

*Карабаев К.Б.¹, Сулейменов Б.У*², Сманов Ә.Ж.¹*

¹*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ. Қазақстан
E-mail: kuanish_kz_92@mail.ru*

²*Ө. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ. Қазақстан*

АШЫҚ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫНДА ЖҮГЕРІНІҢ ӨСП- ДАМУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУДА БИООРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығысында жүгері өсіру кезінде "БиоЭкоГум" отандық сұйық биоорганикалық тыңайтқышты қолдану мәселелері қарастырылған. Биоорганикалық тыңайтқышта өсімдіктерге қажетті жеңіл сіңімді макро және микроэлементтер бар. Жұмыстың мақсаты дәнді дақылдардың өсуіне, дамуына және өнімділігіне тұқым себу алдындағы өңдеу мен бүрку әсерін зерттеу. Далалық тәжірибе жалпы қабылданған әдістеме бойынша ашық кара-қоңыр топырақтарында жүргізілді. Құнарландыру режимінің динамикасын зерттеу үшін топырақтағы органикалық заттардың (гумустың), азоттың, фосфордың және калийдің жалпы және жылжымалы түрлерінің құрамы анықталды. Жүгері жапырақтарын бүрку 3-4 және 7-8 жапырақ фазаларында жүзеге асырылады. Вегетациялық кезеңдер бойынша фенологиялық бақылаулар және өнімділік шығымдылығын есепке алу жүргізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша тұқымдарды "БиоЭкоГум" сұйық биоорганикалық тыңайтқыш ерітіндісімен егу алдындағы өңдеу жүгерінің өнгіштігін 10-30% - ға арттырды. Бастапқы вегетациялық кезеңде жүгері өсімдіктерін екі рет жапырақты қоректендіру өсімдіктердің өсуі мен дамуын күшейтеді, астық өнімділігін 14-тен 80% - ға дейін арттырады, тамыр биомассасының 50% - ға өсуіне ықпал етеді. Жүргізілген өндірістік сынақтардың нәтижелері бойынша "БиоЭкоГум" сұйық биоорганикалық тыңайтқышы астыққа жүгері өсіру кезінде Қазақстанның оңтүстік облыстарында кеңінен енгізу үшін ұсынылады.

Кілт сөздер: Жүгері, өнімділік, сұйық биоорганикалық тыңайтқыш, ашық кара-қоңыр топырақ, далалық зерттеулер.

Кіріспе

Қазіргі уақытта суармалы жерлердің агроландшафттық жағдайын жақсартатын биологиялық әдістерді әзірлеу және енгізу ауыл шаруашылығын дамытудың өзекті бағыты болып табылады. Ауылшаруашылық айналымында топырақты ұзақ уақыт пайдалану табиғи қасиеттері мен табиғи күйінің өзгеруіне әкеледі. Негізгі өзгеріс топырақтың барлық қасиеттерінің өзгеруіне байланысты, топырақ құнарлылығының төмендеуімен көрінеді: биологиялық, химиялық, физикалық, су, ауа және басқалар [1-2]. Қазақстанның топырақ жамылғысының 60 %-дан астамы әртүрлі дәрежеде тозған жерлерге жатады. Табиғи жағдайлардың ерекшеліктеріне және олардың халықтық пайдаланылуына байланысты деградация және топырақ-мелиорациялық жағдайдың нашарлауы, қайталама тұздандудың дамуы байқалады. Нәтижесінде дақылдардың өнімділігі айтарлықтай төмендейді [3].

Суармалы жерлердегі органикалық тыңайтқыштарындағы қоректік заттар, гумин қышқылдары бар қосылыстар түрінде болады және өсімдіктерге қажетті барлық макро және микроэлементтерді, сондай - ақ биогендік кальцийді қамтиды [4-6]. Суармалы жердің агроландшафттық жағдайын жақсартатын биологиялық әдістерді әзірлеу және енгізу зерттеудің өзекті бағыты болып табылады. Топырақ түзу процестерінің экологиялық тепе-

теңдігін қалпына келтіруге ықпал ететін және топырақтың құнарлылығын жақсартатын органикалық заттарды қолдану жатады [7]. Гуминдік тыңайтқыштар - бұл табиғи жолмен жүретін органикалық заттардан тұратын және табиғи шикізаттан алынған: көң, қоңыр көмір. Шикізаттың шығу тегі мен оның мөлшері әр түрлі, бірақ оларды гуминді заттардың болуы біріктіреді.

