларының болуына байланысты, ағзаны тазалап, анемияға қарсы аса тиімді келетіндігін көрсетеді [8, 9].

Асханалық тамыржемістілердің өнімділігі тұқымдық материалдың сапалық көрсеткіштері мен олардың өніп-өсуі жағдайларына тәуелді келеді. Ғылыми деректерге сүйенсек, сәбіз тұқымдары құрамында эфир майлары мен тежеуіш қоспалардың болуы тұқым өнгіштігін баяулатып, өнгіштігін 10-14 тәулікке ұзартады. Тұқымдарды биологиялық үдеткіштер және биофунгицидтермен себу алдында өңдеу, эфир майларының тежеуіш әсерін төмендетіп, өсу энергиясын арттыруға, өніп-өсуі үрдістерін қарқындатуға, тұқымдарды сауықтырып, келешекте егістіктердің фитосанитарлық жағдайларын жақсартуға оң ықпал етеді [10-13].

Гуминді, аминқышқылы және фульвоқышқылы, энзимдер мен пайдалы микроорганизмдер негізінде жасалған биологиялық препараттар өсімдіктердің стресстік факторлар мен патогендерге төзімділігін арттырып, физиологиялық үрдістерді белсендетіндігі дәлелденген [14-16].

Органикалық егіншілік жағдайында биологиялық үдеткіштерді қолдану өзекті болып табылады, себебі жақсартылған биохимиялық көрсеткіштерімен экологиялық қауіпсіз өнім қалыптастыруға ықпал етеді. Тұқымдарды биологиялық үдеткіштер және биофунгицидтермен себу алдында кешенді өңдеу тұқымдық материалдың егістік көрсеткіштерін арттырып қана қоймай, патогендермен залалдану деңгейін төмендетеді, бұл өз кезегінде егістіктердің фитосанитарлық жағдайына және мол өнім қалыптастыруға оң ықпалын тигізеді.

Сәбіз және асханадық қызылша дақылдарының заманауи сұрыптары-

ның генетикалық потенциалы айтарлықтай жоғары болғанымен, олардың шаруа қожалықтары жағдайында нақты өнімділігі орташа төмен деңгейде болуда. Бұл көрсеткіш қолайсыз ауа райы жағдайлары, стресстік факторлар, тұқымдық материалдардың төмен егістік көрсеткіштері сияқты бірнеше факторлармен байланысты келеді. Осыған орай, тұқымдардың егістік өнгіштігі мен өніп өсу энергиясын арттыру - өсімдіктердің бастапқы өсіп-дамуын анықтайтын шешуші көрсеткіш ретінде аса маңызды болып табылады. Туындаған мәселені шешуде биологиялық үдеткіштерді кешенді қолдану тұқымдардағы физиологиялық-биохимиялық үрдістерді оятып, қарқындататын, олардың өміршеңдігін ұзартып, зиянды патогендерге төзімділігін арттыратын аса тиімді бағыттардың бірі болып табылады. Сонымен қатар, биологиялық үдеткіштер тұқымдық көрсеткіштерді жақсартып қана қоймай, өсімдіктердің бірқалыпты өніп-өсуіне оң ықпал етеді.

Осыған орай, биологиялық препараттарды қолдану арқылы өнім сапасын арттырып, шаруашылық және экономикалық тиімділікті көтеруде биологиялық препараттарды қолдану арқылы тамыржемістілерді өндіру технологияларын интенсификациялау тиімді болады.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, зертханалық жағдайда жаңа биологиялық препараттар мен биофунгицидтердің сәбіз және асханалық қызылша тұқымдарының егістік сапасына және фитосанитарлық жағдайына кешенді бағалау бойынша жүргізілген ғылыми-зерттеулер аса өзекті болып табылады, ал алынған нәтижелер келешекте экологиялық таза және бәсекеге қабілеттілігі жоғары өнім алуда тамыржемісті дақылдарды өндірудің бейімделген технологияларында және органикалық өндірісінде қолдану үшін мүмкіндік береді.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Ғылыми зерттеулер Қазақстанның оңтүстік-шығысы Іле Алатауының солтүстік тау бөктерінде (теңіз деңгейінен 1000-1050 м) орналасқан «Қазақ жеміс және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС «Қайнар» өңірлік филиалы «Көкөніс дақылдарын өсіру технологиялары» (агрохимия және өсімдік қорғау тобы) бөлімінде зертханалық жағдайында жүзеге асырылды. Ғылыми мақалада 2025 жылдың мәліметтері келтірілді.

Зерттеу нысандары: сәбіз тұқымдары, асханалық қызылша тұқымдары, отандық және шетелдік биологиялық үдеткіштер, биологиялық фунгицидтер, тұқым өнгіштігі, тұқымның өсу энергиясы, саңырауқұлақ аурулары.

Зерттеу әдістемелері: асханалық тамыржемістілердің (сәбіз, қызылша) тұқымдарының егістік сапасын анықтау үшін ғылыми зерттеулер «Өсімдік шаруашылығы практикумы», 2018 ж. [17] және 12038 84 МСТ-да көрсетілген талаптарға сай орындалды [18].

Ғылыми тәжірибелерде сәбіз дақылының - Дербес, асханалық қызылшаның - Дария сұрыптары зерттелді.

Тұқымдардың зерттеу көрсеткіштері: тұқымдардың өніп-өсуі энергиясы (%), тұқым өнгіштігі (%), тұқымдардың фитосанитарлық жағдайы (патогенді организмдермен залалдануы, %).

