

Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта махсус таълими
вазирлиги

Гулистон давлат университети

Қишлоқ хўжалиги асослари кафедраси

Умаркулова Умиданинг 5620100-агрокимё ва агротупроқшунослик
таълим йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун
«Гулистон тумани, «Боёвут» ФХУ ҳудуди тупроқларининг
хоссалари ва сифат баҳоси» мавзусидаги битирув малакавий иши

Раҳбар: биология фанлари номзоди,
доцент Турдиметов Ш.М.

Гулистон-2009

Мундарижа:

Кириш.....

1. Адабиётлар тахлили.....

2. Танланган объектлар ва тадқиқот усуллари

2.1. Тадқиқот объекти.....

2.2. Тадқиқот жойининг иқлими иқлим
кўрсаткичлари.....

2.3. Тадқиқот жойи тупроқ пайдо қилувчи
жинслари, гидрогеологияси, гидрологияси

2.4. Тадқиқот усуллари

3. Асосий қисм

3.1. «Боёвут» ФХУ худуди тупроқларининг
хоссалари

3.2. «Боёвут» ФХУ худуди тупроқларининг сифат
бахоси

Хулоса ва тавсиялар.....

Фойдаланилган адабиётлар.....

Кириш

Мавзунинг долзарблиги. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримовнинг 2008 йилда мамлакатни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2009 йилда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштиришнинг энг мухим устувор йуналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузасида [1] «2008-2012 йилларда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш давлат дастурида кўзда тутилган чора-тадбирлар тизимининг изчил амалга оширилишига – яъни, экин майдонларининг мелиоратив аҳволини яхшилаш, фаолият кўрсатаётган ирригация-мелиорация объектларининг тегишли техник ҳолатини таъминлаш, ихтисослашган сув хўжалиги, қурилиш ва эксплуатация ташкилотларининг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш, уларни замонавий техника билан жихозлаш масалаларига алоҳида эътибор қаратиш даркор»лигини таъкидлаб ўтдилар.

Дарҳақиқат кейинги йилларда қишлоқ хўжалигида ўтказиладиган иқтисодий ислохотлар ўз самарасини бермоқда. Бундай иқтисодий муваффақиятларга эришишда ерга бўлган муносабатларнинг ўзгариши мухим ўрин тутди. Ҳозирги вақтда тупроқ унумдорлик даражасини ўрганиш, уни ошириш йўллари излаш мухим аҳамият касб этади.

Шу боис Ушбу Боёвут ФХУ ҳудуди тупроқлари ҳосса ва сифат баҳоси» мавзусидаги БМИ долзарб масалага қаратилган деб ҳисоблаш мумкин.

Ишнинг мақсади ва вазифалари. Ишнинг асосий мақсади хўжалик тупроқларининг ҳоссалари ўрганиш ва у асосида сифат баҳосини аниқлашдир.

Ушбу мақсадни амалга ошириш учун қуйидаги вазифалар қўйилди.

1. Хўжалик табиий шароитини ўрганиш.
2. Хўжалик тупроқларига оид маълумотлар йиғиш.
3. Хўжалик тупроқларининг ҳоссаларини ўрганиш.

4. Хўжалик тупроқларининг сифат баҳосини ишлаб чиқиш.

Ишдаги илмий янгиликлар ва эришилган натижалар. Ушбу ишда Боёвут хўжалиги тупроқларининг хосса ва хусиятлари ўрганилди. Олинган маълумотлар асосида тупроқ сифат баҳоси аниқланди. Илмий янгилиги шундан иборатки, тупроқ хоссаларини ўрганиш натижасида ишлаб чиқилган бонитет баллари ҳар бир тупроқ айирмасининг унумдорлик коэффициенти ҳисоблаб чиқишга имконият яратди. Асосий эришилган натижа деб, тупроқ хоссаларини ўрганиш асосида ҳисобланган унумдорлик коэффициентлари тупроқ айирмаларининг қанчалик даражада бошқа тупроқ айирмаларидан юқори ёки пастлигини аниқлаш мумкин.

Ишнинг амалий аҳамияти шундан иборатки, тупроқ хосса ва хусусиятларини ўрганиш орқали турли агротехник тадбирларни табақалаштирилган ҳолда фойдаланиш имконияти яратилади. Тупроқ сифат баҳоси материалларидан экинлар ҳосилдорлигини режалаштириш ва ягона ер солиғидан фойдаланиш имконияти яратилади.

БМИнинг тузилиши. Битирув малакавий иш кириш адабиётлар шарҳи, тадқиқот объекти ва тадқиқот усуллари, асосий қисмлардан иборат бўлиб, қўлёзмада бетни ташкил этади.

1. Адабиётлар таҳлили

Аграр тармоқ мамлакатимиз иқтисодиётининг етакчи соҳаларидан бири ҳисобланиб, унинг тузилмаси ва унда содир бўладиган силжишларни иқтисодий–статистик ўрганиш муҳим аҳамиятга эгадир. Тупроқ хоссаларини

ўрганиш ва сифат баҳоси каби кўрсаткичлар қишлоқ хўжалигидаги асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади

Ушбу бўлимда тадқиқот объекти бўлган Мирзачўл тупроқларини ўрганишга доир олиб борилган ва ҳозирги вақтда ўтказилаётган илмий ишларнинг таҳлили ва тупроқ сифат баҳосига оид илмий ишларнинг шарҳи келтирилади.

Ҳозирда Сирдарё вилоятида содир бўлган гидроморф ва ярим гидроморф сув режими шароитида суғориладиган ерларда асосан: бўз-ўтлоқи, ўтлоқи-ботқоқ, эски зонанинг сизот сувлари бирмунча чуқурроқ жойлашган ҳудудларида ўтлоқи-бўз тупроқлар тарқалган. Ер ҳақидаги тушинча тупроқ тўғрисидаги тушинчага нисбатан кенгроқ ҳисобланиб, аммо тупроқ ернинг асосий унумдор қисмидир ва ернинг салоҳияти ва хоссаларини ифода этади (Д.Максудов) [22] .

У.Норқуловнинг [25] Сирдарё вилояти, Ховос тумани «Пахтакор» хўжалигидаги ўтлоқи-бўз, ўрта қумоқли, кучли шўрланган ва шўрхоқ таркибли тупроқларда олиб борган тажрибаларида шўр ювиш миқдорларининг кўпайиши билан тузларнинг ювилиш миқдорининг ҳам ошиб борилишини кузатишган. Шўрхоқ ерларни ювишда ерларни 30 см чуқурликда ҳайдаш, 70 см чуқурликда юмшатиб, 120 см чуқурликда тилмалаб ва вақтинчалик зовурлар олинган шароитда шўрини ювиш яхши натижа беради деб, ҳисоблайдилар.

А. Р. Ходжаев, А. Ахатовларнинг [5] Мирзачўлда олиб борган тадқиқотларида генетик хусусиятларга ва тупроқнинг ўзлаштириш даражасидан қатъий назар бу тупроқлар учун гумус моддаларининг камлиги хос белгилар ҳисобланади.

