

штамдары үшін анағұрлым қолайлы болды, өйткені осы қоректік ортадағы компоненттер берілген дақылдың қоректік қажеттіліктерін толықтай қамтамасыз етеді. Аталған қоректік орта бактерияларды табиғи субстраттардан оқшаулау үшін, одан әрі қайта егу кезінде, сондайақ бактерияларды ұзақ мерзімде, таза сақтау үшін пайдаланылды.

Кілт сөздер: *Bacillus thuringiensis*, штамм, энтомопатоген, қоректік орта, морфология, биохимиялық қасиеттері, культуралық белгілері

A. Adilkhankyzy*¹, B.A. Duissembekov²

¹ *Kazakh National Agrarian Research University,*

*Almaty, Republic of Kazakhstan, adilhan_ainura@mail.ru**

² *Zh. Zhiembayev Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine, Kazakhstan,*

Almaty, Republic of Kazakhstan, bduissembekov@mail.ru

DETERMINATION OF CULTURAL-MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES OF BACILLUS THURINGIENSIS STRAINS

Abstract

Under laboratory conditions, the cultural, morphological and biochemical properties of strains belonging to the *Bacillus thuringiensis* group were studied, with their deeper selection, promising as producers of biological products with entomocidal action against harmful organisms. According to the results of serological identification, the isolated bacteria were assigned to three serotypes: 3a3b3c – subspecies *Bt kurstaki*; H4ab-subspecies *Bt sotto* and 31 serotypes of the species *Bt toguchini*. According to the conducted analyses, we found that the studied bacteria in nature are most often found 3a 3b 3c serotypes belonging to the subspecies *Bacillus thuringiensis kurstaki* (84%). Currently, this subspecies is most widely used as the basis of bacterial biologics.

At the same time, the growth of microorganisms on different nutrient media was studied. According to the results of our research, medium "A" turned out to be more favorable for strains of the bacterium *B. thuringiensis*, since the components contained in this medium provide the nutritional needs of this culture. This medium was used as a working medium for the isolation of bacteria from natural substrates, during further replanting, as well as during the storage of bacteria for a long time.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, strain, entomopathogen, nutrient medium, morphology, biochemical properties, cultural characteristics

МРНТИ 68.33.29

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/22>

М.Бейсенбаева^{1}, А.Жанпарова¹, Д.Сыдық², К.О.Караева¹, А.Наушабаев¹, А.Абдуова³*

¹*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы mm0825@mail.ru*, aigul7171@inbox.ru, karliga_89@mail.ru, tatan-askhat@mail.ru*

²*«Оңтүстік-батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Шымкент, Қазақстан sydykdosymbek@mail.ru*

³*«М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ, Шымкент, Қазақстан aisulu.abduova@mail.ru*

СУАРУ ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫҚ ҚОРЕКТЕНДІРУ РЕЖИМДЕРІН РЕТТЕУДІҢ МАЙЛЫ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ-ҚҰНДЫ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның оңтүстігінде 2019-2021 жылдар аралығында «Оңтүстік Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми - зерттеу институтының» тәжірибе танабында

зерттелініп, ауыспалы егіс жүйесінде күздік бидайдан соң орналастырылған майбұршақ дақылына сумен қамтамасыз ету және әртүрлі тыңайтқыштарды пайдаланудың әсері көрсетілген. Оңтүстік аймақтардың климаттық жағдайына байланысты суармалы судың тапшылығы жыл сайын артып келеді. Сондықтан суару режимі мен суды үнемдеу технологиясын жасау кезінде суармалы жерлер жағдайындағы топырақтың су-физикалық, агрохимиялық қасиеттерін білу, сонымен қатар ауыл шаруашылық дақылдарынан жоғары өнім алу үшін топырақ құрамындағы қоректік элементтердің мөлшерін анықтау арқылы әртүрлі минералдық тыңайтқыштар мен өсу реттегіштерді пайдалану және оны реттеу өте маңызды және өзекті, өйткені жоғары сатыдағы өсімдіктер мен оның өнімділігі көп жағдайда осы мәселелерге тәуелді болып табылады. Зерттеудің алғашқы жылында қолданылған суару нормасына сәйкес топырақ ылғалдылығы мен әртүрлі тыңайтқыштарды қолдануға байланысты өсімдік биіктігі 88,9 см, ең төменгі қауашақ байлау биіктігі 10,7 см, 1000 дәннің массасы 123,2 г құрады, соған байланысты ең жоғарғы майбұршақ дәнінің өнімділігі 33,5 ц/га болды.

Кілт сөздер: майбұршақ, сорт, азот, фосфор, өнімділік, нитрогин.