Гуминді тыңайтқыштар мен препараттар, минералды тыңайтқыштардан айырмашылығы, топырақтағы биохимиялық орындалатын әрекеттердің катализаторлары болып табылады, бұл олардың топырақ микроағзаларға әсер етуіне байланысты [8]. Гуминдік тыңайтқыштар мен препараттардың бастамасы гуминдік заттар болып табылады, олар топырақтың физикалық қасиеттерін жақсартады, жеңіл топырақтардың ылғал сыйымдылығын және ауа өткізгіштігін арттырады, олардың құрылымын жақсартады, топырақтың тығыздығын төмендетеді. Бұл гумустың жиналуына және топырақтың биологиялық сипаттамаларының өзгеруіне ықпал етеді. Органикалық тыңайтқыштарда қоректік заттар гуминмен қосылыс түрінде болады, минерал қышқылы және өсімдіктерге қажетті барлық макро және микроэлементтерді, сондай - ақ биогенді кальцийді қамтиды. Биотыңайтқыш өсімдіктің қоректік элементтері топырақтың минералды компоненттерімен өзара әрекеттеседі және қосылыстарды ыдыратып өсімдікті қорекпен қамтамасыз етеді. Биоорганикалық тыңайтқыштарды қолданудың тиімділігі келесідей көрінуі мүмкін: олар жемістердің, көкөністер мен жидектердің пісуін 2-3 аптаға тездетеді, дақылдардың өнімділігін 35-75 % арттырады. Олар басқа органикалық және минералды тыңайтқыштарды қолданудан көрінуге мүмкіндік береді, ал ұзақ уақыт қолданғанда (2-3 маусымда) және пестицидтерден арамшөптердің саны күрт азаяды; өнімдер экологиялық таза, көптеген дәмдік қасиеттермен өседі. Биоорганикалық тыңайтқыштарды енгізудің оң әсерін отандық [9, 10] және шетелдік зерттеушілер күтеді [11, 12]. Сұйық биотыңайтқыштарды, соның ішінде гуминді топыраққа енгізу бірқатар маңызды артықшылықтарға ие. Бұл гуминді тыңайтқыштарды өсімдіктің тамыр аймағына тікелей енгізуге мүмкіндік береді, бұл ферментативті процестердің белсендірілуіне, өсімдік пен топырақтың табиғи микрофлорасының дамуына ықпал етеді, өсімдік тамырларының қоректік заттардың сіңуін жақсартады. Бұл жағдайда қолданылатын тыңайтқыштардың мөлшерін егінге зиян келтірместен 15-20 % төмендетуге болады [13]. Сонымен қатар, топырақтың физикалық және агрохимиялық қасиеттері жақсарады, өсімдік қалдықтарының ыдырауы мен гумификация процестері жеделдейді.

Материалдар мен әдістер

Далалық зерттеулер Алматы облысының Қарасай ауданындағы «Agropark Ontustik» ЖШС тәжірибелік алаңдарында жүргізілді. Зерттеу нысаны ашық қара-қоңыр топырақтары, жүгері (Порумбень 458, 456, 461, Молдова) дақылы. Климат топырақ түзілу факторы ретінде топырақ жамылғысының биологиялық, химиялық және физикалық қасиеттеріне тікелей әсер ететіні белгілі. Алматы облысы Қаскелең қаласының климаты салқын және қоңыржай, жауын-шашын көп, соның ішінде ең құрғақ ай. Қаскелеңдегі орташа температура 7,8°C; жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 494 мм. Ең құрғақ ай – қыркүйек, орташа жауын-шашын мөлшері 22 мм. Жауын-шашынның көп мөлшері мамыр айында түседі, орташа жауын-шашын мөлшері 81 мм. Ең жылы ай шілде (22,1°C), ең суық ай қаңтар (-7,9°C). 2018-2020 жылдары «Дәл егіншілікті іске асыру үшін инновациялық агротехнологиялық парк құру» ғылыми-техникалық бағдарламасының мақсаттары шеңберінде «Agropark Ontustik» ЖШС тәжірибелік алаңдарында топырақтың құнарлылығын сақтау және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттырудың инновациялық технологияларын енгізу жүргізілді. Топырақ құнарлығын сақтау және жүгері («Порумбень 456, 458 және 461») дақылының өсіп-дамуына, өнімділігін арттыруда «БиоЭкоГум» сұйық биоорганикалық тыңайтқыштың әсері зерттелінді.

Тәжірибе алаңының топырағы Алматы облысының тау бөктерлік дала алқабына тән ашық қара-қоңыр топырақ. Мұнда топырақ түзетін жыныстар бұл лесс тәрізді саздақтардың кішкене қабатымен (30-дан 80 см-ге дейін) жабылған тасты-қиыршық, тасты пролювиалды шөгінділер. Топырақтың үстіңгі жағында қоңыр сұр, әлсіз тығыздалған және А₁ субгоризонты

түйіршікті-ұнтақты қоңыр-қою сұр, ал тамырлы және А₂ көкжиегі ұсақ құрылымдары бар. В₁ және В₂ көкжиегі сұр-қоңыр түсті, тығыздалған және түйіршікті-ұнтақты-шанды құрылымдар. Осы көкжиектердің астында (60-130 см) лесс жатыр. Егістік қабатында капролиттер бар құрттар.

Гранулометриялық құрамы-орташа және ауыр саздақтар. Ашық қара-қоңыр топырақтарының қарашірік горизонтының қуаты орта есеппен 50 см құрайды. Бұл топырақтардың ерекшелігі, олардың карбонаттылығы. Дақтар, зеңдер түріндегі карбонатты қабат 50-60 см тереңдіктен басталады [14, 15]. «БиоЭкоГум» биологиялық өнімі – қою қоңыр түсті сұйық суспензия. Тыңайтқыш вермикомпостты сілтілі шаймалау немесе микроқұйынды гидродинамикалық өрістерде гуминдік заттардың молекулаларын ыдырату арқылы дайындалады.

Жүгері дақылы «БиоЭкоГум» биоорганикалық тыңайтқыш өңдеу жасушалық деңгейде әрекет етеді, молекулаларға терең еніп, биохимиялық процестерді жеделдету арқылы өсу процесін белсендіреді, тұқымның өнуін 30 % немесе одан да көп жоғарлатады және өсімдік төзімділігін арттырады.

Вегетациялық кезеңде өсімдіктерді қабықшалар арқылы жасушалардың ортасына толығымен сіңетін «БиоЭкоГум» биологиялық өнімімен вегетациялық кезеңде жапырақты қоректендіру: фотосинтезді күшейтеді, жапырақ түсін жақсартады, тамыр жүйесінің дамуына ықпал етеді, пайдалы микроорганизмдердің оңтайлы концентрациясы, иммунитетті, стресске төзімділікті арттырады, саңырауқұлақтар мен вирустармен күресуге көмектеседі. Өсімдіктердің өсуін ынталандырады және егін өнімділігін 30 % немесе одан да көп арттырады.

