

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

ӘӨЖ 631.411.1

Г.О. Бейсенова¹, М.А. Ибраева²**АҚДАЛА СУАРМАЛЫ КҮРІШ АЛҚАБЫ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ҚОРЕКТІК
ЭЛЕМЕНТТЕРІНЕ МИНЕРАЛДЫ ЖӘНЕ ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ
ӘСЕРІ**

¹ Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, 050010, Алматы қ., Абай даңғылы,
8 үй, Қазақстан, e-mail: gulka_89_21@mail.ru

²Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-
зерттеу институты, 050060, Алматы, әл-Фараби даңғылы, 75 В, Қазақстан

Аннотация. Мақалада араға уақыт салып суға бастырылып тұратын Ақдала күріш алқабы топырағындағы қоректік элементтердің құрамын зерттеу нәтижелері туралы мәліметтер келтірілген. Топырақтағы гумус минералдық және органикалық тыңайтқыш бергенде айтарлықтай өзгермеген, бірақ тәжірибе нұсқаларындағы гумус мөлшерінде орташа көлемде статистикалық нақтылығы байқалды. Тәжірибенің барлық нұсқалары бойынша жалпы азоттың құрамы бақылауға қарағанда жоғары екендігі анықталды, ал ең жоғарғы көрсеткіш биогумусты енгізген нұсқада. Жеңіл гидролизденген азот, жылжымалы фосфор барлық нұсқаларда бақылаумен салыстырғанда көп екені анықталды. Зерттеулердің нәтижесінде алынған жеңіл гидролизденген азот құрамының мәліметтері статистикалық тұрақтылығымен ерекшеленеді және осы көрсеткіштерге байланысты топырақтарға енгізілген тыңайтқыштардың әсеріне баға беру үшін қолданылуы мүмкін. Алмаспалы калий құрамының ұлғаюы тек биогумус пен навоз, 10т + ½ N₁₂₀P₉₀K₄₅ енгізген нұсқаларда байқалады.

Түйінді сөздер: топырақ құнарлығы, гумус, қоректену элементтері, органикалық тыңайтқыштар, минералдық тыңайтқыштар.

КІРІСПЕ

Топырақ – ауыл шаруашылығының ең басты және ауыстыруға болмайтын негізгі өндіріс құралы. Кейінгі жылдары республикамызда топырақтану ғылымы алға қарай ілгерілеп, ғалымдарымыз топырақ құнарлығының оңтайлы көрсеткіштерін анықтауды және топырақ қарашіріндісінің өзгерістерін зерттеу жүргізу бағытында жұмыстар атқаруда. Сонымен қатар топырақ құнарлығын арттыратын негізгі факторлардың бірі – тыңайтқыштар. Қазіргі кезеңде оның өндіріске ендіру көлемі мүлде азайып кеткен. Өйткені агрохимиялық қызметтің тапшылығынан шаруашылықтарда бақылаусыз тыңайтқыштарды қолдану топырақтағы гумификация және миграция әсерінен сумен шайылудан, қоректік элементтердің мөлшерінің азайып кетуі үдеп барады. Бұл Республикамыздың күріш алқаптарында ерекше

көңіл бөлерлік өзекті мәселеге айналды [1].

Агрохимиялық зерттеу жұмыстарындағы негізгі басты тақырыптарының бірі – өсімдіктердің қоректік элементтерге деген сұранысын анықтау. Кез-келген дақыл қоректік элементтердің жетіспеушілігін әр түрлі қабылдайды. Кей өсімдіктердің алғашқы өсуінен бастап-ақ сыртқы белгілері байқалады.

Өсімдіктердің химиялық құрамы топырақтағы қоректік элементтерге, енгізілген тыңайтқыштардың түрлері мен мөлшеріне, енгізу әдісіне, топырақ температурасы мен ылғалдылығына байланысты өзгеріп отырады. Өсімдіктердің жекелеген мүшелеріндегі кей химиялық элементтердің өзгеруі олардың физиологиялық жағдайына, жекелеген ұлпалардың өмір ұзақтылығына, биосинтез үдерістеріне және олардың атқаратын қызметтеріне байланысты болады. Әр дақылдың

биологиялық мүмкіндігін ескере отырып өсімдіктерді оңтайлы түрде қоректендіру жоғары өнім алуға кепілдік береді.

Күріш алқаптарында топырақ құнарлылығының төмендеуіне соңғы жылдары оған берілетін минералды тыңайтқыштар көлемінің мүлдем азайып кетуі де үлкен себеп болып отыр. Қазіргі кезде тек қана күріш алқаптарында ғана емес, Қазақстанның жалпы суармалы жерлерінде қоректік элементтердің теріс балансы байқалады. Осындай күрделі жағдайда топырақ құрамындағы өсімдікке қажетті болып саналатын қоректік элементтердің жылжымалылығын арттыруға арналған топырақты алдын ала суға бастырып күрішті тыңайтқыш беру арқылы өсіру шаруашылыққа өте тиімді технология болып табылады. Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығында тыңайтқыштарды тиімді қолдану технологияларын ендіру мен дұрыс ұйымдастырудың маңызы ерекше. Егіншіліктің тұрақтылығымен жоғары өнімділігіне жету үшін Қазақстан Республикасындағы тыңайтқыш пайдалану практикасы, топырақтардағы қоректік элементтердің, оның ішінде азот пен фосфор мөлшерлерінің қолайлы деңгейлерін жасау және бірқалыпта ұстап тұру концепциясына негізделуі тиіс. Сондықтан да Ақдаланы игеруде аса маңызды және жауапты мәселенің бірі топырақтың үстіңгі қабатындағы барлық қара шіріндіні сақтау және топырақтың құрылымын қосымша шаралар арқылы жыл сайын байыту-сортаңдану, батпақтану процестерін барынша азайту болып табылады. Сондықтан күріш дақылына берілетін тыңайтқыштар мен ауыспалы егістіктің дұрыс сақталмауына байланысты, дақыл өнімділігінің күрт төмендегендігін көрсетті. Міне сондықтан топырақ құнарлығын сақтау мәселелері бұл өңірде өте өзекті [2].

