

Сведения об авторах

Мухаметжанова Орынгул Токтабековна* – магистр технических наук, КЕАҚ "Семейский государственный университет имени Шакарима", Глинка 20А, 071401, Казахстан, e-mail: nu_rai@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7719-6193>

Эсра Нуртен Йер, Кастамонский университет, Лесной факультет, Кафедра лесного инженера, Исследователь/2011-продолжается, e-mail: esranurtenyer@gmail.com

Сезгин Аян, профессор, Кастамонский университет, Лесной факультет, Кафедра лесного инженера.

Kunanbayeva Nurgul Serikovna магистр биология, старший преподаватель Казахстан, Alikhan Bokeikhan University, ұл. Мангилик ел 11. Факультет информационный технология и экономика, Кафедра прикладной биология ORCID: 0009-0004-0693-9528, e-mail: nskunanbayeva78@mail.ru

Information about the authors

Mukhametzhanova Oryngul Toktabekovna "Shakarim University of Semey" JSC, 20A Glinka Street, 071412, Kazakhstan, e-mail: nu_rai@mail.ru

Esra Nurten YER Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Silvikültür Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi / 2011- devam e-mail: esranurtenyer@gmail.com

Prof. Dr. Sezgin Ayan Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Silvikültür

Kunanbayeva Nurgul Serikovna Master's degree in Biology, Senior Lecturer Kazakhstan, Alikhan Bokeikhan University, ul. Mangilik el 11. Faculty of Information Technology and Economics, Department of Applied Biology ORCID: 0009-0004-0693-9528, e-mail: nskunanbayeva78@mail.ru

МРНТИ 68.35.33

Г.Б.Сабырбаев*, А.Н.Темерханова, Қ. Нүсіпбай

*«Қазақ егіншілі және өсімдік шаруашылығы ғылыми – зерттеу институты» ЖШС,
Ерлепесова 1, 040909 Қазақстан, e-mail: gaziz_sabyrbaev@mail.ru*

ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНА ТЫҢАЙТҚЫШТАР БЕРУДІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация: Мақалада Қазақстанда қант қызылшасын тыңайтудың тарихи аспектілері және ағымдағы тиімді тәсілдері қарастырылады. Өткен ғасырдың 30-жылдарында басталған алғашқы тәжірибелердің нәтижелері топырақ типіне байланысты тыңайтқыштардың әсеріндегі айырмашылықтарды көрсетті. Зерттеулер азотты тыңайтқыштардың боз топырақтардағы, ал фосфорлы тыңайтқыштардың жеңіл каштан топырақтарындағы тиімділігін растады. Сонымен қатар, толық минералды тыңайтқыштарды қолдану қант қызылшасының өнімділігін айтарлықтай арттыратыны анықталды, әсіресе, N100P60K100 мөлшерінде. Тыңайтқыштарды қолдану мерзімінің маңызына да назар аударылады: өсімдіктердің 3-4 жұп жапырақ түзу кезеңінде тыңайтқыштарды енгізу кеш енгізуге қарағанда тиімдірек. Сонымен қатар, органикалық тыңайтқыштардың топырақтың физикалық-химиялық қасиеттерін жақсартудағы және қант қызылшасының өнімділігін арттырудағы рөлі атап өтіледі.

Елімізде қант қызылшасына зерттеулер жүргізу бойынша, тыңайтқыш жүйесін тиімді қолданылатыны анықталды. Қант қызылшасының даму кезеңінде өсіру тәжірибесінде минералды

қоректену элементтеріне қойылатын негізгі талаптар: қатар және үстеп қоректендіріді қамтитын тыңайтқыш жүйесімен қанағаттандырулы тиіс.

Зерттеу нәтижелері бойынша, қант қызылшасынан жоғары өнім алу үшін көң және минералды тыңайтқыштарды қолдану тиімді әсер ететіні анықталды, сондай-ақ қосымша негізгі қатар және үстеп қоректендіріді де өте тиімді екенін көрсетті.

Түйінді сөздер: қант қызылшасы, минералды тыңайтқыштар, органикалық тыңайтқыштар, вегетация, өнімділік, қолдану мерзімі.