«БиоЭкоГум» гумусты биологиялық өнімі сонымен қатар тамырдың өсуіне ықпал ететін, топырақтағы пайдалы микрофлораның концентрациясын арттыратын, сондай-ақ топырақтан өсімдікке қоректік заттардың өткізгіші ретінде әрекет ететін тірі бактериялық суспензияны қамтиды. Бұл минералды тыңайтқыштардың сіңімділігін арттырады және оларды пайдалану қарқынын 1,5-3,0 есе азайтуға мүмкіндік береді.

«БиоЭкоГум» биоорганикалық тыңайтқышын өндірістік сынау және 2 мың гектардан астам аумаққа енгізу негізінде Алматы және Түркістан облыстарының шаруашылықтарында. 31.12.2020 ж. № 5712 дәнді және дәнді-бұршақты дақылдардың өнімділігін арттыруда био тыңайтқышты қолдану тәсіліне патент алынды. Авторлары: Сүлейменов Б. У., Колесникова Л.И., Кан В.М. Пайдалы модель ауыл шаруашылығы өндірісінің саласына, атап айтқанда топырақ құнарлылығының сақталуы мен ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыруға жатады.

«БиоЭкоГум» тыңайтқышын 1 тонна тұқымға 2,5 л мөлшерінде тұқымдарды өңдеуге, 10 л жұмыс ерітіндісіне және 5 л/га мөлшерінде өсімдіктерді бүркуге, 200 л жұмыс ерітіндісіне қолданылды. Өсімдіктерді бүрку тыңайтқышын ерітіндісімен дамудың әртүрлі кезеңдерінде жүргізілді. Жүгеріні 3-4 жапырақ, 7-8 жапырақ фазаларында бүрку жұмыстары жүргізіледі.

Жүгерінің шаруашылық және биологиялық сипаттамасы.

«Порумбень 456» жүгерісі (Оригинатор «Порумбень» өсімдік шаруашылығы институты, Молдова, «Гибрид» ғылыми-өндірістік бірлестігінің жүгері және құмай ғылыми-зерттеу институтының құқықтық мирасқоры болып табылады). 119-121 күнде піседі. Өсімдіктің биіктігі 230-250 см, сабағы орташа қалыңдығы, берік, 17-18 жапырақтары бар. Ұзындығы 19-21 см, дән қатарлары 14-16. Жақсы оралған. Құлақтың Бекітілу биіктігі 90-100 см, бастырылған кезде астықтың шығымы 80-82 %, өзегі қызыл. Дән тіс тәрізді, ашық сары, салмағы 1000 дән 260-280 г, құрамында 10,4 % шикі ақуыз, 4,8 % май, 69,6 % крахмал бар. Орташа кеш гибридтер тобынан жоғары өнімділік. Астық өнімділігі 140-160 ц/га, сүрлем массасы 400-450 ц/га жетеді. гибридтің ерекшеліктері. Орташа құрғақшылыққа және аурулар мен зиянкестерге төзімді. Жоғары агрофондар мен орогенияға өте жауап береді. Тұқымдар сфералық және пішінді. 1000 дәннің салмағы 150-160 г. тұқымның түсі сары, беті тегіс, күнгірт. Сорт Алматы облысында өсіруге арналған.

Жүгері «Порумбень 458» - орта кеш гибрид (ФАО 450). Пайдалану бағыты-астық, сүрлем. Ол ылғалдың тез шығуына ие, тұруға төзімді. Құрғақшылыққа жоғары төзімділік және негізгі ауруларға, зиянкестерге қарсы тұру. Оңтайлы тығыздық - өсіп келе жатқан аймаққа байланысты 1 гектарға 50-60 мың өсімдік.

«Порумбень 461» жүгерінің бастапқы өсу энергиясы жақсы. Биіктігі бойынша ол 230 см-ге дейін жетеді, сабағының қалыңдығы 2,5 см, 18-19 жапырақтары бар. Цилиндрлік бастар 70-75 см биіктікте және ұзындығы 30 см-ге дейін өседі. Жүгерінің сары тіс тәрізді дәндері 18 қатардан тұрады. Ортасында басы қызыл. 1000 дәннің салмағы 340 г. аурулар мен зиянкестерге төзімділік генетикалық түрде енгізілген. Сондай-ақ құрғақшылық пен стресстік жағдайларға тамаша төзімділік бар. Өсіп-дамуға және сынуға төзімді, бірақ егу тығыздығынан асып кету ұсынылмайды.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Ашық қара-қоңыр топырақтарында далалық зерттеулер жүргізілді. Топырақтағы гумустың, жалпы және жылжымалы азоттың, фосфордың және калийдің бастапқы көрсеткіштері келтірілген. Топырақтың материалдық құрамын талдау үшін біз жалпы топырақ бойынша нұсқаулықта егжей-тегжейлі сипатталған аналитикалық әдістерді қолдандық [16]. Зертханалық зерттеулер жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді: топырақтар - органикалық заттарды анықтау әдістері ГОСТ 26213-91, жылжымалы қосылыстарды анықтау. Фосфор мен калий ЦИНАО ГОСТ 26205-91 модификациясы бойынша Мачигин әдісімен. Қарашірік, негізгі қоректік заттар мен рН мөлшерін анықтау үшін 0-40 см қабаттан топырақ үлгілері алынды. Әрі қарай, кеңістіктік келісілген аналитикалық мәліметтерді пайдалана отырып, топырақтың негізгі қоректік заттармен қамтамасыз етілуін бағалау үшін, ең алдымен, зерттелетін аумақтың топырақтарындағы олардың статистикалық сенімді орташа «фондық» құрамы (1-кесте).