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу нысаны араға уақыт салып суға бастырылып тұратын Ақдала күріш алқабының топырақтары.

Далалық тәжірибе жұмысы Балқаш ауданына қарасты Іле өзенінің төменгі ағысындағы Ақдала суармалы алқабында орналасқан күріш өсіруге мамандандырылған «Серік» ШҚ-ның күріш танаптарында жүргізілді.

Күріш дақылы басқа дақылдардан үнемі су астында жататындығымен ерекшеленеді. Сондықтан да танаптарда күріш болған кезде ылғалдың көптігінен топырақтарда батпақтану процесі жүреді.

Соған байланысты, танаптарда күріш бар болған кезеңдерде шығарылатын ылғалдың есебінен осы топырақтардың батпақтану процесі жүзеге асырылды. Танаптарда жоңышқа мен басқа да отамалы дақылдар бар болса, онда ол топырақтар шалғындыға ауысады.

Жұмысты жүргізу барысында кең таралған және жақсы сапалы әдістер мен топырақтар және мәдени ландшафттардың топырақ жамылғысын зерттеулердің әдістемелік кешенді амалдары кеңінен қолданылды.

Топырақтағы қоректену элементтерінің карталарын құрастыру және олардың қазіргі жағдайын бағалау жұмыстары зерттеу нысаны аймағының дәстүрлі жер бетіндегі топырақ түсірілімдерін жасау арқылы атқарылды. Далалық тәжірибелерді Б.Б. Доспехов [3] әдісі бойынша жүргіздік.

Топырақтың химиялық қасиеттерін, олардың өзгеруін, құнарлылық көрсеткіштері мен зерттелетін топырақтың басқа да режимдерін анықтау үшін 0-20 см тереңдікте барлық зерттеу нұсқалары бойынша 3 реттік қайталанымда топырақ үлгілері алынды: көктемгі, жазғы және күзгі топырақ үлгілері. Және де күріш

дақылы өсуі кезінде, даму сатысы бойынша фенологиялық бақылаулар мен биометриялық көрсеткіштерін алу жұмыстары жүргізілді.

Тәжірибе егістік мөлдектік ауданы 50 м². Қайталаным 3 реттік. Дақыл – күріш, «Регул» сорты егілді.

Тәжірибе үлгісі:

1. Бақылау
2. Биогумус, 2т/га
3. N₁₂₀P₉₀K₄₅
4. Навоз, 20т
5. Навоз, 10т + ½ N₁₂₀P₉₀K₄₅

Алынған топырақ үлгілеріне зертханада гумус пен негізгі қоректік элементтердің мөлшерлерін анықтау үшін талдаулар жүргізілді.

-Жалпы гумусты Тюрин И. В. әдісімен, ГОСТ 26213-91 [4],

-Су сығындысын Гедройц К.К. [5] әдісімен,

-Жалпы азот Кьельдаль әдісімен [5],

-Жеңіл гидролизденген азот Тюрин-Кононова әдісімен [5],

-P₂O₅ и K₂O – ЦИНАО да модификацияланған Мачигин әдісімен анықталды [6].

Алынған мәліметтерге математикалық статистика әдісімен «Excel-97» бағдарламалық пакетін қолдану арқылы талдау жасылды [7].

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Табиғи топырақ үрдістерінің топырақ құнарлылығын сақтау және қайта қалпына келтіру үшін минералдық тыңайтқыштарды қолдану жеткіліксіз болады. Сонымен қатар органикалық тыңайтқыштарды өндіріске қолдану маңыздырақ.

Күріш агроценозы жағдайында минералды қоректену элементтері режимінің басқа суармалы агроценоздарға қарағанда маңызды ерекшелігі, бұл элементтердің едәуір бөлігі топырақтан ауыл шаруашылығы өнімдерімен шығу арқылы ғана

емес, сонымен қатар дренаждық ағынды сулармен шайылып кетеді. Кез-келген топырақтың, өсімдіктің қолжетімді элементтерінің жұмсалған қорларын қалпына келтіру үшін белгілі бір мүмкіндіктер бар.

Қалпына келтіру механизмдері әртүрлі, бірақ бұл қорлар шексіз емес. Осылайша, минералды қоректену элементтерінің тапшылығын қамтамасыз ету принципі кез-келген агроценозды пайдалану үшін негіз болуға тиіс. Қазіргі жағдайда енгізілген органикалық және минералды тыңайтқыштардың санының күрт төмендеуі, осы қағиданы сақтау мәселесі барған сайын артып келеді.