Зерттеу жұмыстарын жүзеге асыру үшін қолданылған зертханалық құралдар: температура диапазоны 220°C құрайтын қыздыратын пеш; температура диапазоны 0-40°C құрайтын, желдеткіші бар термостат, диаметрі 1 мм құрайтын елек, тұқымдарды өсіретін арнайы ыдыстар, тазартылған құм, ылғалдандыратын құрылғы, үлкейткіш әйнек, сиымдылығы 500 мл цилиндр колбалары, сиымдылығы 1000 мл цилиндр колбалары, зертханалық таразы, тамызғыштар, қысқыштар, дәке, дистильденген су.

Асханалық тамыржемістілердің тұқымдарының өсу энергиясын мен өнгіштігін анықтау үшін, қалдықтар мен қоқыстардан тазартылған 100 дана тұқымнан 4 үлгі алынды. Тұқымдық материал алдын-ала дайындалған құмда және фильтр қағазында өсірілді. Құм субстраты дистилденген сумен жуылып, арнайы електен өткізіліп, 110°C температура жағдайында пеште 90 минут аралығында залалсыздандырылды. Құмды төсеніштер 60%-ға ылғалдандырылып, таразыда 300 грамм есебінен өлшеніп, арнайы ыдыстарға 2/3 биіктігі деңгейінде салынып, тегістелді. Тұқымдар, фракциясына байланысты 0,5-1,5 мм болатындай арақашықтықта қатарланып себілді.

Биологиялық препараттардың мөлшері, тұқымдарды бұқтыру уақытының ұзақтығы тәжірибе сұлбасына сәйкес жүзеге асырылды.

Тұқымдардың өсу параметрлерін анықтау үшін, сәбіз дақылында өніп-өсуі энергиясы мен өнгіштігі 7-тәулікте және 14-тәулікте, асханалық қызылша тұқымдары 5-тәулікте және 10-тәулікте зерттелді.

Қоздырғыштардың түр құрамын анықтау жұмыстары микроскоп құралын $\times 100$ және $\times 400$ -ке ұлғайту арқылы жүргізілді. Талдау кезінде үлгілер қоздырғыштардың мицелий, спора түзуі және конидийлерінің болуына зерттелді.

Залалданған тұқымдар санағы әр қайталанымда залалданған өскіндерді есептеу арқылы жүзеге асырылды.

Алынған зерттеу нәтижелеріне One way (ANOVA) бойынша статистикалық талдау жүргізілді. Шынайы Тьюки критеріі ($p \leq 0,05$). Мәліметтерді өңдеу R 4.2.1 және STATISTICA 10 бағдарламалары бойынша талданды.

Зерттелген биологиялық препараттардың қысқаша сипаттамасы:

Фитолаза - энзимдерден, элиситорлар, липо- және гликопротеин-

дерден, полипептидтерден, олигоқантардан, органикалық қышқылдар мен дәрумендерден тұрады. Тұқымның өнгіштігін, иммунитетін, өсу энергиясын арттырып, фитопатогендердің, соның ішінде фузариумның, альтернариоздың таралуын төмендетеді. Дақылдардың барлық түрлеріне қолдануға болады. Отандық препарат.

Целобацирин АС-24С - Целлюлолитикалық бактериялар өсімдіктердің өсіп-жетілуін ынталандырады және өсімдіктердің ауруын төмендетеді. Құрамы целлюлолитикалық бактериялардан, хелат қосылысындағы микро-мезоэлементтерден тұрады. Тамыржемістілердің тұқымдарды дәрілеу үшін және өсімдіктердің вегетациясы бойынша қолданылады. 100% табиғи, отандық өнім.

Фосфобацирин-С - биологиялық тыңайтқыш (инокулянт). Ауыл шаруашылығы дақылдарын фосфор тыңайтқышымен қоректендіру, өсу үрдістерін жақсарту және өнімділікті көтеру үшін қолданылады. Фосфордың ауыр сіңірілетін қоспаларын қолжетімді формаларына ауыстыру үшін қолданылатын фосфаттасымалдаушы бактериялар және хелат қоспасы түріндегі микро-мезо элементтерден тұрады. Тұқымды себу алдында дәрілеу үшін қолдануға болады. Отандық препарат. 100% табиғи өнім.

БиоСок Энерджи - (N):2.5% азоттан, (P_2O_5):1.2% фосфордан, (K_2O): 3.5% калийден, (Ca):1.5% кальцийден, (Mg):0.8% магнийден, - 15% органикалық қышқылдардан, микроэлементтерден (темір, мырыш, мыс, марганец және басқа) - 0.3%, рН: 6.0-7.0. Дақылдардың барлық түрлерінде тұқымды дәрілеу және вегетациялық кезең бойынша қолдануға жарамды. Экологиялық қауіпсіз, 100 % табиғи отандық препарат.

Gumat (калий гуматы) - құрамы 40% калий гуматынан және фульвоқышқылынан тұрады. Соынмен қатар,

препарат құрамына тұқым мен өсімдіктердің өніп-өсу үрдістерін қарқындатын ақуыз, илік заттектер, микроэлементтер (Fe, Zn, Ca, Cu, Mn, Mo, Si, Co, B) кіреді. Экологиялық қауіпсіз. Отандық препарат.

Scudo - органикалық қышқылдармен қосылған хелат формасы түріндегі мыс (Cu^{2+}) негізінде жасақталған үдеткіш, түйісетін фунгицид. Құрамы 9% суда еритін мыстан, 11% күкірттен, 3.5% органикалық азоттан, 9% аминқышқылдары және пептидтерден, 38% органикалық заттардан тұратын, рН 9 тең, тұқымда ауру қоздырғыштардың белсенділігі мен дамуын төмендететін биологиялық препарат. Экологиялық қауіпсіз. Италияда өндірілген.

