

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ АРАЛ ӨңІРІНІҢ КҮРІШ ЖҮЙЕЛЕРІ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАНТ ҚҰМАЙЫНЫҢ СУ РЕЖИМІ ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫ ҚОРЕКТЕНУІ

*И.А. Тауменов, А.Ч. Уджух,
С.Ж. Бекжанов, Р.К. Жапаев*

Аннотация

Мақалада суару режимдері мен минералдық тыңайтқыштардың қант құмайы өсімдігінің өсуіне, дамуына және өнім сапасына әсер ету нәтижелері келтірілген. Далалық зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Қазақстандық Арал өңірінің күріш жүйелері жағдайында қант құмайы дақылын өсіру кезінде азот-фосфор тыңайтқыштарымен қатар, топырақтың тамыр жайылатын қабатының ылғалдылығын ең кіші ылғалсыйымдылықтың (ЕКЫС) 70-80% деңгейінде ұстап тұру қажеттілігі анықталды.

Кілттік сөздер: құмай дақылдары, күріш жүйелері, су режимі, минералдық тыңайтқыштар, топырақ ылғалдылығы, өнгіштік, өнімділік, өнім сапасы, протеин, ақуыз.

Кіріспе

Соңғы жылдары елімізде қабылданған «Агробизнес 2020» бағдарламасына сәйкес ауылшаруашылық өнімдерін өндіру қарқынын арттыру, отандық өнімдердің үлесін ұдайы өсіру және өнімдердің экспорттық әлеуетін көтеру жұмыстары қолға алынуда. Әсіресе, кең-байтақ жері бар Қазақстанның түрлі аймақтарында мал шаруашылығын дамыту, әлемдік нарықта аса жоғары сұранысқа ие ет пен сүт өндіруге бағытталған төрт түлік мал өсіру

жаңа қарқын алуда. Бұл бағытта мал шаруашылығын жоғары сапалы мал азығымен қамтамасыз етудің маңызы зор.

Қазақстандық Арал өңіріне жататын Қызылорда облысы ТМД елдеріндегі негізгі күріш өндіруші аймақ болып табылады. Өндірілген өнім еліміздегі күріш жармасына деген ішкі сұранысты қанағаттандырып қана қоймай, алыс-жақын шетелдерге экспортқа шығарылады. Алайда, ауаның жаһандық жылуына байланысты

пайда бола бастаған шұғыл континентальды климат және су қорларының азаюы секілді қатал табиғи-климаттық жағдайлар жақын болашақта суармалы егіншіліктің тиімділігін арттыру жолдарын үнемі іздестіруді қажет етеді.

Әдетте, күріш жүйелері орналасқан суармалы егіншілікте мал азықтық дақылдар ретінде күріштің жақсы алғы дақылы жоңышқа, түйежоңышқа егіліп, бұларға бүркеме дақылдар – ерте астық дақылдары (бидай, арпа, сұлы) себіледі. Дегенмен, бұл дақылдардан алынған өнімдер және олардың сапасы аймақта кең етек жайып дамып келе жатқан мал шаруашылығының сұранысын қамтамасыз ете алмайды [1].

Жоғарыда айтылған жайттерге байланысты жүргізілген аймақтың қатал топырақ-климат жағдайларына бейімделген жоғары сапалы малазықтық дән, сүрлем және көк балауса азық өндіретін малазықтық ауылшаруашылық дақылдарын агроэкологиялық сынақтар өткізу нәтижелері құмай дақылын өсірудің тиімділігін көрсетті [2].

Құмай дақылдарының жоғарыда айтылған талаптарға сай келетіні жайлы отандық және шетелдік зерттеушілер атап өткен. Орыс ғалымы Н.А.Шепельдің мәліметі бойынша [4, б. 13-14] ТМД елдерінің құрғақ және

жартылай құрғақ аймақтарында құмай өсірудің тиімділігі - оның жоғары өнімділігі мен түрлі малазықтық мақсаттарға пайдалану мүмкіндігінде. Оның жасыл массасы мен дәнін жануарлар мен құстардың барлық түрлері сүйсіне жейді. Құмай тек жоғары өнімді дақыл емес, оның өнімі жануарлардың өнімділігін арттыруда маңызды роль атқаратын көмірсулармен, ақуыздармен, аминқышқылдармен, минералды заттармен және дәрумендермен бай.