Ауылшаруашылық дақылдарының арасында күріш қоректік элементтерді өзіндік тұтынуымен ерекшеленеді. Егер құрғақ дақылдар жерде өсірілетін аммиак және нитраттар түрінде азотты қолданса, күріш негізінен аммоний түрінде қолданады. Күріш егістігіндегі су басқан топырақта азоттың нитраты және аммиакты түрлерінің әртүрлі қолжетімділігі болуының негізгі себептерінің бірі топырақтағы олардың сақталу дәрежесі болып табылады. Нитраттардың жылжымалы формалары суарумен төмен шайылуға ұшырап, қалпына келеді. Көптеген зерттеушілер топырақтың су қабатымен бастырудың топырақта нитрификация процестерін тоқтатуға, нитраттардың елеулі ысыраптарына және аммиакты азоттың жиналуына әкелетіндігін анықтады [8-10].

Су басқан топырақта бос оттегі қорының азаюынан кейін, бірінші кезекте нитраттар қалпына келтіріледі. И.Д. Шарапованың айтуынша [11] 400-500 кг/га нитраттар қалпына келтірілсе, бұл 100-120 кг таза азотқа сәйкес келеді, ал 40-50 центнер/га астықпен 100 кг көлемінде азот шығынына сәйкес. Топырақтардың су астында болған күндер саны мен нитратредук-

таза ферменттерінің мөлшерінің тығыз корреляциялық байланыс бар туралы деректер алынды [12].

К.С. Кириченко мәліметтеріне [13] қарағанда топырақта күріш егу алдында болған нитрат мөлшері (70 мг/кг-ға дейін топырақтың) су басқаннан кейін дереу жоғалып егістік кезінің аяқталуына дейін топырақта байқалмайды. Осындай азот режимінің ұқсастығын Приморск өлкесінде Б.А. Неунылов [14] және Қызылорда облысы шалғынды және батпақты топырақтарда И.Д. Шарапов [15] байқаған.

Күріштің бұталану фазасында аэренхимдер арқылы күріштің тамырына оттегін қабылдау кезінде өсімдіктердің жағдайы жақсара бастайды. Осы уақыттан бастап төмен ОВП мәндері күріштің өсуіне және дамуына әсер етпейді, керісінше оларды жақсартады, яғни азоттың аммоний формасының жиналуы, фосфордың қол жетімді формасының және т.б. өсімдіктердің өсуі мен өнуіне өмірлік маңызды қоректік заттардың көбеюі [8, 15, 16].

Күрішті өсіру кезінде суға бастыру фосформен қоректенуі жақсарғаны анықталды [16]. Р.А. Чиркова және А.Н. Илялетдинов өзеннің төменгі жағында күріш егу үшін пайдаланылатын шалғынды-боз карбонатты топырағындағы фосфаттардың тобының құрамын зерттеуде Сырдарияда қара темірдің жиналуы мен фосфаттар санының артуы арасындағы тікелей корреляция бар екенін байқады. Сонымен қатар, сандардың абсолютті мәндері топырақты органикалық заттармен байытылуымен сәйкес өсті [17].

Жапонияның жетекші күріш өсіретін елінде Т. Сиросита [18] күріштің өнімділігі топыраққа, ал құрғақ дақылдардың шығымдылығы тыңайт-

қыштарға байланысты деп атап өткен. Су басқан күріш үшін азоттық тыңайтқыштардың жоғары дозалары пайдаланылған кезде де, топырақтың органикалық заттарының минерализациялануы азоттың негізгі көзі болып табылады. Әдетте күріш өсімдіктеріндегі 50-ден 80 %-ға дейін азот топырақтан пайдаланылады.

Азот және фосфор - күріштің өнімін құрайтын қоректенудің негізгі элементтері. Күріш өсіру және дамыту процесінде олардың физиологиялық және биохимиялық функциялары белгілі [10, 19, 20].

Жоғарыда айтылғанды есепке ала тұрып біз Ақдала суармалы күріш алқабы топырақтарына минералды және органикалық тыңайтқыштарды беру олардың қоректік элементтеріне әсерін зерттедік.

Төменде топырақ үлгілеріндегі тәжірибе нұсқалары бойынша алынған жалпы гумус пен қоректену элементтерінің құрамына қарай алынған вариациялық-статистикалық өңдеулердің мәліметтерін көрсетеміз (1-кесте).

Алынған орташа мәліметтердің нақтылығы Стьюдент t-критерийі бойынша бағаланды. Стьюдент t-критерийі [7] бойынша алынған нақты көлемдердің талдауы тәжірибе нұсқаларындағы жалпы гумустың орташа құрамының статистикалық нақтылығын ($t_{\text{факт}} > t_{\text{таб.}}$) көрсетеді. Тәжірибе нұсқаларындағы жалпы гумус құрамының түрленгіш кезеңінің талдауы тағы да, гумустың анықталған орташа статистикалық мәні статистикалық тұрақты екендігін көрсетеді. Бұған дәлел ретінде олардың вариация коэффициенттерінің көлемі 1,6 %-9,8 % аспайтындығы болады және градация шкаласы бойынша «аз» шеңіне сәйкес келеді.