Кіріспе

Соя адам тамақтануындағы ақуыз тапшылығы мәселесін шешуде ең перспективалы дақылдардың бірі болып табылады, сондықтан осы дақылдан жоғары және тұрақты өнім алу – ауыл шаруашылығы өндірісінің алдында тұрған өзекті міндет [1]. Ылғалдылығы жеткіліксіз аймақта соя өнімділігін шектейтін факторларға мыналар жатады: өсімдік суын тұтынудың қиын кезеңдеріндегі топырақ ылғалдылығының тапшылығы, қолданылатын өсіру технологияларының жетілдірілмегендігі және өндіріске жаңа, тиімді сорттардың жеткіліксіз енгізілмеуі [2].

Соя жоғары ақуызды дақыл екені белгілі, бірақ ақуызды өндіру үшін ол азоттың көп мөлшерін қажет етеді, ол биологиялық азотты жинау процесін тудыратын түйнек бактерияларының арқасында алады. Көбінесе бұл азот сояның дамуы үшін жеткіліксіз, сондықтан ауыл шаруашылығы өндірушілері азот тыңайтқыштарын қосымша қолданады. Сояның қоректенуіндегі азотты бекіту арқылы алынған биологиялық азот пен минералды азоттың арақатынасы топырақ құнарлығы мен ауа райы жағдайына байланысты. Соя азотты топырақ қорларынан және минералды тыңайтқыштардан тұтынады [3]. Осыған сүйене отырып, сояны өсіргенде тыңайтқышты қажет етпейді деген пікір қалыптасқанымен, оның минералды қоректендірілуіне ерекше көңіл бөлу керек [4-5].

Сояның қоректенуінің ерекшелігі оның өсімдіктің даму фазаларына сәйкес қоректік заттардың біркелкі емес қажеттілігі болып табылады. Сояның қоректенуінде үш маңызды кезең бар: гүлдену, бұршақ қалыптастыру және тұқым толтыру. Бұл кезеңдерде топырақ әсіресе қоректік заттармен қамтамасыз етілуі керек. Сояның қоректену жүйесін жасау кезінде хлорсыз тыңайтқыштарға артықшылық беру керек, өйткені хлор ионы азот жүйесін тежейді, нәтижесінде симбиотикалық азотты бекіту баяулайды. Сонымен қатар, сұйық кешенді тыңайтқыштар микроорганизмдерге уытты болғандықтан қолдануға болмайды. Көптеген зерттеушілер соя дақылдарына тыңайтқыштардың дозасын белгілеген кезде олардың топырақта болуын ескере отырып, оларды жоспарланған егінге есептеген дұрыс деп есептейді [6-8].

Қазақстанмен Орталық Азияда майбұршақ өндірісін кеңейту мәселесін бәсекеге қабілеттілігімен, заманауи ғылыми әдістер мен озық селекциялық технологияларды қолдану, абиотикалық стресске төзімді жоғары сорттарды өсіру үшін тиісті қаржыландыру және өнімді стратегиялар арқылы шешуге болады [9].

Биостимуляторлар мен биоорганикалық тыңайтқыштарды органикалық егіншілікте майбұршақ дақылын өсіру кезінде қолдану оның өсіп-дамуы мен өнімділігін арттырудың өзекті және тиімді әдісі болып табылды. Биоорганикалық тыңайтқыштар (Органит Н, Yara BioNue) және биостимуляторлармен майбұршақ дақылын өңдеу және бүрку (Бисолбисан, Экстрасол) өсімдіктердің өсуі мен дамуына және өнімділік қасиеттеріне оң әсер етті [10].

Қазақстанда майбұршақтың егіс көлемі және өнімділігі жыл санап артып келеді. Дегенмен Түркістан облысының табиғи климаттық ерекшелігіне байланысты майбұршақ дақылын егу және көбейту мүмкін болмай отыр. Оның басты себебі осы облыстың ауа райына бейім егуге рұқсат етілген сорттың болмауы. Ал басқа мемлекеттен алып келген сорттар, өкінішке орай, өнімі төмен, ауруға шалдығып, қауашағы шатырлап жарылып ыстық, құрғақ климаттық жағдайға бейім болмай отыр. Сонымен қатар жаңа майбұршақ сорттарының агротехнологиялық өсіру жүйесі зерттелінбеген, әсіресе қоректендіру режимін әр сорттың биологиялық ерекшелігіне сәйкестендіру майбұршақ өнімін арттырып бәсекеге қабілетті, тиімді өнім өндіру бүгінгі күн талабы.

Зерттеу нысаны мен әдістемесі

Майбұршақ дақылына минералды тыңайтқыштар қолданып суару жүйесімен үйлестіре оңтайландыру бағытындағы зерттеу жұмысы 2018-2020 жылдар аралығында "Оңтүстік Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми - зерттеу" тәжірибе танабында және ауыспалы егіс жүйесінде күздік бидайдан соң орналастырылды. Тәжірибенің әрбір нұсқасы 1320 шаршы метр, қайталану мөлдектерінің ауданы 120 шаршы метр болды. Зерттеу аймағының топырағы орташа құмбалшықты күңгірт сұр топырақтар болып табылады.

