

¹Тирбосынова А.А., ¹Сулейменова Н.Ш., ²Сулейменов Б.У

**МАҚТААРАЛ АУДАНЫНДА ТЫҢ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН СҰР
ТОПЫРАҚТЫҢ НЕГІЗГІ БИОЛОГИЯЛЫҚ, ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ-
ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ**

¹Қазақ Ұлттық аграрлық университет, 050010 Алматы, Абай д. 8, Қазақстан

²Ө.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институты, 050060 Алматы, ал-Фараби д. 75 В, Қазақстан, e-mail: beibuts@mail.ru

Аннотация. Мақалада Оңтүстік Қазақстан облысы, Мақтаарал ауданында тың және өндірісте қолданылатын сұр топырақтың негізгі биологиялық, химиялық және физикалық-химиялық қасиеттері зерттелінді. Мақтаарал ауданында ауыл шаруашылық өндірісінде суармалы сұр топырақты жерді қолданудың ұзақтығына байланысты, қазіргі жағдайда сұр топырақтың құнарлығын сапалы-санды кешенді бағалау жұмыстары жүргізілді. Алдымызға қойылған мақсаттар толығымен орындалып, зерттеу жұмыстары толыққанды орындалды. Мақаланы ғылыми айналымға қоса отырып зерделеу тәжірибесінде мақала авторы тарапынан өзіндік пайымдаулар жасалды.

Түйінді сөздер: сұр топырақ, биологиялық, химиялық, физикалық-химиялық қасиеттер, саңырауқұлақ, гумус, органикалық.

КІРІСПЕ

Мақтаарал ауданының топырақ жамылғысы Орта Азия аумағының орташа шөлдік аймағында дамуда. Оны негізінде сұр топырақтар құрайды. Сұр топырақтар құрылымында өткен жылмен салыстырғанда биыл айтарлықтай өзгерістер болмаған. Бұрынғысынша, ауданда ашық сұр, шалғынды сұр және сұр-шалғындық топырақтар дамып жатыр. Тек қана олардың көлемі болар-болмас өзгерді. Топырақтың биологиялық қасиеті. Топырақ түзілуде өсімдіктермен қатар, микроағзалар мен жануарлардың алатын орны зор. Ол жағдайды топырақ микрофлорасы деп атаймыз. Аналық тау жынысында бірінші орналасып тіршілік ететін тірі ағзалар микроағзалар болып табылады және олар топырақты құнарлы ететін ағзалар тобына жатады. Олар атмосфера азотын сіңіреді де, оны күрделі ақуыз (белок) денесіне айналдырады, органикалық қалдықтарды ыдыратады және оларды өсімдік сіңіре алатын қарапайым тұз күйіне дейін минералдайды. Сондай-ақ, микроағзалар қарашірік түзуге,

көптеген минералдарды синтездеуге, бұзуға қатысады. Топырақта бактериялар, саңырауқұлақтар, актиномицеттер және балдырлар сияқты әр түрлі микроағзалар өмір сүреді. Олардың саны өте көп.

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Зерттеу материалы ретінде сұр топырақ алынды. Нақтырақ айтар болсақ, оңтүстік өңірінің сұр топырағы (сурет 1). Солтүстік кәдімгі сұр топырақ. Осы топырақ ауданның территориясында кеңінен таралған. Тау етегінің жер бедері кедір – бұдырлы ұсақ кескіндерімен, кейбір жерлерде салыстырмалы тегіс беткі жақтары кездеседі, көптеген майда орналармен жырымдалған. Жер асты суы 6 м тереңдікте жатыр және топырақ түзілуге әсер етпейді. Өсімдік жамылғысы жусан-эфермерлер, сора-жусан қауымдастықтарынан тұрады, олардың құрамына аздап шыбық, ебелек, пиязшықты жалбыз, бір жылдық костролар қатысады. Топырақ түзуші жыныстары лессотәрізді саздақтар болып табылады, ұсақталған элювияльды-делювияльды шөгінділерінде төселіп жатады.