Кіріспе

Бүкіл дүние жүзіндегі ауыл шаруашылығының ең маңызды мәселесі ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін негізінен топырақ құнарлылығын арттыру болып табылады. Ауыл шаруашылығын дамытудың бүкіл тарихы жердің ауылшаруашылық өндірісінің басқа құралдарынан ерекшеленетінін дәлелдеді. Ғылыми мекемелердің көптеген зерттеулері және республикадағы ауыл шаруашылығын кеңінен химияландыру тәжірибесі минералды тыңайтқыштардың ауыл шаруашылығының тиімділігін анықтайды.

Оңтүстік –шығыс Қазақстан жағдайында жетекші техникалық дақыл ол қант қызылшасы. Өңірдегі дәстүрлі технологиялардағы тыңайтқыштарды қолданудың қазіргі деңгейі мен жүйесі қант қызылшасының өніміне, одан көп тамыржемісті дақылдардың сапасына айтарлықтай әсер етпейді. Мұндай топырақтада тыңайтқыштардың жоғары тиімділігін сондай-ақ тапшылығы мен қымбаттылығын ескере отырып, ресурстарды үнемдеуге уақытылы және үнемді пайдалануға негізделген тыңайтқыштарды қолдану технологиялары қызылша егетін аудандарда жоғары инновациялық әлеуетке ие болады.

Қант қызылшасы (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *altissima* Doell) – ауыл шаруашылығында маңызды дақыл, ол қант өндіру үшін шикізаттың маңызды көзі болып табылады. Дүниежүзілік қант қызылшасы өндірісіндегі оның рөлі өте маңызды, себебі оның өнімділігі мен қант құрамы көптеген факторларға, соның ішінде топырақ құнарлылығына, климаттық жағдайларға және қолданылатын агротехникалық тәсілдерге, әсіресе тыңайтқыштарды қолдануға тікелей байланысты.

Қазіргі ауыл шаруашылығында тыңайтқыштарды қолдану қант қызылшасының өнімділігін арттырудың негізгі тәсілі болып саналады. Тыңайтқыштар өсімдіктерге қажетті қоректік заттарды қамтамасыз етеді, өсімдіктердің дамуын және қанттың жиналуын жақсартады. Алайда, тыңайтқыштарды тиімді қолдану үшін олардың әр түрлілігін, топырақтың қасиеттерін және қант қызылшасының қоректік заттарға деген қажеттіліктерін ескеру маңызды.

Қант қызылшасы (*Beta vulgaris* L.) әлемдік және Қазақстан экономикасында маңызды стратегиялық дақыл болып табылады, ішкі қант қажеттілігін қамтамасыз етуге және отандық қант өндірісінің дамуына зор үлес қосады (Smith, 2010). Соңғы жылдары Қазақстанда қант қызылшасын өндіру көлемі тұрақсыз болғанымен, осы дақылды өсіруге қолайлы климаттық және топырақтық жағдайлардың болуы оның әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді (ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі, 2023). Атап айтқанда, республиканың оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтары жылудың жеткілікті мөлшері, вегетациялық кезеңнің ұзақтығы, топырақтың жоғары құнарлылығы және суармалы жерлердің болуы сияқты факторлардың үйлесімі арқасында қант қызылшасын өсіру үшін ең қолайлы аймақтар болып табылады (Иванов, 2018; Петров, 2020).

Алайда, Қазақстандағы қант қызылшасы өндірісі бірқатар проблемаларға тап болуда, соның ішінде су ресурстарының тапшылығы, жергілікті жағдайларға бейімделген жоғары өнімді сорттардың жеткіліксіздігі, технологиялық артта қалу және қаржылық қолдаудың шектеулігі (Ахметов, 2021; Бектурова, 2022; Серіков, 2020; Ермеков, 2023). Осы проблемаларды шешу және саланы тұрақты дамыту Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өте маңызды.