Зерттеу жұмысының мақсатында Оңтүстік Қазақстанның кәдімгі сұр топырақтарының суару және минералдық қоректендіру режимдерін оңтайландырудың нәтижесінде майбұршақ өнімділігін және сапасын арттырып нарықтық сұранысқа бәсекелестікке қабілетті өнім өндіру болып табылады.

Оңтүстік Қазақстан облысының топырақ климаттық жағдайына бейім «Ласточка» сортының өнімділігін арттыру мақсатында суару режимін оңтайластыра отырып минералды тыңайтқыштар қолдану арқылы өнімділікті арттыру мақсаты қойылып отыр. Тәжірибе танабы төмендегі тізбеде салынды (кесте 1).

Кесте 1. Жүргізілген зерттеулердің тәжірибе сызбасы

Суару режимін оңтайластыру нұсқасы	Тыңайтқыштарды қолдану нұсқасы
70-70-70% ЕТbС	Бақылау (тыңайтқышсыз)
	Нитрогин
	Нитрогин + P ₆₀
	Нитрогин + P ₆₀ + Mo
	Нитрогин + P ₆₀ +N ₃₅ +Mo
	Микротыңайтқыш + өскін үдеткіш
70-80-70% ЕТbС	Бақылау (тыңайтқышсыз)
	Нитрогин
	Нитрогин + P ₆₀
	Нитрогин + P ₆₀ + Mo
	Нитрогин + P ₆₀ +N ₃₅ +Mo
	Микротыңайтқыш + өскін үдеткіш

Мұндағы, фосфор тыңайтқышы ретінде жай суперфосфат (16-20%, P₂O₅), аммоний молибдаты (52%- Mo), аммоний селитрасы (32-35%- N) енгізілді. Майбұршақ тұқымын егер алдын күн сәулесі түспейтін жерде Нитрагинмен 0,2 л/т тәжірибенің сызбасына сәйкес егілетін тұқымды өңделіп, тәжірибе сызбасына байланысты майбұршақ тұқымын егер алдында "Оракул"(1,5 л/т) микротыңайтқышымен "Вымпел" (0,5 л/т) өсімдік өскінін үдеткішпен дақылдың 3-5 жапырақ кезеңінде және шанақтану кезеңінде сәйкесінше "Оракулмен"-2,0 л/га мөлшерінде өңделді.



Сурет 1. Суару және тыңайтқыштар қолдану жүйесіне байланысты майбұршақ дақылының тәжірибелік танабы

Нәтижелер және талқылау

Елімізде нарықтық қатынас қалыптасқалы майбұршақ дәніне ішкі және сыртқы нарықтық сұраныс жыл сайын артып келеді. Өкінішке орай, Қазақстанның топырақ климаттық ерекшелігіне бейімделген сорттардың тұқымының тапшылығы және егіліп жүрген майбұршақ сорттарының биологиялық ерекшелігіне байланысты қоректендірудің жүйесі мен агротехникалық күтіп баптау жұмыстарының өрескел бұзылуынан өнімділік 20,0 ц/га жетпей отыр. Қазақстанның оңтүстік өңіріндегі шаруа қожалықтары гектарынан не бәрі 11-13 ц/га майбұршақ дәнін алып егіс көлемінің жыл сайын азайып отырғанын байқаймыз (0,2-0,3 мың.га).

Оңтүстік өңірінің қалыптасқан ауа райы өзгешеліктерінің көпжылдық көрсеткіші бойынша ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділік нәтижесін негізгі шектеуші фактор ылғал жетіспеушілігі мен қоректік элементтер тапшылығы екенін көп жылдық зерттеулер нәтижесінде анықтадық.