Құмай дәнінде орта есеппен 70% крахмал, 12%-дан астам ақуыз, 3,5% май бар, сондықтан аса бағалы құнарлы азық болып табылады. Қоректілік бағалығы жөнінен құмайдың дәні және жасыл балаусасы жүгеріден кем түспейді. Оның 100 кг жасыл массасында 23,5 кг м.б және 0,8 кг қорытылатын ақуыз, шөбінде тиісінше 49,2 және 2,2, сабанында 50,2 және 1,8, сабан ұнтағында (мякинада) – 44,2 және 2,4, сүрлемінде – 22,0 және 0,6, дәнінде - 118,8 кг м.б және 7,9 қорытылатын ақуыз бар.

Құмай - өте жоғары өнімді, тұзға төзімділігімен ерекшеленетін дақылдардың бірі, ол хлоридтер және сульфаттарды топырақтан 31 т/га-дан 75 т/га-ға дейін алып шығып, топырақты тұздан табиғи тазартушы қызметін атқарады [5]. Алайда, құмай дақылдарын

ауылшаруашылық малдарына қажетті азық ретінде Қазақстанда, оның ішінде Қызылорда облысына кеңінен таратып енгізуге оларды өсіру, өндіру және түрлі мақсаттарға пайдалану жайлы ғылыми негізделген ұсынымдардың жоқтығы кедергі келтіруде.

Құмай дақылдарының дәні мен жасыл балаусасының жоғары және тұрақты өнімін алудың негізгі шарттарының бірі – оның өсіру технологиясын әзірлеу болып табылады. Құмай түрлерінің көптігі, пайдаланудың шаруашылық бағыты және оның түрлі топырақ-климаттық аймақтарда өсірілуі технологияның әрбір бөлігіне жеке дара ғылыми негізделген кадамды қажет етеді, оның ішінде топырақтың су режимі мен минералдық тыңайтқыштардың түрлі ара қатынастарында құмай дақылдарының өнімділігін анықтау маңызды ғылыми ізденіс екенінде дау жоқ.

Мәселенің зерттелу жағдайы

Қазақтың су шаруашылығы ҒЗИ-ның Алматы облысының орташа балшықты топырақтарында шекті далалық ылғалдылыққа байланысты құмайдың суару режимі мен өнімділігі бойынша жүргізілген салыстырмалы

Суармалы егіс жағдайында суару қолданылған тыңайтқыштардың тиімділігіне түбегейлі әсер етеді, ал минералды қоректену жағдайын оңтайландыру егістің фотосинтетикалық өнімділігін арттыруда, топырақ құнарлығын сақтау және кеңінен қалпына келтіруде маңызды фактор болып табылады. Тыңайтқышты тиімді және экологиялық қауіпсіз қолдану үшін топыраққа енгізілген қорек элементтері мен сыртқы ортаның басқа факторлары арасындағы өзара қатынасты тұрақты есепке алу қажет [6].

Сондықтан Қазақстандық Арал өңірі жағдайында қант құмайының өсіру технологиясының негізгі элементтері ретінде топырақтың су және қорек режимдерін зерттеп, оңтайлы нұсқаларын әзірлеу өзекті мәселе болып табылады, осыған байланысты аталған дақылдың дәні мен жасыл массасының сапалы және жоғары өнімін алу мақсатында терең зерттеулер жүргізу қажеттілігі туындады.

тәжірибелері көрсеткендей, құмай дақылдары үшін топырақтың тамыр жайылатын қабатында ылғалдылықты шекті далалық ылғалдылықтың 70%-нан төмендету экономикалық жағынан тиімді емес, себебі өсімдіктің өсуі

мен дамуы ылғалдың жетіспеушілік жағдайында өтеді [7]. Құмай өсімдігінің өніп-өсу дәуірінде топырақ ылғалдылығын ЕКЫС 80%-нан асырғанда, 75-80% ЕКЫС-қа қарағанда үш жылдық зерттеулер суару санының екі есеге өскенін, суару нормасының орта есеппен 800 м³/га (16%-ға) өскенін көрсетті. Құмайдың жасыл массасының қосымша өнімі бар болғаны 12 ц/га-ға, немесе 3%-ға ғана көтерілді. Бұл топырақтың тамыр жайылатын қабатының жоғары ылғалдылықты өнім бірлігіне шаққандағы судың тиімсіз пайдалануына әкеп соқтыратынын көрсетті.