Республикамиз суғориладиган майдонлари сув-туз режимининг кескин ўзгариши оқибатида ерлар шўрланиш жараёнининг фаоллашуви кузатилмоқда. Кейинги пайтларда Жиззах, Сирдарё вилояти ҳудудида шўртоб тупроқларнинг пайдо бўлиши тупроқ сингдириш комплексида

кескин ўзгаришлар кечаётганидан далолат беради. Одатда шўртоб тупроқлар сув-физик хоссаларининг ноқулайлиги билан характерланади. Бунга ТСК да алмашинувчи натрий миқдорининг ошиши сабаб бўлади (Авлиёкулов) .[5]. Мелиоратив жihatдан ноқулай ва кучли шўрланган ерларни ўзлаштиришда ишлаб чиқариш чиқиндиси ҳисобланган лигнин моддасини ишлатиш яхши Самара беради. Бунда магний моддаси ўз таркибига кўра ишқорий муҳитни нейтраллаш хусусиятига эга бўлганлиги туфайли шўрхок тупроқларни ўзлаштиришга яхши самара беради.

В.С. Сафонов, С.А. Абдуллаев [29] «Мирзачўл» хўжалигида дарё суви, коллекторлардаги зовур суви ва тик қудуқдаги зовур сувларидан шўр ювиш бўйича тажрибалар олиб боришган. Тажрибалардан ҳар уччала вариантда ҳам сизот сувларининг кўтарилганлиги аниқланган. Шўр ювишнинг самарадорлиги дарё сувидан фойдаланган вариантда юқори бўлган.

А. Ахатов ва бошқаларнинг Мирзачўл суғориладиган тупроқларида олиб борган тажрибаларида [5] тупроқнинг минерологик таркиби ҳудуднинг литологик-морфологик тузилишининг ва тупроқ пайдо бўлиш шароитининг физик-кимёвий ўзгариши билан боғлиқ деб ҳисолайдилар.

Б.Холбоев ва бошқаларнинг маълумотига кўра [34] суғориладиган ерларнинг эколого-мелиоратив ҳолатига қишлоқ ва сув хўжалик фаолияти таъсирида шаклланадиган антропоген омиллар сабаб бўлади. Арид минтақада эколого-мелиоратив ҳолатнинг асосий кўрсаткичларига қуйидагилар киради: сизот сувларининг жойлашиш чуқурлиги, тупроқ қатламининг шўрланиши, тупроқ ва сизот сувлари ўртасида нам алмашилишининг жадаллиги, коллектор-дренаж сувларининг минераллашуви, тупроқларнинг ифлосланиш даражаси.

Л. Турсунов ва бошқаларнинг [32] Мирзачўл воҳасида физикавий ва сув физикавий хоссаларини ўрганиш бўйича тадқиқотларида ўзлаштириш натижадда бу хоссаларда катта ўзгаришлар юз берганлиги қайд қилинади.

Салбий агрофизикавий хоссани бартараф этиш учун: 1) хайдов остки зич қатламни аниқлаш. 2) уни янада қалинлашиб ўсишини олдини олиш мақсадида асосан занжирни тракторлардан ҳам фойдаланиш: 3) асосий хайдов ишларини 2 йилда бир маротаба ўтказиш; 4) экинларни навбатлаб экишни хўжалик шароитига кўра танлаб амалга ошириш ишларини тавсия эташади.

А. Ахатов ва А.Р. Ходжаевларнинг [6] Мирзачўлнинг янгидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларида олиб борган тажрибаларида тупроқда органик моддаларнинг тўпланиши ярим гидроморф тупроқлардан гидроморф тупроқларгача ортиб боради. Бу эса ўз навбатида тупроқнинг физик-кимёвий хоссаларининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Х.Т. Рискиева ва бошқалар [27] Мирзачўлнинг суғориладиган бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларида захарли моддаларнинг тўпланишига доир илмий ишлар ўтказган. Мирзачўл тупроқлари асосан енгил ва ўрта қумокдан ташкил топган, хайдалма қатламда гумуснинг миқдори 0,5-1.4 %, шунингдек бошқа озуқа элементларига ҳам камбағал ҳисобланади. Тупроқда органик моддаларнинг камлиги сабабли, захарли моддаларнинг зарарлилик даражаси ортади.

Тупроқ хоссаларига оид илмий ишларнинг шарҳига эътибор қаратилидиган бўлса, Мирзачўл воҳасининг хосса ва хусусиятларини ўрганиш бўйича илмий ишларнинг аксарияти тупроқ унумдорлигини оширишга доир олиб борилган бўлиб, етарлича ўрганилган. Лекин, кейинги йилларда илмий тадқиқот ишлари тупроқ шўрланиш даражасини камайтириш бўйича илмий ишларни янада такомиллаштириш лозимлигини кўрсатмоқда.

Тупроқ бонитировкасига оид илмий ишларнинг тахлили бўйича маълумотларга эътибор қаратадиган бўлсак, тупроқ-иқлим шароитининг турлича бўлиши, тупроқни баҳолаш тамойилларининг турлича бўлишини кўрсатмоқда.

И.Д. Давлятшин [12] тупроқ баҳолаш ишлари учун асосий шкала мезонлари сифатида гумус захираси, умумий азот, сингдирилган асослар йиғиндиси каби белгиларни танлаб олган. +ўшимча шкала мезонлари турли-туман ва тупроқ пайдо бўлиш хусусиятларига таъсир қилувчи хоссалар киритилган. Буларга: тупроқ гранулометрик таркиби, эрозияга учраганлиги, шўртоблиги, тошлилиги, галечник ва карбонатли қатламнинг чуқурлиги.

М.М. Аличаев [4] ўтказилган корреляцион-регрессив анализ хосилдорлик ва А+В қатлам қалинлиги, ундаги гумус захираси, сингдириш сифими билан юқори даражада боғлиқлик мавжудлиги, азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шакли билан эса боғлиқлик йўқлигини кўрсатган. Тупроқ шўрланиш даражаси кузги бўғдой хосилига тескари коррелятив боғлиқлигини намоён қилган ($r=0,95-0,98$).

Грузия шароити учун А.Д. Семенов [30] томонидан донли экинлар хосилдорлиги билан тупроқнинг агрокимёвий ва физик-кимёвий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғлиқликни аниқлаш учун тупроқ хиллиги 70% дан кам бўлмаган 72 та хўжалик танлаб олинган.

И.М. Овсепян [26] Арменистонда тупроқ бонитировкаси бўйича илмий ишларда математик статистика усулларидан фойдаланган. Бунинг учун у ҳар бир хўжаликнинг тупроқ ҳақидаги материалларни вариацион статистика усулида асосий тупроқ типларининг хоссаси ва қишлоқ хўжалиги экинлари ўртасидаги боғлиқлик ўрганган. Тупроқ хоссалари бўйича ўртача балл ҳисобланган.

Тупроқ бонитировкаси тамойилларини ишлаб чиқиш бўйича чуқур изланишлар олиб борган олим-Ф.Я Гаврилюк [10,11] тупроқ хоссаларини танлаш учун дон экинлари хосилдорлиги билан тупроқ хоссалари ўртасида коррелятив боғлиқлик борлиги ҳисобга олинган. Тупроқ қопламининг қалинлиги ва гумус захираси билан ғалла экинлари ўртасидаги боғлиқлик айниқса қора тупроқларда юқори, каштан тупроқларда эса паст экинлиги эътироф этилган.

Юкоридаги белгилар асосида бугдой арпа, сули беда, зиғир ва картошка экинлари учун тупроқлар бонитировкаси шкаласи ишлаб чиқилган.

Хозир Ўзбекистонда амлда бўлган услубга мувофиқ тупроқларнинг сифати 100 баллик шкала билан аниқланади ва улар 10 та классга бўлиниб, бешта кадастр тоифага бирлаштирилган. (Д.М. Мақсудов ва бошқалар)[22] Сирдарё вилоятида кейинги даврларда тупроқ шўрланиши жараёнларининг кучайиши, сизот сувларининг кўтарилиши ва шамол эрозиясининг жадаллашганлиги, тупроқ-мелиоратив ҳолатларини кескин ёмонлашганлиги боис ерларнинг сифати ҳолатининг пасайган. Тупроқларнинг олдинги (1991 й) балл бонитети ҳозиргача (1999й) билан солиштирилганда вилоят бўйича ўртача 53 баллдан 49 баллга тушиб кетган.