Фитоспорин - саңырауқұлақ және бактериалды аурулардың кең спектрін (фузариоз, альтернариоз, бактериоз, тамыр шірігі, ризоктониоз, ақ ұнтақ) жоя алатын тірі бактериялар (*Bacillus subtilis*, 2×10^9 КОЕ/г. төмен емес) негізінде жасалған биологиялық фунгицид. *Bacillus subtilis* табиғи антибиотиктерді (субтилин және ицикловир) бөлу арқылы патогенді организмдерді жояды, тамыр аймағы (ризосфера) мен тұқым айналасын колонизациялау арқылы патогендерді ығыстырады, өсімдіктердің иммунитетін күшейтеді. Экологиялық қауіпсіз. Өндірушісі Башқортостан, Ресей.

Копперт TRIANUM-P - өсімдіктерді қорғайтын биологиялық препарат, биофунгицид. Асханалық тамыржемісті дақылдарда қолданылады. Тұқымның бетіндегі және ризосферадағы патогендерді жоюға арналған. Фузариоз, ризоктониоз, альтернариоз, тамыр шірігіне қарсы тиімді. Тамырдың өсуін қарқындатады. Биологиялық үдеткіштермен үйлесімді. Экологиялық қауіпсіз. Өндіруші - Нидерланд Корольдігі.

Фитолавин - *Streptomyces lavendulae* табиғи антибиотигінен жасалған

жүйелі биофунгицид және антибактериалды препарат. Өсімдіктерді саңырауқұлақ және бактериалды аурулардан қорғау үшін қолданылады. Тамыр шірігі ауруының таралуын төмендетеді. Көптеген биоүдеткіштермен үйлесімді. Құрамында мыс әсер етуші заты бар препараттармен қосуға болмайды. Ресейде шығарылған. Экологиялық қауіпсіз өнім.

Тәжірибе сұлбасы:

Т 1 - Бақылау нұсқасы (сумен өңдеу), ерітіндіде ұстау уақыты - 60 минут.

Т 2 - Фитолаза, 1,0 мл/ 1 л суға + Фитоспорин, 2,0 г/ 1 л суға, ерітіндіде ұстау уақыты - 60 минут.

Т 3 - Целобацирин АС-24С, 1,0 мл/ 1 л суға + Фосфобацирин-С, 1,5 мл/ 1 л суға, ерітіндіде ұстау уақыты - 60 минут.

Т 4 - Scudo, 1,5 мл/1 л суға, ерітіндіде ұстау уақыты - 30 минут.

Т 5 - Gumat (кальций гуматы), 5,0 мл/1 л суға + Фитолавин, 2,0 мл/ 1 литр суға, ерітіндіде ұстау уақыты - 60 минут.

Т 6 - Биосок Энерджи, 10 мл/ 1 литр суға + Копперт, 5,0 грамм/ 1 литр суға, ерітіндіде ұстау уақыты - 60 минут.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Тұқымдардың өсуі және дамуы өсімдіктер онтогенезінің бастапқы және аса маңызды сатысы болып табылады. Себебі, бұл аралықта тұқым тыныштық жағдайынан белсенді даму сатысына ауысады, келешек өсімдіктердің өсу параметрлері, ортаға бейімделгіштігі, өнімділігі және сапалық көрсеткіштері қалыптасады. Осы орайда, тұқымдық материалды себуге дайындау - негізгі және аса жауапты іс-шара ретінде қарастырылуы қажет.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері сәбіз тұқымдарын биологиялық препараттар кешенімен себу алдында өңдеу, тұқымның егістік көрсеткіштерін жақсартатынын көрсетті. Зертханалық

талдау барысында тек сумен өңделген сәбіз тұқымдарының өсу энергиясы небәрі 64,9%, ал орташа өнгіштігі 77,3%-ды құрады. Бұл зертханалық жағдайда өңделмеген тұқымдардың егістік сапасының деңгейін шартты айқындайды.

Сыналған препараттар бойынша өсу энергиясының ең жоғары көрсеткіштері Т3 және Т2 нұсқаларында тіркелді. Сәбіз тұқымдарын өңдеу үшін Целобацирин АС-24С (1,0 мл/ 1 л)+Фосфобацирин-С (1,5 мл/1) кешенін қолданғанда, тұқымның өніп-өсуі - 73,9%-ға, ал өнгіштігі - 87,2%-ға, ал Фитолаза (1,0 мл/1 л)+Фитоспорин (2,0 г/1 л) препараттарында - 74,1% және 88,4%-ға артты. Зерттеу нұсқаларындағы тұқымдардың өніп-өсу үрдістерінің қарқындауы, үдеткіштер құрамындағы биологиялық белсенді заттар мен антогонистік микрофлораның ферменттердің белсенділігінің артуы және су мен қоректік элементтердің жеңіл сіңірілуіне ықпал етуімен байланысты болуы мүмкін.

Т5 (Кальций гуматы + Фитолавин) және Т6 (Биосок Энерджи + Копперт) тәжірибе нұсқаларында зерттеу көрсеткіштері сәл төмен болды, дегенмен, бақылаумен (Т1) салыстырғанда, тұқымдардың өнгіштігі 9,18%-ға және 9,96%-ға сәйкесінше артты. Зерттеу нұсқалары бойынша тиімділігі бойынша ең төмен нәтиже Т 4 нұсқасында (Скудо, 1,5 мл/1 л) белгіленді - 70,8%. Дегенмен, Т1 (өңделмеген бақылау) нұсқасымен салыстырғанда, тұқымның өніп-өсуі 9,1%-ға жоғарылады. Жалпы, барлық зерттелген нұсқалар тұрақты оң нәтижелер көрсетіп, бақылаумен салыстырғанда биологиялық препараттар кешенін қолданғанда, сәбіз тұқымдарының өніп-өсуі энергиясы - 9,1-14,18%-ға, ал өнгіштігі - 6,86-14,36%-ға жоғарылағаны анықталды. Тәжірибе нұсқаларында екі негізгі көрсеткіштердің статистикалық дәлділігі бойынша айырмашылық $p \leq 0,05$ аралығында болды. Дисперсиялық талдау нәтижесі Т2 және Т3 нұсқаларының жоғары тиімділігін көрсетті (кесте 1).