Кесте 1 - Жүгері дақылы егілген ашық қара-қоңыр топырағының бастапқы агрохимиялық көрсеткіштері (0-40 см)

Қара шірінді, %	рН	СО ₂ , %	Жалпы форма, %			Жылжымалы форма, мг/кг		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Жеңіл ыдырайтын N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Жүгері «Порумбень-456»								
1,35	7,82	0,30	0,140	0,144	2,874	26,6	17,5	210
Жүгері «Порумбень-458»								
1,35	8,5	3,61	0,102	0,166	2,57	39,2	45,4	415
Жүгері «Порумбень-461»								
1,35	8,50	3,61	0,266	0,166	2,63	39,12	45,4	351

Топырақтың құнарлылығын сипаттау үшін 0-40 см тереңдіктен бес рет қайталанған сынамалар алынды. Топырақтың жоғарғы 0-20 см қабатындағы қарашірінді органикалық заттарының мөлшері 1,35 % құрайды. Топырақ ортасының реакциясы рН сілтілі. Карбонаттардың мөлшері (СО₂) орташа. Азоттың жалпы формалары 0,102 % (Порумбень-458), фосфор 0,166 % және калий 2,57 % құрайды (Порумбень-458). Осылайша, тәжірибелік учаскенің топырағы жүгерінің өсіп-дамуы үшін макроэлементтердің жылжымалы формаларымен жеткілікті түрде қамтамасыз етілген. Жүгері ылғалға, жылуға, жарыққа, қоректік заттарға және басқа да қоршаған орта факторларына жоғары талаптар қояды. Жүгері топырақтың ылғалдылығын үнемдейді. 1 кг құрғақ зат жасау үшін ол шамамен 250-400 кг суды пайдаланады. Жүгерінің ұзақ вегетациялық кезеңі қуатты жапырақ сабағының массасын қалыптастыруға мүмкіндік береді, ал су шығыны вегетациялық кезеңде 1 гектарға 3-6 тоннаға жетуі мүмкін. Жүгері термофильді өсімдік. Жүгері тұқымдары 8-10⁰С температурада өнеді. Көшеттер кезеңінде өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін ең қолайлы – паникулаларды лақтыру орташа тәуліктік температура 20-23⁰С.

Жүгері егу сәуір айының ортасы мен мамыр айының басында жүргізілді. Зерттелетін дақылдарды егу алдында тұқымдарды бір тоннаға 2,5 литр препарат есебінен «БиоЭкоГум» биотыңайтқышымен өңдеу жүргізілді. Көшеттер дақылдарға байланысты жетінші-оныншы күні пайда болды. Өсімдіктерді бүрку дамудың әртүрлі кезеңдерінде «БиоЭкоГум» биоорганикалық тыңайтқыш ерітіндісімен жүргізілді. Жүгері 3-4 жапырақ, 7-8 жапырақ фазаларында бүрку жұмыстары жүргізілді. «БиоЭкоГум» биоорганикалық тыңайтқышын өндірістік тәжірибелерде сынау нәтижелері бойынша зерттелетін агрономелиоративтік әдістер әртүрлі жүгерінің агротехникалық тұрақтылығын қамтамасыз ететіндігі анықталды. Порумбень гибриді үшін ең перспективалы нұсқалар тұқымды себу алдында өңдеу болды, содан кейін 3-5 және 7-8 жапырақты фазалардағы вегетативті өсімдіктерді биоЭкоГум биоорганикалық тыңайтқышы және мочевиімен (4 кг/га) араласқан жұмыс ерітіндісімен екі рет бүрку болды. 1 га-ға 300 литр норма. 1 және 2-суреттерде жүгері өсімдіктерінің бірінші және екінші бүркулері көрсетілген.



Сурет 1 – Жүгерінің Порумбень-458 гибридінің 3-5 жапырақ кезінде бүрку



Сурет 2 – Жүгерінің Порумбень-461 гибридінің 7-8 жапырақ кезінде бүрку

Жүгері тұқымын өңдеу және топырақтың минералды қоректік заттармен қамтамасыз етілуіне қарамастан өсімдіктерді екі рет бүрку, жапырақты қоректендіру арқылы егіннің сенімді өсіп-дамуын қамтамасыз етеді.

«Порумбен 461» сортындағы жүгері дәнінің өнімділігі бақылауда 6,0 т / га құрады, тұқымдарды өңдеу және «БиоЭкоГум» 2 рет бүрку кезінде өнімділік 10,8 т/га дейін өсті, бұл ретте өнім 80% құрады. «БиоЭкоГум» биотыңайтқышын қолдану бақылау нұсқасымен салыстырғанда 1 өсімдіктегі жеміс санын 59-дан 93 данаға дейін, 1000 дәннің массасы 162,5-тен 174,5 граммға дейін және бір өсімдіктен тұқымның массасын 18,46-дан 23,90 г-ға дейін арттырды. «Порумбен 458» жүгері сорты, астық өнімділігі 5,3 т/га бақылауда, тұқымдарды өңдеуден және өсімдіктерді «БиоЭкоГум» биотыңайтқышымен екі рет бүркуден 9,3 т/га (75%) құрады. «Порумбен 456» сорты жүгері дәнінің өнімділігі 6,4 т/га бақылауды құрады, «БиоЭкоГум» биотыңайтқышымен екі рет бүркуден 10,4 т/га (79 %) құрады (2-кесте).

2-кесте-Жүгері дақылының фенологиялық жағдайы және өнімділігі.

