

of land relations and the scientific validity of land management and land cadastre. Proposals of domestic scientists in the field of land management and land cadastre, on land resources planning and issues of supervision over the implementation of legislative acts related to land are presented.

Keywords: Land resources, regulation of land relations, corporation for citizens, study of soils, enterprises engaged in management of land resources of the Republic of Kazakhstan.

ӘОЖ 631.411.1

Бейсенова Г.О., Сулейменова А.И., Молдабек Г.Б.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия
ғылыми-зерттеу институты*

КҮРІШ ЕГІСТІГІНІҢ МИКРОФЛОРАСЫНА БИООРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ЕНГІЗУДІҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Жүргізілген тәжірибелер Ақдала суармалы алқабынның күріш-батпақты топырақтың микрофлорасының сандық және сапалық көрсеткіштеріне органикалық тыңайтқыштардың әсерін зерттеуге арналған. Тәжірибеге күрішті батпақты суармалы алқаптың мерзімді топырақ үлгілері алынды. Биоорганикалық тыңайтқыштардың әсерін анықтауда енгізілген тыңайтқыштар ретінде Green-Эко және Гумат натрий алынды. Микроорганизмдердің жалпы санын анықтауда микробиологиялық әдістермен зерттеу жұмысын жүргіздік. Топырақтың микрофлорасын анықтауда негізгі әдіс-кох әдісімен жүргізілді. Күріш-батпақты топырақтың микрофлорасының сандық және сапалық көрсеткіштеріне органикалық тыңайтқыштардың әсерін зерттеу.

Кілт сөздер: күріш егістігі, биоорганикалық тыңайтқыш, күріш егістігінің микрофлорасы, Green-Эко, натрий-гуматы.

Кіріспе

Топырақтағы органикалық заттардың негізгі көзі – микроорганизмдер. Топырақтың физика-механикалық қасиеттерін жақсартуда және құнарлылығын арттыруда микроорганизмдер ерекше рөл атқарады. Топырақ түзілу процесінде бактериялардың, саңырауқұлақтардың, балдырлардың, қыналардың атқаратын рөлі зор. Олар топырақтағы өсімдіктер мен жануарлар қалдықтарын ыдыратып, ауылшаруашылық дақылдарына қажетті қоректік элементтерді босатады [1]. Топырақтың құнарлылығы және оны ұдайы арттыру туралы ілім ғылыми егіншіліктің негізі болып табылады. Қазіргі таңда егіншілік саласының негізгі және маңызды бағыты – астық өндірісі. Күріш – астық тұқымдас шөп түрі, бағалы астық дақылы. Бірнеше бунақты сабақ-сабаннан құралған бұта. Күріштің басқа астық тұқымдастарынан айырмашылығы - оның су қабатының астында өсуінде. Ауыл шаруашылық дақылдарын күріш ауыспалы егісінде алмастыру тек негізгі ауыспалы егіс дақылы – күріштен ғана емес, оған ілеспелі көпжылдық шөптерден, сүрі жерге себілетін дақылдар-

дан және аралық дақылдардан жоғары түсім алуға мүмкіндік береді [2]. Ауылшаруашылығында тыңайтқыштардың қолдануында тиімді технологияларын енгізу мен дұрыс ұйымдастырудың маңызы ерекше. Сондықтан, күріш-батпақты топырақтың микрофлорасының сандық және сапалық көрсеткіштеріне органикалық тыңайтқыштардың әртүрлілігі мен мөлшерін анықтауы маңызды. Топырақтың қатты фазасының біраз бөлігін органикалық заттар құрайды. Олардың ролі топырақта орасан зор. Олар топырақ қасиеттерін қалыптастыруға, оның құнарлылығына әсер етеді. Органикалық заттардың негізгі көздері - жыл сайын топырақта өсетін өсімдіктер, майда жәндіктер мен микробтар қалдықтары, олар топырақ бетінде, оның қабаттарында жиналады. Топырақты араластыру оның өңделетін қабатының біркелкі болуын қамтамасыз ету және бөлшектерінің мөлшерін кішірейту үшін жүргізілетін технологиялық процестерді қолданамыз. Араластырудың нәтижесінде топырақ бөлшектерінің өзара орналасуы өзгереді, берілген органикалық, минералдық, жасыл тыңайтқыштар мен микроорганизмдер жырту қабатының өн бойына біркелкі жайылады. Топырақты араластыру ондағы органикалық заттардың жақсы ыдырауына (минерализациялануына), микробиологиялық процестің белсенді жүруіне қолайлы жағдай туғызады. Сонымен қатар сүдігер жырту топырақта микробиологиялық процестің жақсы жүруіне, жырту алдында танапқа берілген органикалық, минералдық тыңайтқыштар мен топыраққа сіңірілетін өсімдік қалдықтарының және жасыл тыңайтқыштардың тез ыдырауына, сөйтіп танапта коректік заттар қорының мол жиналуына қолайлы жағдай жасайды. Топырақта тіршілік ететін тірі ағзалардың зат және энергия алмасуы тек қана өзара емес, сонымен қатар топырақтың басқа да құрама бөліктерімен байланысты болады. Микроағзаларды зерттеудің негізін қалаған И.В. Вернадский топырақтың пайдалы генофондын кез-келген ластану түрлерінен сақтаудың мәселелерін шешуде және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімін жоғары сапада алуда өте маңызды екендігін атап өткен [3]. Сонымен қатар, И.В. Вернадский топырақ биотасының тіршілігі және сонымен қатар топырақ ағзалардың химиялық құрамының арасындағы байланыстарды көрсеткен. Топырақ микрофлорасының сапалық құрамы әртүрлі: Олар әртүрлі бактериялар, актиномицеттер, спирохет, архебактериялар, микоплазм, саңырауқұлақтар, вирустардан тұрады. Әртүрлі топтағы микроорганизмдердің құрамы мен ара қатынасы топырақ түріне, оны өңдеу әдісіне, құрамындағы органикалық заттарға, ылғалдылыққа, климаттық жағдайларға және тағы басқа себептерге байланысты болып келеді. Құмды топырақтарда аэробты микроорганизмдер тіршілік етеді, ал балшықты, ылғалды (оттегінің кіруі қиын) ол жерде негізінен анаэробты микроорганизмдер тіршілік етеді. Топырақ микроорганизмдері 25-45⁰С аралығында көбейе алады, ал термофильділер – одан да жоғары температурада қалыпты өмір сүре алады. Микроорганизмдер күрделі биоценозда болады, олар өздерінің араларында өсімдіктермен бірге антагонистік және симбиотикалық ара қатынаста сипатталады. Өсімдіктердің тамыр аймағында бактерия өте көп: олар қарқынды көбею және жоғарғы белсенділікті ризосфера деп аталатын зонасында түзеді. Бір жылда топырақтағы микроорганизмдердің мөлшері бірнеше миллиардқа дейін жетеді. Сонымен органикалық қалдықтардың біразы толық ыдырап минералданса, біразы қайтадан топырақта органикалық заттардың осы жаңа күрделі түріне, биохимиялық синтез арқылы айналады. Минералдану мен гуминдену процестері микроорганизмдер арқылы жүреді. Гумус немесе қара шірік-топырақ құнарлылығын анықтайтын басты агрохимиялық көрсеткіштің бірі. Гумус негізінен көміртек, сутек, лигнин, белокты заттар, май және смоладан тұрады. Сонымен қатар оның құрамындағы өсімдіктерге керек негізгі қоректік элементтер азот, фосфор, күкірт, және басқалар бар.