М. Н. Багров тәжірибелер мәліметтерін қорыта келе дәнді, малазықтық және техникалық дақылдардың өнімділігінің топырақтың шектеулі ылғалдылығының төменгі шегі өсімдіктің өніп-өсу кезіндегі суарулармен ЕКЫС-тың 75-80% деңгейінде болғанда қамтамасыз етілетінін жазады [8]. Алайда, суунемдегіш, яғни экономикалық жағынан тиімді болып өсімдіктің әрбір өніп-өсу кезеңіне

Ауа-райы жағдайлары

2014 жыл ауаның жоғары температурасымен ерекшеленді, ол көпжылдық көрсеткіштерден ғана емес, зерттеу жүргізілген жылдардан да айырықша жоғары

байланыстырылған суару режимдері есептеледі.

Құмай дақылы үшін аса қажетті қоректік элемент азот болып табылады, топырақтың табиғи құнарлылығы арқылы дақылды азотпен 38,7%-ға, фосформен 53,2%-ға, ал калиймен 93%-ға қамтамасыз етіледі. Құмай дақылдары өсімдіктерінің азотты аса көп пайдалануы қарқынды өсу және генеративтік органдардың қалыптасу кезеңінде байқалады, әсіресе вегетациялық суаруларымен бірге енгізілгенде шашақбас шығаруға 10-15 күн қалғанда және гүлденуден 10-15 күннен соң қарқынды тұтынады. Өсімдік тамырларының фосфорды сіңіруі өніп-өсуі дәуірінің алғашқы күндерінен басталады және шашақбас шығару кезеңіне дейін өсімдік фосфордың жалпы мөлшерінің 50%-ын сіңіреді [4, б.45-46].

Тәжірибенің мақсаты: Қазақстандық Арал өңірінің күріш жүйелері жағдайында суару режимдері мен азот-фосфор тыңайтқыштарының қант құмайының өнімділігі мен өнім сапасына әсерін зерттеу

болды. 31 мамырдан 26 қыркүйекке дейін жауын-шашынсыз, ұзақ аңызқты ыстық және құрғақ ауа райы қалыптасты. Өніп-өсу дәуірі бойынша жауын-шашын мөлшері

норма бойынша 44 мм болса, 30 мамырда және қыркүйектің үшінші онкүндігінде тиісінше 11 және 3 мм жауын жауды.

2015 жылда жаз мезгілі аномальді ыстық және құрғақ болды. Белсенді өніп-өсу дәуірінде

Материалдар мен әдістер

Зерттеулер Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының Қарауылтөбе тірек пунктiнiң егiс алқабында жүргiзiлдi. Тәжiрибе учаскесiнiң топырағы – шалғынды-батпақты, ертеден жыртылып суарылып жүрген күрiш жүйесiнiң типтi топырағы. Топырақтың беткi қабатындағы қарашiрiк мөлшерi 0,9-1,1 % аралығында ауытқып, оның құнарлылығының төмен екендiгiн көрсетедi. Жылжымалы фосфор мөлшерi төменнен орташаға дейiн ауытқиды (12-15 мг/кг). Тұздану типi – хлоридтi-сульфатты.

Зерттеу нысаны болып қант құмайының Қазақстандық Арал өңiрiнде агроэкологиялық сынақтан өткен орташа кеш мерзiмде пiсетiн Өзбекстан 18 сорты алынды [2,3]. Бұл сорттың биологиялық ерекшелiгi аймақтың катал ауа-райы жағдайына – ылғал жетiмсiздiгi мен ауаның жоғары температурасында және тұзды топырақтарында өсiп-дамуға бейiмдiлiгi болып табылады. Осындай жағдайда өсiмдiктiң өнiп-

ауаның орташа айлық температурасы көпжылдық көрсеткiштерден 0,2-3,1 °C-ға жоғары болды. Қыркүйек айында жауған аздаған жауын қант құмайының дәнiн жинауға керi әсерiн тигiзген жоқ.

өсу дәуiрi 130-135 күндi құрады, ал өсiмдiк биiктiгi 200-290 см-ге дейiн жеттi.