Каттакўрғон тумани тупроқлари сифати бўйича-яхши, ўрта ва ўртадан паст гуруҳга бўлинган (Т. Тўраев [24]). Сифат жиҳатдан яхши тупроқлар 61-80 балл туманнинг 25% ини ташкил этиб, эскидан суғориладиган, ўрта ва юқори маданийлашган ювилмаган, шўрланмаган гидроморф ва автоморф тупроқлар киритилган. Сифати бўйича ўрта тупроқлар 60% ни ташкил этган ва ўртадан паст тупроқлар 15% ни ташкил этиб, янгидан ўзлаштирилган, кам маданийлашган, ўрта ва кучли шўрланган, кам тошли гидроморф ва автоморф тупроқлар киритилган.

Н. +ўчқорова, Х. Махсудов [37] суғориладиган тупроқларни хариталашда фермер хўжаликлари учун 1:2000 ёки 1:5000 миқёсда ишланилиши лозим деб ҳисоблайдилар. Тупроқ харитасидаги контурлар бўйича тупроқ турлари номи, майдони ва балл баҳолари рўйхати берилиши лозим. Уларнинг фикрига кўра ҳар бир туманда тупроқ бонитировкаси билан шуғулланувчи тупроқшунослар гуруҳи ташкил қилинилиши керак.

Д. Кунгиров ва бошқалар [16] тупроқнинг сув ўтказиш қобилиятига кўра тупроқни баҳолаш учун 20та «калит майдончалар»да тажриба олиб боришган. Уларнинг маълумотларига кўра, тупроқнинг сув ўтказувчанлик

қобилияти ва қишлоқ хўжалиги экинлари ўртасидаги коррелятив болиқлик 0,3-0,7 оралиғида бўлган. Тупроқнинг сув ўтказувчанлик қобилиятининг юқори ёки пастлиги ҳисобига тузатиш коэффициентлари ҳам турлича бўлган.

Бобожонов, Зиёмухаммедов [8,9] каби баъзи тадқиқотчилар тупроқ бонитировкаси ўтказиш услубиятини такомиллаштиришда тупроқнинг гумуслилик даражасини ҳам ҳисобга олиш лозим деб ҳисоблайдилар.

Таҳлил қилинган дала қидирув ишлари натижалари шуни кўрсатадики, қишлоқ хўжалиги майдонларидан жадал фойдаланиш натижасида кейинги 15-20 йил ичида суғориладиган тупроқларнинг гумус захираси кескин камайди. Натижада уларнинг табиий унумдорлиги ҳам анча пасайди. Тупроқда гумус миқдори камайса, унинг табиий унумдорлиги ҳам ўз-ўзидан пасаяди. Шу сабабли тупроқнинг бонитировка баллини аниқлашда бошқа кўрсаткичлар қатори унинг гумус миқдорини белгилаш жараёнига ҳам зарур тузатишлар киритиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайдилар.

Худди шундай фикр Ю.Г. Булулуковнинг [24] илмий ишларида ҳам учрайди. Муаллиф тупроқдаги гумуснинг аҳамияти ҳақида маълумотлар бериб, гумус захираси бўйича бонитировка шкаласининг таклиф этади.

К.И. Шадраимова, Х.М. Махсудовлар [33] эрозияга учраган тупроқларнинг бонитировкасини ўтказиш учун тупроқ хоссалари ва қишлоқ хўжалиги экинларининг кўп йиллик ўртача ҳосилдорлиги ўртасидаги коррелятив боғланишларни ўрганишган. Тупроқни баҳолаш мезонлари сифатида тупроқнинг ювилиш даражаси каби маълумотлардан фойдаланишган.

Д.М. Махсудов ва бошқаларнинг [23] тадқиқотларига кўра тупроқ шўрланиши тупроқ унумдорлигини пасайтирувчи омиллардан бири бўлиб ҳисобланади. Шўрланиш ҳисобига Хоразм вилояти бўйича ўртача бонитет балли 1996 йилда 16 баллга пасайган.

Хоразм вилоятида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари Ушбу ҳудуд тупроқларининг унумдорлик даражаси 40 баллдан 100 баллгача эканлигини

кўрсатган [14,34]. Бу тупроқларда, унинг унумдорлигига салбий таъсир қилувчи омиллар ҳисобга олиниб, пасайтириш коэффициентлари кўлланилганда 20-80 балл атрофида эканлиги аниқланган. Олиб борилган лаборатория тадқиқотлари Хоразм вилоятидаги тупроқунумдорлигини пасайтирувчи омиллар, асосан, тупроқнинг шўрланиш даражаси ва механик таркиби эканлигини кўрсатди. Масалан, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, кучсиз шўрланган енгил қумоқли тупроқ 72 балл, шу тупроқ аммо, кучли шўрланган, оғир қумоқли тупроқ 45 балл билан баҳоланади.

Бу ерларда шўрланиш натижасида пахта ҳосилдорлиги 6-7 ц-га пасайиб кетади. Шўрланишни камайтириш ёки бутунлай шўрдан тозаланса, бундай тупроқларда юқори ҳосил олинадиган ва улар юқори даражали тупроқлар қаторидан ўрин олади. Тупроқ унумдорлиги бир-бирига яқин бўлган тупроқ айирмалари сифати бўйича 10 синфга бирлаштирилган.

Тупроқ бонитировкаси услубиятини такомиллаштириш учун В.Н. Ли ва бошқалар [17,18] тупроқнинг муҳим агрономик хоссалари бўлган- гумуснинг миқдори, глейли қатламнинг жойлашиш чуқурлиги, қовушманинг зичлиги каби хоссалардан фойдаланиш лозим деб ҳисоблайдилар. Юқоридаги кўрсаткичлар 1969 йилда нашр этилган тупроқ бонитировкаси бўйича услубий кўрсатмада ҳисобга олинмаган. Шунингдек, уларнинг фикрлари кўра, тупроқ шўрланиш даражасининг харитасини тузиш учун республика бўйича аниқ вақтни белгилаб олиниши лозим.

Абдулла А.Г. Ҳасан [2] Сирдарё вилояти тупроқларини унумдорлигини қиёсий ўрганган ва 1962-1964 йилларда тупроқ бонитет балли 49 ни ташкил этганини ва 20 йилдан сўнг 50 баллга кўтарилганлигини эътироф этади. Тадқиқот натижаларини тупроқнинг ҳозирги ҳолатига солиштириладиган бўлса тупроқнинг балл бонитети 40 йил ичида дастлабки ҳолатига тушиб қолганлиги намоён бўлади.

Интернет тармоғидан олинган маълумотларда тупроқ бонитировкасига оид илмий ишлар минтақавий характерга эга эканлигини кўрсатади [38,40].

Интернет сайтларида тупроқ унумдорлигини ошириш, тупроқ хоссаларини яхшилашга доир илмий ишлар ва уларнинг натижалари ҳам келтирилган [39,41].

Тупроқ бонитировкасига оид илмий ишларнинг аксарияти, тупроқнинг унумдорлик даражасини ўрганиш, тупроқ хоссаларини қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигига таъсири каби масалаларни ёритишга қаратилгандир.