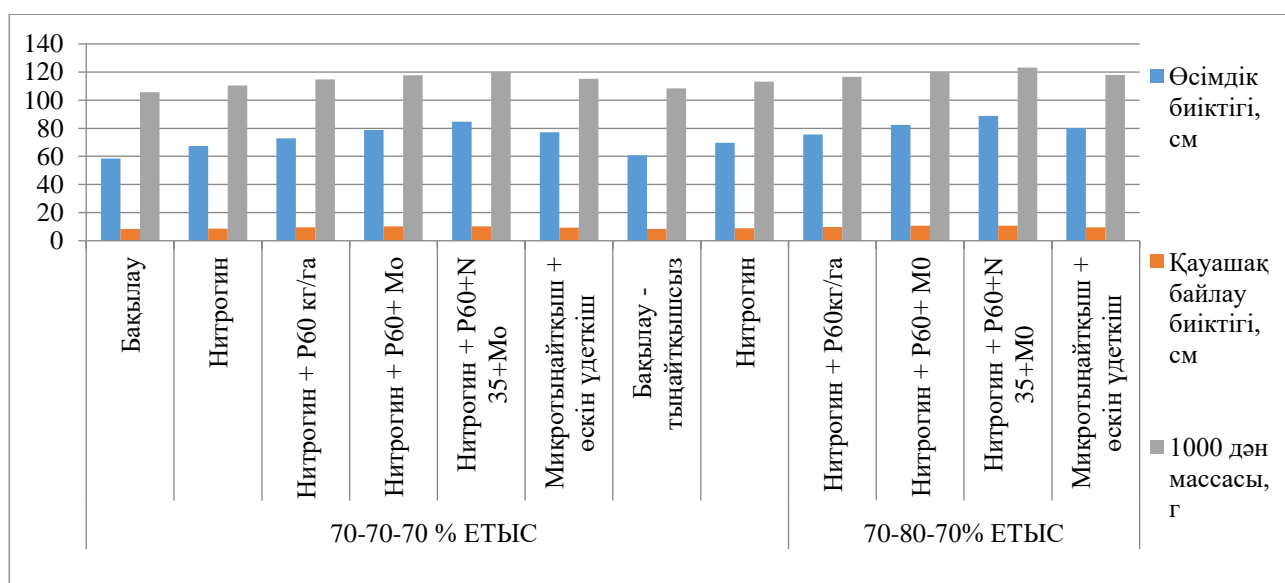
Зерттелінген факторларды жүйелі реттеп үйлестіру нәтижесінде өсірілетін дақылдардың өсіп дамуына оң ықпал етіп, өнімділік құрамына әсер ету арқылы болашақ мол өнімнің негізін қалауға болады. Мысалы, алғашқы жылғы зерттеулер нәтижесіне сүйенсек тыңайтқыш қолданылмаған нұсқада өсіп-даму кезеңіндегі суару режимін 70-70-70 % ЕТЫС деңгейінде қалыпты топырақ ылғалдылығын ұстағанда майбұршақ дақылының биіктігі 58,6 см, қауашық байлау биіктігі 8,4 см, 1000 дәннің массасы 105,7 г деңгейінде болып, алғашқы жылғы зерттеулер нәтижесі бойынша майбұршақ дәнін нитрагинмен өңдеп өсіру кезінде суару жүйесіне сәйкес өсімдік биіктігі 67,4-69,7 см, қауашық байлау биіктігі 8,7-8,9 см, 1000 дәннің массасы 110,5-113,2 г деңгейінде ауытқыды (кесте 2).

Кесте 2. Майбұршақ дақылының суару және тыңайтқыштар қолдану жүйесіне байланысты өнімділік құрылымының қалыптасу ерекшеліктері (алғашқы зерттеу жылы).

Суару жүйесінің нұсқасы	Тыңайтқыштарды қолдану нұсқасы	Өсімдік биіктігі, см	Қауашық байлау биіктігі, см	1000 дән массасы, г
70-70-70 % ЕТЫС	Бакылау	58,6	8,4	105,7
	Нитрогин	67,4	8,7	110,5
	Нитрогин + P ₆₀ кг/га	72,9	9,6	114,7
	Нитрогин + P ₆₀ + Mo	78,8	10,2	117,6
	Нитрогин + P ₆₀ +N ₃₅ +Mo	84,6	10,3	119,5
	Микротыңайтқыш + өскін үдеткіш	77,2	9,3	115,2
70-80-70% ЕТЫС	Бакылау -тыңайтқышсыз	60,9	8,5	108,4
	Нитрогин	69,7	8,9	113,2
	Нитрогин + P ₆₀ кг/га	75,6	9,8	116,5
	Нитрогин + P ₆₀ + M ₀	82,4	10,6	119,8
	Нитрогин + P ₆₀ +N ₃₅ +M ₀	88,9	10,7	123,2
	Микротыңайтқыш + өскін үдеткіш	80,2	9,6	118,0

Күзде негізгі тыңайтқыш ретінде P₆₀ кг/га әсер етуші зат есебінде берілген және майбұршақ тұқымын егер алдында нитрагинмен өңдеген нұсқада өсімдік биіктей өсіп (72,9-75,6 см) 1000 дәннің массасы 114,7-116,5 г жоғарылады. Майбұршақ тұқымын егер алдында микротыңайтқыш "Оракул" 1,5 л/т –өсімдік өскінін үдеткіш "Вымпел"0,5 л/т өңдеп екен кезде және майбұршақ дақылының 3-5 жапырақ дәуірінде, шанақтану кезінде "Оракул" микротыңайтқышмен 2,0 л/га +өскін үдеткіш "Вымпел"-0,5 л/га мөлшерінде егістік танапты бүркіп жапырағын өңдеген бесінші нұсқада майбұршақтың биіктігі 77,2-80,3 см жетіп, 1000 дәннің массасы 115,2-118,0 г деңгейінде суару жүйесіне байланысты ауытқыды. 62, 69, 73