Топырақтағы микробиологиялық процестердің нәтижесінде гумус құрамындағы бұл элементтер босайды да, онымен өсімдіктер қоректенеді. Әр аймақтың табиғи ерекшеліктеріне байланысты топырақтағы шірік мөлшері түрліше болады. Мысалы, шөлді аймақтың топырағында қара шірік 0,5-1 %, шалғын-далалы қара топырақты аймақта шірік мөлшері 10 %-ке дейін жетеді. Топырақ құрамындағы гумус мөлшерін білу тыңайтқыштарды тиімді пайдалануға мүмкіншілік береді. Қарашірік ішінде өсімдіктерге қорек болатын негізгі элементтер: азот, фосфор, калий, көміртегі, күкірт, т.б. бар. Топырақтағы микробиологиялық процестердің нәтижесінде қарашірік құрамындағы бұл элементтер босайды да, олармен өсімдіктер қоректенеді. Гумус заттары негізінен гумус қышқылдарынан тұрады. Олардың құрамына гумин қышқылдары, фульво қышқылдары және гумин кіреді. Бұл топтарға бөліну себебі, гумус қышқылдарының топырақтан алыну жолдарына байланысты. Гумус қышқылдары - ауыспалы ерекше құрамдар. Топырақтың гумус көрсеткіштерінің жүйелерін Л.И. Гришина, Д.С. Орлов (1977) ұсынған. Сол көрсеткіштер арқылы топырақтың әр түрінің гумус жағдайларына сипаттама беріледі. Осыған қарап топырақтың құнарлылығы туралы айтуға болады. Топырақтардың гумус жағдайларын жақсарту үшін биоорганикалық тыңайтқыштар қолдану керек [4].

Зерттеу нысаны және әдістері.

Зерттеу объектісі ретінде Ақдала сортынан күріш дәндері қолданылды.

Күрішазықтық мақсаттағы жер бетіндегі дәнді дақылдардың ішінде негізгі және бағалылардың бірі болып табылады. Мәдени күріш (*Oryza sativa* L.) екі түршеге бөлінеді: кәдімгі күріш– *ssp. Communis* Gust және қысқа дәнді - *ssp. Brevis* Gust.

Біздің республикамызда тек кәдімгі күріш қана өсіріледі. Күріш өте жылу сүйгіш. Тұқымы 11-12 °С температурада өсіп шығады. Өсімдіктің өсуі үшін қолайлы температура 25-30 °С аз болмауы керек. Күріш өзінің экологиялық табиғаты бойынша гидрофит. Ол 10-15 см су қабатына бастырып ұзақ ұстайды. Күріш үшін ауаның қолайлы ылғалдылығы 70-80 % болуы керек .

Күріш негізінен Арал теңізі мен Балқаш көлі алаптарының, Сырдария және Іле ірі өзендерінің сағаларында - тұзданған ежелгі атыраулық аллювиальды жазықтарында өсіріледі. Ақдала сортынан күріш дәндері 1-ші суретте көрсетілді.



1-сурет –Ақдала сортынан күріш дәндері.