Кесте 1 - Биологиялық препараттар кешенінің сәбіз тұқымдарының өсу энергиясына және өнгіштігіне әсері

Тәжірибе нұсқалары	Тұқымдардың өніп-өсу энергиясы (7-тәулікте)					Тұқымдардың өнгіштігі (14-тәулікте)				
	1	2	3	4	орташа,%	1	2	3	4	орташа,%
Т1	62,5	67,3	63,8	66,0	64,9	75,1	79,5	76,7	77,9	77,3
Т2	72,0	76,4	73,5	74,5	74,1	86,0	90,9	87,5	89,2	88,4
Т3	74,7	71,9	73,0	76,2	73,9	88,7	83,4	86,6	90,1	87,2
Т4	68,2	73,0	69,7	72,3	70,8	80,8	85,0	81,1	83,5	82,6
Т5	70,0	74,5	71,9	72,5	72,2	81,3	87,6	84,0	84,7	84,4
Т6	70,5	74,8	71,5	73,7	72,6	82,7	88,0	83,3	85,9	85,0
Тұқымның өніп-өсу энергиясы Anova results					F-фактор 11,73	Шынайы ($p \leq 0,05$)				P-мәні 0,000038
Тұқым өнгіштігі Anova results					F-фактор 11,21	Шынайы ($p \leq 0,05$)				P-мәні 0,000050
Тәжірибе дәлдігі, m% НСР 0,95					1,11 2,10	Шынайы ($p \leq 0,05$)				1,28 2,85

Зертханалық зерттеу нәтижелері асханалық қызылша тұқымын түрлі биологиялық препараттар кешенімен дәрілеу, олардың өсу параметрлеріне оң әсер ететінін көрсетеді.

Тиімділігі бойынша барлық зерттелген биологиялық препараттар бақылаудан жоғары болғанымен, олардың өзара әсерлері әртүрлі келді. Тьюки бойынша өңдеу нәтижесі Т2 және Т5 нұсқаларының бақылаудан анық жоғары келгенін ($p \leq 0,05$) растады. Фитолазаны, 1,0 мл/л мөлшерінде Фитоспорин, 2,0 г/л биологиялық фунгицидмен үйлестіріп қолданғанда, тұқымдардың өнгіштігі 91,1%-ды құрап, бақылау нұсқасынан 9,5%-ға артқан. Өнгіштігі бойынша ең жоғарғы көрсеткіш те осы нұсқада белгіленіп, бақылаудан 8,7%-ға жоғарылады (96,7%). Бұндай нәтижелер тұқымдардың өсуін белсендетуде және өміршеңдігін арттыруда биоүдет-

кіш пен биологиялық фунгицидтер кешенінің айқын үдеткіш және залалсыздандыру әсерін бергенін көрсетеді. Тұқымдық көрсеткіштерді жақсарту бойынша жоғары нәтижелер Т5 (Кальций гуматы + Фитолавин) нұсқасында да белгіленді. Бұл жерде тұқымның өсуі энергиясы 90,4%-ды, ал өнгіштігі - 95,7%-ды құрады. Бұндай әсер гуминді қоспалар тиімділігімен және биофунгицидті қолдану арқылы патогендердің азаюымен түсіндіріледі. Тұқымдарды дәрілеу мақсатында Целобацирин АС-24С + Фосфобацирин-С отандық биологиялық препараттарын қолданғанда, тұқым өнгіштігі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 6,4%-ға (94,4%), ал өсу энергиясы 8,5%-ға (90,1%) артты. Бұл бактериалды препараттардың тұқым өңдеу үшін қолдануда жоғары тиімділігін дәлелдейді (кесте 2).

Кесте 2 - Биологиялық препараттар кешенінің асханалық қызылша тұқымдарының өсу энергиясына және өнгіштігіне әсері

Тәжірибе нұсқалары	Тұқымдардың өніп-өсуі энергиясы (5-тәулікте)					Тұқымдардың өнгіштігі (10-тәулікте)				
	1	2	3	4	орташа, %	1	2	3	4	орташа, %
T1	83,6	81,1	82,0	79,7	81,6	90,8	87,2	89,5	84,6	88,0
T2	90,7	93,0	91,5	89,3	91,1	96,4	98,3	97,1	95,0	96,7
T3	89,8	89,0	90,2	91,4	90,1	93,5	92,1	94,0	96,6	94,4
T4	89,9	91,7	87,5	88,2	89,3	94,8	98,5	91,0	91,3	93,9
T5	91,2	87,6	93,1	89,7	90,4	97,9	92,4	95,6	97,0	95,7
T6	87,7	90,4	86,3	90,0	88,6	91,2	96,0	90,5	94,8	93,1
Тұқымның өніп-өсу энергиясы Anova results					F-фактор =15,69	Шынайы ($p \leq 0,05$)				P-мәні= 0,00000 5
Тұқым өнгіштігі Anova results					F-фактор =5,73	Шынайы ($p \leq 0,05$)				P-мәні= 0,0025
Тәжірибе дәлдігі, m% НСР 0,95					1,14 2,69	Шынайы ($p \leq 0,05$)				1,54 3,82

Көптеген зерттеулер нәтижелері ауыл шаруашылығы дақылдарын биологиялық препараттармен кешенді өңдеу тұқым өнгіштігін арттырып қана қоймай, өскіндердің фитосанитарлық жағдайын жақсартатындығын көрсете-

ді [19-21]. Тұқымдық материалды биологиялық фунгицидтермен себу алдында өңдеу - инфекциялық фонды айтарлықтай төмендетеді. Осы орайда, құрамында пайдалы микроорганизмдері (мысалы, *Bacillus subtilis*,

Trichoderma harzianum және басқа), фитопротекторлар мен иммунқарқын-датушы әсері бар препараттарды қолдану аса тиімді болуы мүмкін.