Алғашқы жылғы зерттеулер нәтижесі бойынша майбұршақ дәнінің өнімділігі ең жоғарғы көрсеткішті көрсетті. Бұл нұсқада күзде жер жыртар алдын фосфор P₆₀ кг/га әсер етуші зат есебінде беріліп, егер алдында майбұршақ тұқымын нитрагинмен өңдеп, 3-5 жапырақ кезінде азот тыңайтқышымен N₃₅ кг/га үстеп қоректендіріп шанақтану кезеңінде Mo микротыңайтқышымен бүркіп қоректендіргенде өсімдік биіктігі 88,9 см жетіп, ең төменгі қауашақ байлау биіктігі 10,7 см болып, 1000 дәннің массасы 123,2 г құрады (сурет 2).



Сурет 2. Майбұршақ дақылының суару және тыңайтқыштар қолдану жүйесіне байланысты өнімділік құрлымының қалыптасу ерекшеліктері

Зерттеу барысының алғашқы жылында зерттелінген факторларды жүйелі реттеп үйлестіру нәтижесінде өсірілетін дақылдардың өсіп дамуына жоғары ықпал ете отырып, өнімділіктің жоғарылауына әсер еткендігін байқауға болады. Алғашқы жылғы зерттеулер нәтижесіне сүйенсек тыңайтқыш қолданылмаған нұсқада өсіп-даму кезеңіндегі суару режимін 70-70-70 % ЕТЫС деңгейінде қалыпты топырақ ылғалдылығын ұстағанда майбұршақ дақылы егістігінің әр гектарынан 18,7 ц/га өнім алынды (кесте-3).

Кесте 3. Майбұршақ дақылына қолданылған тыңайтқыштар мен суару режимінің өнімділігіне әсері, (алғашқы зерттеу жылы).

Суару жүйесінің нұсқасы	Тыңайтқыштарды қолдану нұсқасы	Қайталамадағы өнім,ц/га				Орташа өнім,ц/га
		I	II	III	IV	
70-70-70 % ЕТЫС	Бақылау	19,2	17,9	18,9	18,8	18,7
	Нитрогин	20,6	18,9	20,8	22,1	20,6
	Нитрогин + P ₆₀ кг/га	26,8	29,6	25,8	25,1	26,8
	Нитрогин + P ₆₀ + Mo	27,9	27,5	28,7	28,7	28,2
	Нитрогин + P ₆₀ +N ₃₅ +Mo	32,0	31,6	30,9	29,9	31,1
	Микротыңайтқыш + өскін үдеткіш	25,9	26,2	27,4	27,7	26,8
70-80-70% ЕТЫС	Бақылау	19,8	18,9	20,4	21,7	20,2
	Нитрогин	23,2	22,7	22,4	23,7	23,0

	Нитрогин + P ₆₀ кг/га	28,9	28,6	27,2	29,9	28,9
	Нитрогин + P ₆₀ + M ₀	30,0	29,4	29,9	29,5	29,7
	Нитрогин + P ₆₀ +N ₃₅ +M ₀	34,1	33,0	32,9	34,0	33,5
	Микротаңайтқыш + өскін үдеткіш	29,0	28,3	28,7	28,4	28,6

Алғашқы жылғы зерттеулер нәтижесі бойынша майбұршақ дәнін нитрагинмен өңдеп өсіру кезінде суару жүйесіне сәйкес дән өнімділігі 20,6-23,0 ц/га деңгейінде ауытқыды, бұл нәтиже тыңайтқыш қолданылмаған нұсқамен салыстырғанда 1,9-2,8 ц/га жоғарылағанын анықталды. Ал, күзде негізгі тыңайтқыш ретінде P₆₀ кг/га әсер етуші зат есебінде берілген және майбұршақ тұқымын егер алдында нитрагинмен өңдеген нұсқада әр гектардан алынған өнім суару жүйесіне сәйкес 24,5-25,9 ц/га жетті. Сонымен қатар, майбұршақ тұқымын егер алдында микротаңайтқыш "Оракул" 1,5 л/т –өсімдік өскінін үдеткіш "Вымпел" 0,5 л/т өңдеп екен кезде және майбұршақ дақылының 3-5 жапырақ дәуірінде, шанақтану кезінде "Оракул" микротаңайтқышмен 2,0 л/га +өскін үдеткіш "Вымпел"-0,5 л/га мөлшерінде егістік танапты бүркіп жапырағын өңдеген бесінші нұсқада дән өнімділігі сәйкесінше 26,8-28,9 ц/га болды.

Алғашқы жылғы зерттеулер нәтижесі бойынша ең жоғарғы майбұршақ дәнінің өнімділігі 33,5 ц/га болды. Бұл нұсқада күзде жер жыртар алдын фосфор P₆₀ кг/га әсер етуші зат есебінде беріліп, егер алдында майбұршақ тұқымын нитрагинмен өңдеп, 3-5 жапырақ кезінде азот тыңайтқышымен N₃₅ кг/га үстеп қоректендіріп шанақтану кезеңінде M₀ микротаңайтқышымен бүркіп қоректендіргенде алынды.