Күріш шаруашылығы Қазақстандағы ауыл шаруашылығының жетекші салаларының бірі болып табылады, күріш өндірісімен республиканың негізінен оңтүстік облыстары айналысады.

Күріш негізінен Арал теңізі мен Балқаш көлі алаптарының, Сырдария және Іле ірі өзендерінің сағаларында - тұзданған ежелгі атыраулық аллювиальды жазықтарында өсіріледі [5].

Зерттеу материалы ретінде Алматы облысы Балқаш ауданының Ақдала суармалы алқабының мерзімдік: күздік (18.11.2015), қыстық (20.02.16), көктемдік (09.05.2016) және жаздық (20.07.2016) топырақ үлгілері қолданылды. Зерттеу нысаны Оңтүстік Балқаш маңындағы Іле өзенінің Ақдала-Бақанас ежелгі атырауында орналасқан.

Топырақтың гумусты кескіні тегістелген және күшті созылған. Гумустың айқын мөлшерін (шамамен 1%) 1 м тереңдікте және одан төменде көруге болады, бұл атыраудың басқа түрлі топырақтарына тән емес. Топырақтың тұздану режимі жаздық шайылу циклінен (танаптардың суға бастырылу кезеңі) және тұзданудың күздік жаңғыру циклінен (суару кезеңінен кейін) құрылады. Топырақ ерітіндісі топырақ реакциясының жоғары сілтілігімен ($\text{pH} > 8$) ерекшеленеді.

Ақдала суармалы алқабында күрішке негізінен, түрлі деңгейде тұзданған және сортаңданған тақыр тәрізді топырақтар игерілді. Бұл топырақтардың тұздануы, топырақ түзілуінің бұрынғы гидроморфтық кезеңі нәтижесінен қалған реликті сипатқа ие. Осы топырақтарды күріш егуге ұзақ пайдаланудың нәтижесінде Қазақстандық топырақтанушылардың классификациясы бойынша суармалы (күрішті) батпақты топырақтарға эволюцияланды.

Осы дақыл астындағы топырақтардың өзгеруі оны егудің өзіне тән ерекшелік жағдайымен байланысты - араға уақыт салып ұзақ суға бастыру және құрғату. Механикалық құрамы бойынша жеңіл саздауытты жеңіл саздауытты (қопсыған, құрылымсыз) және ауыр саздауытты (кесекті) топырақтар болып бөлінеді. Хлоридті-сульфатты және сульфатты-хлоридті тұздану, ерітіндінің жоғары сілтілігі сипатты, топырақтың белсенділігі көбінесе көктемгі кезеңде жоғарғы (0-30 см) қабатта байқалады.

Тыңайтқыштар- өсімдіктердің топырақтан қоректенуін жақсарту үшін қолданылатын органикалық және минералдық заттар болып табылады. Тыңайтқыштарды дұрыс пайдаланғанда ауыл шаруашылық дақылдарының түсімі артады, өнім сапасы жақсарады. Елімізде өсірілетін алуан түрлі ауыл шаруашылығы дақылдарынан мол, тұрақты, әрі сапалы өнім алуда басқа да агротехникалық шаралармен қатар, тыңайтуды дұрыс ұйымдастырудың маңызы орасан зор екенін ескере кеткен жөн. Биоорганикалық тыңайтқыштар ретінде:

1 «Green-Эко»

2 «Натрий гуматы»

1. «Green-Эко» - гумин қышқылының органикалық материалынан алынған микро-элементтер кешені мен жоғары мөлшерде физиологиялық белсенді гумин және фульво қышқылдарынан тұратын, сондай-ақ құрамында айтарлықтай мөлшерде топырақта кездесетін пайдалы агрономиялық микроорганизмдер қосылған (ботқа тәрізді органикалық заттар, сұйық/350 г/л) концентрленген биоорганикалық тыңайтқышы.

Қазақстанда жасалған («Сатай» ЖШС, Еңбекшіқазақ ауданы). Осы уақытқа дейін бұл препарат Ақдала алқабында күріштің және онымен қатар кездесетін дақылдардың тұқымын егу алдында өңдеуге және өсімдіктерді вегетация кезеңінде бүрку жолымен өңдеуге қолданылды. Сонымен қатар, бұл препараттың құрамында физиологиялық белсенді гуминді және фульвоқышқылдардың мөлшері өте жоғары және агрономиялық пайдалы микроорганизмдердің жеткілікті мөлшерімен ерекшеленеді. Сондықтан біз топырақта кездесетін микроорганизмдердің тіршілік әрекетін белсендіру үшін оларды топыраққа ендіруді шештік.



«Green Эко»



«Натрий гуматы»

2-сурет- Биоорганикалық тыңайтқыштардың сыртқы көрінісі.

2. «Натрий гуматы» - гуминді тыңайтқыштар мен препараттар табиғи шикізаттары: шымтезек, қоңыр көмір, сапропельден алынады. Гуминді заттарда түрді химиялық элементтердің құрамы жақсы зерттелген. Көміртек құрамы массалық үлесте гуминді заттардың қайнар көзі мен дайындалуына байланысты 40-60% дейін ауыспалы болады. Азот 3-5 %, сутек 3-6 %, ал оттегі 33-37% құрайды. Міндетті түрде 0,7-1,2 % дейін күкірт және 0,5 % дейін фосфор кіреді. Натрий гуматы Қазақстандық «Ойқарағай» көмір кенінен алынған ұнтақталған (ұнтақ 250г/кг) препарат [6]. Тыңайтқыштар 2-суретте көрсетілді.