Зертханалық жағдайда фитопатологиялық талдау нәтижелері алдын-ала залалсыздандырылған тұқымдарда ауру белгілерімен өніп шыққан өскіндер санының бақылаумен салыстырғанда едәуір төмен болғандығын көрсетті. Дәріленбеген сәбіз тұқымдарында ауру белгілері 2,7% өскіндерде тіркелсе, сыналған препараттар бойынша - небәрі 1,2-1,6% аралығында болды.

Зерттеу нұсқалары бойынша бақылау-мен салыстырғанда, альтернариоз ауруының деңгейі 8,16-30,61%-ға, фузариозбен ауырған тұқымдар саны 18,31-36,62%-ға төмендеді. Атап айтқанда, өніп-өсудің бастапқы сатысында барлық сыналған препараттар аурулар-дың таралуы деңгейін бәсеңдететін-дігін көрсетеді, дегенмен, тиімділігі бойынша сау өскіндердің ең жоғары үлесі мен өнбей қалған тұқымдардың ең төменгі пайызын Т2 және Т3 нұсқалары берді (кесте 3).

Кесте 3 - Биологиялық препараттардың сәбіз тұқымдарының фитосанитарлық көрсеткіштеріне әсері

Тәжірибе нұсқалары	Барлығы өніп шыққан, %	Соның ішінде		Аурудан жойылған, %		Өнбей қалған, %
		сау, %	ауру белгілерімен өніп шыққандары, %	<i>Alternaria dauci</i>	<i>Fusarium spp.</i>	
T1	77,3	74,6	2,7	4,9	7,1	10,7
T2	88,4	87,2	1,2	4,1	5,3	2,2
T3	87,2	85,7	1,5	3,9	5,8	3,1
T4	82,6	81,4	1,2	3,8	4,7	8,9
T5	84,4	82,8	1,6	3,4	4,5	7,7
T6	85,0	83,5	1,5	4,5	5,7	4,8
Anova results				<i>F-фактор</i> = 10,24 <i>P-мәні</i> =0,0004	<i>F-фактор</i> =12,47 <i>P-мәні</i> =0,0002	
				Шынайы (<i>p</i> ≤0,05)	Шынайы (<i>p</i> ≤0,05)	

Асханалық қызылша дақылында фузариоз патогенінің таралуы (*Fusarium spp.*) аса қауіпті болып есептеледі, себебі өсімдіктердің онтогенезінің барлық сатысында - тұқымдарының өніп-өсуінен бастап - тамыржемістерді сақтауға салу кезінде зақым келтіруі мүмкін.

Асханалық қызылша тұқымдарын биологиялық фунгицидтермен дәріленгенде, жалған ақ ұнтақ ауруымен ауырған өскіндер санының минимальді көрсеткіші Т2 (0,8%) нұсқасында белгіленген, бұл Т1 (бақылау) нұсқасынан 3,0%-ға статистикалық ерекшеленеді.

Фузариоз бойынша залалданған өсімдіктер үлесінің тұрақты төмендеуі бақылаумен салыстырғанда Т1 (4,2%), Т2 (1,1%) және Т5 (2,0%) нұсқаларында белгіленді. Дисперсиялық талдау нәтижесі бойынша егістік және фитосанитарлық көрсеткіштер жиынтығы бойынша ең тиімді тәжірибе нұсқалары Т2 және Т5 болып табылады (кесте 4).

Тәжірибеде қолданылған биологиялық препараттардың тиімділігін зерттеу бойынша алынған нәтижелер дәлдігін статистикалық өңдеу дәлелдейді (*p*≤0,05).

Кесте 4 - Биологиялық препараттардың асханалық қызылша тұқымдарының фитосанитарлық көрсеткіштеріне әсері

Тәжірибе нұсқалары	Барлығы өніп шыққан, %	Соның ішінде		Аурудан жойылған, %		Өнбей қалған, %
		сау, %	ауру белгілері-мен өніп шыққандары, %	<i>Erysiphe betae</i>	<i>Fusarium spp.</i>	
T1	88,0	86,1	1,9	3,0	4,2	4,8
T2	96,7	95,4	1,3	0,8	1,1	1,4
T3	94,4	92,9	1,5	1,0	1,6	3,0
T4	93,9	92,5	1,4	1,2	1,7	3,2
T5	95,7	94,4	1,3	1,1	2,0	1,2
T6	93,1	92,0	1,1	1,0	1,4	4,5
Anova results				<i>F-фактор</i> = 9,88	<i>F-фактор</i> =7,14	
				<i>P-мәні</i> =0,0006	<i>P-мәні</i> = 0,0017	
				Шынайы ($p \leq 0,05$)	Шынайы ($p \leq 0,05$)	

ҚОРЫТЫНДЫ

Ғылыми-зерттеу нәтижелері асханалық тамыржемісті дақылдар (сәбіз, қызылша) тұқымдық материалдарын биологиялық үдеткіштер мен биологиялық егіншілікте қолдануға рұқсат етілген фунгицидтер ерітінділерінде себу алдында бұқтыру, тұқымдардың өсу энергиясы мен өнгіштігі параметрлерін жақсартып, өскіндердің зиянды патогендермен залалдану деңгейін төмендететіндігін көрсетті. Биологиялық фунгицидтердің тамыржемістілерде кездесетін негізгі саңырауқұлақ ауруларының түр құрамына оң әсері анықталды.