Өсiру агротехникасы – Қызылорда облысының топырақтары ерекшелiктерiне байланысты және құмай сортын шығарушы оригинаторлар ұсынымдарын ескере отырып жасалынды. Алғы дақыл – күрiш. Фенологиялық бақылаулар құмай дақылдарымен танаптық тәжiрибелер жүргiзу бойынша дайындалған әдiстемелiк ұсынымдарға сәйкес жүргiзiлдi [9].

Өскiндер дәуiрiнiң басталуы топырақ бетiне алғашқы жапырақтар көрiнгенде (10-20%), ал толық өскiндер егiлген дәндердiң 65-75% көрiнгенде есепке алынады.

Минералдық тыңайтқыштар қолданудың тиiмдiлiгi түрлi суару режимдерi жағдайында зерттелдi. А факторы (су режимi) бойынша жасалған схемада топырақтың белсендi қабатындағы ылғалдылықтың үш нұсқасы қаралды:

1. A₁ – суарусыз (бақылау);

2. A_2 – 65-70 % ЕКЫС;

3. A_3 – 70-80 % ЕКЫС.

В факторы бойынша минералдық тыңайтқыштардың қант құмайы өсімдігінің өсуі мен дамуына, өнімінің қалыптасуына әсері зерттелді, тәжірибе схемасында 4 нұсқа қарастырылды:

1. B_1 – тыңайтқышсыз (бақылау);

2. B_2 – $N_{60}P_{60}$;

3. B_3 – $N_{120}P_{60}$;

4. B_4 - $N_{60}P_{60}$ егу алдында + N_{60} түптеу кезеңінде.

Суаруды жүргізу тәртібі жүйектер бойынша.

Азот тыңайтқыштары ретінде тәжірибеде құрамында 46% азоты бар мочеви́на (карбамид), фосфор тыңайтқышы – құрамында 40% фосфоры бар түйіршіктелген қос суперфосфат қолданылды.

Зерттеулер нәтижелері

Құмай дақылдарының тұрақты өнімін алуға қажетті шарттардың бірі тұқымның далалық өнгіштігін барынша көтеру және жинау уақытына өсімдіктің мол сақталуын қамтамасыз ету. Тұқымның далалық өнгіштігіне тұқымдық материалдың сапасы, тұқымның себілу тереңдігі мен біркелкілігі, топырақтың беткі қабатындағы ылғал мен жылудың жағдайы әсер етеді. Қант құмайы өсімдігінің

Тыңайтқыштар әрбір мөлдекке қолмен шашылып, артынша техникамен топырақтың беткі қабатына сіңірілді.

Зерттеулер бойынша танаптық тәжірибе талаптары толығымен сақталды. Нұсқалар үш қайталануымен жүргізілді. Мөлдектердің есептеу ауданы 2160 м² құрады. Қант құмайының тұқым себу мөлшері 180 мың өнгіш дән 1 га-ға есебінен, себу әдісі кең қатарлы (қатараралығы 45 см), тұқым себу тереңдігі 4-5 см. Тұқым себуге индиялық жалға сепкіш қолданылды және агроэкологиялық сынақ нәтижелерімен ұсынылған мамыр айының үшінші онкүндігіне себілді [10]. Жүргізілген зерттеулерде тәжірибені салу және танаптық бақылаулар жасау кезінде танаптық тәжірибелерді жоспарлау әдістемесінің негізгі ережелері басшылыққа алынды [11].

жинау мерзіміне сақталу көрсеткіші тұқымдық материалды пайдаланудың маңызды көрсеткішіне жатады, сондай-ақ қант құмайының генотиптерінің топырақ-климат жағдайларына және қолданылатын технология элементтеріне бейімділік деңгейін көрсетеді.