2. Танланган объектлар ва тадқиқот усуллари

2.1. Тадқиқот объекти

Тадқиқот объекти сифатида вилоят марказининг жанубий-шарқий қисмида жойлашган, Гулистон туманидаги «Боёвут» хўжалиги танлаб олинди. Мазкур хўжалик хўжалик тупроқ-иқлим районлаштириш материалларига кўра бўз тупроқлар минтақасида жойлашган. Суғоришлар

натигасида сизот сувларининг кўтарилиши юз берган ва суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларининг шаклланишига сабаб бўлган.

2.2. Тадқиқот жойининг иқлими

Тупроқ-иқлим районлаштириш материалларига кўра, хўжалик худуди Мирзачўл райони, Жиззах-Мирзачўл округида жойлашган. Ўртача йиллик харорат 13,5 С, баҳорда 10 Сдан паст харорат 23 сентябр-1ноябрдан кейин тушади. Вегетация даврининг узунлиги 208 кун. Йиллик хароратлар йиғиндиси 4160-4210, самарали хароратлар йиғиндиси 2300°С. +ишда хароратнинг пасайиб кетиши Фарғона водийсидан ва шимолий совуқ хаво оқимларини кириб келиши билан боғлиқдир. Тупроқ харорати (хайдов қатламида) қишда, январ ойида ўртача $-2,0-0,2^0$ тупроқ юзаси музлайди бу, тупроқни шудгорлашда ва ювишда қийинчиликлар келтириб чиқаради.

Совуқсиз кунларни давомийлиги 200-336 кундир. Биринчи совуқ ноябр ойларига, охирги совуқ тушиши эса февралга тўғри келади.

Сирдарё вилояти кучли шамол ҳаракатлари кесишган зонада жойлашган бўлиб, худудга шимолий ва шарқий (Бекобод шамоли) шамоллар таъсири кучли. Шамолни асосий қисми шарқдан кўпроқ эсади ва энг кўп май-июн ойларига тўғри келади. Шамолни тезлиги секундига 3,2 м га етади.

Мирзачўл шароитда намликнинг ва тупроқдаги тузларнинг тақсимланишда хаво намлиги катта аҳамиятга эга.

Сирдарё вилоятида кузда об-хаво кескин ўзгармайди. Ноябрьда тупроқ юзи музлайди, декабрда қор тушади. +ишда хавонинг нисбий намлиги энг юқори бўлиб, бу кўрсаткич июн август 27-28 % га тушиб қолади. Ёғин сочин асосан қиш-баҳор ойларида бўлади. Сирдарё водийсида йилига 200-300 мм дан хам кам ёғин тушади.

+ор қоплами 30-40 кун сақланади, қалинлиги 50-70 мм, юаъзан ундан кўпроқ бўлади. Йиллик совуқ фаслда ёғин-сочин кўп бўлади. +ор бўлмаса хаво совутиб кетади.

Бу ерда бахор одатда ва сернам ва илиқ бўлади, лекин баъзи жойларга кўра кечроқ бошланади. Кўп йиллик маълумотларга кўра, бахорги қора совуқ апрел ва май ойларида туши кузатилган.

Ёзги даврда хавонинг нисбий намлиги Мирзачўлнинг суғорилмайдиган ерларида 26% гача, эскидан суғориладиган сизот сувлари яқинида жойлашган ерларда эса унинг миқдори катта. Шунингдек суғориладиган ерлардаги тупроқнинг ҳаракати суғорилмайдиган майдонларга нисбатан 7-8⁰ С га пастдир.

Нисбий хаво баланд эмас, июн-август ойларида хаво энг кам намликка эга бўлади, йиллик ўртача хаво намлиги эса 31-48% атрофида. Ёз ойларида хаво ҳароратининг кўтарилиши намликни кўпроқ буғланишига олиб келади, бу ўз навбатида атмосфера ёғиннинг йиллик ўртача меъёридан анча кўпдир. Табиатнинг бу кўриниши, тупроқни шўрланишига ва экинларни сувга бўлган талабини ортишига олиб келади. Об-хавонинг бундай салбий кўринишларига қарамасдан, Сирдарё вилояти ҳудуди агроландшафти, деярли барча қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш учун қулай ҳисобланади.

Энг иссиқ ой июлга тўғри келади ва ўртача 27,2 С ни ташкил этади. Энг совуқ давр эса январ ойига тўғри келади, ўртача ойлик ҳарорат -2,3 С. Йиллик ёғингарчиликнинг миқдори кўп йиллик маълумотларга кўра 295 мм. Кейинги йилларда ёғингарчиликларнинг миқдори ушбу кўрсаткичдан ортаётганлигини кўрсатмоқда. Энг кўп ёғингарчилик ёғадиган ой-март ойига тўғри келади ва 50 мм дан ортади. Июл ва август ойларида ёғингарчиликнинг миқдори деярли нолга тенг бўлади.

Иқлимнинг энг умумий ва характерли белгиси, унинг кескин континенталлиги ва қуруқлиги, шунингдек иссиқлик ва ёруғлик вегетация даврида кўплиги ҳисобланади.

Ёзги даврда хавонинг нисбий намлиги Мирзачўлнинг суғориладиган ерларида 26 %гача, эскидан суғорилидаган сизот сувлари яқинда жойлашган ерларда эса унинг миқдори ката. Шунингдек суғориладиган ерлардаги

тупроқнинг харорати суғорилмайдиган майдонларга нисбатан 7-8°Сга пастдир.

2.3. Тадқиқот жойи геологияси, гидрогеологияси

Кўпгина тадқиқотчилар; Н.А. Димо (1910) М.М. Решетнина (1932), В.А Ковда (1948), А.Н. Розанов (1948)лар Мирзачўл текислигини нураган жинслар, қайсики, Туркистон тизмаси ва Нурота тоғи тоғолдиларини пролювиал-делювиал ётқизикларидан ташкил топган деб ҳисоблайдилар.

М.А. Панков, М.А. Крилов ва бошқалар бошқа назария олға суриб Мирзачўл тоғ оралиқ чўкмаси ҳисобланиб, денгиз ётқизикларига ўхшаган хар хил ётқизиклар билан тўлиб, устки қисми Сирдарё аллювиал ва келтирилмалари билан кейинчалик уни устидан Туркистон, Чотқол ав Нурота тоғолди пролювиал-делювиал билан қопланган дейдилар.

Мирзачўл юқори тўртламчи даври вақтида кўлсимон, ҳам сув оқиб чиқиб кетувчи ховуз сифат ҳудуд бўлган. Тектоник кўтаришлар даврида текиликнинг чекка қисмлари, асосан тоғ томон қисмлари кўтарилган. Шундан сўнг текислик қисмлар атрофида тоғ тизмаларидан оқиб келувчи дарёларни ёйилма (конус)ларининг пролювиал-аллювиал ётқизиклари билан тўла бошланган. Мирзачўл қисмлари эса кўл-алювиал-пролювийлар лойлар, қатламли қумоқлар ва қумлардан ташкил топган бўлиб, у охактош ва сланиц кристалларидан иборатдир. Учламчи давр охирларига келиб, бу полидаининг она жинслари денгиз ётқизиклари-лойлар, мергеллар, қумлар ва конглопиратлар билан қопланади. Ва тўртламчи давр охирида қадимги дарёларнинг конус ёйилмаларини йирик тош-шағаллар билан, тоғдан узоқлашган сари эса майда тош-шағалларга айланиб бор.