Зерттеу әдістері

Жұмыста физико-химиялық әдістер қолданылды. Топырақтың заттық құрамы аккредитацияланған «Агрохимия» зертханасында жүргізілді. Топырақтың құрамын анықтау үшін келесі аналитикалық әдістер қолданылады:

- гумус Тюрин И. В. әдісі бойынша, ГОСТ 26213-91;
- Кубель әдісі бойынша су сүзіндісінен суда еритін гумус
- топырақтың гранулометриялық құрамы Н.А. Качинский бойынша гексаметофосфаттармен өңдеу арқылы анықталады.

- су сүзіндісінің және ыза суларының химиялық құрамын бір мезетте еріген органикасын қоса анықтау. Топырақтың су сүзіндісін дайындау К.К. Гедройц бойынша, рН, CO_3 , HCO_3 –потенциометрлік, Cl және SO_4 – титрлеу,

- Механикалық құрамы пипеткалық әдіспен (натрий пирофосфатымен дайындау);
- CO_2 карбонаты – газометрлік әдісімен (Голубевтің);
- Су сүзіндісінің рН, ГОСТ 17.5.4.01-84;
- Жалпы азот – Кьельдаль әдісімен;
- Жеңілдірайтын азот, Корнфильд әдісімен;
- Жалпы фосфор – МЕТА әдісімен;
- Органикалық фосфор Лито-Чанго-Джексон әдісі бойынша;
- Минералдық фосфордың құрамын Гинзбург-Лебедева әдісімен;
- Жылжымалы фосфаттар Мачигин әдісі бойынша;
- P_2O_5 және K_2O – Мачигин бойынша, ЦИНАО ОСТ 46-42-76 модификациясы бойынша;

-топырақ құрамындағы гумус мөлшерін И.В.Тюрин әдісі.

Алынған нәтижелер және оларды талдау

Күріш егістігінің микрофлорасына биоорганикалық тыңайтқыштарды енгізу экспериментінің схемасы 3-ші суретте көрсетілген. Зертханалық тәжірибие 30 тәулікке қойылды.

Тәжірибие көлемі сыйымдылығы 200 мл бір рет қолдануға арналған (пластмасса) стакандарға салынған 180 г топырақ және Ақдала сортының күріш дәндері мен биоорганикалық тыңайтқыштарды (Green-Эко, Натрий гуматы) қосу арқылы қойылып, тәжірибиенің бастапқы күні мен әрбір 5 тәулік сайын топырақ үлгілері талдауға келесі көрсеткіштері анықтауға жіберілді:



3-сурет-Зертханалық тәжірибие қойылған фитотрон камерасы.

Агрохимиялық: (жалпы және жеңіл ыдырайтын азот, жылжымалы P_2O_5 және K_2O , CO_2 карбонаттары, жалпы және суда еритін гумус мөлшері мен топырақтың pH көрсеткіші)

Зертханалық тәжірибие өсімдік өсіруге арналған фитотрон камерасында $30^{\circ}C$ температурада жасанды жарықтандыру (140 Вт~ 1700Лм) бойынша жүргізілді.

Фитотрон - (грекше phyton -өсімдік және thronos - орын) өсімдіктерді жасанды жағдайларда өсетін өсімдіктерді бақылауға арналған кеңістік. Фитотронда өсімдіктердің өсуі процесі үшін жарықтандыруға байланысты, ауа және топырақ ылғалдылын, орта температурасын, аурулар мен зиянкестерге өсімдіктердің түрлері мен сорттарын тұрақтылығын анықтауда қолданылатын камера болып табылады. Қарапайым фитотрон немесе (вегетациялық шкаф) шағын камералы (шамамен 1 м³), онда өсімдіктерді сақтауға және бақылауға бүйір қабырғасында орналасқан арнайы люк арқылы жүзеге асырылады. Ең қолайлы фитотрон - жасанды климат қалыптастыруға негізделген болса, тәжірибиеге таптырмас камера болып саналады. Қазіргі заман талабына сай жасалған фитотронда ауаның және топырақтың белгілі бір температурасын, сонымен қатар салыстырмалы ылғалдылық және жарық қарқындылығын бір қалайтпа ұстап тұра алатындығында. Жарықтандыру көзі ретінде - ксенон, сынап және люминесцентті шамдар болып табылады [7].

Зертханалық эксперимент нұскасы:

1. Бақылау (мерзімдік топырақ үлгілері)
2. Green-Эко - 50 л/га (4 мл/стаканға)

3. Натрий гуматы -130 кг/га (10 мг/стақанға)

Зертханалық тәжірибие нұсқалары 3-ші суретте көрсетілген.

Азот фотосинтез процесіне қатысады. Өсімдіктің вегетативтік органдарындағы ақуызсыз органикалық азот мөлшері өсімдіктегі жалпы азот қорынан 20-25% артық болады. Өсімдікке фосфор жетіспесе, онда ақуызсыз азоттың қосындылар мөлшері едәуір көбейеді, мұның өзі өсімдіктің сапасына зиянын тигізеді.