Кесте 1 – Топырақ құнарлығының көрсеткіштеріне минералдық және органикалық тыңайтқыштардың әсері

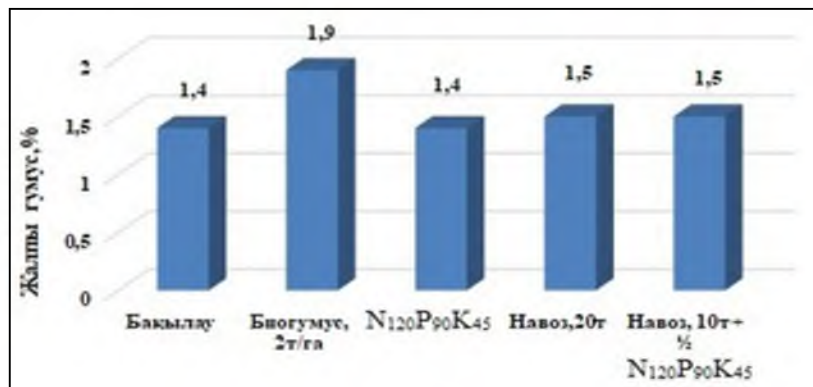
Нұсқалар	M±m	Тербелістер	t-критерийлер		± t _{0,05} * m	V,%
			t _{факт.}	t _{0,05}		
Бақылау						
Жалпы гумус, %	1,4±0,08	1, 3÷1,6	17,6	3,18	0, 53	9,8
Жалпы азот, %	0,112±0,00	0,112÷0,112	0,0	3,18	0,0	0,0
Жеңіл гидролизденген азот	46,7±1,87	44,8÷50,4	25,0	3,18	8,03	6,9
Жылжымалы фосфор, мг/кг	13,0±0,0	13,0÷13,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Алмаспалы калий, мг/кг	170,0±0,0	170,0÷170,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Биогумус, 2т/га						
Жалпы гумус, %	1,9±0,06	1,8÷2,0	29,8	3,18	0,28	5,8
Жалпы азот, %	0,145±0,005	0,140÷0,154	31,0	3,18	0,020	5,6
Жеңіл гидролизденген азот	50,4±1,62	47,6÷53,2	31,2	3,18	6,96	5,6
Жылжымалы фосфор, мг/кг	23,0±0,00	23,0÷23,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Алмаспалы калий, мг/кг	206,7±3,33	200,0÷210,0	62,0	3,18	14,3	2,8
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₅						
Жалпы гумус, %	1,4±0,01	1,4÷1,5	106,8	3,18	0,06	1,6
Жалпы азот, %	0,126±0,008	0,112÷0,140	15,6	3,18	0,0348	11,1
Жеңіл гидролизденген азот	73,7±1,87	70,0÷75,6	39,5	3,18	8,03	4,4
Жылжымалы фосфор, мг/кг	44,0±0,0	44,0÷44,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Алмаспалы калий, мг/кг	140,0±0,0	140,0÷140,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Навоз, 20т						
Жалпы гумус, %	1,5±0,06	1,4÷1,6	24,1	3,18	0,27	7,2
Жалпы азот, %	0,154±0,0081	0,140÷0,168	19,1	3,18	0,0348	9,1
Жеңіл гидролизденген азот	73,7±3,37	67,2÷78,4	21,9	3,18	14,48	7,9
Жылжымалы фосфор, мг/кг	13,0±0,0	13,0÷13,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Алмаспалы калий, мг/кг	150,0±0,0	150,0÷150,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Навоз, 10т + ½ N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₅						
Жалпы гумус,%	1,5±0,02	1,5÷1,6	74,8	3,18	0,09	2,3
Жалпы азот,%	0,126±0,0	0,126÷0,126	0,0	3,18	0,00	0,0
Жеңіл гидролизденген азот	42,0±1,62	39,2÷44,8	26,0	3,18	6,96	6,7
Жылжымалы фосфор, мг/кг	27,0±0,0	27,0÷27,0	0,0	3,18	0,0	0,0
Алмаспалы калий, мг/кг	180,0±0,0	180,0÷180,0	0,0	3,18	0,0	0,0

Түрлендірудің аз, орташа, жоғары және өте жоғарғы кезеңдері анықталмады. Топырақтағы гумус құрамының абсолюттік көлемінің ауытқу шеңі, жанама болсада, тағы да айтарлықтай аз, бірақ тәжірибе нұсқаларындағы гумус құрамының алынған орташа көлемінің статистикалық нақтылығын көрсетеді.

Осылайша, топырақтағы жалпы гумус құрамының алынған орташа мәні статистикалық нақты екендігін көр-

сетеді және суға бастырылған күріш топырақтарының гумустық жағдайына байланысты тәжірибеде қолданылған тыңайтқыштарды зерттеу нәтижесінің қорытындысы ретінде қолданыла алады.

Тәжірибе нұсқалары бойынша вегетациялық кезеңіндегі жалпы гумус құрамы өзгермеген, биогумус енгізілген нұсқада ғана өзгерген, бақылау бойынша 1,9 % 1,4 % қарсы көрсеткішті құрады (сурет 1).