Сәбіз тұқымдарын биологиялық препараттар кешенімен өңдегенде, бақылаумен салыстырғанда, тәжірибе нұсқалары бойынша өсу энергиясы 4,3-5,8%-ға, өнгіштігі - 5,3-11,1%-ға, асханалық қызылша тұқымдары бойынша - 7,0-9,5% және 5,1-8,7%-ға артты.

Зертханалық жағдайда фитопатологиялық талдау нәтижелері тамырже-

містілер тұқымдарын кешенді биопрепараттармен себу алдында өңдеу, бақылаумен салыстырғанда альтернариоз ауруының деңгейін 8,16-30,61%-ға, фузариозды 18,31-36,62%-ға, асханалық қызылша тұқымдарында - ақ ұнтақты 60,0-73,3%-ға, ал фузариозды - 52,38-73,8%-ға төмендеткені белгіленді.

Алынған сынақ нәтижелері тұқымдардың өсу параметрлері мен фитопатологиялық көрсеткіштерін жақсарту үшін Т 2 (Фитолаза, 1,0 мл/ 1 л + Фитоспорин, 2,0 г/ 1 л) және Т3 (Целобацирин АС-24С, 1,0 мл/1 л + Фосфобацирин-С, 1,5 мл/1 л) нұсқаларындағы препараттарды қолданудың аса тиімді екенін көрсетті.

Қорыта келгенде, зерттелген биологиялық препараттар кешенінің тамыржемістілер тұқымдарын өңдеу үшін қолданудың агрономиялық тұрғыдан тиімділігі жоғары және келешекте өндірісте қолдану үшін перспективті болатынын растайды.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары «Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы өнімдерінің органикалық өндірісінің технологиялық дамуын ғылыммен қамтамасыз ету» тақырыбындағы 2024-2026 жж. ғылыми-техникалық бағдарлама (ЖТН №22885418) аясында жүргізілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рябчинская Т.А. Средства, регулирующие рост и развитие растений в агротехнологиях современного растениеводства// Агрохимия. - 2017.-№12.-С.62-92.
2. Шаповал О.А. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве// Защита и карантин растений. - 2019. - № 4. - С. 9-14.
3. Айтбаева А.Т., Айтбаев Т.Е., Бурибаева Л.А., Манабаева У.А. Биологиялық препараттардың көкөніс дақылдарының тұқымдарының өсу энергиясына және өнгіштігіне әсері// Почвоведение и агрохимия. - 2024. - № 4. - С. 72-84.
4. Makhaye G., Mofokeng M.M., Tesfay S., Aremu A.O., Van Staden J., Stephen A.O. Influence of plant biostimulant application on seed germination// Biostimulants for Crops from Seed Germination to Plant Development. - 2021. - P. 109-135.
5. Muhie S.H., Memis N., Ozdamar C., Gokdas Z., Demir I. Biostimulant priming for germination and seedling quality of carrot seeds under drought, salt and high temperature stress conditions// International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences. - 2021. - Vol. 5, № 3. - P. 352-359.
6. Masondo N.A., Kulkarni M.G., Finnie J.F., Van Staden J. Influence of biostimulants-seed-priming on *Ceratotheca triloba* germination and seedling growth under low temperatures, low osmotic potential and salinity stress// Ecotoxicology and Environmental Safety. - 2018. - Vol. 147. - P. 43-48.
7. Акбаралиев Ш. Важность применения биостимуляторов в сельском хозяйстве// Экономика и социум. - 2021. - № 7 (86). - С. 204-206.
8. Chen L., Zhu Y., Hu Z., Wu S., Jin C. Beetroot as a functional food with huge health benefits: Antioxidant, antitumor, physical function, and chronic metabolomics activity// Food Science & Nutrition. - 2021. - Vol. 9. - P. 6406-6420.
9. Acharya J., Gautam S., Neupane P., Niroula A. Pigments, ascorbic acid, and total polyphenols content and antioxidant capacities of beet (*Beta vulgaris*) microgreens during growth// International Journal of Food Properties. - 2021. - Vol. 24. - P. 1175-1186.
10. Golubkina N., Zayachkovsky V., Markova M., Fedotova M., Alpatov A., Skrypnik L., Nadezhkin S., Otilia C.M., Tallarita A.V. Effect of Plant Biostimulants on Beetroot Seed Productivity, Germination, and Microgreen Quality// Crops. - 2025. - Vol. 5, № 3. - Article number 23.
11. Kholikov A.I., Ergashev I.T. The effect of biostimulants on the productivity of the development of the growth of khashaki beets// International Journal of Scientific Researchers. - 2024. - Vol. 5, № 2. - P. 56-63.
12. Литвинова А.Б. Эффективность применения регуляторов роста и микроэлементного комплекса Цитовит при выращивании моркови на дерново-подзолистой почве// Агрохимия. - 2019. - № 4. - С. 46-53.
13. Skliar V., Kyrylchuk K., Zubtsova I., Novikova A., Yaroshchuk Ya. Application of biostimulants in agriculture: Effects on plant growth and yield// Scientific Horizons. - 2024. - Vol. 27, № 9. - P. 73-85.
14. Arioli T., Mattner S.W., Islam M.T., Tran T.L.C., Weisser M., Winberg P., Cahill D.M. Applications of seaweed extracts in agriculture: An Australian perspective// Journal of Applied Phycology. - 2023. - Vol. 36, № 2. - P. 713-726.
15. Braziene Z., Paltanavicius V., Avizienytė D. The influence of fulvic acid on spring cereals and sugar beets seed germination and plant productivity// Environmental Research. - 2021. - Vol. 195. - Article number 110824.
16. Baltazar M., Correia S., Guinan K.J., Sujeeth N., Bragança R., Gonçalves B. Recent advances in the molecular effects of biostimulants in plants: An overview// Biomolecules.