Сурет 1 – Оңтүстік өңіріндегі сұрт топырақ

Климатының ерекшелігінің арқасында, ең алдымен, су режимінің мұнда салыстырмалы аз қалыңдықтағы шымды қабаттан топырақ қалыптасқан карбонатты мицелия толығымен болмағанда, бірақ карбонатты-иллювиалды қабат айқын көрінген, генетикалық қабатында дифференция пішіні әлсіз.

Топырақ үлгілерінің химиялық анализдері ЖШС «Казэкология»-ның аккредитациядан өткен зертханасында жасалынды. Алынған әр бір анализді

Қазақстан Республикасының бекітілген стандарттарына сай жасалынды [2].

Топырақ үлгілерінен алынған анализдер келесі көрсеткіштері бойынша анықталды: аммоний, металдар (Co, Cd, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg), сульфат, хлорид, күкірт. 1 - кестеде топырақ үлгісінің анализдеріне қолданылатын әдістер мен құрылғылар бойынша нормативті құжаттарға сілтеме жасалған.

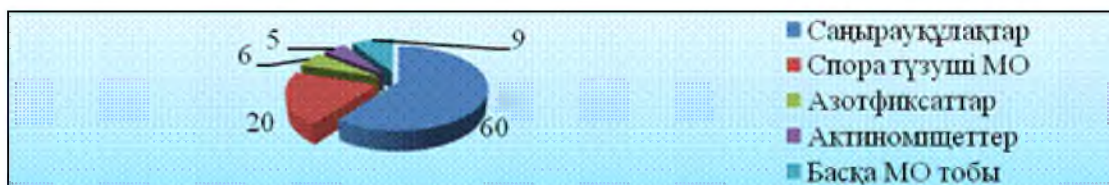
Кесте 1 – Топырақ үлгісінің анализдеріне қолданылатын әдістер мен құрылғылар бойынша нормативті құжаттарға сілтеме

Көрсеткіштері	Әдістемелерге арналған нормативті құжаттар	Анализ әдісі	Құрылғылар
pH	ГОСТ 26483-85;	Электрометрия	pH-метр
Сульфаттар	ГОСТ 26426-84	Ионоалмастырғыш хроматография	Хроматограф Varian ProStar
Хлоридтер	ГОСТ 26425-85	Ионоалмастырғыш хроматография	Хроматограф Varian ProStar
Аммоний	ГОСТ 26489-85	Фотометрия	Спектрофотометр Shimadzu UV-1650PC
Натрий және калий	ГОСТ 26427-85	Атомды-абсорбционды спектрометр	Атомды-абсорбционды спектрометр YongLin AAS 8010
Металдар (Co, Cd, Mn, Cu, Ni, Pb)	СТ РК ИСО 11047-2008	Атомды-абсорбционды спектрометр	Атомды-абсорбционды спектрометр YongLin AAS 8010
Сынап (Hg)	ГОСТ 26927-86	Атомды-абсорбционды спектрометр	Атомды-абсорбционды спектрометр YongLin AAS 8010
Күкірт	СТ РК 1354-2005	Гравиметрия	Тең иықты зертханалық таразы ВЛР-200

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛДАУ

Зерттелген топырақ үлгісінде келесідей микроорганизмдер тобы кездесті: актиномицеттер, споратүзуші микроорганизмдер, саңырауқұлақтар, нитрификаттар, азотофиксаттар (сурет 2).

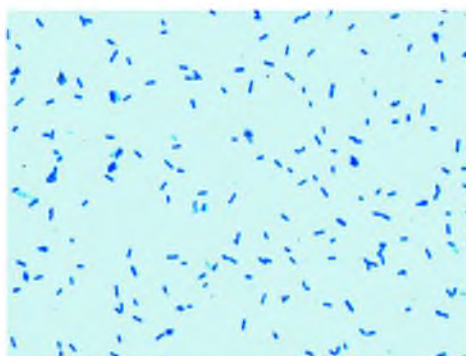
Суретте көрсетілгендей, микроорганизмдердің көп бөлігін саңырауқұлақтар алып отыр – 60 %, споратүзуші микроорганизмдер – 20 %, азотофиксаттар – 6 %, актиномицеттер – 5 %, 9 %-ын басқа микроорганизмдер тобы құрап отыр [1].