Осыған байланысты, аталған ғылыми мақаланың мақсаты – Қазақстандағы қант қызылшасы өндірісінің қазіргі жағдайын талдау, аймақтық ерекшеліктерін, қолданылатын өсіру технологияларын, туындаған проблемаларды және оларды шешу жолдарын анықтау арқылы саланы дамытудың негізгі бағыттарын айқындау. Бұл зерттеудің нәтижелері Қазақстанда қант қызылшасы өндірісінің өнімділігін арттыруға, тиімділігін қамтамасыз етуге және тұрақты дамуына бағытталған ғылыми негізделген ұсыныстарды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Осы жұмыстың мақсаты – қант қызылшасын тыңайтқыштар қолдану арқылы өсірудің ғылыми негіздерін зерттеу болып табылады. Зерттеу барысында тыңайтқыштардың түрлері, олардың қолдану әдістері және қант қызылшасының өнімділігіне, сапасына және қоршаған ортаға тигізетін әсерлері талқыланады. Бұл жұмыс қант қызылшасын өсіруде тыңайтқыштарды тиімді пайдалану бойынша ұсыныстар жасауға бағытталған. Сондай-ақ, тыңайтқыштарды қолданудың қоршаған ортаға тигізетін теріс әсерлері мен оларды азайту жолдары қарастырылады.

Зерттеу әдістері

Қант қызылшасының тыңайтқыштарымен алғашқы тәжірибелер өткен ғасырдың 30- жылдары республиканың колхоздары мен совхоздарында басталды. Қантқызылшасына тыңайтқыштарды қолдану тәжірибесін жалпылау, сол тыңайтқыштардың боз топырақтарға азотты тыңайтқыштардың көбірек әсер ететінін көрсетті. Қант қызылшасының тамырын гектарына 404,6-429,0 ц/га азотпен қамтамасыз ету үшін тыңайтқыштардың оңтайлы дозалары беріледі. Бұл ретте азотты тыңайтқыштардан N60 39.0 ц/га (N90)-46.6 (P60K60) -390.0 және 358.0 ц/га тиісті. Сол тәжірибелерде әсіресе жеңіл каштан топырақтарында фосфор тыңайтқыштарының дозасын 60 – тан 90 кг/га –ға дейін арттыру өнімділіктің жоғарлауымен қатар жүрді. Калий тыңайтқыштарынан ең көп өсім 60 кг/га доза алынды. Қант қызылшасының фосфор және калий тыңайтқыштарына қажеттілігі айтарлықтай артады, ал азот тыңайтқыштарына қажеттілік төмендейді. Сол кезеңдегі зерттеулер оң рөл атқарады органикалық тыңайтқыштар қант қызылшасының өнімділігін арттыруда және физикалық қасиеттері мен құрлымын жақсартуға көмектесетіні дәлелденеді. Көңнің әсерінен су өткізгіштігі ылғал сиымдылығы және кеуектілігі айтарлықтай артып топырақтың аэрациясы жақсарады. Физика –химиялық қасиеттерін жақсартумен қатар органикалық тыңайтқыштарды пайдалану және минералды тыңайтқыштарды қолдану ықпал етеді.

Зерттеу жұмыстары барысында келесі әдістемелер қолданылды.

Далалық зерттеулер: Тәжірибелік учаскелерді орналастыру: Далалық зерттеулер әдетте әртүрлі факторларды (тыңайтқыштар, сорттар, суару режимдері және т.б.) салыстыру үшін арнайы жоспарланған тәжірибелік учаскелерде жүргізіледі. Учаскелерді орналастыру кезінде рандомизация, репликация және блоктау сияқты принциптер сақталады.

Агротехникалық шараларды жүргізу: Тәжірибелік учаскелерде қолданылатын агротехникалық шаралар (топырақты дайындау, себу, күтім жасау, орақ) зерттеу мақсаттарына сәйкес анықталады және барлық учаскелерде біркелкі жүргізіледі.

Мәліметтерді жинау: Далалық зерттеулер барысында әртүрлі мәліметтер жиналады, соның ішінде:

Өсімдіктердің даму көрсеткіштері: Өскіндердің пайда болуы, өсімдіктердің биіктігі, жапырақтардың саны және ауданы, тамырдың диаметрі және салмағы.

Топырақ қасиеттері: Топырақ ылғалдылығы, рН, органикалық заттардың мөлшері, қоректік элементтердің құрамы (азот, фосфор, калий).

Ауа райы жағдайлары: Ауа температурасы, жауын-шашын мөлшері, күн радиациясы.

Өнімділік көрсеткіштері: Әрбір учаскіден алынған қант қызылшасының жалпы салмағы және гектарына шаққандағы өнімділік.