Нұсқа	1 м ² өсімдіктер саны, дана	1 өсімдікке шаққандағы шоқтардың саны, дана	Дәннің салмағы 1 данадан, г	Астық өнімділігі, т/га	Қосымша өнім	
					т/га	%
«Порумбен 456» гибридінің жүгері дәнінің өнімділігі, т/га (2019-2020 жж. орташа)						
Бақылау	6.4	1.1	102	6.4	-	-

Тұқымдарды өңдеу +2 реттік бүрку	6.6	1.3	126	10.4	4.0	79
			ЕАМА	0,88		
«Порумбен 458» гибридті жүгері дәнінің өнімділігі, т/га (2018 ж.)						
Бақылау	7.3	1.1	107	5.3		
Тұқымдарды өңдеу +2 реттік бүрку	10.0	1.2	131	9.3	4.0	75
			ЕАМА	0,72		
«Порумбен 461» гибридті жүгері дәнінің өнімділігі, т/га (2018-2020 ж.)						
Бақылау	6.3	1.1	105	6.0		
Тұқымдарды өңдеу +2 реттік бүрку	6.5	1.2	133	10.8	4.8	80
			ЕАМА	0,72		

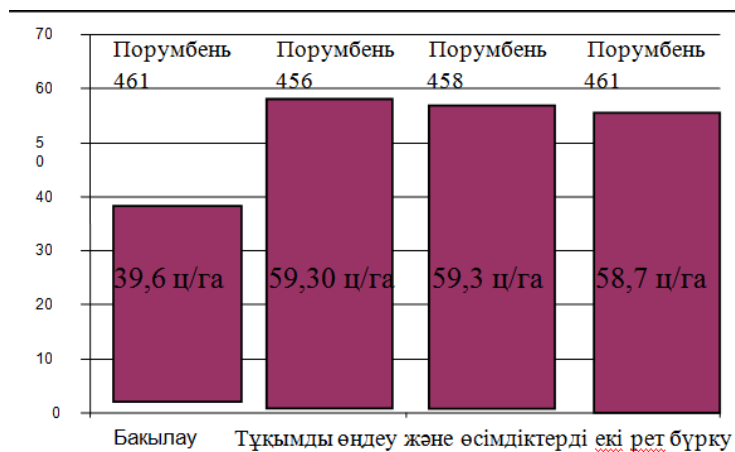
«БиоЭкоГум» биотыңайтқышын қолдану жүгері тұқымын өңдеу және өсімдіктерді екі рет бүрку тамыр биомассасының жинақталуына оң әсер етті. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда, «БиоЭкоГум» биотыңайтқышымен өңделген нұсқадағы жүгері тамыр жүйесінің айырмашылығы көбейді. Бұл, жүгерінің өсуі және даму процесстерін жақсартуға көмек етеді (3-сурет).



3 сурет – «БиоЭкоГум» биоорганикалық тыңайтқыштың жүгері(Порумбень-458) тамырына әсері

1 - Бақылау, 2 – тұқымды өңдеу және өсімдіктерді екі рет бүрку

Біздің бақылау нәтижелеріне сәйкес, «БиоЭкоГум» биотыңайтқышын қолдану жүгері тұқымын өңдеу және өсімдіктерді екі рет бүрку тамыр биомассасының жинақталуына оң әсер етті. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда, «БиоЭкоГум» биотыңайтқышымен өңделген нұсқадағы жүгері тамыр жүйесінің айырмашылығы көбейді. Бұл, жүгерінің өсуі мен даму процесстерін жақсартады. (4-сурет).



4 сурет – Жүгерінің тамырлар биомассасына Биоорганикалық тыңайтқыштың әсері

Бақылауда жүгері тамырының биомассасының жинақталуы 39,6 ц/га құрайды, тұқыммен өңдеу және 2 рет бүркумен нұсқада тамыр биомассасы «Порумбень 456» 59,30 ц/га, «Порумбень 458» 59,3 ц/га және «Порумбень 461» 58,7 ц/га дейін өсті, бұл өз кезегінде биоорганикалық тыңайтқышты қолдануды көрсетеді. Жүгері өсіру кезінде «БиоЭкоГум» биоорганикалық тыңайтқышы өнімділіктің жоғарылауына ғана емес, сонымен қатар топырақ құнарлылығының жақсаруына әкеледі.

Қорытынды

"БиоЭкоГум" сұйық биоорганикалық тыңайтқышы арқылы жүгері (Порумбень 458, Порумбень 456, Порумбень 461) дақылын өңдеу және 2 рет бүрку, оның өсуіне, дамуына және тамыр массасы мен өнімділігіне оң әсер етті. «Порумбень 461» сортындағы жүгері дәнінің өнімділігі бақылауда 6,0 т / га құраса, тұқымдарды өңдеу және «БиоЭкоГум» 2 рет бүрку кезінде өнімділік 10,8 т/га дейін өсті, бұл ретте өнім 80% құрады. «БиоЭкоГум» биотыңайтқышын қолдану бақылау нұсқасымен салыстырғанда 1 өсімдіктегі жеміс санын 59-дан 93 данаға дейін, 1000 дәннің массасы 162,5-тен 174,5 грамға дейін және бір өсімдіктен тұқымның массасын 18,46-дан 23,90 г-ға дейін арттырды. «Порумбень 458» жүгері сорты, астық өнімділігі 5,3 т/га бақылауда, тұқымдарды өңдеуден және өсімдіктерді «БиоЭкоГум» биотыңайтқышымен екі рет бүркуден 9,3 т/га (75%) құрады. «Порумбень 456» сорты жүгері дәнінің өнімділігі 6,4 т/га бақылауды құрады, «БиоЭкоГум» биотыңайтқышымен екі рет бүркуден 10,4 т/га (79 %) құрады. Бақылауда жүгері тамырының биомассасының жинақталуы 39,6 ц/га құрады, тұқымды егу алдында өңдеу және 2 рет бүрку тамыр биомассасына оң әсерін етті, «Порумбень 456» 59,30 ц/га, «Порумбень 458» 59,3 ц/га және «Порумбень 461» 58,7 ц/га дейін өсті.