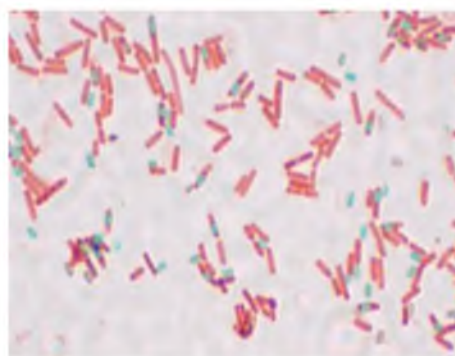
Сурет 2 – Топырақ үлгісінен шыққан микроорганизмдердің пайыздық үлес көрсеткіші

Микроорганизмдердің нақты қай тобына жатуын анықтау барысында Берджи анықтамасына сүйене отырып микроскоптау жұмыстарын жүргіздік.

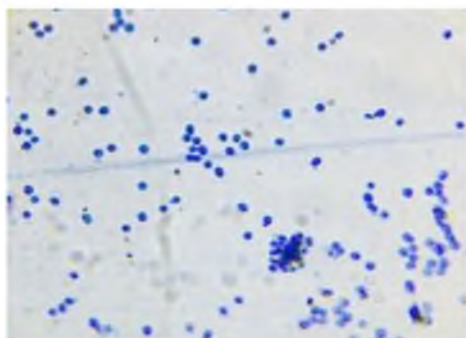
Алынған мәліметтер бойынша, микроорганизмдердің культуралары анықталып шықты (сурет 3).



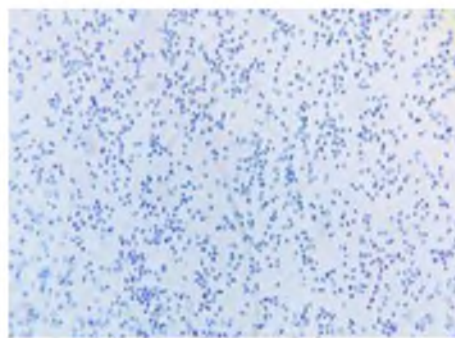
а



б



в



г

Сурет 3 – Бактерия культураларының клеткалары

а - грамм оң таяқшалы бактериялар, б - грамм теріс, спора түзуші таяқшалы бактериялар, в және г - грамм оң кокктар және микрококктар

Бактериялар топырақта органикалық және минералды қосылыстарды ыдыратуда әртүрлі рөл атқарады. Актиномициттер, кейде оларды сәулелі саңырауқұлақтар деп те атайды. Олар топырақтағы шіріген заттарды, жасұнықтарды (клетчаткаларды) ыдыратады. Актиномициттер құнарлы, органикалық заттарға бай, бейтарап реакциялы топырақта жақсы дамиды. Саңырауқұлақтар - жіпше тәрізді гетеротрофты ағзалар, олар топырақта көптеп кездеседі. Олар органикалық заттарды минералдандыруға және гумификациялауға белсенді қатысады. Жоғарыда аталған саңырауқұлақтардың бар болуы, топырақтың құнарлылығына тағы бір дәлел болып отыр.

Алынған нәтижелерге сүйене отырып, топырақ үлгісінің биологиялық қасиеті жақсы және қалыпты екенін, топырақтың құрамы мироорга-

низмдерге бай екенін атап айтуға болады.

Топырақтың химиялық құрамы күрделі, өйткені оған 40-тан аса әртүрлі химиялық элементтер кіреді. Өсімдіктер қоректену үшін оларға макро (көміртегі, оттегі, сутегі, азот, алюминий, темір, кальций, магний, калий, натрий, күкірт, фосфор) және микроэлементтер (йод, бром, марганец, молибден және басқалар) керек. Бұл элементтер топырақ құрамында әр түрлі формада болады және олардың көпшілігі органикалық заттардың немесе минералдардың да құрамына болуы мүмкін. Тек азот пен көміртегі ғана минералдар құрамында кірмейді, олар органикалық және органо-минералдық қосылыстар болып табылады [3].