Қалыптасқан ауа-райы жағдайы, сол секілді топырақтың 0-20 см қабатындағы көктемгі ылғал қоры тәжірибе танабы аумағында

жеткілікті болды және тұқымның ісінуі мен өсіп шығуы үшін қажеттілігін толық қанағаттандырды (1-кесте).
1-кесте. Топырақтың су режимі мен минералды тыңайтқыштар

нормасына қарай тұқымның далалық өңгіштігі, өнім жинау мерзіміне сақталуы, өсімдіктердің биіктігі мен түптенуі, (2014-2015 ж.ж. орташа мәндер)

Фактор А – топырақтың су режимі, % ЕКЫС	Фактор В – минералды тыңайт-қыштар нормасы, кг/га э.е.з.	Тұқымның далалық өңгіштік		Өнім жинау мерзіміне сақталуы		Өсім- діктер биіктігі, см	Түп- тену
		дана/м ²	%	дана/м ²	%		
Суарусыз	тыңайтқышсыз	11,1	61,6	6,1	54,9	138,4	1,1
	N ₆₀ P ₆₀	11,5	63,9	6,4	55,6	143,6	1,2
	N ₁₂₀ P ₆₀	11,6	64,4	6,3	54,3	149,5	1,4
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	10,9	60,5	6,5	59,6	148,6	1,4
65...70	тыңайтқышсыз	11,4	63,3	8,7	76,3	177,2	2,0
	N ₆₀ P ₆₀	11,8	65,5	9,4	79,6	185,3	2,1
	N ₁₂₀ P ₆₀	11,9	66,1	9,9	83,1	187,0	2,1
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	11,9	66,1	9,9	83,1	186,4	2,1
70...80	тыңайтқышсыз	12,1	67,3	9,6	79,3	211,2	2,1
	N ₆₀ P ₆₀	13,2	73,6	11,4	86,3	222,3	2,3
	N ₁₂₀ P ₆₀	13,4	74,8	11,8	88,0	238,6	2,3
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	13,5	75,0	12,0	88,8	251,4	2,3

Кестеде көрсетілгендей, тұқымның далалық өңгіштігі суарылмаған нұсқада тыңайтқыштың мөлшеріне қарамастан 60,5-64,4% болды, бұл

әрине төмен көрсеткіш емес. Алайда, өсімдіктің өнім жинау мерзіміне сақталуы төмендеп 54,9-59,6 %-ды құрады, яғни әр шаршы метрде өніп шыққан 10,9-11,6 дана

құмай өсімдігінің 6,1-6,5 данасы ғана қалды. Осы суарылмаған нұсқадағы өсімдіктердің биіктігі 138,4-149,5 см-ге жетіп, түптену коэффициенті 1,1-1,4 болды. Бұл жерде N_{120} кг енгізу өсімдік биіктігін 10,2-11,1 см өсірсе, түптену коэффициентін 0,2-ге арттырды.

Су режимінің (А факторы) екінші және үшінші нұсқасында тұқымның далалық өнгіштігі 63,3-75,0 % аралығында болды. Егу алдындағы берілген тыңайтқыштар тұқым өнгіштігіне айтарлықтай әсер еткен жоқ. Керісінше, өсімдіктердің өнім жинау мерзіміне сақталуы бірінші нұсқаға қарағанда едәуір жоғары болып, екінші нұсқада 76,3-83,1, ал үшінші нұсқада 79,3-88,8%-ды құрады.

2-кесте. Топырақтың су режимі мен минералдық тыңайтқыштар нормасына қарай қант құмайы дамуының фазаралық кезеңдерінің ұзақтығы, күндер (2014-2015 г.г.)

Сондай-ақ, суару режимдерінің өсімдік биіктігіне әсері ерекше байқалды, екінші нұсқада (ЕКЫС 65-70%) суарусыз нұсқаға қарағанда өсімдіктер 38,8-37,5 см-ге биік болса, үшінші нұсқада бұл көрсеткіш 72,8-101,9 см болды. Екінші және үшінші нұсқалар бойынша түптену коэффициенті тиісінше 2,0-2,1 және 2,1-2,3-ті құрады.

Қант құмайының өніп-өсу дәуірі оның жеке кезеңдерінің күндерінен құралып, өскіннен басталып толық піскенге дейінгі күн санымен анықталады [4, б.47-50]. Біздің тәжірибелеріміз жүргізілген екі жылда дақылдың өніп-өсу дәуірі 101-142 күнді құрады (2-кесте).