Жүгері тұқымын "БиоЭкоГум" биотыңайтқышы мен себу алдында өңдеу, тұқымның өнгіштігін 10-30% арттырады. Жүгеріні екі рет бүрку өсімдіктердің өсуі мен дамуын жақсартады, астық өнімділігін 80% - ға дейін арттырады, тамыр биомассасының 50% - ға жоғарлатады.

Жүргізілген өндірістік сынақтардың нәтижелері бойынша "БиоЭкоГум" биотыңайтқышы жүгері өсіру кезінде Қазақстанның оңтүстік облыстарында кеңінен енгізу үшін ұсынылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Аханов Ж.У. Почвоведение в развитых странах мира и приоритетные проблемы почвенной науки в Казахстане // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана. – Алматы: Тетис, - 2001. С. 33.

2. Сулейменов Б.У., Сапаров А., Сапаров Г., Кылымбет А., Садуахас А. Агрохимическая оценка плодородия почв агропарка »Онтустик" // Почвоведение и агрохимия, - 2020. - № 1. - С. 50-61.

3. Аханов Ж.У. Основные направления научных исследований Института почвоведения МОН РК на ближайшее десятилетие / Ж.У. Аханов, Т.Д. Джаланкузов, С.Д. Абдыхалыков // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. – Алматы: Тетис, 2002. - С. 5-12

4. Сулейменов Б.У., Сапаров А.А., Кан В.М., Колесникова Л.И., Сейменбетова А.Т. Влияние внекорневой обработки на урожай ярового ячменя в условиях Алматинской области // почвоведение и агрохимия 2019. -№ 3. - С. 80-87.

5. V. Suleimenov, A. Saparov, V. Kan, L. Kolesnikova, A. Seitmenbetova, K. Karabayev The Effect of Bioorganic Liquid Fertilizer «BioEcoGum» on the Productivity of Grain Maize in the Conditions of Southeast Kazakhstan // Eurasian Journal of Biosciences, ISSN 1307 9867. 2019, Tom 13, Vyp. 2, - S. 1639-1644.

6. Колесникова Л.И., Сулейменов Б.У., Зарип З. Влияние обработок биопрепаратом "Биоэкогум" на урожай сои в условиях Алматинской области // агропромышленный комплекс: Состояние, проблемы, перспективы XIV Международная научно-практическая конференция. / Сборник статей, Часть I, 28-29 ноября 2019 г.- С. 10-1

7. Сулейменов Б.У., Кайсанова Г.Б., Ураимов Т., Рузиев И., Турсунов Х.О., Атабаева М.С. Влияние гуминового удобрения TUMAT на плодородие почв и продуктивность озимой пшеницы // Мат. межд. науч.-практ. конф. «Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование – рекомендации – практические результаты». Белорусский государственный университет. - Минск, 2020. - С. 148-150.

8. Дегтярева Е.В., Леонов И.С., Рысьев В.В., Штефан А.А. Анализ использования различных видов удобрений для повышения плодородия почвы// Сборник статей XV Межд. научно-практ. конф. «Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации». Пенза, 2018. - С. 102-104.

9. Турсунов Х.О., Кайсанова Г.Б., Ураимов Т., Рузиев И., Комилов К.С., Сулейменов Б.У., Жораева К.Р. Влияния биопрепарата TUMAT (ТУМАТ) на содержание питательных элементов в почве и урожайность риса на орошаемых массивах Андижанской области // Почвоведение и агрохимия. - 2020. №3. - С. 83-93.

10. Кайсанова Г.Б. Эффективность органического гуминового удобрения Тумат при возделывании хлопчатника на орошаемых сероземно-луговых почвах Андижанской области// Вопросы современной науки: коллект. науч. монография; [под ред. А.А. Еникеева]. – М.: Изд. Интернаука, 2021. Т. 64. Глава 2. – С. 22-37.

11. Суслов С.А., Дулепов М.А. Биогумус-резерв повышения эффективности сельского хозяйства // Вестник Нижегород. гос. инженерно-экономического ин-та. Сер. Экономические науки. Княгинино: Изд-во НГИЭИ, 2011. - Вып. 2. - С. 38-47.

12. Ghosh M., Chottopadhyaya G.N., Baral K., Munsri P.S. Possibility of using vermicompost in Agriculture for reconciling sustainability with productivity // Proceeding of the Seminar on Agrotechnology and Environment. - 1999. - P. 64-68.

13. Гаибарян М.А., Гапеева Н.Н., Сидоркин В.И., Сорокин К.Н. Новые технические решения по внутрипочвенному внесению жидких гуминовых удобрений // Вестник РГАТУ. - 2018. - № 3 (39). – С. 73-77.

14. Гаибарян М.А., Гапеева Н.Н., Сидоркин В.И., Сорокин К.Н. Новые технические решения по внутрипочвенному внесению жидких гуминовых удобрений// вестникhпату. - 2018. - № 3 (39). – С. 73-77.

15. Почв Казахской ССР, Алма-Атинская область. - Алма-Ат, 1962. Вып. 4. - С. 92-94.

16. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. М., 1980.- 251 с.