Қорытынды

Зерттеу барысында Қазақстанның оңтүстік өңірінде майбұршақ өсіру кезінде суару жүйесін оңтайландыру тыңайтқыштар қолданылмаған нұсқамен салыстырғанда астық өнімділігін 1,7 есе арттыруға мүмкіндік беретіні анықталды. Бұл нәтижеге май бұршақтың биологиялық ерекшеліктеріне сәйкес тыңайтқыштарды қолдану арқылы қол жеткізуге болады.

Зерттеу нәтижелері бойынша, ең жоғарғы майбұршақ дәнінің өнімділігі алғашқы жылғы зерттеулер нәтижесі бойынша 33,5 ц/га болды. Бұл күзде жер жыртар алдын фосфор P₆₀ кг/га әсер етуші зат есебінде беріліп, тұқым себу алдында майбұршақ тұқымын нитрагинмен өңдеп, 3-5 жапырақ кезінде азот тыңайтқышымен N₃₅ кг/га үстеп қоректендіріп, шанақтану кезеңінде M₀ микротаңайтқышымен бүркіп қоректендірген нұсқа жағдайында қол жеткізілді. Осы нұсқадағы өсімдік биіктігі 88,9 см жетіп, ең төменгі қауашақ байлау биіктігі 10,7 см болып, 1000 дәннің массасы 123,2 г құрады.

Алғыс айту: Бұл мақала «Жаһандық биоәртүрлілікті пайдалана отырып, Қазақстанның оңтүстігі үшін жаңа жоғары өнімді, стресске төзімді, жоғары сапалы соя сорттарын жасау және енгізу» ғылыми бюджеттік бағдарламасы аясында орындалды.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Гринько А.В., Кулыгин В.А. Влияние фона минерального питания на урожайность сои при разных способах основной обработки почвы// В сб.: Мелиорация и водное хозяйство. Пути повышения эффективности и экологической безопасности мелиораций земель Юга России. Материалы Всероссийской науч.-практич. конф. г. Новочеркасск. 2017. С.18-23.
2. Зинченко В.Е., Гринько А.В., Вошедский Н.Н.Возделывание сои на богаре в условиях Ростовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (66). С. 79-82.
3. Ёрматова Д. Е., Рахимова Х. М., Ибрагимова С. У. Рост и развитие сои при совместном внесении азотных удобрений с инокуляцией // Молодой ученый. 2018. № 17(203). С. 148–150.
4. Синеговская В. Т., Наумченко Е. Т. Зависимость урожайности сои от экологоагрохимических факторов // Российская сельскохозяйственная наука [Электронный ресурс]. 2019. № 3. С. 16–18.
5. Increasing farmer's income and water use efficiency as affected by long-term fertilization under a rainfed and supplementary irrigation in a soybean-wheat cropping system of Indian mid-

Himalaya / S. Panday, M. Choudhary, S. Singh, V. S. Meena, D. Mahanta, R. P. Yadav, A. Pattanayak, J. K. Bisht // Journal Field Crops Research [Electronic resource]. 2018. Vol.219. P. 214–221.

6. Муравьев А. А., Демидова А. Г. Урожай и качество семян сортов сои в лесостепи ЦЧР на разнородных фонах // Земледелие. 2018. № 3. С. 22–25.

7. Пути усовершенствования элементов технологии возделывания сои / Г. Т. Балакай, Л. М. Докучаева, Р. Е. Юркова, С. А. Селицкий // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. 2019. № 4(36). С. 100–120.

8. Бабичев А. Н., Бабенко А. А. Особенности минерального питания сельскохозяйственных культур // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]. 2021. Т. 11, № 1. С. 192–210.

9. A.Makulbekova, A.Iskakov, Krishnanand P. Kulkarni, Jong Tae Song, Jeong-Dong Lee /Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan//Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan/Plant Breed. Biotech. 2017 (June) 5(2):P. 55-66.

10. Ш.О.Бастаубаева, М.Б.Бекбатыров, А.Н.Жакатаева, К.Б.Карабаев, Г.Д.Жасыбаева. Органикалық егіншілік жағдайында майбұршақ дақылының өнімділігіне инновациялық технологияларды қолданудың тиімділігі // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. No2 (2-1) 2024, ISSN2304-3334. -С. 182-190

References

1. Grin`ko A.V., Kuly`gin V.A. Vliyanie fona mineral`nogo pitaniya na urozhajnost` soi pri razny`x sposobax osnovnoj obrabotki pochvy` // V sb.: Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. Puti povu`sheniya e`ffektivnosti i e`kologicheskoy bezopasnosti melioracij zemel` Yuga Rossii. Materialy` Vserossijskoj nauch.-praktich. konf. g. Novocherkassk. 2017. S.18-23.