1-кесте. Күріш егістік топырағының азот қосылыстарының мөлшеріне биоорганикалық тыңайтқыштардың әсері

Тәулік	Бақылау		Green-эко		Гумат-Na	
	Nжалпы%	N, жеңіл гидролиз-денуші мг/кг	Nжалпы %	N, жеңіл гидролиз-денуші мг/кг	N жалпы %	N, жеңіл гидролиз-денуші мг/кг
0	0,154	56	0,168	47,6	0,154	44,8
5	0,154	47,6	0,168	53,2	0,154	50,4
10	0,168	42	0,168	44,8	0,168	50,4
15	0,168	47,6	0,168	47,6	0,168	44,8
20	0,154	50,4	0,154	44,8	0,168	44,8
25	0,154	36,4	0,182	44,8	0,168	42
30	0,168	36,4	0,196	42	0,182	47,6

1-кестеде көрсетілгендей жалпы және жеңіл гидролизденуші азот көрсеткіштері бақылау, Green-эко және Гумат-Na тыңайтқыштарын қосу бойынша көрсетілген. Бақылаудың бастапқы және соңғы тәулігінде жалпы азоттың көрсеткіші 0,154-0,168% жоғарылаған. Green-эко қосылған топырақта жалпы азоттың көрсеткіші 0,168-0,196% жеткен. Гумат-Na тыңайтқышы қосылған топырақ үлгісінде жалпы азоттың көрсеткіші 0,154-0,182% жеткен. Жалпы азоттың жоғары көрсеткіші микроорганизмдердің негізінде жасалған Green-эко тыңайтқышы қосылған топырақ үлгілерінде байқалады.

Бақылаудың бастапқы және соңғы тәулігінде жеңіл гидролизденуші азот көрсеткіші 56-36,4 мг/кг төмендеген. Гумат-Na тыңайтқышы қосылған топырақ үлгісінде бұл көрсеткіш 44,8-47,6 мг/кг ауытқыған. Green-эко, құрамында агрономиялық тиімді микроорганизмдердің негізінде жасалған тыңайтқыш қосылған топырақ үлгілерінде жеңіл гидролизденуші азот көрсеткіші 47,6-42мг/кг азайған. Бұл көрсеткіштер топырақта жеңіл гидролизденуші азоттың өте жоғары (>10) екенін көрсетті. Яғни, жеңіл гидролизденуші азоттың артуына тыңайтқыштардың әсері орташа байқалады.

Топырақта жеңіл гидролизденуші азот жеткіліксіз болса өсімдіктің өсуі бөгеледі, жапырағының жасыл болуы өзгереді, биохимиялық процестер жиынтығы бұзылады, егіннің өнімі күрт кемиді. Топырақтағы азот түрлі қоспа заттардың құрамында органикалық азот, аммиак тұздары және селитра түрінде болады. Органикалық азот шіріткіш бактериялардың әрекетінен минералдық заттарға (аммиак тұздарына және селитра) айналған кезде ғана өсімдік оны бойына сіңіре алады. Топырақтағы азоттың негізгі көзі - қарашірінді. Оның құрамында шамамен 5 % азот болады. Топырақта азот органикалық емес түрінде аммоний (NH_4), нитрат (NO_3) және нитрит (NO_2) ретінде кездеседі. Жеңіл гидролизденуші азот шамасы өте өзгермелі болады. Барлық топырақ түрлерінде N жеңіл гидролизденуші динамикасы бірдей: ең көп мөлшері көктемде, ең аз мөлшері жазда, ал күзге қарай бұл көрсеткіш мөлшері жоғарлайды.

Азоттың топырақта жинақталуы үшін қолайлы жағдайлар болып анаэробты суға бастырылғаннан кейін жинақталады. Негізгі интенсивті азоттың жинақталуы топырақтың беткі (0-20см) қабатында жүреді және ол топырақтың абсолютті құрғақ бөлігінде 24 мг/кг жетеді. Оның мөлшерінің азаюы кептіру кезеңінде байқалады [8]. Ақдала суармалы күріш егістік топырағының азот қосылыстарының мөлшеріне биоорганикалық тыңайтқыштардың әсері 1-кестеде келтірілген.

Фосфор жеткіліксіз болса, өсімдіктің пісуі кешеуілдейді және бәрі бір мезгілде тегіс піспейді, өсімдік масағы, жапырақтары жығыла бастайды, ауа райының қолайсыз жағдайына қарсыласуы кемиді. Фосфор протоплазма мен клеткаларядросының құрамына кіреді. Оның азоттан айырмашылығы ақуыздың құрамына тікелей кірмейді, бұл нуклеин қышқылының бір бөлігі болып саналады және жай ақуызға қосылып күрделі нуклеопротеид ақуызын түзілтуге ықпал етеді, биологиялық реакцияны тездететін көптеген ферменттердің құрамына кіреді, өсімдіктерде көмірсулардың пайда болуына қатысады. Топырақтағы жылжымалы еритін фосфаттар өсімдіктің қоректенуі үшін маңызды элементтерінің бірі болып табылады.

Фосфордың жылжымалы түрлерінің мөлшері минералдық заттардың мөлшері мен енгізілетін фосфор тыңайтқыштарының мөлшерлеріне байланысты болады. Топырақта фосфор мөлшері органикалық заттардың қорына және топырақтың гранулометриялық құрамына байланысты 0,01-0,2% аралығында болады. Топырақтың беткі қабатында төменгі қабатпен салыстырғанда фосфор көбірек кездеседі. Бірақ, өсімдіктер топырақтағы жалпы фосфор қорының аз бөлігін ғана сіңіре алады. Жылжымалы фосфордың мөлшері минералдық тыңайтқыштарды қолданумен тығыз байланысты.