Фактор А топырақ- тың су режимі, % ЕКЫС	Фактор В – минералдық тыңайтқыштар нормасы, кг/га э.е.з.	Қант құмайының өсу мен даму кезеңдері ¹						Жалпы даму кезеңде рі
		I	II	III	IV	V	VI	
Суару- сыз	тыңайтқыш- сыз	9-10	15-16	14-16	30-32	26-28	22-25	116-127
	$N_{60} P_{60}$	9-11	16-17	18-20	32-34	28-31	23-25	126-138

	$N_{120} P_{60}$	10-12	18-20	19-21	32-34	29-31	22-24	130-142
	$N_{60}P_{60+} N_{60}$	9-11	16-17	18-20	33-35	28-30	22-24	126-137
65...70	тыңайтқыш ыз	9-10	14-16	15-17	24-25	22-24	17-19	101-111
	$N_{60} P_{60}$	9-10	16-18	17-19	27-29	22-24	18-20	109-120
	$N_{120} P_{60}$	10-12	20-21	18-20	27-29	22-24	18-21	115-131
	$N_{60}P_{60+} N_{60}$	9-11	18-20	19-22	27-29	24-25	18-20	119-131
70...80	тыңайтқыш ыз	8-10	15-17	16-17	27-30	23-25	17-19	111-123
	$N_{60} P_{60}$	9-11	18-20	18-20	28-30	24-25	18-20	120-131
	$N_{120} P_{60}$	10-12	21-22	19-22	28-30	24-25	18-20	118-131
	$N_{60}P_{60+} N_{60}$	9-11	18-20	19-22	28-30	24-25	18-20	117-129

Ескерту¹: I - егу - өскіндер; II - өскіндер - түптену; III – түптену - түтіктену; IV - түтіктену-шашақтану; V – шашақтану - сүт-балауызданып пісу; VI - сүт-балауызданып - толық пісу.

Егістікті суару және топыраққа минералдық тыңайтқыштар енгізу дақылдың өніп-өсу кезеңдері аралығын ұзартқаны байқалды. Бұл айырмашылықтар «өскіндер-түптену» және «түптену-түтіктену» кезеңдерінде байқала бастады, әрі қарай қант құмайының өсуі және дамуы барысында әр кезең сайын 1-3 күн айырмашылық бола берді.

2-ші кесте мәліметтеріне қарағанда, суарусыз егілген қант

құмайының пісіп жетілуі басқа екі нұсқамен салыстырғанда ұзағырақ болды. Барлық нұсқалар бойынша минералдық тыңайтқыштар енгізу өнімнің пісуін 6-14 күнге кешіктірді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, суару жағдайында азот-фосфор тыңайтқыштары қант құмайының жасыл масса және дән өнімділігін суарусыз нұсқаға қарағанда 3-3,5 есеге арттырғаны байқалды (3-кесте).

3-кесте. Сүт-балауызданып пісу кезеңіндегі қант құмайының өнімділігі және өсімдік өнімдерінің құрылымы, (2014-2015 ж.ж. орташа)

Фактор А - топырақтың су режимі, % ЕКЫС	Фактор В – минералдық тыңайтқыштар нормасы, кг/га э.е.з.	Бар- лығы, т/га	Оның ішінде					
			дәнді шашақбаст ар		жапырақта р		сабақтар	
			т/га	%	т/га	%	т/га	%
Суарусыз	тыңайтқышсыз	12,2	0,5	3,7	2,7	22,1	9,0	74,2
	N ₆₀ P ₆₀	16,1	0,9	5,6	3,5	21,4	11,7	73,0
	N ₁₂₀ P ₆₀	18,9	1,3	6,4	4,0	21,4	13,6	72,2
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	19,5	1,3	6,5	4,1	21,2	14,1	72,3
65...70	тыңайтқышсыз	34,8	3,0	8,7	7,1	20,4	24,7	70,9
	N ₆₀ P ₆₀	37,6	3,8	10,1	7,5	19,8	26,3	70,1
	N ₁₂₀ P ₆₀	39,6	4,5	11,3	7,7	19,4	27,4	69,3
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	39,6	4,5	11,3	7,7	19,5	27,4	69,2
70...80	тыңайтқышсыз	43,2	4,1	9,4	8,7	20,2	30,4	70,4
	N ₆₀ P ₆₀	57,0	6,1	10,7	11,2	19,7	39,7	69,6
	N ₁₂₀ P ₆₀	61,5	7,1	11,5	12,0	19,5	42,4	69,0
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	66,0	7,6	11,6	12,9	19,6	45,4	68,8

Қант құмайы өнімділігінің сүт-балауызданып пісу кезеңіндегі сандық және морфологиялық белгілерін зерттеу нәтижесі, олардың топырақтың беткі қабатының ылғалдылығына байланысты екенін көрсетті. Бұл жерде дақылдың жасыл массасының өнімділігі жоғарылауымен қатар, жақсы жапырақтануына байланысты,

сапалы мал азығын алуды қамтамсыз етті, орта есеппен жалпы өнімнің 19,4-20,2% жапырақтар үлесіне тиді. Жалпы өнімдегі дәнді шашақбастардың үлесі де тәжірибе нұсқаларына қарай өзгерді, көрсеткіш орта есеппен 8,7-ден 11,6 %-ға дейін ауытқыды.