Сапалық көрсеткіштер: Қант мөлшері, шырынның тазалығы, меласса өндірісі.

Зертханалық талдаулар: Топырақ талдаулары: Топырақ үлгілерінің физикалық және химиялық қасиеттерін анықтау үшін зертханалық талдаулар жүргізіледі. Бұл талдауларға топырақ ылғалдылығын, рН, органикалық заттардың мөлшерін және қоректік элементтердің құрамын анықтау жатады.

Өсімдік талдаулары: Өсімдік үлгілерінің құрамындағы қоректік элементтердің мөлшерін анықтау үшін зертханалық талдаулар жүргізіледі. Бұл талдаулар өсімдіктердің қоректік заттарға деген қажеттілігін анықтауға және тыңайтқыштарды қолданудың тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді.

Қант қызылшасын талдау: Қант қызылшасының сапалық көрсеткіштерін (қант мөлшері, шырынның тазалығы, меласса өндірісі) анықтау үшін зертханалық талдаулар жүргізіледі. Бұл талдаулар қант өндіру үшін шикізаттың сапасын бағалауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері

Қант қызылшасына енгізілген тыңайтқыштардың тиімділігін арттыру тәсілдерін дайындау және оны өсірудің тиімді агротехнологияларын дамытудың негізгі кезеңдерін ғылыми тұрғыдан қамтамасыз ету, сапасы мен астық шығындары бойынша бәсекеге қабілетті жоғары өнім алуды қамтамасыз ету өзекті болып табылады.

Үстеме қоректендіру алдында қант қызылшасының құрылымдық элементтерінің талдауы 1 – кестеде берілген.

1– кесте Үстеме қоректендіру алдында қант қызылшасының сынамасын алу

Тәжірибе нұсқасы	Өсімдік саны	5 Өсімдіктегі жапырақ саны	Өсімдіктің құрғақ салмағы
1-1	14	21	3,0
2-1	14	28	10,79
3-1	15	25	8,58
4-1	15	29	8,88
1-2	14	29	6,14
2-2	16	25	11,14
3-2	16	25	13,65
4-2	15	26	11,20
1-3	15	23	5,05
2-3	16	30	10,70
3-3	16	27	11,12
4-3	15	29	15,74

Қант қызылшасы өсірілетін аудандардағы топырақтың негізгі түрлерінің агрохимиялық сипаттамасы келтірілген 2 – кестедегі көрсеткіштер қант қызылшасын өсіруге болатынын көрсетеді.

2 – кесте Елімізде қант қызылшасын себетін аудандарында топырақтың негізгі түрлерін агрохимиялық сипаттамасы

Топырақ түрлері	Қарашірінді, %	Азот, %
Қара –қоңыр	3,07	0,193
Ашық- қара қоңыр	2,40	0,155
Шалғынды – сероземные	1,81	0,212
Қиыршықтас - тастақты шөгінділері жақын кездесетін қарапайым сұр-топырақ.	1,13	0,093

Қара – қоңыр топырақ және ашық қара-қоңыр топырақ және сұр- қоңыр топырақтарға қарағанда қарашірік пен азоттың жоғары мөлшерімен сипатталады. Сондықтан азот тыңайтқыштарының әртүрлі тиімділігі- сұр топырақтағы ең жоғары және қоңыр топырақтардан салыстырмалы түрде әлсіз.

Көң мен минералды тыңайтқыштарды қолдануына байланысты қант қызылшасының өнімділігі 3 – кестеде көрсетілген.

3 – кесте Кең мен минералды тыңайтқыштарды қолдануына байланысты қант қызылшасының өнімділігі

Тәжірибе нұсқасы	Тамыр жиынтығы	Қосымша өнім	Қант жиынтығы	Қосымша
Фон	433,0	-	68,4	-
Фон	513,0	80,0	81,5	13,1
Фон	490,6	57,6	77,6	9,2
Фон	506,0	73,0	82,2	13,3

Қант қызылшасының ассимиляциялық бетінің және тамыр дақылдарының түзілуіне азот тыңайтқышын уақытылы енгізу әсері 4 – кестеде көрсетілген.