Калийде өсімдіктер тіршілігінде аса маңызды физиологиялық рөл атқарады. Ол өсімдіктердің протоплазмаға бай клеткаларында, әсіресе өсімдіктердің ұрығында, жеміс түзілетін органдарында көп кездеседі. Калий өсімдік жасушаларында еритін тұздар түрінде - иондық формада және жасуша цитоплазмада тұрақсыз кешендер түрінде жинақталады. Калий жетіспесе плазма коллоидтарының ылғалды сақтап тұру қабілеті кемиді. Калий тыңайтқышы өсімдіктердің ақуыз заттарының синтез жасауына (химиялық қосылыстар шығаруға) үлкен ықпал жасайды. Калий жетіспесе бұл процесс бөгіліп қалады да, ақуызсыз (зиянды) азот жиналуына себеп болады. Топырақтағы жылжымалы калийдің небәрі 1 %-ы ғана өсімдікке сіңімді түрде болып келеді [9]. Күріш алқабының топырағына тыңайтқыштардың жылжымалы P_2O_5 және K_2O қосылыстарының мөлшеріне әсері 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте. Күріш алқабының топырағына тыңайтқыштардың фосфор мен калий қосылыстарының мөлшеріне әсері

Тәулік	Бақылау		Green-эко		Гумат-Na	
	P_2O_5 жылжы- малы мг/кг	K_2O жылжы- малы мг/кг	P_2O_5 жылжы- малы мг/кг	K_2O жылжы-малы мг/кг	P_2O_5 жылжы- малы мг/кг	K_2O жылжы-малы мг/кг
0	27	210	19	200	17	200
5	17	180	27	210	19	200
10	17	200	30	210	17	180
15	19	180	30	210	17	180
20	17	180	27	210	20	200
25	17	180	27	210	17	200
30	17	180	27	210	20	200

2-кестеде көрсетілгендей жылжымалы P_2O_5 бойынша мөлшері бақылау нұсқасында бастапқы және соңғы тәулікте 27-17мг/кг азайған. Green- эко тыңайтқышы қосылған топырақ үлгілерінде бастапқы тәулікте 19мг/кг құрап, соңғы тәулікте 27 мг/кг артты. Гумат- Na тыңайтқышы қосылған үлгіде бақылаумен салыстырмалы 17-20мг/кг арасында ауытқып отырды. Сондай-ақ жылжымалы K_2O бойынша барлық үлгілерде бастапқы және соңғы тәулікте 180-210мг/кг аралығында ауытқып, айтарлықтай көрсеткішке ие болмады. Жылжымалы калий 0-20 см қабаттың қамтамасыз етілуі төмен (>18) болса (180 мг 100г топыраққа), алмаспалы фосформен өте жоғары(>20) қамтамасыз етілген (көрсетілген қабатта 2,7 мг/100г).

Күріш алқабының топырағына тыңайтқыштардың CO_2 мен pH көрсеткіштерінің әсері 3-шы кестеде көрсетілген.

Кесте 3- Күріш алқабының топырағына тыңайтқыштардың
 CO_2 мен pH көрсеткіштерінің әсері

Тәулік	Бақылау		Green-эко		Гумат-Na	
	$CO_2, \%$	pH	$CO_2 \%$	pH	$CO_2 \%$	pH
0	7,95	8,17	7,65	8,12	7,55	8,31
5	7,48	8,25	7,38	8,39	7,82	8,39
10	7,65	8,26	7,58	8,32	7,78	8,43
15	7,65	8,3	7,55	8,49	7,55	8,41
20	7,58	8,35	7,48	8,43	7,65	8,43
25	7,68	8,43	7,65	8,53	7,48	8,34
30	7,52	8,32	7,38	8,47	7,62	8,3

3-кестеде көрсетілгендей, CO_2 мен pH көрсеткіші барлық тәжірибе үлгілері мен тәулікте ерекшелік аса байқалмайды. Топырақ үлгілерінің сутектік көрсеткіш pH-8,12-8,47 аралығын көрсетті. Топырақтың реакция ортасы сілтілі (pH 8,1), бұл көрсеткіш топырақ құрамындағы карбонаттардың мөлшерімен түсіндіріледі. Топырақта өне бойы CO_2 түзіліп тұрады. Ол топырақ ылғалымен әрекеттесіп, көмір қышқылын H_2CO_3 түзіп, H^+ және HCO_3^- иондарына диссоциацияланады. Кестеде көрсетілгендей, топырақ реакциясы әлсіз сілтілі болып келеді. Егістік топырақта калыпты CO_2 мөлшері- 1 – 2 % құрайды ал, одан жоғары болса 4 – 6 % онда топырақ құрамында ауырметаллдардың артқанын көрсетеді.