References

1. Ahanov ZH.U. Pochvovedenie v razvityh stranah mira i prioritetye problemy pochvennoj nauki v Kazahstane // Nauchnye osnovy vosproizvodstva plodorodiya, ohrany i racional'nogo ispol'zovaniya pochv Kazahstana. – Almaty: Tetis, - 2001. S. 33.
2. Suleimenov B.U., Saparov A., Saparov G., Kylymbet A., Saduahas A. Agrohimiya ozenka plodorodiya pochv agroparka »Ontustik" // Pochvovedenie i agrohimiya, - 2020. - № 1. - S. 50-61.
3. Ahanov ZH.U. Osnovnye napravleniya nauchnyh issledovaniy Instituta pochvovedeniya MON RK na blizhajshee desyatiletie / ZH.U. Ahanov, T.D. Dzhalkankuzov, S.D. Abdyhalykov // Problemy genezisa, plodorodiya, melioracii, ekologii pochv, ozenka zemel'nyh resursov. – Almaty: Tetis, 2002. - S. 5-12
4. Suleimenov B.U., Saparov A.A., Kan V.M., Kolesnikova L.I., Sejmenbetova A.T. Vliyanie vnekornevoj obrabotki na urozhaj yarovogo yachmenya v usloviyah Almatinskoj oblasti // pochvovedenie i agrohimiya 2019. -№ 3. - S. 80-87.
5. B. Suleimenov, A. Saparov, V. Kan, L. Kolesnikova, A. Seitmenbetova, K. Karabayev The Effect of Bioorganic Liquid Fertilizer «BioEcoGum» on the Productivity of Grain Maize in the Conditions of Southeast Kazakhstan // Eurasian Journal of Biosciences, ISSN 1307 9867. 2019, Tom 13, Vyp. 2, - S. 1639-1644.
6. Kolesnikova L.I., Sulejmenov B.U., Zarip Z. Vliyanie obrabotok biopreparatom "Bioekogum" na urozhaj soi v usloviyah Almatinskoj oblasti // agropromyshlennyj kompleks: Sostoyanie, problemy, perspektivy XIV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. / Sbornik statej, CHast' I, 28-29 noyabrya 2019 g.- S. 10-1
7. Suleimenov B.U., Kajsanova G.B., Uraimov T., Ruziev I., Tursunov H.O., Atabaeva M.S. Vliyanie guminovogo udobreniya TUMAT na plodorodie pochv i produktivnost' ozimoy pshenicy // Mat. mezhd. nauch.-prakt. konf. «Biologicheskii aktivnyye preparaty dlya rastenievodstva. Nauchnoe obosnovanie – rekomendacii – prakticheskie rezul'taty». Belorusskij gosudarstvennyj universitet. - Minsk, 2020. - S. 148-150.
8. Degtyareva E.V., Leonov I.S., Rys'ev V.V., SHtefan A.A. Analiz ispol'zovaniya razlichnyh vidov udobrenii dlya povysheniya plodorodiya pochvy// Sbornik statej XV Mezhd. nauchno-prakt. konf. «Sovremennyye tekhnologii: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii». Penza, 2018. - S. 102-104.
9. Tursunov H.O., Kajsanova G.B., Uraimov T., Ruziev I., Komilov K.S., Sulejmenov B.U., ZHhoraeva K.R. Vliyaniya biopreparata TUMAT (TUMAT) na sodержanie pitatel'nyh elementov v pochve i urozhai nost' risa na oroshaemyh massivah Andizhanskoj oblasti // Pochvovedenie i agrohimiya. - 2020. №3. - S. 83-93.
10. Kajsanova G.B. Effektivnost' organicheskogo guminovogo udobreniya Tumat pri vozdeleyvanii hlochatnika na oroshaemyh serozemno-lugovyh pochvah Andizhanskoj oblasti// Voprosy sovremennoj nauki: kollekt. nauch. monografiya; [pod red. A.A. Enikeeva]. – M.: Izd. Internauka, 2021. T. 64. Glava 2. – S. 22-37.
11. Suslov S.A., Dulepov M.A. Biogumus-rezerv povysheniya effektivnosti sel'skogo hozyajstva // Vestnik Nizhegor. gos. inzhenerno-ekonomicheskogo in-ta. Ser. Ekonomicheskie nauki. Knyaginino: Izd-vo NGIEI, 2011. - Vyp. 2. - S. 38-47.
12. Ghosh M., Chottopadhy G.N., Baral K., Munsii P.S. Possibility of using vermicompost in Agriculture for reconciling sustainability with productivity // Proceeding of the Seminar on Agrotechnology and Environment. - 1999. - R. 64-68.
13. Gaibaryan M.A., Gapeeva N.N., Sidorkin V.I., Sorokin K.N. Novyye tekhnicheskie resheniya po vnutripochvennomu vneseniyu zhidkih guminovyh udobrenii // Vestnik RGATU. - 2018. - № 3 (39). – S. 73-77.

14. Gajbaryan M.A., Gapeeva N.N., Sidorkin V.I., Sorokin K.N. Novye tekhnicheskie resheniya po vnutripochvennomu vneseniyu zhidkih guminovyh udobrenij// vestnikhnatu. - 2018. - № 3 (39). – S. 73-77.
15. Pochv Kazahskoj SSR, Alma-Atinskaya oblast'. - Alma-At, 1962. Vyp. 4. - S. 92-94.
16. Yudin F.A. Metodika agrohimicheskikh issledovanij. M., 1980.- 251 s.

Карабаев К.Б¹., Сулейменов Б.У*²., Сманов А.Ж¹.,

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Казахстан,

E-mail: kuanish_kz_92@mail.ru

Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У.Успанова», г. Алматы, Казахстан,

ВЛИЯНИЕ БИООРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы применения отечественного жидкого биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» при выращивании кукурузы в условиях юго-востока Казахстана. Биоорганическое удобрение содержит необходимые для растений легкоусвояемые макро и микроэлементы. Цель работы изучить влияние предпосевной обработки семян и внекорневой подкормки на рост, развитие и урожайность кукурузы на зерно. Полевой опыт проведен на светло-каштановых почвах по общепринятой методике. Для изучения динамики пищевого режима определяли содержание в почве органического вещества (гумуса), валовых и подвижных форм азота, фосфора и калия. Внекорневая подкормка кукурузы проведена в фазы 3-4 и 7-8 листьев. По фазам вегетации проведены фенологические наблюдения и учет урожая зерна. По результатам исследований, предпосевная обработка семян раствором жидкого биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» повысила всхожесть кукурузы на 10-30 %. Двукратная внекорневая подкормка растений кукурузы в начальный период вегетации усиливает рост и развитие растений, повышает урожай зерна от 14 до 80 %, способствует увеличению биомассы корней на 50 %. По результатам проведенных производственных испытаний жидкое биоорганическое удобрения «БиоЭкоГум» рекомендуется для широкого внедрения в южных областях Казахстана при возделывании кукурузы на зерно.