Тупроқ пайдо қилувчи жинслар асосан тўртламчи давр ётқизикларидан иборат. Улар Сирдарёнинг II-I қайир усти террасаларида қатламли холда лой, қумоқлар ва қумлар шаклида ётқизилган. Юқори тўртламчи даврнинг

ётқизиклари, энг кўп тарқалган ва катта ҳудудни эгаллаб олган, бу Мирзачўл ва тоғолди текисликлардир. Бу ҳудудларда тупроқ пайдо қилувчи она жинслар лёсс ва лёссимон қумоқлар бўлиб, турли қатламларга эга ҳамда тоғлардан узоқлашган сари текисликка томон улар қалинлиги ортиб боради.

Лёсслар Сарғиш ва сарғиш сур тусли юмшоқ ва ғовак ҳолдаги серкарбонат тоғ жинсидир. Механикавий таркибига кўра тўзон-қумоқли бўлиб, йирик тўзон (0,05-0,01) миқдори 50 фоизни, баъзан ундан ҳам кўп миқдорни ташкил этади. Лойқа (0,001 мм) жуда оз ва қум (0,25 мм) зарралари деярли учрамайди.

Лёсснинг минералогик таркибида кварц зарралари кўп, тоғ шпатлари ва слюда заррачалари унга нисбатан оз. Бундан ташқари лёсс таркибида каолинит ва монтмориллонит сингари гили минераллар ҳам бўлиши мумкин.

Тўртламчи давр геологиясини узоқ йиллар урганган /. Мавлонов Ўрта Осиёдаги майин тупроқлар она жинсини лёсс ва лёссимон жинсларга бўлади.

Ўрта Осиёда тарқалган лёсснинг таркиби, хоссаси ва хусиятларини қуйидагича бўлишини аниқлайди: 1) лёсснинг туси сарғиш ва оч сариқ (оч сур) рангда бўлади; 2) лёсс серғовак (45-60 %), коваклари диаметри 3 мм гача бўлади; 3) серкарбонатли лёсснинг таркибида, айниқса кальций ва магний карбонатлари кўп бўлади; 4) лёсснинг механикавий таркибида тош, шағал ва йирик қум бўлмайди. Балки йиринг чанг заррачалари (0,05-0,01мм) 50-60 фоизни ташкил этади, лойқа гил (0,005 мм) заррачалари эса 10% аторофида; 5) лёсслар тиккасига ёрилиш хусусиятига эга ва сув таъсирида чўкади; 6) таркибида сувда тез эрийдиган тузлар кўп миқдорда бўлади; 7) лёсснинг сув ўтказувчанлик хоссаси жуда яхши. Ташқи кўрини лёссга ўхшамаса ҳам юқорида айтилган хоссаларга эга бўлмаганларига лёссимон жинслар дейилади.

Сирдарё вилоятининг асосий қисми Мирзачўлда жойлашган ва унинг гидрогеологияси ҳақидаги маълумотлар Н.А. Димонинг (1910) йилларида

учрайди. Н.А. Димо Мирзўчал тупроқларини 1908 йил ерларни яхшилаш бўлими ва геология қўмитаси топшириғига биноан ўрганган. Н.А. Димо шўрланишиши ер ости сувларини минераллашганлиги ва чуқурлигини тавсифлаб берди. Сирдарё вилоятининг шарқий қисмидаги грунтларнинг келиб чиқишини у Сирдарё билан, ғарбий қисми гурунтларини Туркистон тизмаси пролювиал келтирилмалари билан боғлайди.

Вилоятнинг кенг текислиги жануби-шарқий бурчагидан бошланиб, +изилқум чўллари томон чўзилган, ўртадаги вилоят худуди ерларни қатор ўзансифат чўкма ва ботикларга бўлиниб кетади. В.А. Ковда (1943) бу чўкмаларни барчаси Сирдарёни Фарход дарвозасидан чиқиш жойи яқинидан бошланади ва ўша жойдан (Агача чўкмаси), ғарбий (Шўрўзак чўкмаси) ажралиб кетади деб ҳисобланади.

Вилоятнинг турли литологик-геоморфологик, гидрогеологик, тупроқ-мелиоратив ва иқлим шароитларидаги эскидан ва янгидан ўзлаштирилган (суғориладиган) зоналари технологик усуллар, жумладан, ўтган мелиоратив ва эксплуатацион даврлар учун тупроқларнинг сув ва туз таркиботларини мақбуллаштириш ва бошқариш усуллари хануз талаб даражасида ишлаб чиқилмаган, амалиётда ўз аксини топмаган.

Вилоятнинг эскидан ўзлаштирилган зонасида вертикал зовурлар иш самарадорлигини чегараланган бўлиб уларни иш фаолиятини асослашда муайян йилдаги ер ости сувларининг табиий оқимлари ва об-хаво шароитлари зонанинг ҳамма жойларида ҳам ҳисобга олинмаган, зона ерлари вертикал зовурларнинг интенсив ва мўътадил таъсиридаги зоначаларга районлаштирилган. Шу боис, бу зона ерларини районлаштириш, уларнинг ҳар бирида тупроқнинг барча хосса хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда суғориш ва шўр ювиш нормалари ҳамда бошқа параметрларини илмий асосда белгилаш, шу билан бир қаторда вертикал зовурларни таъмирлаш ва такомиллаштириш иш тартиботларини яхшилаш, шунингдек фойдали иш коэффициентларини ошириш талаб этилади.

Вилоятнинг эскидан ўзлаштирган зонаси ерларидан тубдан фарқланувчи суғориладиган зонасида эса чуқур ётиқ ёпиқ зовурлар фонида суғориш билан боғлиқ мелиоратив вазиятни башоратлаш ҳолатлари юқори. Фойдали иш коэффициентларига ва такомиллашган суғориш тизимларини мавжудлигига қарамасдан ҳамма ерда ҳам оқламаган. Бу зонада шунингдек сув физик хоссалари ноқулай, гипслашган, кучли шўрланган тупроқлар кенг тарқалган, ер ости сувлари оқими таъминланмаган. Шу сабабдан уларнинг сатхи ер юзасига максимал кўтарилган, тупроқларда туз тўпланиш ва қайта шўрланиш жадал давом этмоқда, бу ҳолат ўз навбатида содир бўлаётган салбий сув-туз тартиботларини мўътадиллаштиришни талаб этади.

Ҳозирги вақтга келиб хўжаликлараро зовурларнинг 731 километри ёки 37%, хўжалик ички зовурларнинг 2392 километри (46 %), ёпиқ-ётиқ зовурларнинг 2564 километри (27 %) қониқарсиз ахволга тушиб қолган. Бундан ташқарии, кейинги йилларда тик зовур қудуқларининг 500 донаси эскирганлиги ва яроқсиз ҳолга келганлиги сабабли ҳисобдан чиқарилган.

Сирдарё вилояти ер ости сизот сувлари оқимининг жуда секинлиги ва ҳар қандай омилларга ўта сезгирлиги билан бошқа вилоятлардан ажралиб туради. Уларнинг ўзгариши эса асосан ёғадиган ёғингарчиликлар миқдори ҳамда инсон омили бўлган ўсимликлар вегетацияси учун бериладиган сувнинг миқдорига боғлиқ.

Сизот сувларининг сатхини аниқлаш бўйича маълумотлар шуни кўрсатадики, сизот сувлари шўр ювиш даври, яъни декабр-январ-феврал ойларида бироз кўтарилиб, ўртача 200-210 см, айрим ҳудудларда (Мирзаобод, Гулистон ва Сайхунобод туманларида) 160-170 см гача етиб борган. Сентябрь-ноябр ойларида сизот сувларининг сатхини бироз пасайган. Лекин кейинги йилларда далаларда суғориш ишларининг тўхтамаслиги оқибатида (ғалла экинларининг экилиши ҳисобига) сизот сувлари сатхининг пасаймаётганлигидан далолат беради.