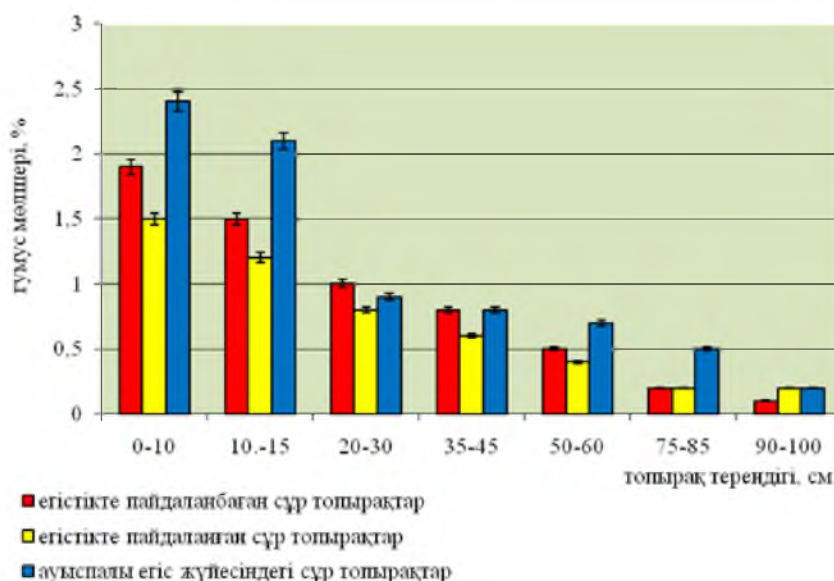
Жоғарыда көрсетілген нұсқаулықтар бойынша алынған анализдердің көрсеткіші төмендегідей мәліметтерді берді (кесте 2).

Кесте 2 – Мақтаарал ауданының егіншілік аумағынан алынған сұр топырақтың химиялық анализінің көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	
рН	8,30	рН
Ылғалдылық	8,39	%
Сульфаттар (SO ₂)	3194,0	мг/кг
Нитраттар (NO ₃)	3,8	мг/кг
Аммоний	2,75	мг/кг
Натрий (Na)	93	мг/кг
Калий (K)	48,0	мг/кг
Хлорид (Cl ⁻)	18	мг/кг
Кобальт (Co)	3,8	мг/кг
Кадмий (Cd)	1,9	мг/кг
Мырыш (Mn)	145	мг/кг
Мыс (Cu)	5,1	мг/кг
Никель (Ni)	10,8	мг/кг
Қорғасын (Pb)	1,3	мг/кг
Сынап (Hg)	2,1	мг/кг
Күкірт (S)	60	мг/кг
Фтор (F)	2,8	мг/кг

Мақтаарал ауданының сұр топырақ түрлерінде құрамында гумустың қоры едәуір болатындары ауыспалы егістік жүйесінде және егістікте пайдаланбаған сұр топырақта. Аталмыш топырақ түрлері Мақтааралдың ығалды бөліктерінде тараған. Олардың жоғарғы жарты метрлік (0-50 см) қабатындағы гумустың қоры гектарға есептегенде 94-117 тонна шамасында. Гидроморф (ығалды)

топырақтардағы гумустың мөлшері осы аймақтағы қуаң топырақтармен салыстырғанда біршама жоғары. Мақтаарал ауданының сұр топырақты белдіктің қолайлы аймағындағы климат режимінің ықпалында болғанымен мұндағы ығалды (гидроморф) топырақтарда гумустың мол болу себебін өсімдіктің қалың өсуінен деп түсіндіруге болады (сурет 4).