- 2021. - Vol. 11, № 8. - Article number 1096.

17. Әрінов Қ.К., Можаяев Н.И., Шестакова Н.А., Ысқақов М.Ә., Серікпаев Н.А. Өсімдік шаруашылығы практикумы. - Астана: Фолиант, 2018. - Б. 10-12. ISBN 978-601-302-841-5.

18. GOST 12038-84 [Электронды ресурс]. Режим доступа: docs.cntd.EN/document/ URL://www://https: gost-12038-8. - Date of treatment -25.11.2017, свободный.

19. Hassan M.A.A., El Kholy M.F., Abdel Fattah G.M., et al. Biological control of damping-off and root rot diseases caused by Rhizoctonia solani in cucumber using Bacillus subtilis, Trichoderma spp., Pseudomonas fluorescens and Streptomyces spp.// Fayoum Journal of Agricultural Research and Development. - 2021. - Vol. 35, № 3. - P. 525-541.

20. Станчук А.Э., Войтка Д.В. Эффективность средств защиты растений и микроудобрения в ограничении вредоносности болезней корнеплодов моркови столовой в период длительного хранения// Овощеводство. -2022.-№30. -С.191-199.

21. Влияние биостимуляторов на урожайность и качество корнеплодов свеклы столовой в условиях западной лесостепи Украины// Сельскохозяйственная наука. - 2021. - № 1. - С. 81-85.

REFERENCES

1. Ryabchinskaya T.A. Sredstva, reguliruyushchiye rost i razvitiye rasteny, v agrotekhnologiyakh sovremennogo rasteniyevodstva// Agrokhimiya. - 2017. - № 12. - S. 62-92.

2. Shapoval O.A. Regulatory rosta rasteny v selskom khozyaystve// Zashchita i karantin rasteny. - 2019. - № 4. - S. 9-14.

3. Aytbayeva A.T., Aytbayev T.E., Buribayeva L.A., Manabayeva U.A. Biologiyalyk preparattardyn kokonis dakylarynyn tukymdarynyn osu energiyasyna zhәне ongishtigine aseri// Pochvovedeniye i agrokhimiya. - 2024. - № 4. - S. 72-84.

4. Makhaye G., Mofokeng M.M., Tesfay S., Aremu A.O., Van Staden J., Stephen A.O. Influence of plant biostimulant application on seed germination// Biostimulants for Crops from Seed Germination to Plant Development. - 2021. - P. 109-135.

5. Muhie S.H., Memis N., Ozdamar C., Gokdas Z., Demir I. Biostimulant priming for germination and seedling quality of carrot seeds under drought, salt and high temperature stress conditions// International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences. - 2021. - Vol. 5, № 3. - P. 352-359.

6. Masondo N.A., Kulkarni M.G., Finnie J.F., Van Staden J. Influence of biostimulants-seed-priming on Ceratotheca triloba germination and seedling growth under low temperatures, low osmotic potential and salinity stress// Ecotoxicology and Environmental Safety. - 2018. - Vol. 147. - P. 43-48.

7. Akbaraliyev Sh. Vazhnost primeneniya biostimulyatorov v selskom khozyaystve// Ekonomika i sotsium. - 2021. - № 7 (86). - S. 204-206.

8. Chen L., Zhu Y., Hu Z., Wu S., Jin C. Beetroot as a functional food with huge health benefits: Antioxidant, antitumor, physical function, and chronic metabolomics activity// Food Science & Nutrition. - 2021. - Vol. 9. - P. 6406-6420.

9. Acharya J., Gautam S., Neupane P., Niroula A. Pigments, ascorbic acid, and total polyphenols content and antioxidant capacities of beet (Beta vulgaris) microgreens during growth// International Journal of Food Properties. - 2021. - Vol. 24. - P. 1175-1186.

10. Golubkina N., Zayachkovsky V., Markova M., Fedotova M., Alpatov A., Skrypnik L., Nadezhkin S., Otilia C.M., Tallarita A.V. Effect of Plant Biostimulants on Beetroot Seed

Productivity, Germination, and Microgreen Quality// Crops. - 2025. - Vol. 5, № 3. - Article number 23.

11. Kholikov A.I., Ergashev I.T. The effect of biostimulants on the productivity of the development of the growth of khashaki beets// International Journal of Scientific Researchers. - 2024. - Vol. 5, № 2. - P. 56-63.

12. Litvinova A.B. Effektivnost primeneniya regulyatorov rosta i mikroelementnogo kompleksa Tsitovit pri vyrashchivani morkovi na dernovo-podzolistoy pochve// Agrokhiimiya. - 2019. - № 4. - S. 46-53.

13. Skliar V., Kyrylchuk K., Zubtsova I., Novikova A., Yaroshchuk Ya. Application of biostimulants in agriculture: Effects on plant growth and yield// Scientific Horizons. - 2024. - Vol. 27, № 9. - P. 73-85.

14. Arioli T., Mattner S.W., Islam M.T., Tran T.L.C., Weisser M., Winberg P., Cahill D.M. Applications of seaweed extracts in agriculture: An Australian perspective// Journal of Applied Phycology. - 2023. - Vol. 36, № 2. - P. 713-726.