Кейинги йиллардасуғориш учун берилаётган сувнинг минераллик даражаси ортиб борилаётганлиги кузатилмоқда. Масалан, «Дўстлик» каналининг сувдаги қуруқ қолдиқнинг миқдори 1989-90 йилларда 0,5-0,6 г-л бўлган бўлса, кейинги йилларда 2 г-л, сентябр ойларида хатто 2г-л ни ташкил этмоқда. Берилаётган ортиқча сув миқдори минераллик даражаси юқори бўлган сув билан далаларга катта миқдорда туз қолдиқларини олиб келинмоқда. Бундай ноқулай мелиоратив ҳолатнинг вужудга келишига мавжуд мелиоратив тармоқларининг кейинги 5-6 йиллардан буён вилоятда асосий экин сифатида пахта ва ғалланинг бир вақта ёнма-ён экилиши натижасида мавжуд суғориш тармоқлари ва зовурлар системасининг ишлаш режимини ўзгарганлиги асосий сабаб бўлмоқда.

2.4. Тадқиқот усуллари

Тупроқшунослик, шунингдек тупроқ бонитировкасига доир илмий ишларни ўтказишда оширишда уч босқичли ишлар амалга оширилади. Биз ушбу услублардан фойдаланган ҳолда тупроқ бонитировкасини хўжалик бўйича ўтказдик.

Биринчи босқич тайёрлов-назорат ишлар бўлиб, хўжалик тупроқларига оид китобларни ўрганиш, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосили тўғрисидаги материалларни йиғиш тупроқнинг табиий сифати билан ҳосили ўртасида боғлиқлини топиш, шу маълумотлар асосида хўжалик тупроқларининг бонитировка шкаласининг лойихасини тузиш ишлари бажарилади. Биз Ушбу хўжалик тупроқлари ҳақидаги маълумотлар тўплаш учун адабиётлардан Мирзачўл воҳаси тупроқлари ҳақидаги маълумотлар йиғилди. Ўтлоқи бўз-тупроқларнинг хосса ва хусиятларига доир маълумотлар билан танишиб чиқдик. Тупроқ кесмалари қўйиладиган майдонлар харитадан белгиланди.

Хар бир белгиларнинг бонитировка баллари лойихаси ҳисоблангандан сўнг қайси бири белгиларнинг боғлиқлиги қайси бири керак эмаслиги топилади.

Иккинчи давр дала босқичи бўлиб унда биринчи босқичда тузилган тупроқ бонитировка ишларини тўғри ёки нотўғрилигини текшириш етишмаган материалларни йиғиш зарурдир. Шунингдек ушбу босқич тупроқ кесмалари қўйилиб, ундан намуналар олинди.

Тупроқ кесмаларини қўйишда тупроқ айирмаларини барчасини қамраб олинishiга катта эътибор қаратилди. Тупроқ кесмаларининг морфологик хоссалари махсус дафтарчага қайд этилди. Тупроқ кесмаларидан кимёвий таркибини ҳамда тупроқнинг хажм, солиштирма оғирлигини аниқлаш учун намуналар олинди. Тупроқ кесмаларини қўйиш уни ёзмасини тузиш ва намуналарини олиш тупроқшунослик ва агрокимё институти томонидан умумий услубда бажарилди.

Учинчи давр яқунловчи давр бўлиб, камерал аналитик босқичи хисобланади. Охирги босқичда тугалланган бонитировка шкалаларини тузиш, экспедиция даврида тўпланган маълумотларни кўриб чиқиш, тупроқларни анализ қилиш ишлари бажарилди.

Олинган маълумотлар асосида тупроқ харитасидаги маълумотлар янги маълумотлар билан коррективировка қилинди. Тупроқни баҳолашнинг асосий шкаласи билан тупроқ айирмалари балл билан баҳоланиб чиқилди.

Тупроқ намуналарини анализ қилиш Тупроқшунослик ва агрокимё институти томонидан ишлаб чиқилган. «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» услуби асосида бажарилди.

Тупроқ айирмаларидаги олинган балллар тупроқнинг хоссалари бўйича қабул қилинган бонитировка коэффициентларига коррективировка қилинди. Маълумотлар асосида хар бир айриманинг бонитет баллари хисобланди ва хўжалик бўйича ўртача бонитет балли аниқланди.

3. Асосий қисм

3.1. Тадқиқот жойи тупроқларининг хосса ва хусусиятлари

Сирдарё вилояти Гулистон туманидаги «Боёвут» хўжалиги баландлик (вертикал) зоналик асосида тарқалган бўз тупроқлар минтақасига мос тушади. Бу тупроқлар бўз тупроқлар баландлик минтақасининг энг қуйи бўғинида жойлашган. Кейинги йилларда бўз тупроқларни шаклланишига ва тупроқ пайдо бўлиш жараёнларига, баъзи массивларда ер ости сувларининг ва инсонларнинг хўжалик фаолияти таъсир этмоқда. Бунинг натижасида оралик ўтувчи тупроқлар ҳудудда кўпроқ тарқалмоқда. Суғориладиган бўз тупроқлардан бўз-ўтлоқи, ўтлоқи-бўз тупроқлар, кейинчалик эса

суғориладиган ўтлоқи тупроқлар шаклланмоқда. Тупроқларнинг бундай эволюцияга учраши албатта тупроқнинг хосса ва хусусиятларига ҳам таъсир кўрсатади.

Оч тусли бўз тупроқлар минтақси чўлга ёндош қимида, денгиз сатхидан 300-500 м баландликда тарқалган. Оч тусли бўз тупроқлар +аротов тоғ тизмасининг этакларида ва унинг қуйи ён бағирларида, Сирдарёнинг чап соҳилида ҳамда республикамизнинг юқорида қайд қилинган баландликларида бошқа жойларида учрайди.

Мирзачўлдаги ҳамда +ашқадарё, Сурхондарё, Вахш дарёларининг юқори террасаларидаги бўз тупроқлар лёсс ва лёссимонқумоқ устида пайдо бўлган. Хўжалик тупроқлари ҳақида маълумотлар беришда ушбу минтақада тупроқ пайдо бўлиш жараёни ва тарқалишига оид материалларни келтириш лозим. +уйида бўз-ўтлоқи тупроқларининг шаклланиши ва хоссаларига оид маълумотлар келтирилган.

Бу тупроқлар асосан, ер ости сувларига нисбатан яқин, яъни 3-5 метр атрофида бўлганда ривожланади. Бундай шароит тоғ олди паст текисликларида ер ости сувларининг оқиш тезлиги пасайиб ер устига бирмунча кўтарилган холларда вужудга келади. Сунъий суғориш натижасида ҳам республикамизнинг қатор регионларидаги баъзи жойларда ер ости сувининг сатхи маълум даражада кўтарилиши мумкин. Ана шундай шароитларда суғорилаётган бўз, бўз-воҳа тупроқлари ўтлоқи бўз-воҳа тупроқларига ўтади.

Воҳали тупроқ пайдо бўлиш фазаси узоқ-яқинлигига кўра, сизот сувлари чуқур жойлашганида иккита типчага бўлинади: 1) суғориладиган бўз тупроқлар ва 2) бўз-воҳа тупроқлари. Биринчиси воҳа тупроқ пайдо бўлишининг бошланғич босқичи, иккинчиси анча етилган.