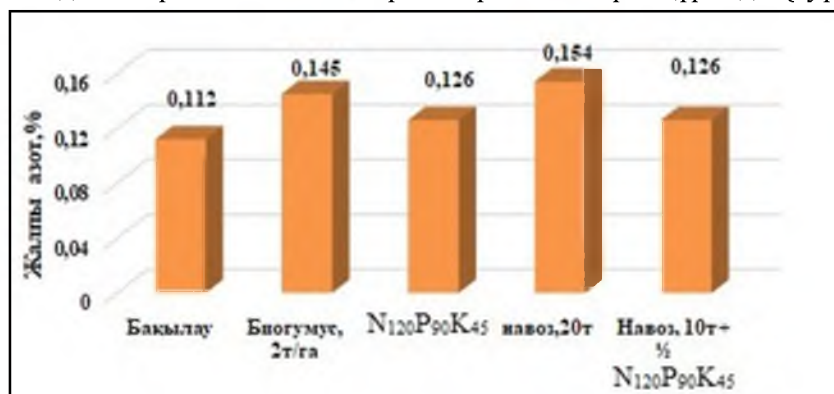


Сурет 1 – Тыңайтқыштардың топырақтағы жалпы гумус мөлшеріне әсері

Топыраққа биогумусты, N₁₂₀P₉₀K₄₅ және навозды енгізген кездегі жалпы азот құрамының орташа статистикалық мәліметтеріне жүргізілген талдаулар, Стьюдент t-критерийінің мәні ($t_{\text{факт.}}$) 95 % деңгейде $t_{\text{таб.}}$ мәнімен салыстырғанда көбірек, бұл алынған мәліметтердің статистикалық нақты екендігін дәлелдейді. Жанама дәлел ретінде сенімді интервалдардың айтарлықтай аз шеңі бола алады. Алынған мәліметтердің статистикалық тұрақты екендігін зерттелген белгілер-

дің вариация коэффициенттерінің көлемі көрсетеді, олар 0-ден 11,1 % -ге дейін ауытқиды және аз ғана шеңдерде тұрады. Бақылау және навоз, 10т + 1/2 N₁₂₀P₉₀K₄₅ енгізген кездегі нұсқада жаңағы берілген белгілер ауытқымайды.

Алынған мәліметтер, тәжірибенің барлық нұсқалары бойынша жалпы азоттың құрамы (0,112 %) бақылаудан жоғары екендігін көрсетеді. Биогумусты енгізген кезде – 0,145 %, N₁₂₀P₉₀K₄₅ – 0,126 %, навоз, 10т + 1/2 N₁₂₀P₉₀K₄₅ – 0,126 % көрсеткіштерін құрайды (сурет 2).



Сурет 2 – Тыңайтқыштардың топырақтағы жалпы азот мөлшеріне әсері

Кестеде көрін отырғанымыздай тәжірибе нұсқаларындағы топырақтарда болған жеңіл гидролизденген азот құрамының өзгеруі сипаттамасының вариациалық-статистикалық көрсеткіштері, Стьюденттің t -критерийінің ($t_{\text{факт.}}$) есептелген мәні топырақ мәліметтерінде 95 % деңгейлік мәні, $t_{\text{таб.}}$ мәнімен салыстырғанда көбірек, бұл көрсеткіш алынған мәліметтердің нақтылығын дәлелдейді. Жанама дәлел ретінде, сенімді интервалдардың айтарлықтай аз шеңдігі бола алады. Алынған мәліметтердің статистикалық тұрақты екендігін зерттелген белгілердің вариация коэффициенттерінің көлемі көрсетеді, олар 4,4 %-дан 7,9 %-ға дейін ауытқиды және аз ғана шеңінен аспайды.

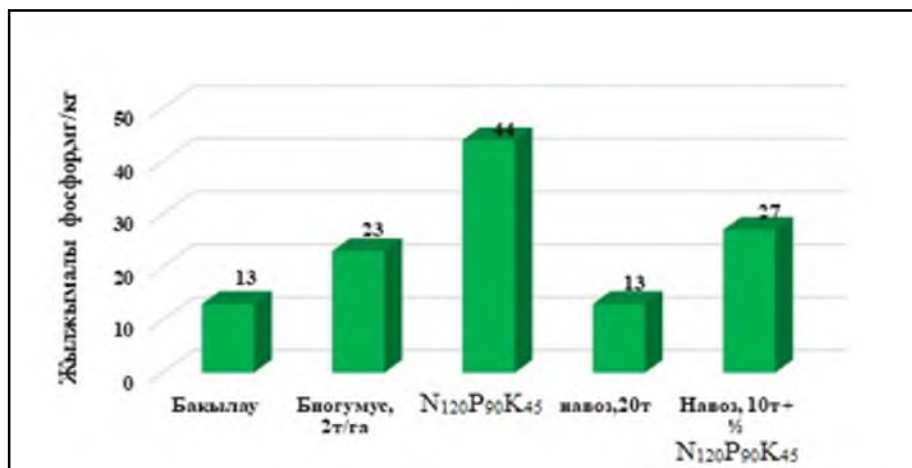
Осыған орай, зерттеулердің нәтижесінде алынған жеңіл гидролизденген азот құрамының мәліметтері статистикалық тұрақтылығымен ерекшеленеді және осы көрсеткіштерге байланысты топырақтарға енгізілген тыңайтқыш-

тардың әсеріне баға беру үшін қолданылуы мүмкін.

Жеңіл гидролизденген азот барлық нұсқаларда бақылауға қарағанда көп екені анықталды, әсіресе $N_{120}P_{90}K_{45}$ және навоз берілген нұсқаларда (73,7 мг/кг), тек қана навоз, 10т + $\frac{1}{2} N_{120}P_{90}K_{45}$ бергенде бақылаудан осы көрсеткіш сәл азайған.