15. Braziene Z., Paltanavicius V., Avizienytė D. The influence of fulvic acid on spring cereals and sugar beets seed germination and plant productivity// Environmental Research. - 2021. - Vol. 195. - Article number 110824.

16. Baltazar M., Correia S., Guinan K.J., Sujeeth N., Bragança R., Gonçalves B. Recent advances in the molecular effects of biostimulants in plants: An overview// Biomolecules. - 2021. - Vol. 11, № 8. - Article number 1096.

17. Arinov K.K., Mozhayev N.I., Shestakova N.A., Yskakov M.A., Serikpayev N.A. Osimdik sharuashylygy praktikumy. - Astana: Foliant, 2018. - B. 10-12. ISBN 978-601-302-841-5.

18. GOST 12038-84 [Elektrondy resurs]. Rezhim dostupa: docs.cntd.EN/document/URL://www://https: gost-12038-8. - Date of treatment -25.11.2017, svobodny.

19. Hassan M.A.A., El Kholy M.F., Abdel Fattah G.M., et al. Biological control of damping-off and root rot diseases caused by Rhizoctonia solani in cucumber using Bacillus subtilis, Trichoderma spp., Pseudomonas fluorescens and Streptomyces spp.// Fayoum Journal of Agricultural Research and Development. - 2021. - Vol. 35, № 3. - P. 525-541.

20. Stanchuk A.E., Voytka D.V. Effektivnost sredstv zashchity rasteny i mikroudobreniya v ogranichenii vredonosnosti bolezney korneplodov morkovi stolovoy v period dlitelnogo khraneniya// Ovoshchevodstvo. - 2022. - № 30. - S. 191-199.

21. Vliyaniye biostimulyatorov na urozhaynost i kachestvo korneplodov svekly stolovoy v usloviyakh zapadnoy lesostepi Ukrainy// Selskokhozyaystvennaya nauka. - 2021. - № 1. - S. 81-85.

РЕЗЮМЕ

А.Т. Айтбаева^{1*}, Т.Е. Айтбаев², Л.А. Бурибаева¹

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ СТИМУЛИРУЮЩИХ РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ БИОПРЕПАРАТОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КОРНЕПЛОДОВ

¹«Региональный филиал «Кайнар» ТОО «Казахского НИИ плодОВОЩЕВОДСТВА»,
040917Алматинская область, п. Қайнар, Казахстан, *e-mail: aitbaeva_a_86@mail.ru

²ТОО «Казахский НИИ плодОВОЩЕВОДСТВА», 050060, Алматы, Е. Серкебаева, 62,
Казахстан

В статье приведены данные результатов исследований по влиянию комплекса биологических препаратов на ростовые параметры и фитопатологическое состояние семян культур моркови и столовой свеклы за 2025 год. По результатам лабораторных

исследований было установлено, что предпосевная обработка семян моркови и свеклы столовой комплексом биологических препаратов улучшали ростовые параметры и снижали уровень развития основных грибных болезней. В процессе исследований было установлено, что в качестве предпосевной обработки семян для повышения показателей энергии прорастания и всхожести, а также снижения видового состава основных грибных болезней высокую эффективность показали комплексы препаратов - Фитолаза, 1,0 мл/ 1 л + Фитоспорин, 2,0 г/ 1 л и Целобацирин АС-24С, 1,0 мл/1 л + Фосфобацирин-С, 1,5 мл/1 л.

Ключевые слова: биологические стимуляторы роста растений, биологические фунгициды, семена, морковь, свекла столовая, энергия прорастания, всхожесть, грибные болезни.

SUMMARY

A.T.Aitbayeva^{1*}, T.Ye.Aitbayev², L.A.Buribayeva¹

INFLUENCE OF NEW PLANT GROWTH-STIMULATING BIOPREPARATIONS ON THE QUALITY INDICATORS OF VEGETABLE ROOT CROP SEEDS

¹*Regional branch «Kainar» of the «Kazakh Research Institute of fruit and vegetable growing» LLP, 040917, Almaty region, Kainar vil., Kazakhstan,*

**e-mail: aitbaeva_a_86@mail.ru*

²*LLP «Kazakh Research Institute of fruit and vegetable growing», 050060, Almaty,
E. Serkebaeva, 62, Kazakhstan*

The article presents research data on the effects of a complex of biological preparations on the growth parameters and phytopathological condition of carrot and table beet seeds in 2025. Based on the results of laboratory studies, it was established that pre-sowing treatment of carrot and table beet seeds with a complex of biological preparations improved growth parameters and reduced the incidence of major fungal diseases. The study revealed that, as a pre-sowing seed treatment aimed at enhancing germination energy and seed germination rate, as well as reducing the species composition of major fungal pathogens, the most effective were the combinations of preparations: Phytolaza, 1.0 ml/L + Phytosporin, 2.0 g/L, and Celobacirin AS-24C, 1.0 ml/L + Phosphobacirin-C, 1.5 ml/L.

Keywords: biological plant growth stimulators, biological fungicides, seeds carrot, table beet, germination energy, germination rate, fungal diseases.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

1. Айтбаева Ақбөпе Теміржанқызы - көкөніс дақылдарын өндіру технологиялары бөлімінің жетекші ғылыми қызметкері, PhD докторы, қауымдастырылған профессор, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3829-2937>, e-mail: aitbaeva_a_86@mail.ru

2. Айтбаев Теміржан Ерқасымұлы - басқарма төрағасы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА академигі, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9725-985X>, e-mail: aitbayev.t@mail.ru

3. Бөрібаева Лаура Әбдірейқызы - көкөніс дақылдарын өндіру технологиялары бөлімінің жетекші ғылыми қызметкері, а.ш.ғ. кандидаты, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-47-81-9515>, e-mail: buribaeva_l_66@mail.ru