Тупроқ ҳайдалма қатлами тузонли ва ёғингарчиликлар ҳамда суғоришларда зич қатқалоқ пайдо бўлади. Ҳайдалма остки қатлам суғориш сувлари ва ишлов бериладиган қуроллар таъсирида зичланган ҳамда

монолитли қатлам сифатида қабул қилинган. Профилнинг ўрта қисмида бўз тупроқларга нисбатан анча чуқурликда ёмғир чувалчанги ва бошқа ер қазувчиларнинг излари яққол кўринади, бу тупроққа донатор кесакчали структурани беради.

Бўз тупроқлар минтақасида Мирзачўл воҳасидан ташқари иккиламчи шўрланишга мойил бўлмасаларда, баъзи холларда, улар профилида сувда эрийдиган маълум миқдордаги тузлар йиғилиши мумкин. Аммо, суғориш жараёнида бу ҳудудлар табиий яхши дреналашганлиги учун унчалик кўп бўлмаган туз миқдори ювилиб кетади ва ўсимликлар ўсиши ва ривожланишига деярли салбий таъсир кўрсатмайди. Бу тупроқларда чириндили қатлам анча қалиндир.

Юқорида таъкидланганидек, хўжалик тупроқлари бўз-ўтлоқи тупроқлардан ташкил топган. Бу тупроқлар келиб чиқишига кўра, ўткинчи бўлиб, бўз тупроқлардан ўтлоқи тупроқларга айланиб бормоқда. Оч тусли бўз тупроқлар минтақасида ер ости сувларининг оқими ва оқиб чиқиб кетиши ўртасидаги мувозанатни бузилиши натижасида ҳамда қайта кўтарилиш, кенг ирригацион қурилишлар натижасида суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар шакллангандир. Ушбу тупроқлар турли даражада шўрлангандир.

Мирзачўл ерлари суғорилмасдан олдин ҳам турли даражада шўрланган сизот суви 10-20 м чуқурликда бўлиб, она жинси лёссдан таркиб топган; баландроқ қисми шўрланган оч тусли бўз тупроқлардан иборат эди. Грунтнинг чуқур горизонтларигина шўрланган эди. Мирзачўлнинг лёсс ётқизикларидан ташкил топган террасасининг кенг депрессиялари шўрхоксимон оч тусли бўз тупроқлар билан қопланган ва грунтининг чуқур қатламларида анчагина туз запаси бор эди. Етгисой, Арнасой, Сардоба ва Шўрўзак депрессиялари суғоришдан олдин 2-5 м чуқурликда кучли минераллашган сизот суви бўлган ва кучли шўрхоксимон ва шўрхокли оч тусли бўз тупроқлар, бўзкўтлоқи тупроқлар ва шўрхоклар билан банд эди.

Мирзачўлнинг жанубий чеккасида ва Туркистон тоғ тизмаси қияликларида тупроқлар кучли шўрланган бўлиб, бу ердаги сизот сув ҳам юзада ҳам кучли минераллашган. Сирдарёнинг иккинчи ва биринчи қайир усти террасаларининг ҳар ер ҳар ерида камроқ шўрланган тупроқлар учради.

+уйидаги хўжалик тупроқларининг морфологик белгилари келтирилмоқда.

Кесма № 16. Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар.

А._{хай}. 0-29 см. Сур тусда, тупроқ профилининг юқори томони куруқ, пастга томон биров намланган, чангсимон структурали, устки томони юмшоқ, пастга томон биров зичланиш кузатилади, илдиз қолдиқлари ва ўсимлик қисмлари учрайди. Кейинги қатламга ўтиши зичлиги бўйича ажралиб туради.

В₁. 29-58 см. Оч сур рангда, намлиги кам. Структурасиз, ўрта кумоқли, зичлашган қовушмали, ўсимлик қолдиқлари, ер қазар излари, майда карбонат доғлари учрайди. Кейинги қатламга ўтиши ранги ва зичлиги бўйича фарқ қилади.

В₂ 58-112 см. Сур тусда, биров намланишга эга, оғир кумоқли, зичлиги ўртача. Ўсимлик қолдиқлари учрайди, хашоратларнинг излари мавжуд. Тупроқда сезиларсиз даражадаги майда гипс кристаллари учрайди.

С. 112-183 см. Лёссимон кумоқлар

Кесма 21. Суғориладиган бўз- ўтлоқи тупроқлар.

А._{хай}. 0-31 см. Сур тусли, куруқ, донадор-майда кесакчали структура, устки қисми ғовак, пастга томон биров зичлашган, кўп илдиз ва ўсимлик қолдиқлари учрайди. Кейинги қатламга ўтиш зичлиги бўйича яққол намоён бўлади.

В₁ 31-51 см. Сур тусда, кучсиз намланган, мустахкам бўлмаган кесакчали структура, ўрта кумлоқ, ўртача зичлашган, хашоротларнинг излари учрайди. Кейинги қатламга ўтиш ранги ва зичлиги орқали намоён бўлади.

B₂ 51-122 см. Сур тусли, бироз намланган, оғир қумлоқли, кучли зичлашган, хашоротларнинг излари кўп ўсимлик қолдиқлари ва карбонат доғлари учрайди. Кейинги қатламга ўтиш зичлиги бўйича сезиларсиз даражада.

С 122-176 см. Лёссимон қумоқлар.

Мирзачўл воҳаси бўз-ўтлоқ тупроқларининг ўзлаштириш ва суғоришга жалб қилишда уларнинг механикавий таркибини, ҳамда уни ташкил қилувчи турли йирикликдаги механикавий заррачаларни ўзлаштиришга, айниқса уларни тупроқнинг вертикал профилида қайта тақсимланишининг 2 та сабаби мавжуд:

1) албатта ўзлаштириши мобайнида режалаштирилган майдонлар капитал ва кейинчалик жорий текисланади;

2) ушбу майдонлар камида 25-30 см чуқурликда ағдарилиб хайдалади. Мана шу икки агротехникавий тадбир натижасида қуруқ тупроқ учун хос бўлган чим ва чим ости қатламларигина эмас, балки уларни остида кейинги В қатламнинг ҳам айрим қисми аралашиб кетади. Албатта, бу жараён таъсирида, кейинчалик эса суғориш ишларини амалга ошириш натижасида механикавий заррачалар мана шу хайдов ва хадов остки қатламларида қайта тақсимланади бу ерда кетаётган физикавий жараёнларни бошқаришда маълум даражада ўз таъсирини кўрсатган.

Тупроқнинг озуқа, сув ва –хаво ва иссиқлик режимига таъсир этувчи асосий кўрсаткич бу унинг механикавий таркибидир. Механикавий таркиб, тупроқ чириндиси, озуқа элементлари каби жуда ўзгарувчан кўрсаткич бўлмасада у ўзлаштиришни дастлабки босқичларида, кейинчалик эса хилма-хил агроирригацион ётқизиқлар таъсирида бироз ўзгариши мумкин. Мирзачўлнинг оч тусли бўз тупроқлари ўзлаштиришдан олдин асосан ўрта, бироз бўлсада енгил қумоқли ҳисобланган.

Механикавий таркибни ташкил қилувчи заррачалардан майда қум (0,1-0,05 мм) ва йирик чанг (0,05-0,01 мм) асосий қисм бўлиб, уларнинг миқдори 45-60 % ўртасидадир.

Хўжалик тупроқларининг механик таркибида йирик чанг заррачалари устунлик қилиб 40-50 фоизни ташкил этади.

0,25 мм дан йирик заррачаларнинг миқдори 1,0 фоизга ҳам етмайди. Юқорида айтилганидек йирик чанг заррачалари устунлик қилиб кесманинг хайдалма қатламида 35-45 фоизни ташкил этган.