Сурет 4 – Топырақ үлгісіндегі гумус мөлшерінің көрсеткіші

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеу жұмысын қорытындылай келе, Оңтүстік Қазақстан облысы Мақтаарал ауданында ауыл шаруашылық өндірісінде суармалы сұр топырақты жерді қолданудың ұзақтығына байланысты, топырақтың қазіргі жағдайында биологиялық, химиялық және физикалы-химиялық қасиеттері анықталды; тың және өндірісте қолданылатын суармалы сұр топырақтың негізгі химиялық және

физикалы-химиялық қасиеттерін айқындап, химиялық құрамы жасалды. Физикалық қасиетіне келер болсақ, ауыспалы сұр топырақ сынамалары жақсы көрсеткіш көрсетті. Жалпылама алғанда, физикалық қасиеті өзгермеген қалыпты жағдайда екені анықталды. Бірақ, үнемі егін егілетін сұр топырақтың құнарлылығы басқа сынамалармен салыстырғанда төмен екендігін көрсетті.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Оңтүстік Қазақстан (энциклопедия). – Алматы: ҚЭ Бас редакциясы, Алматы, 2005. – 558 б.
- 2 Оспанов Б., Жамалбеков Е. Қазақстанның жер қорлары оларды бағалау және тиімді пайдалану. – Алматы: Қазақ университеті, 2005. – 109 б.

3 Тазабеков Т.Т., т.б. Жалпы топырақтану. – Алматы: Агроуниверситет, 1998. – 136 б.

REFERENCES

1 Оңтүстік Қазақстан (entsiklopediya). – Алматы: ҚЕ Bas redaksiyasy, Almaty, 2005. – 558 б.

2 Ospanov B., Zhamalbekov Ye. Қазақстанның зher қорлары оларды бағалау және тиімді пайдалану. – Алматы: Қазақ университети, 2005. – 109 б.

3 Tazabekov T.T., t.b. Zhalpy topyraqtanu. – Almaty: Agrouniversitet, 1998. – 136 b.

РЕЗЮМЕ

¹Тирбосынова А.А., ¹Сулейменова Н.Ш., ²Сулейменов Б.У.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ, ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦЕЛИННЫХ СЕРОЗЕМОВ В БОГАРНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ МАКТААРАЛЬСКОГО РАЙОНА

¹Казахский национальный аграрный университет, 050010 Алматы, пр. Абая 8, Казахстан

² Казахстанский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У.Хспанова, 050060 Алматы, пр. аль-Фараби 75 В, Казахстан, e-mail: beibuts@mail.ru

В статье были исследованы основные биологические, химические и физико-химические свойства целинных сероземов в богарном земледелии Мактааральского района Южно-Казахстанской области. Были проведены работы по качественной, количественной и комплексной оценкам плодородия сероземов в современных условиях в связи с продолжительностью использования орошаемых сероземов Мактааральского района в сельскохозяйственном производстве. Все поставленные нами цели были достигнуты, в полной мере была проведена исследовательская работа. Автором были сделаны собственные выводы и утверждения, включая статью в число научных исследований.

Ключевые слова: сероземы, биологический, химический, физико-химические свойства, грибы, гумус, органический.

SUMMARY

¹Tirbosynova A.A., ¹Suleymenova N. Sh., ²Suleymenov B.U.

INVESTIGATION OF BASIC BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES OF VIRGIN GRAY SOIL IN BOGHARIC AGRICULTURE OF MAKTAARAL DISTRICT

¹Kazakh National Agrarian University, 050010 Almaty, 8 Abai avenue, Kazakhstan

² Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry after U.Uspanov, 050060 Almaty, 75 V al-Farabi avenue, Kazakhstan, e-mail: beibuts@mail.ru

The article deals with the basic biological, chemical and physical-chemical properties of virgin gray soils in bogharic agriculture of Maktaaral district of South Kazakhstan region. Works on qualitative, quantitative and integrated assessment of gray soil fertility in modern conditions were carried out in connection with the use duration of irrigated gray soils of Maktaaral district in agricultural production. All of our goals have been achieved; the research work has been fully carried out. The author has made his own conclusions and approvals, including an article in the number of scientific studies.

Key words: gray soil, biological, chemical, physical-chemical properties, mushrooms, humus, organic.