Жасыл масса өнімділігіне талдау жасау азот тыңайтқышының

жартысын түптену дәуірінде үстеп қоректендіруге пайдаланғанда өнімдіктердің артатынын көрсетті. Азот тыңайтқышының толық мөлшерін (120 кг/га) тек егу алдында енгізгенде жасыл масса өнімділігі 61,5 т/га-ны құраса, оның 50% егу алдында (60 кг/га) және 50% (60 кг/га) үстеп қоректендіру арқылы енгізу өнімділікті 4,5 т/га-ға арттырды. Яғни, өсімдіктің азотты қарқынды сіңіруі алдында үстеп қоректендірген тиімді екені дәлелденді.

Өсімдіктің өніп-өсу дәуірі бойына шалғынды-батпақты топырақтың ылғалдылығын ЕКЫС 70-80 %-да суару арқылы ұстап тұру басқа нұсқаларға қарағанда,

елеулі қосымша өнім тыңайтқышсыз және тыңайтқышты нұсқаларда алынғанымен, зерттеулер жүргізілген екі жылда да $N_{60}P_{60}$ егу алдында + N_{60} түптеу кезеңінде берілгенде жоғары және бір деңгейде өнім өндірілді.

Минералдық тыңайтқыштар енгізу құмай дақылының өнімділігіне ғана емес, оның сапасына да оң әсерін тигізді. Қант құмайының жасыл массасы сапасының негізгі көрсеткіші – протеин мөлшері ылғалмен қамтамасыз етілуге және минералды қоректену деңгейіне байланысты едәуір өзгерістерге ұшырады (4-кесте).

4-кесте. Топырақтың су режимі мен минералдық тыңайтқыштар мөлшерінің қант құмайы көк балаусасының химиялық құрамына әсері, % (2014-2015 ж.ж.)

Фактор А - топырақты ң су режимі, % ЕКЫС	Фактор В – минералдық тыңайтқыштар нормасы, кг/га э.е.з.	Қант құмайының көк балаусасының химиялық құрамы				
		Про- теин	Май	Жас- ұнық	АЭЗ	Күл
Суарусыз	тыңайтқышсыз	9,6	0,7	11,2	72,1	6,4
	$N_{60} P_{60}$	9,6	0,9	12,3	71,8	6,4
	$N_{120} P_{60}$	9,5	0,8	12,1	71,3	6,3
	$N_{60}P_{60} + N_{60}$	9,6	0,8	12,1	71,2	6,3
65...70	тыңайтқышсыз	10,2	0,8	15,3	69,1	4,6

	N ₆₀ P ₆₀	11,4	0,8	15,0	68,2	4,6
	N ₁₂₀ P ₆₀	12,5	0,9	14,0	68,1	4,5
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	12,8	0,8	13,8	68,1	4,5
70...80	тыңайтқышсыз	11,4	0,8	13,9	69,4	4,5
	N ₆₀ P ₆₀	12,5	0,9	14,3	67,9	4,4
	N ₁₂₀ P ₆₀	13,2	0,9	14,4	67,2	4,3
	N ₆₀ P ₆₀ + N ₆₀	13,7	0,9	14,2	66,9	4,3

Құмайды суарусыз нұсқада өсіргенде протеин мөлшері тыңайтқыш әсерінен өзгерген жоқ – 9,5-9,6 % болды. Су режимінің екінші нұсқасында бұл көрсеткіш тыңайтқышсыз 10,2 % болса, тыңайтқыш енгізгенде 11,4-12,8 % болды, яғни азот тыңайтқышының әсері белгілі болып отыр. Суару режимінің үшінші нұсқасында (ЕКЫС 70-80%) өсімдіктің жасыл массасындағы протеин мөлшері тыңайтқышсыз нұсқада 11,4 % болса, тыңайтқышты нұсқаларда

бұл көрсеткіш 12,5-13,7% құрады. Жасыл массаның құрамындағы азотсыз экстра белсенді заттар (АЭЗ), май, жасұнық және күл секілді заттардың мөлшері аса көп өзгерістерге ұшыраған жоқ.