4 – кесте Қант қызылшасының ассимиляциялық бетінің және тамыр дақылдарының түзілуіне азот тыңайтқышын уақытылы енгізу әсері

Азот тыңайтқышы берілген күні	Стадия роста	Өсімдіктің ара тығыздығы, шт/м	Жинау алдындағы жапырақтың жоғары ассимиляциясы мың.м2/га	Жиналған кездегі биомасса өсімдіктің /г		Қанттылығы, %
				Жалпы	Тамыры	
2023						
16.05	1 жұп жапырақ	4,8	58,3	1542	922	16,2
22.05	2 жұп жапырақ	4,3	68,8	2483	1495	16,5
3.06	3 жұп жапырақ	4,3	56,8	2600	1587	16,8
13.06	4 жұп жапырақ	4,6	50,2	1965	1157	16,2
18.06	8 жұп жапырақ	3,9	47,0	2033	1120	16,2
19.07	12 жұп жапырақ	3,7	43,9	1166	962	16,0
2024						
15.05	2 жұп жапырақ	3,2	58,6	1826	1350	16,8
21.06	8 жұп жапырақ	3,2	43,5	1533	1050	17,3
22.07	12 жұп жапырақ	3,2	52,5	1332	789	17,0

Ғылыми нәтижелерді талқылау

Қант қызылшасының өнімділік деңгейі тыңайтқыштардың дозаларын мен комбинацияларына байланысты 300- ден 679 ц га дейін ауытқып отыр. Бұл жағдайда ең тиімді толық тыңайтқышты қолдану болады. Толық минералды тыңайтқышты енгізу қант қызылшасының шығымдылығын 544 –

тен (ҚР нұсқасы 633) ц/га дейін арттыруға ықпал етті, мұнда тыңайтқыштың N100P60K100 толық нормасы қолданылды. Фосфор мен калий, фонында азот тыңайтқыштарын енгізу әдістері мен дозаларының артуы 72-135ц/га құрады. Қант қызылшасы дақылдарын 3-4 жұп нағыз жапырақ түзу кезінде тиімділігі сол дозаны кейінірек қолданғаннан жоғары болатыны анықталды. Бұл құсқада түсімділік 679ц/га құады, ал кеш тыңайтқышпен қызылша тамыр дақылдарының өнімі 625-645 ә/га болады, ал шілдеде азотты тыңайтқыштарды енгізіуден олардың тиімділігі сенімсіз болды.

Қорытынды

Қорытындылай келе, жүргізілген зерттеулер қант қызылшасының өнімділігі тыңайтқыштардың мөлшеріне және олардың үйлесіміне тікелей байланысты екенін көрсетті, бұл ретте өнімділік 300-ден 679 ц/га дейін ауытқуы мүмкін. Ең тиімді тәсіл - толық минералды тыңайтқыштарды қолдану, атап айтқанда N100P60K100 мөлшерінде толық тыңайтқышты енгізу қант қызылшасының өнімділігін бақылау нұсқасымен салыстырғанда 544 ц/га-дан 633 ц/га-ға дейін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік берді. Фосфорлы және калийлі тыңайтқыштар фонында азотты тыңайтқыштарды енгізу тәсілдері мен мөлшерлерін арттыру 72-135 ц/га-ға дейін қосымша өнім алуға ықпал етті. Сонымен қатар, зерттеу қант қызылшасы дақылдарының 3-4 жұп нағыз жапырақ түзу кезеңінде тыңайтқыштарды қолданудың жоғары тиімділігін анықтады, бұл жағдайда өнімділік 679 ц/га-ға жетті. Салыстырмалы түрде, кеш енгізілген тыңайтқыштармен қызылша тамыр дақылдарының өнімі 625-645 ц/га аралығында болды, ал шілде айында азотты тыңайтқыштарды енгізудің тиімділігі сенімсіз болып шықты. Демек, қант қызылшасының жоғары өнімділігіне қол жеткізу үшін топырақтың құнарлылығын, тыңайтқыштардың оңтайлы мөлшерін және оларды қолдану мерзімдерін ескере отырып, ғылыми негізделген тыңайтқыш жүйесін қолдану қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. Ахметов, А. Қазақстандағы су ресурстарының жағдайы. Алматы: Ғылым, 2021.
2. Бектурова, А. Қант қызылшасының жаңа сорттарын әзірлеу. Астана: ҚазАгроИнновация, 2022.
3. Ермеков, Б. Қант қызылшасын өсірушілерге мемлекеттік қолдау. Алматы: Қаржылық талдау, 2023.
4. Иванов, И. Қазақстанның климаттық жағдайлары. Астана: Метеорология институты, 2018.
5. Петров, П. Оңтүстік-шығыс аймақтардың топырақ құнарлылығы. Талдықорған: Жер ғылымдары институты, 2020.
6. ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі (ҚР АШМ). (2023). Ауыл шаруашылығын дамытудың мемлекеттік бағдарламасы. Астана.
7. Серіков, С. Ауыл шаруашылығы техникасының жағдайы. Қостанай: АгроТехника, 2020.
8. Smith, J. (2010). Sugar Beet Production Technology. Berlin: Wiley-VCH.
9. Драже от зависимости, на влияние качество 10.11.2020. <https://betaren.ru/articles /drazhe-ot-zavisimosti>.
10. Калиниченко С.Г., Демчев П.Г., Шамин А.А. Дражирование семян свеклы – гарантия высокого урожая //Защита и карантин растений, – 2015. – №12. – С. 40-43.