2. Zinchenko V.E., Grin`ko A.V., Voshedskij N.N. Vozdely`vanie soi na bogare v usloviyax Rostovskoj oblasti // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 4 (66). S. 79-82.

3. Yormatova D. E., Raximova X. M., Ibragimova S. U. Rost i razvitie soi pri sovmestnom vnesenii azotny`x udobrenij s inokulyaciej // Molodoj ucheny`j. 2018. № 17(203). S. 148–150.

4. Sinegovskaya V. T., Naumchenko E. T. Zavisimost` urozhajnosti soi ot e`kologoagroximicheskix faktorov // Rossijskaya sel`skoxozyajstvennaya nauka [E`lektronny`j resurs]. 2019. № 3. S. 16–18.

5. Increasing farmer's income and water use efficiency as affected by long-term fertilization under a rainfed and supplementary irrigation in a soybean-wheat cropping system of Indian mid-Himalaya / S. Panday, M. Choudhary, S. Singh, V. S. Meena, D. Mahanta, R. P. Yadav, A. Pattanayak, J. K. Bisht // Journal Field Crops Research [Electronic resource]. 2018. Vol.219. P. 214–221.

6. Murav`ev A. A., Demidova A. G. Urozhaj i kachestvo semyan sortov soi v lesostepi CzChR na raznoudobrenny`x fonax // Zemledelie. 2018. № 3. S. 22–25.

7. Puti usovershenstvovaniya e`lementov texnologii vzdely`vaniya soi / G. T. Balakaj, L. M. Dokuchaeva, R. E. Yurkova, S. A. Seliczkiy // Nauchny`j zhurnal Rossijskogo NII problem melioracii [E`lektronny`j resurs]. 2019. № 4(36). S. 100–120.

8. Babichev A. N., Babenko A. A. Osobennosti mineral`nogo pitaniya sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur // Nauchny`j zhurnal Rossijskogo NII problem melioracii [E`lektronny`j resurs]. 2021. Т. 11, № 1. S. 192–210.

9. A.Makulbekova, A.Iskakov, Krishnanand P. Kulkarni, Jong Tae Song, Jeong-Dong Lee /Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan//Current Status and Future Prospects of Soybean Production in Kazakhstan/Plant Breed. Biotech. 2017 (June) 5(2):P. 55-66.

10. Sh.O.Bastaubaeva, M.B.Bekbaty`rov, A.N.Zhakataeva, K.B.Karabaev, G.D.Zhasy`baeva. Organikalы`қ eginshilik zhaғdajy`nda majbұrshaқ daqu`ly`ny`ң өнімділігіне инновациялық технологияларды қолданудың тиімділігі // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. No2 (2-1) 2024, ISSN2304-3334. -S. 182-190

*М.Бейсенбаева*¹, А.Жаппарова¹, Д.Сыдық², К.Караева¹, А.Наушабаев¹, А.Абдуова³*

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Казахстан mm0825@mail.ru, aigul7171@inbox.ru, karliga_89@mail.ru, tatan-askhat@mail.ru*

²ТОО «Юго-западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», Шымкент, Казахстан sydykdosymbek@mail.ru

³ НАО «Южно-казахстанский университет имени м.Ауэзова», Шымкент, Казахстан aisulu.abduova@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ И МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ СОИ

Аннотация

В статье изучено влияние полива и применения различных удобрений на урожай масличного гороха, размещенного после озимой пшеницы в системе севооборота на опытном поле «Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства» в период 2019 -2021 гг. на юге Казахстана. В связи с климатическими условиями южных регионов дефицит поливной воды с каждым годом увеличивается. Поэтому очень важно и актуально знать водно – физические и агрохимические свойства почвы в условиях орошаемых земель при разработке режима орошения и водосберегающей технологии, а также определять количество питательных веществ в почве для того, чтобы для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур, а также использовать и регулировать различные минеральные удобрения и регуляторы роста, поскольку от этих вопросов часто зависят условия развития высших растений и микроорганизмов. По применяемой норме орошения в первые годы исследований в зависимости от влажности почвы и применения различных удобрений высота растений составила 88,9 см, высота самой нижней завязки стручка - 10,7 см, масса 1000 зерен - 123,2 г, следовательно, самая высокая урожайность масличных культур составила 33,5 ц/га.

Ключевые слова: соя, сорт, азот, фосфор, урожайность, нитрогин.