Қорыта айтқанда, Қазақстандық Арал өңірінің күріш жүйелері жағдайында суару режимін реттеу және минералдық тыңайтқыштар енгізу арқылы қант құмайының өнімділігі мен өнім сапасын көтеруге болатыны дәлелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Рекомендация по диверсификации растениеводства Кызылординской области / Тохетова Л.А., Шермаганбетов К., Бодык Н., Бекова М. Кызылорда, 2014. – 22 с.
2. Тодерич К.Н., Таутенов И.А., Нургалиев Н.Ш., Бекжанов С.Ж. Forage production and nutritional value of sorghum and pearl millet on marginal lands in Priaralie / Развитие зеленой экономики. Актуальные вопросы, правовое обеспечение // Матер. Междунар. научно-практ. конф. – Кызылорда: КГУ имени Коркыт Ата. 13-15 ноября, 2014. С. 60-68.

3. Nurgaliyev N.S, Bekzhanov S.Z, Tautenov I.A., Nurgaliyeva A.A., Nassimov M.O. The Influence of Mineral Fertilizers on the Chemical Composition of Verdurous Masses of Forder Crops. American Journal of Agricultural and Biological Sciences Volume 10, Issue 3 Published On: September 30, 2015. – P. 137-143.
4. Шепель Н.А. Сорго. Волгоград, 1994. – 448 с.
5. Сарсенбаев Б.А. Сорго сахарное перспективная культура многоцелевого назначения // Известия Национальной академии Республики Казахстан. Серия биол. и мед. наук. 2014. №3. - С. 3-9.
6. Уджуху А.Ч. Регулирование почвенного плодородия в рисовых севооборотах / А.Ч. Уджуху, В.Ф. Шашенко. – Краснодар: Сов. Кубань, 2003. – 192 с.
7. Режим орошения сорго в Алма-Атинской области. Рекомендации. Алма-Ата. Кайнар, 1982. 20 с.
8. Багров М.Н. Режим орошения сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1979. – 250 с.
9. Якушевский Е.С. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода Sorghum Moench / Е.С. Якушевский, С.Г. Варадинов, В.А. Корнейчук, Л. Баняи. – Л.: ВИР, 1982. – 34 с.
10. Таутенов И.А., Бекжанов С.Ж., Жапаев Р.К., Зайыров С.Д. Изучение сроков посева сортов и сортообразцов сорго в условиях Кызылординской области. Вестник государственного университета имени Шакарима города Семей. №1 (73). Том 1. 2016. С.262-265.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 415 с.

Резюме

В комплексе агротехнических приемов по повышению урожайности сахарного сорго важную роль играет создание оптимальных условий питания растений. Проведенные на лугово-болотном почвах Казахстанского Приаралья полевые опыты свидетельствуют о том, что сахарное сорго, как и любая сельскохозяйственная культура, очень хорошо отзывается на орошение и внесение минеральных удобрений в период вегетаций. Так, применительно к данному региону в условиях орошения для получения

высоких и стабильных урожаев зеленой массы сорго нужно поддерживать предельно-полевую влагоемкость на уровне не ниже 70-80 % НВ и вносить азотно-фосфорные удобрения, согласно зонально рекомендованной дозой $N_{60}P_{60} + N_{60}$.

Summary

In a complex of agrotechnical receptions on increase of productivity of a sugar sorghum an important role is played by creation of optimum conditions for plant nutrition. The field experiments made on meadow and marsh soils of Kazakhstan Priaralya demonstrate that a sugar sorghum, as well as any crop, very well responds on an irrigation and application of mineral fertilizers during vegetations. So, in relation to this region in the conditions of an irrigation to produce high and stable yields of green mass of sorghum it is necessary to support limit of field moisture capacity at the level of not lower than 70-80% of least moisture capacity and to apply nitrogen-phosphorus fertilizers, according to zonal the recommended dose $N_{60}P_{60} + N_{60}$.