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, жидкие биоорганические удобрения, почва, полевые исследования.

Karabayev K.B¹., Suleimenov B.U*²., Smanov A.ZH¹.,

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty Kazakhstan,

E-mail: kuanish_kz_92@mail.ru

² U. Uspanov Kazakh Research Institute of Soil Science and AgroChemistry. Almaty Kazakhstan,

INFLUENCE OF BIO-ORGANIC FERTILIZERS ON THE GROWTH AND YIELD INCREASE OF MAIZE IN LIGHT CHESTNUT SOILS

Abstract

The article considers the issues of the use of domestic liquid bioorganic fertilizer "BioEcoGum" in the cultivation of corn in the conditions of south-east Kazakhstan. Bioorganic fertilizer contains easily digestible macro and microelements necessary for plants. The purpose of the work is to study the effect of pre-sowing seed treatment and foliar top dressing on the growth, development and yield of corn for grain. The field experiment was conducted on light chestnut soils according to the

generally accepted method. To study the dynamics of the nutritional regime, the content of organic matter (humus), gross and mobile forms of nitrogen, phosphorus and potassium in the soil was determined. Foliar half-feeding of corn was carried out in phases 3-4 and 7-8 leaves. According to the phases of vegetation, phenological observations and accounting of grain yield were carried out. According to research results, pre-sowing treatment of seeds with a solution of liquid bioorganic fertilizer "BioEcoGum" increased the germination of corn by 10-30%. Double foliar top dressing of corn plants in the initial growing season enhances plant growth and development, increases grain yield from 14 to 80%, and increases root biomass by 50%. According to the results of the conducted production tests, BioEcoGum liquid bioorganic fertilizer is recommended for widespread implementation in the southern regions of Kazakhstan in the cultivation of corn for grain.

Keywords: corn, yield, liquid bioorganic fertilizers, soil, field research.

МРНТИ 68.03.03

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2024/09>

Д.М. Есенбаева¹, А.Б. Жолдасбаева²

ҚазҰАЗУ, Алматы қ., Қазақстан

zhansulu_esenbaeva@mail.ru

ҚазҰАЗУ, Алматы қ., Қазақстан

zholdasbaeva1109@gmail.com

ӘР ТҮРЛІ СУҒАРУ ЖАҒДАЙЫНДА МАЙБҰРШАҚ СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІК БЕЛГІЛЕРІН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өнімділік көрсеткіші - сапалы, жалпылама көрсеткіштік факторлар кешеніне тікелей қатысы бар. Өнімділік мәніне ауқымды әсер етуші табиғи-климаттық жағдайдан өзгеде егіншілік жұмыстары, өсіру жағдайлары және агротехника, ең маңызды көрсеткіш дақылдарды суғару жағдайларын айтуға болады. Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде майбұршақ сортүлгілерінің өнімділігі анықтау жылдарына табиғи-климаттық және әртүрлі суғару жағдайларына тура қатысы барлығы айқындалды. Біздің зерттеу жұмыстарымыз егістік және зерханалық жағдайларда жүргізілді. Дәстүрлі және тамшылатып егістік суғару жағдайларында майбұршақ сортүлгілерінің жалпы өнімділік және құрылымдық элементтері салыстырылды. Келесі зерттеу зертханалық жағдайда майбұршақ өсімдіктерінің өнімділік құрылымдары мен биометриялық есептеулері ауылшаруашылығы дақылдарының Мемлекеттік сортсынақ әдістемесі арқылы жүргізілді. Зерттеу жұмыстарына майбұршақтың Ивушка (st), Русия, Баян, Алуа, Алматы, Искра, Мисула, Зара, Жалпақсай, Роза сортүлгілері алынды. Аталған сортүлгілердің дәртүрлі және тамшылатып суғару жағдайларында өнімділік пен өнім құрылымдық элементтерінің салыстырмалы көрсеткіштерінің анықталды. Зерттеу нәтижесінде алынған сортүлгілер ішінде өнімділіктің және құрылымдық элементтерінің түрлі дәрежедегі көрсеткіштерге ие болуының бірден бір себебі дәстүрлі мен тамшылатып суғару жағдайларына тікелей байланысты болды. Тамшылатып суғару жағдайында 2022 жылға қарағанда 2023 жылы Жалпақсай – 7,5 т/га; Русия – 7,3 т/га; Алуа – 5,2 т/га; Роза – 5,0 т/га сорттарында жоғары өнімділік алынды. Майбұршақтың өнімділік құрылымының элементтері бойынша өсімдік бұтақтары мен бұршақтар саны белгілері ерекшеленсе, көктеу тығыздығы және 1000 тұқымның массасы белгілеріне үйлесімділік байқалды: Мысалы, мынадай сорттарда көктеу тығыздығы Жалпақсай – 481,0 мың/га, Русия – 477,7 мың/га; бір өсімдіктергі бұтақтар саны - Мисула – 3,0 дана, Алуа – 2,9 дана, Жалпақсай – 2,9 дана; бір өсімдіктегі бұршақтар саны – Жалпақсай – 51,2 дана, Мисула – 47,9 дана, Алуа – 47,7 дана; бір өсімдіктегі тұқымдар саны – Жалпақсай