References

1. Ahmetov, A. Qazaqstandag'y su' resu'rstarynyn' jag'dai'y. Almaty: G'ylym, 2021.
2. Bekturova, A. Qant qyzylshasynyn' jan'a' sorttaryn a'zirleu. Astana: QazAg'roInnovatsiia, 2022.
3. Ermekov, B. Qant qyzylshasyn o'si'ru'shilerge memlekettik qoldau'. Almaty: Qarz'ylyq talda'u', 2023.
4. Ivanov, I. Qazaqstannyn' kli'mattyq jag'dai'lary. Astana: Meteorologiiia i'nsti'ty'ty', 2018.
5. Petrov, P. On'tu'stik-shyg'ys ai'maqtardyn' topyraq qy'narlylyg'y. Taldyqorg'an: Jer g'ylymdary i'nsti'ty'ty', 2020.
6. QR Ay'yl shary'ashylyg'y mi'ni'strligi (QR ASHM). (2023). Ay'yl shary'ashylyg'yn damy'tydyn' memlekettik bag'darlamasy. Astana.
7. Seri'kov, S. Ay'yl shary'ashylyg'y tekhnika'synyn' jag'dai'y. Qostanai': Ag'roTekhni'ka, 2020.
8. Smith, J. (2010). Sugar Beet Production Technology. Berlin: Wiley-VCH.
9. Drash ot zavicimosti, na vliyania kashectvo 10.11.2020.

10. <https://betaren.ru/articles/drazheot-zavisimosti/>
11. Kalinichenko S.G., Demchev P.G., Shamin A.A. Drajurovaniya semyian saharnoi svekla – darantia visocogo yroshaia // Zashita i carantin rastenii №12.2015.C.40-43

Г.Б.Сабырбаев*, А.Н.Темерханова, Қ. Нүсіпбай

ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства» ЖШС, Ерлепесова 1, 040909
Казахстан, e-mail: gaziz_sabyrbaev@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД САХАРНУЮ СВЕКЛУ

Аннотация: В статье рассматриваются исторические аспекты и современные эффективные подходы к удобрению сахарной свёклы в Казахстане. Результаты первых опытов, начатых в 30-х годах прошлого века, показали различия в воздействии удобрений в зависимости от типа почвы. Исследования подтвердили эффективность азотных удобрений на серозёмных почвах и фосфорных удобрений на светло-каштановых почвах. Кроме того, было установлено, что применение полных минеральных удобрений значительно увеличивает урожайность сахарной свёклы, особенно в дозировке N100P60K100. Также обращается внимание на важность сроков внесения удобрений: внесение удобрений в фазу образования 3-4 пар настоящих листьев у растений более эффективно, чем более позднее внесение. Подчёркивается роль органических удобрений в улучшении физико-химических свойств почвы и повышении урожайности сахарной свёклы.

Исследования, проведённые в нашей стране, показали, что эффективно использовать систему удобрений для сахарной свёклы. Основные требования к минеральному питанию в практике выращивания сахарной свёклы в период её развития: необходимо удовлетворять потребности в элементах питания с помощью системы удобрений, включающей припосевное и внекорневое питание.