Жылжымалы фосфор құрамы мәліметтерінің статистикалық өңдеулері, осы берілген белгілер ешбір нұсқада өзгермейтіндігін көрсетті. Барлық нұсқалар бойынша дақылдардың вегетациялық кезеңіндегі жылжымалы фосфордың құрамы бақылаумен салыстырғанда ұлғайған. Алайда, фосфордың осы көлеміндегі кішігірім ұлғаюлар навоз (0,154 %) және биогумусты (0,145 %) енгізген кезде анықталды (сурет 3).

Алмаспалы калий бойынша мүлдем өзгеше мәліметтер алынды (сурет 4). Бұл элемент құрамының ұлғаюы тек биогумус пен навоз, 10т + $\frac{1}{2}N_{120}P_{90}K_{45}$ енгізген нұсқаларда байқалады.

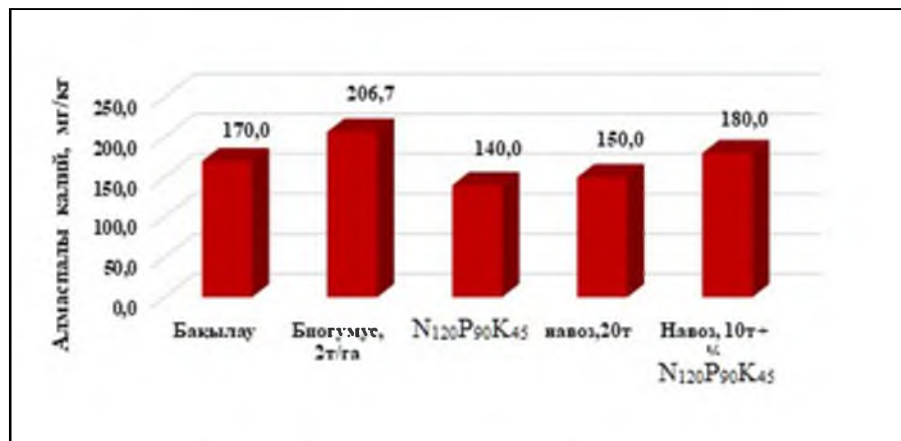


Сурет 3 – Тыңайтқыштардың топырақтағы жылжымалы фосфор мөлшеріне әсері

Стьюденттің t -критерийінің 95 % деңгейлік мәндегі есептелген мәндер берілген белгілер биогумусты енгізген кездегі нұсқада ғана түрленетіндігін көрсетеді.

Осылайша, күрішті-батпақты топырақтарына минералдық және орга-

никалық тыңайтқыштарды енгізу, топырақтардың тиімді құнарлануын арттыруына ықпалын тигізеді. Бұл ретте, осы топырақтарға калийді енгізу топырақтағы осы элементтің мөлшеріне жақсы әсер етпеді. Биогумус берілген нұсқада оның



Сурет 4 – Тыңайтқыштардың топырақтағы алмаспалы калий мөлшеріне әсері

неғұрлым өскені байқалды. Ал навоз, 10т + ½ N₁₂₀P₉₀K₄₅ берілген нұсқада сәл ғана өзгеріс болған. Осындай нәтижеге байланысты себебін неден екенін білу үшін зерртеуді жалғастыру керек. Бұл олардың бастапқы құрамымен байланысты болуы мүмкін. Тәжірибе «Серік» ШҚ жүргізілді, ал ол жердің топырағында алмаспалы калий мөлшері аз екені белгілі [21].

ҚОРЫТЫНДЫ

Топырақтағы гумус құрамының абсолюттік көлемінің ауытқу шеңі, жанама болсада, тағыда айтарлықтай аз, бірақ тәжірибе нұсқаларындағы гумус құрамының алынған орташа көлемінің статистикалық нақтылығын көрсетеді.

Алынған мәліметтер, тәжірибенің барлық нұсқалары бойынша жалпы азоттың құрамы бақылауынан жоғары екендігін көрсетеді, ең жоғарғы көр-

сеткіш нағыз биогу́мус пен навоз енгізген нұсқаларда байқалды.

Жеңіл гидролизденген азот барлық нұсқаларда бақылауға қарағанда көп екені анықталды, әсіресе N₁₂₀P₉₀K₄₅ және навоз берілген нұсқаларда. Зерттеулердің нәтижесінде алынған жеңіл гидролизденген азот құрамының мәліметтері статистикалық тұрақтылығымен ерекшеленеді және осы көрсеткіштерге байланысты топырақтарға енгізілген тыңайтқыштардың әсеріне баға беру үшін қолданылуы мүмкін.

Жылжымалы фосфордың құрамы барлық нұсқалар бойынша (навоз 20 т-дан басқа) бақылаумен салыстырғанда ұлғайған.

Алмаспалы калий бойынша мүлдем өзгеше мәліметтер алынды. Бұл элемент құрамының ұлғаюы тек биогу́мус пен навоз, 10т + ½ N₁₂₀P₉₀K₄₅ енгізген нұсқаларда байқалады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 А. Отаров, М.А. Ибраева, А.С. Сапаров. Деграционные процессы и современное почвенно-экологическое состояние рисовых массивов республики // «Экологические основы формирования почвенного покрова Казахстана в условиях антропогенеза и разработка теоретических основ воспроизводства плодородия». – Алматы, 2007. – С. 92-93.

2 Отаров А., Ибраева М.А. Эколого-мелиоративные проблемы рисовых массивов Казахстана // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации экологии почв, оценка земельных ресурсов. – Алматы: Тезис. – 2002. – С. 176-182.