Әр түрлі топырақ ортасының реакциясы әр түрлі болып келеді. Топырақтың ортасының реакциясы топырақ ерітіндісіне бос күйінде кездесетін сутек иондарының концентранциясы арқылы (сутектік көрсеткіш-pH) анықталады. Әр түрлі топырақ қышқылды ортадан күшті сілтіленген ортаға дейін болады. Топырақта кездесетін микроорганизмдер pH өзгерістерге өте сезімтал болып келеді. Бактериялар үшін қолайлысы бейтарап және аздап сілтілі орта болып келеді. Топырақтың pH өзгеруі топырақ микроорганизмдерінің популяцияларының өзгерістер тудырады. Суға бастырудағы су сүзіндісінің pH динамикасын зерттеуге ерекше көңіл бөлу қажет, себебі күріш дақылының өсіп-даму кезеңдерінде су сүзіндісінің pH көрсеткіші де сілтілік тәрізді өзгеріп тұрады.

Топырақтың реакция ортасы күріштің гүлдену фазасына дейін жоғарылап, одан кейін біртіндеп төмендеуі анықталды, ал атыздан суды ағызғаннан кейін төмендеді немесе бастапқы кездегі көрсеткіштерге жақын болды. Бұл біріншіден суға бастыру жағдайындағы топырақ ерітіндісінің концентрациясының жоғары болуымен, екіншіден

топырақтың тотығуына байланысты. Ақдала суармалы алқабында күріш танаптарының сілтілі топырақтары түрлі суару жағдайында химиялық, физикалық және биохимиялық өзгерістерге ұшырайды. Тек суға бастыруда барлық топырақ үдерістері өзгеше, яғни анаэробты жағдайда жүреді, бұл тотығу-тотықсыздану үдерістерінің өзгеруімен және жоғары биологиялық сілтіленуімен байланысты [10].

Гумус-өсімдіктекті және жануартекті қалдықтардың биохимиялық ыдырауы нәтижесінде түзілетін, топырақтың жоғары қабатында жиналатын топырақтың қарақоңыр түсті органикалық заттегі. Топырақ құнарлылығы осыған байланысты. Қарашірінді органикалық қосылыстардың екі тобынан тұрады. Бірінші топ өсімдіктекті және жануартекті қалдықтарда (топырақтағы органикалық заттектің барлық массасының 10-15%) болатын қосылыстар: белоктар, көмірсулар, майлар, шайырлар, лигнин және т.б. Екінші топ қарашіріндінің негізгі қорын құрайды. Органикалық қалдықтар (гумин, гумин қышқылдары, фульвоқышқылдар және т.б.) синтезделген кезде түзілетін қарашірікті заттектерден тұрады.

Кесте 4-Күріш алқабының топырағына тыңайтқыштарға жалпы және суда еритін гумус мөлшерінің әсері

Тәулік	Бақылау		Green-эко		Гумат-Na	
	гумус, жалпы %	гумус, суда еритін %	гумус, жалпы%	гумус, суда еритін %	гумус, жалпы %	гумус, суда еритін %
0	2,64	0,008	2,28	0,012	2,58	0,008
5	2,37	0,009	2,79	0,009	2,1	0,009
10	2,34	0,008	2,73	0,009	2,37	0,008
15	2,58	0,008	2,73	0,008	2,49	0,008
20	2,4	0,009	2,58	0,009	2,22	0,009
25	2,28	0,008	2,16	0,009	2,25	0,009
30	2,28	0,008	2,37	0,009	2,22	0,008

Тәуліктік топырақ үлгілерінің жалпы және суда еритін гумус мөлшерінің нәтижелеріне сүйене отырып, жалпы гумус жағдайы бақылау үлгісінің бастапқы күні 2,64%-ды құрап, соңғы тәулікте 2,28%-ға азайған. Тәжірибе барысында Green-эко тыңайтқышын қосу әсерінен жалпы гумус көрсеткіші 2,28-2,37%-ға жеткен. Гумат- Na қосу арқылы жалпы гумус көрсеткіші 2,58-2,22% ауытқыған. Зерттелген аумақтың топырақ үлгілерінің гумус мөлшері 2,1-2,64% құрайтын, 5-ші топқа жататын топырақтар алып жатыр. Сонымен қатар суда еритін гумустың мөлшері барлық тәулікте және тыңайтқыштар қосылған топырақ үлгілерінде 0,008%-0,009% аралығында айтарлықтай өзгешелік көрсетпеді. Бұл көрсеткіш биорганикалық тыңайтқыштардың күріш микрофлорасына әсері оңтайлы екенін көрсетті, яғни топырақтағы микроорганизмдердің тіршілігіне оптималды жағдай жасауға және биологиялық белсенділігін жоғарылатуға негізделген. Кестеде көріп тұрғанымыздай жалпы гумустың қамтамасыз ету дәрежесі (мөлшері <2,0%) жоғары мөлшерді көрсеткішті көрсетіп тұр.

Топырақ гумусының қоректік маңызы бар. Ол негізінен көміртегі, сутегі, лигнин, белокты заттар, май және смоладан тұрады. Сонымен қатар оның құрамында өсімдіктерге қажет негізгі қоректік элемент азот, фосфор, күкірт және басқалары бар. Топырақтағы микробиологиялық процестердің нәтижесінде гумус құрамындағы бұл элементтер босайды да, онымен өсімдіктер қоректенеді. Суда еритін гумус топырақтағы кальций және

темірмен қосылып, топырақта бекітіле береді. Күріш алқабының топырағына тынайтқыштарға жалпы және суда еритін гумус мөлшерінің әсері 7-ші кестеде көрсетілген[11].