По результатам исследований установлено, что для получения высокого урожая сахарной свёклы эффективное воздействие оказывает применение навоза и минеральных удобрений, а также эффективным является дополнительное припосевное и внекорневое питание.

Ключевые слова: сахарная свекла, минеральные удобрения, органические удобрения, вегетация, урожайность, сроки внесения.

G.B.Sabyrbaev*, A.N.Temerkhanova, Q. N'sipbai

Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production LLP, ZHSHS, Yerlepesova 1,
040909 Kazakhstan, e-mail: gaziz_sabyrbaev@mail.ru

COMPARATIVE RESULTS OF SUGAR BEET FERTILIZATION

Abstract: The article discusses historical aspects and modern effective approaches to sugar beet fertilization in Kazakhstan. The results of the first experiments, started in the 30s of the last century, showed differences in the effects of fertilizers depending on the type of soil. Studies have confirmed the effectiveness of nitrogen fertilizers on gray-earth soils and phosphorus fertilizers on light chestnut soils. In addition, it was found that the use of complete mineral fertilizers significantly increases the yield of sugar beet, especially in the dosage of N100P60K100. Attention is also drawn to the importance of the timing of fertilization: fertilization in the phase of formation of 3-4 pairs of real leaves in plants is more effective than later application. The role of organic fertilizers in improving the physico-chemical properties of the soil and increasing the yield of sugar beet is emphasized.

Studies conducted in our country have shown that it is effective to use a fertilizer system for sugar beet. The main requirements for mineral nutrition in the practice of growing sugar beet during its

development: it is necessary to meet the needs for nutrients using a fertilizer system that includes seed and foliar nutrition.

According to the research results, the use of manure and mineral fertilizers has an effective effect on obtaining a high yield of sugar beet, as well as additional seed and foliar nutrition.

Keywords: *sugar beet, mineral fertilizers, organic fertilizers, vegetation, yield, application time.*

Авторлар туралы мәліметтер

Сабырбаев Газиз Болатович* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Қазақ егіншілі және өсімдік шаруашылығы ғылыми –зерттеу институты» ЖШС, Ерлеспесова 1, 040909 Қазақстан, e-mail: gaziz_sabyrbaev@mail.ru.

Темерханова Акерке Нурмухамбетовна - ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, кіші ғылыми қызметкері, «Қазақ егіншілі және өсімдік шаруашылығы ғылыми –зерттеу институты» ЖШС, Ерлеспесова 1, 040909 Қазақстан, e-mail: temerkhanova.akerke@mail.ru.

Нүсіпбай Қарқын - ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, кіші ғылыми қызметкері, «Қазақ егіншілі және өсімдік шаруашылығы ғылыми –зерттеу институты» ЖШС, Ерлеспесова 1, 040909 Қазақстан, e-mail: karkin-89@mail.ru.

Сведения об авторах

Сабырбаев Газиз Болатович* – магистр сельскохозяйственных наук, ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», Ерлеспесова 1, 040909 Казахстан, e-mail: gaziz_sabyrbaev@mail.ru.

Темерханова Акерке Нурмухамбетовна - ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, кіші ғылыми қызметкері, «Қазақ магистр сельскохозяйственных наук, ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», Ерлеспесова 1, 040909 Казахстан, e-mail: temerkhanova.akerke@mail.ru.

Нүсіпбай Қарқын - магистр сельскохозяйственных наук, ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», Ерлеспесова 1, 040909 Казахстан, e-mail: karkin-89@mail.ru.

Information about the authors

Sabyrbayev Gaziz Bolatovich* – Master of Agricultural Sciences, Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production LLP, Yerlepesova 1, 040909 Kazakhstan, e-mail: gaziz_sabyrbaev@mail.ru

Temerkhanova Akerke Nurmukhambetovna - Master of Agricultural Sciences, Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production LLP, Yerlepesova 1, 040909 Kazakhstan, e-mail: temerkhanova.akerke@mail.ru.

Nusipbay Karkyn - Master of Agricultural Sciences, Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production LLP, Yerlepesova 1, 040909 Kazakhstan e-mail: karkin-89@mail.ru.