3 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Изд-во «Агропромиздат», 1985. – 351 с.

- 4 ГОСТ 26213-91, определение гумуса по Тюрину. – М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1991. – 8 с.
- 5 Аринушкина Е.П. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – 489 с.
- 6 ГОСТ 46-42-76 1.7.104.Определение P_2O_5 и K_2O по Мачигину. – Министерство сельского хозяйства СССР, 1976.
- 7 Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 320 с.
- 8 Неунылов Б.А. Повышение плодородия почв рисовых полей Дальнего Востока. – Владивосток: Приморск. книжн. изд-во, 1961. – 240 с.
- 9 Натальин Н.Б. Рисоводство. – М.: Изд-во «Колос», 1973. – 265 с.
- 10 Алешин Е.П., Конохова В.П. Краткий справочник рисовода. – М.: Изд-во «Агропромиздат», 1986. – С. 253.
- 11 Шарапов И.Д. Почвенные процессы на рисовых полях Южного Казахстана / Природа почв рисовых полей. – Алма-Ата: изд-во "Наука" Каз ССР, 1969. – С. 77-85.
- 12 Ли Н.Т. Динамика биохимической активности и микробиологического режима / Почвы Акдалинского массива. – Алма-Ата: Изд-во "Наука" Каз. ССР, 1977. – С. 119-133.
- 13 Кириченко К.С. Действие азотных удобрений на урожай риса / Азотные удобрения. – М.: Изд-во «Колос», 1966. – 120 с.
- 14 Неунылов Б.А. Окислительно-восстановительный потенциал в почвах рисовых полей и методы управления ими с целью повышения урожайности / Сб. науч. работ опытно-исслед. учреждений Приморского края. – Хабаровск, 1948. – Вып. 1. – С. 65-112.
- 15 Шарапов И.Д. Окислительно-восстановительный потенциал в почвах рисового севооборота // Известия АН Каз. ССР. Сер. ботаники и почвоведения. – 1960. – Вып. 3. – С. 19-30.
- 16 Чиркова Р.А. Превращения фосфатов в лугово-болотной почве под культурой риса // Изв. АН КазССР. Сер. Биол. – Алма-Ата, 1971. – №3. – С. 7-13.
- 17 Чиркова Р.А., Илялетдинов А.Н. Превращение фосфора в почвах, используемых под культуру затопляемого риса в Южном Казахстане / Природа почв рисовых полей. – Алма-Ата: Изд-во "Наука" КазССР, 1969. – С. 85-93.
- 18 Мамилов Ш.З., Илялетдинов А.Н., Аханов Ж.У. Проблемы сохранения азота в почвах Казахстана / Плодородие почв Казахстана. – Алма-Ата, 1993. – Вып. 8. – С. 3-32.
- 19 Зауров Д.Э., Сборщикова М.П. Рисоводство. – Ташкент: Изд-во «Мехнат», 1989. – 269 с.
- 20 Коваленко В.И., Дуденко В.П. Культура риса в Казахстане. – Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1974. – 174 с.
- 21 Ибраева М.А., Отаров А., Бейсенова Г., Сулейменова А., Пошанов М. Современный уровень плодородия почв Тасмурунской части Акдалинского массива орошения // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – № 1. – С. 24-36.

REFERENCES

- 1 A. Otarov, M.A. Ibrayeva, A.S. Saparov. Degradatsionnye protsessy i sovremennoye pochvenno-ekologicheskoye sostoyaniye risovykh massivov respubliky // «Ekologicheskiye osnovy osnovy formirovaniya pochvennogo pokrova Kazakhstana v

usloviyakh antropogeneza i razrabotka teoriticheskikh osnov vosпроизводства plodorodiya». – Almaty, 2007. – S. 92-93.

2 Otarov A., Ibrayeva M.A. Ekologo-meliorativnye problemy risovykh massivov Kazakhstana // Problemy genezisa, plodorodiya, melioratsii ekologii pochv, otsenka zemelnykh resursov. – Almaty: Tezis. – 2002. – S. 176-182.

3 Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Izd-vo «Agropromizdat», 1985. – 351 s.

4 GOST 26213-91, opredeleniye gumusa po Tyurinu. – M.: Komitet standartizatsii i metrologii SSSR, 1991. – 8 s.

5 Arinushkina Ye.P. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. – M.: Izd-vo MGU, 1977. – 489 s.

6 GOST 46-42-76 1.7.104. Opredeleniye R2O5 i K2O po Machiginu. – Ministerstvo selskogo khozyaystva SSSR, 1976.

7 Dmitriyev Ye.A. Matematicheskaya statistika v pochvovedenii. – M.: Izd-vo MGU, 1995. – 320 s.

8 Neunyllov B.A. Povysheniye plodorodiya pochv risovykh poley Dalnego Vostoka. – Vladivostok: Primorsk. knizhn. izd-vo, 1961. – 240 s.

9 Natalyin N.B. Risovodstvo. – M.: Izd-vo «Kolos», 1973. – 265 s.

10 Aleshin Ye.P., Konokhova V.P. Kratky spravochnik risovoda. – M.: Izd-vo «Agropromizdat», 1986. – S. 253.

11 Sharapov I.D. Pochvennye protsessy na risovykh polyakh Yuzhnogo Kazakhstana / Priroda pochv risovykh poley. – Alma-Ata: izd-vo "Nauka" Kaz SSR, 1969. – S. 77-85.