Қорытынды

Алған мәліметтерді негізге ала отырып, күрішті-батпақты топырақтарын араға уақыт салып суға бастыру әдісімен суландыру, зерттелген аймақ топырақтарында биоорганикалық мелиоранттарды қолдану айтарлықтай әсер ететіндігіне көз жеткізілді. Қолданылған биоорганикалық мелиоранттардың ішінде, Қазақстанда жасалған («Сатай» ЖШС, Еңбекшіқазақ ауданы) отандық препарат Ақдала алқабында күріштің және онымен қатар кездесетін дақылдардың тұқымын егу алдында өңдеуге және өсімдіктерді вегетация кезеңінде бүрку жолымен өңдеуге қолданылды. Green-Эко қосылған нұскаларда өнімділікке және топырақ құрамындағы гумус, фосфор мен азот, сонымен қатар, калий мөлшерлеріне оңтайлы нәтиже көрсеткен. Бұл препараттың құрамында физиологиялық белсенді гуминді және фульвоқышқылдардың мөлшері өте жоғары және агрономиялық пайдалы микроорганизмдердің жеткілікті мөлшерімен ерекшеленеді. Сондықтан біз топырақта кездесетін мироорганизмдердің тіршілік әрекетін белсендіру үшін оларды топыраққа ендіруді шештік.

Әдебиеттер

1. *Погребинский М.А.* Низовья реки Или // В. кн.: Илийская долина, ее природа и ресурсы. - Алма-Ата: Наука. 1963. - С. 227-333.
2. *Отаров А., Ибраева М.А., Сапаров А.С.* Деградационные 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, Нур-Принт- 2007- С. 73-105
3. *Ponnamperuma F.N.* Some aspects of the chemistry of rice soils. Tropical Agricultural Chemical Society of Japan. I. 1936, v.12, № 1, p. 62-73.
4. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследования 4-е изд., переработ. дополнен. - М.: Колос, 1979. - С. 416.
5. *Отаров А., Ибраева М.А.* Эколого-мелиоративное проблемы рисовых массивов Казахстана // Проблема генезиса, плодородия, мелиорация, экологии почв, оценка земельных ресурсов. –Алматы: Общество «Тетис»,и2002. –С. 176-182
6. *Гиляров М.С., Стриганова Б.Р.* Роль почвенных беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ // Итого науки и техники. Почвенная зоология. – 1978. – № 5.– С. 8-69.
7. *Тазабеков Т.Т.* Топырақтың құнарлылығы. Алматы, 1999
8. *Тукенова З.А.* Влияние почвенно-экологических условий на мезофауну почв Заилийского Алатау: автореф. к.б.н, – Алматы, 2002. – 30с).
9. *Мишустин Е.Н., Востров И.С., Петрова А.Н.* Определение биологической активности почв разными методами, Микробиология. -1961. -Т. 30. вып. 4. - С. 665-672.
10. *Сейткали Н., Кубенкулов К., Сагитов А.О.* Іле және Жетысу Алатауы жабайы жемісті орман топырақтарының биологиялық көрсеткіштері // «Известия НАН РК» Серия аграрных наук. –Алматы, 2015. –№4(28). –С 64-69.
11. *Жамалбеков Е.У., Бильдебаева Р.М., Бигалиев А.Б.* Жалпы топырақтану. Алматы 2001г.

Бейсенова Г., Сулейменова А., Молдабек Г.

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИООРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА МИКРОФЛОРУ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ

Резюме

Было установлено, что почвенный объект исследования по санитарному состоянию почвы, содержание гидролизующего азота, модифицированная форма фосфора и обменного калия разрушаются. Все вкусовые биоорганические мелиораторы вносят свой вклад в улучшение состояния гумуса на деградированных и периодически затопляемых почвах под рисом.

Ключевые слова: рисовое поле, биоорганические удобрения, рисовая полевая микрофлора, Green-Эко, гумат натрия.

Beisenova G., Suleymenova A., Moldabek G.

IMPACT OF THE USE BIO-ORGANIC FERTILIZER ON THE MICROFLORA OF RICE FIELDS

Summary

It was found that the soil object of study on soil sanility, the content of hydrolysable nitrogen, mobile form of phosphorus and exchangeable potassium are degraded. All tasted bioorganic meliorators are contribute to the improving of humus state on the degraded and periodically flooded soils under rice.

Keywords: rice field, bioorganic fertilizers the field microflora, Green- Эко, гумат is a natrium.

УДК 504.622

Бекбаева В.К.

Казахский национальный аграрный университет

ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА НЕФТЕПРОМЫСЛОВ – КАК ИСТОЧНИК РАЗВИТИЯ НОВЫХ ГЕОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИХ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Аннотация

В статье выполнен обзор существующих видов отходов нефтепромыслов на примере прикаспийского региона. Разработаны практические рекомендации. В характере размещения нефтеотходов на поверхности прилегающих территорий преобладает принцип случайного распределения очагов загрязнения, что означает необходимость разработки технологий и устройств, обладающих способностью автономного перемещения к объектам загрязнения. Разнообразие химического и фазового состава загрязнителей при комплексной переработке нарушенных участков обуславливает применение новых технологических приемов, позволяющих извлекать из обрабатываемого сырья все полезные компоненты.

Ключевые слова: нефтеотходы, экология, переработка, технология, обстановка в РК, утилизация, анализ.