*M.Beisenbaeva*¹, A. Zhapparova¹, D. Sydyk², K.Karayeva¹,
A.Naushabayev¹, A.Abduova³*

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, mm0825@mail.ru,
aigul7171@inbox.ru, karliga_89@mail.ru, tatan-askhat@mail.ru*

*²LLP «Southwest Scientific Research Institute of Livestock and Plant Production», Shymkent,
Kazakhstan sydykdosymbek@mail.ru*

*³ «South Kazakhstan University named after M. Auezov», Shymkent, Kazakhstan
aisulu.abduova@mail.ru*

INFLUENCE OF REGULATION OF IRRIGATION REGIMES AND MINERAL NUTRITION ON THE FORMATION OF ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS AND PRODUCTIVITY OF SOYBEAN YIELD

Abstract

The article studied the effect of irrigation and the use of various fertilizers on the yield of oil peas placed after winter wheat in the crop rotation system on the experimental field of the South-Western Research Institute of Animal Husbandry and Plant Production in the period 2019 -2021. in the south of Kazakhstan. Due to the climatic conditions of the southern regions, the shortage of irrigation water increases every year. Therefore, it is very important and relevant to know the water-physical and agrochemical properties of the soil in the conditions of irrigated lands when developing an irrigation regime and water-saving technology, as well as to determine the amount of nutrients in

the soil in order to obtain a high yield of agricultural crops, as well as to use and regulate various mineral fertilizers and growth regulators, since the conditions for the development of higher plants and microorganisms often depend on these issues. According to the applied irrigation rate in the first years of research, depending on soil moisture and the use of various fertilizers, the plant height was 88.9 cm, the height of the lowest pod tie was 10.7 cm, the weight of 1000 grains was 123.2 g, therefore, the highest yield oilseeds amounted to 33.5 c/ha.

Key words: soybean, variety, nitrogen, phosphorus, yield, nitrogen.

МРНТИ 68.03.07

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/23>

А.П. Науанова^{1,2}, А.С. Жеделбаева¹, А.Ш. Алгожина¹, А.А. Жакипова¹*

¹ «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы, aygul.zhedelbaeva.95@mail.ru, asya.kz@mail.ru, aidazh09@mail.ru

² «БИО-КАТУ» ЖШС, Астана қ., Қазақстан Республикасы, nauanova@mail.ru*

АКТИНОМИЦЕТТЕРДІҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫНА ПЕСТИЦИДТЕРДІҢ ӘСЕР ЕТУ СИПАТЫ

Аңдатпа

Биоремедиация – қоршаған ортаны ластаушы заттарды жоюдың табиғи, экологиялық таза және үнемді тәсілдерінің бірі. Биоремедиация кезінде улы органикалық және бейорганикалық ластаушы заттардың биодеградациясына қатысатын микробтық ферменттер деградацияға ұшыраған топырақтың биологиялық және физикалық-химиялық қасиеттерін қалпына келтіру үшін экологиялық таза, әсерлі, қауіпсіз және тиімді шара болып табылады. Біздің елімізде биоремедиация мақсатында бірнеше микробтық фермент қана қолданылады, ал микроағзалардың орасан көп алуандығы әлі де толық зерттелмеген. Топырақ актиномицеттерінің ішінен пестицидтерді ыдыратуда тиімділігі жоғары штамдарды оқшаулау үшін микроағзалар құрамында ксенобиотиктер бар агарланған коректік ортаға себілді. Ксенобиотиктер ретінде ауыл шаруашылық саласында кеңінен қолданылатын пестицидтер қолданылды. Зерттеу барысында тәжірибелік нұсқаларда актиномицеттер штамдарының көпшілігінің өсуі мен дамуы пестицидтердің әсерінен төмендегені анықталды. Бірақ бұл пестицидтердің уытты әсеріне қарамастан, кейбір актиномицеттер штамдары өсуге қабілетті болды, бұл олардың деструктивті белсенділігін дәлелдейді. Деструктивті белсенділігі бойынша 16 штамм, 31 штамм, 46 штамм, 49 штамм, және 59 штамм атап өтуге болады. Актиномицеттердің берілген штамдары биологиялық препараттарды жасауға және пайдалану мақсатында коллекция жасау үшін тандалды.

Кілт сөздер: пестицид, биоремедиация, актиномицет, ксенобиотиктер, топырақ деградациясы, экожүйе, биопрепарат.

Кіріспе

ҚР Президенті халыққа Жолдауында: «Ауыл шаруашылығы саласының әлеуеті зор. Бірақ біз әлі де қолда бар мүмкіндіктерді толық пайдалана алмаймыз. Қазақстанның стратегиялық мақсаты – Еуразия континентінің басты аграрлық орталықтарының біріне айналу» деп атап өткен [1].

2020-2022 жылдары республикада 41 626,24 тонна мөлшерінде пестицидтер пайдаланылды. Пестицидтердің өзінен басқа, олар сақталған контейнерлерді де жою мәселесі шешімді қажет етеді (330 мыңнан астам бірлік) [2]. Пестицидтерді қоршаған ортаға енгізгеннен кейін олардың одан әрі таралуы, өзгеруі, тасымалдануы адамның іс-әрекетіне