12 Li N.T. Dinamika biokhimicheskoy aktivnosti i mikrobiologicheskogo rezhima / Pochvy Akdalinskogo massiva. – Alma-Ata: Izd-vo "Nauka" Kaz. SSR, 1977. – S. 119-133.

13 Kirichenko K.S. Deystviye azotnykh udobreniy na urozhay risa / Azotnye udobreniya. – M.: Izd-vo «Kolos», 1966. – 120 s.

14 Neunyllov B.A. Okislitelno-vosstanovitelny potentsial v pochvakh risovykh poley i metody upravleniya imi s tselyu povysheniya urozhaynosti / Sb. nauch. rabot opytно-issled. uchrezhdeniy Primorskogo kraya. – Khabarovsk, 1948. – Vyp. 1. – S. 65-112.

15 Sharapov I.D. Okislitelno-vosstanovitelny potentsial v pochvakh risovogo sevooborota // Izvestiya AN Kaz. SSR. Ser. botaniki i pochvovedeniya. – 1960. – Vyp. 3. – S. 19-30.

16 Chirkova R.A. Prevrashcheniya fosfatov v lugovo-bolotnoy pochve pod kulturoy risa // Izv. AN KazSSR. Ser. Biol. – Alma-Ata, 1971. – №3. – S. 7-13.

17 Chirkova R.A., Ilyaletdinov A.N. Prevrashcheniye fosfora v pochvakh, ispolzuyemykh pod kulturu zatoplyаемого risa v Yuzhnom Kazakhstane / Priroda pochv risovykh poley. – Alma-Ata: Izd-vo "Nauka" KazSSR, 1969. – S. 85-93.

18 Mamilov Sh.Z., Ilyaletdinov A.N., Akhanov Zh.U. Problemy sokhraneniya azota v pochvakh Kazakhstana / Plodorodiye pochv Kazakhstana. – Alma-Ata, 1993. – Vyp. 8. – S. 3-32.

19 Zaurov D.E., Sborshchikova M.P. Risovodstvo. – Tashkent: Izd-vo «Mekhnat», 1989. – 269 s.

20 Kovalenko V.I., Dudenko V.P. Kultura risa v Kazakhstane. – Alma-Ata: Izd-vo «Kaynar», 1974. – 174 s.

21 Ibrayeva M.A., Otarov A., Beysenova G., Suleymenova A., Poshanov M. Sovremenny uroven plodorodiya pochv Tasmurunskoy chasti Akdalinskogo massiva orosheniya // Pochvovedeniye i agrokhimiya. – 2016. – № 1. – S. 24-36.

РЕЗЮМЕ

Г.О. Бейсенова¹, М.А. Ибраева²

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ ПОЧВ АКДАЛИНСКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ

¹Казахский национальный аграрный университет, 050010, г. Алматы, проспект Абая, 8, Казахстан, e-mail: gulka_89_21@mail.ru²Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова, 050060, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 75 В, Казахстан

В статье представлена информация о результатах исследования влияния удобрений на элементы питания почв Акдалинского массива орошения. Установлено, что содержание общего гумуса за период вегетации по вариантам опыта почти не изменилось, кроме варианта с внесением биогумуса. Полученные данные показали, что содержание общего и легкогидролизуемого азота по всем вариантам опыта выше контроля. Содержание подвижного фосфора за время вегетации культуры по всем вариантам увеличилось по сравнению с контрольным. При этом наибольшее увеличение содержания данной формы фосфора обнаружено в варианте при внесении навоза и биогумуса. Установлено, что положительный эффект на содержание обменного калия оказало только внесение биогумуса и навоза + $\frac{1}{2}$ N₁₂₀P₉₀K₄₅. Таким образом, внесение в рисово-болотные почвы минеральных и органических удобрений способствует повышению эффективного плодородия данных почв.

Ключевые слова: плодородие почв, гумус, элемента питания, органические удобрение, минеральные удобрение.

SUMMARY

G.O. Beisenova¹, M.A. Ibraeva²

INFLUENCE OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS ON NUTRITION ELEMENTS OF SOILS OF AKDALA MASSIVE OF THE DISPOSITION

¹Kazakh National Agrarian University, 050010, Almaty, Abay str., 8, Kazakhstan, e-mail: gulka_89_21@mail.ru²Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry after U.U. Usanov, 050060, Almaty, 75 V al-Farabi avenue, Kazakhstan

The article presents information on the results of the study of the effect of fertilizers on the nutrient elements of the soils of Akdalinsky irrigation massif. It was established that the content of common humus during the vegetation period according to the variants of the experiment remained almost unchanged, except for the variant with the introduction of biohumus. The obtained data showed that the content of total and easily hydrolyzable nitrogen for all variants of the experiment is higher than the control. The content of mobile phosphorus during the growing season of the crop in all variants increased in comparison with the control one. At the same time, the greatest increase in the content of this form of phosphorus was found in the variant when manure and biohumus were introduced. It was found that the positive effect on the content of exchange potassium was provided only by the addition of biohumus and manure + $\frac{1}{2}$ N₁₂₀P₉₀K₄₅. Thus, the introduction of mineral and organic fertilizers into the rice and marsh soils contributes to an increase in the effective fertility of these soils.

Key words: fertility of soils, humus, battery, organic fertilizer, mineral fertilizer .