Тупроқнинг механик таркиби бўйича енгил қумоқ, ўрта қумоқ ва оғир қумоқли тупроқларгача ўзгариб туради.

Тупроқ унумдорлигини белгиловчи омиллардан бири унинг физик хоссалари бўлиб, қаттиқ қисм, суюқ ва ҳаво нисбатларини тўғри тақсимланишини белгилайди. Маълумки, ўсимликларни яхши ўсиши ва ривожланиши намлик, ҳаракатчан озуқа моддалар, тупроқ ҳароратига ва бошқа шароитларга боғлиқ бўлиб, булар хайдалма қатлам зичланиш даражаси билан белгиланади. Хайдалма қатлам мақбул бўлишига далаларни шудгорлашдан кейин ишлаш ҳамда тупроқни ишлайдиган қурол, машиналарни далада юриш сонини камайтириш йўли билан эришилади. Ана шундай мақбул ҳолдаги тупроқда яхши озуқа тартиботи ҳосил бўлади, фойдали микроорганизмлар кўпаяди, ғўзада эса кўплаб бўлиқ кўсақлар ҳосил бўлади. Тупроқ зичлиги юқори бўлиши, унинг хоссаларини кескин ёмонлаштиради ва ўсимликнинг ривожига кучли салбий таъсир кўрсатади [35,36].

Хўжалик тупроқларининг умумий физик хоссалари тупроқ қаттиқ жисмининг солиштира ва ҳажм оғирлиги аниқланди, тупроқнинг умумий ғоваклиги ҳисобланди. Тупроқнинг солиштира оғирлиги 2,69-2,72 г-см³ гача ўзгариб туради (1-жадвал). Тупроқнинг солиштира оғирлиги унинг механик, минералогик таркиби ва чиринди миқдори боғлиқдир. Солиштира оғирликнинг бундай ўзгариши асосан тупроқ профилларининг ўрта қисмида

кузатилади. Бунинг асосий сабаби-намлик кўп бўлган шароитда тупроқда кечаётган ички нураш ҳисобига ҳамда ўтлоқ тупроқнинг асосий белгиси бўлган-темир, алюминий, марганец каби асосида бирикмаларининг ҳосил бўлиши ҳисобланади. Умуман олганда, тупроқнинг солиштирма оғирлиги деярли (узоқ муддатда) ўзгаришига дучор бўлмайдиган миқдор ҳисобланади.

1-жадвал. Тупроқнинг умумий физик хоссалари.

Кесма №	Чуқурлиги, см	Солиштирма оғирлиги, г/см ³	Хажм оғирлиги, г/см ³	/оваклик %
16	0-29	2,70	1,29	52,2
	29-58	2,70	1,42	47,4
	58-112	2,70	1,35	50,0
	112-183	2,69	1,39	48,3
21	0-31	2,69	1,30	51,6
	29-52	2,68	1,41	47,3
	52-122	2,69	1,33	50,9
	122-176	2,70	1,35	50,0

Тупроқнинг ҳажм оғирлиги тез ўзгарувчан физикавий кўрсаткичдир. Унинг ўзгаришини таъминловчи иккита асосий омил мавжуд:

- 1) асосий ҳайдаш ва ҳар қайси турдаги тупроққа мавсумий ишлов бериш бўлиб, бу жараёнлар ҳажм оғирлигининг кўрсаткичини сезиларли даражада пасайтиради. Бунда ҳажм оғирлик 1,2-1,3 г/см³ ўртасида бўлади.
- 2) суғориш, бунда ҳажм оғирлик ортади, яъни ҳар қандай суғориш жараён тупроқ агрегатларини бузилишига натижада ҳажм оғирлик 1,36-1,40 г/см³ ва ундан ортиқ кўрсаткичига кўтарилади. Ҳажмий массани бундай ўзгариши ўз навбатида тупроқларнинг умумий ғоваклиги кўрсаткичларини салбий тарафга ўзгаришига сабаб бўлади.

Ўрганилган худуд тупроқларида умумий ғоваклик хайдалма қатламларида 50-52 фоизни, хайдалма остки қатламида эса 48,1-48,2 фоизни, кейинги қатламларда эса 49,8-50,7 фоизни ташкил этади.

Узоқ муддатли суғориш ва дехқончиликда фойдаланиладиган ерларнинг хайдов остки қатлами энг катта хажм оғирлигига тенг. «Хайдов ости зич қатлами» ни вужудга келиши бўйича кўпгина тадқиқотларбўлиб, уларнинг аксариятида узоқ муддатли суғориш ва оғир вазнли техника билан ишлов бериш сабаб қилиб кўрсатилган.

Хажм оғирлигининг бундай ўзгариши умумий ғоваклигини пасайиши, ўз навбатида унинг сув ўтказувчанлиги хусусиятини ёмонлашувига ва умумий сув захирасини камайишига олиб келади. Масалан, хайдов қатламида сув ўтказувчанлик яхши, яъни бир соатда ўртача 40-45 мм га тенг сув сарф бўлган бўлса, хайдов ости қатламида бу кўрсаткич кескин камайиб, соатига 15-20 мм дан ошмайди. Оқибатда, зичлашган хайдов ости қатлами устида хар суғоришдан кейин маҳаллий аҳамиятга эга бўлган қишлоқ хўжалиги учун қимматли сувларни тўпланиши натижасида маданий экинлар илдизининг чиришига олиб келади. Бундан ташқари бу қатлам сув ўтказувчанлик қобилиятига эга бўлганлиги туфайли сифат кузги-қишки шўр ювиш ишларини ўтказишга салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқнинг агрофизикавий кўрсаткичларидан яна бири унинг сув-физик хоссаларидир.

Тупроқнинг нам сиғими тупроқнинг зичлиги билан узвий боғланган. Капиляр нам сиғими 87-кесманинг 0-15 см чуқурлигида 30,7 % ни, 15-30 см да эса 27,2 фоизни ташкил этади, 90-кемада эса тегишлича 31,2 ва 27,1 (2-жадвал). Тўла нам сиғими юқори қатламда (0-15 см) 31,9 фоиз атрофида, 15-30 см қатламда бир оз камайган ва кейинги қатламда (30-50 см) 38,3 фоизгача ортган.

2-жадвал. Хўжалик тупроқларининг капиляр ва тўла нам сиғими.

Кесма №	Чуқурлиги, см	Капиляр нам сиғими	Тўла нам сиғими
94	0-15	30,6	32,2
	15-30	26,8	28,7
	30-50	32,2	37,9
117	0-15	31,6	31,8
	15-30	27,19	31,0
	30-50	27,0	29,1

Дала нам сиғимини аниқлашнинг амалий аҳамияти суғориш нормасини белгилашда муҳим роль ўйнайди.

Дала нам сиғими биринчи навбатда тупроқнинг механик таркибига, зичлигига, гумуснинг миқдори, микрова макроструктуралигига, ғоваклигига, шўрланганлигига боғлиқ. Ўрганилган ҳудуднинг юқориги қатламларида дала нам сиғими 21,3-24 фоизни ташкил этади.

Тупроқнинг агрофизикавий хоссаларини ўрганиш суғориш нормаси, муддатларини, тупроқни ишлаш усулларини белгилашда муҳим аҳамиятга эгадир. Бундан ташқари физик хоссалари бўйича ҳам тупроқнинг бонитировка коэффицентлари сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.

Сирдарё вилояти гиомелиоратив экспедиция ташкилотининг кўра Боёвут хўжалиги ҳудудида суғориладиган жами майдон ---- га майдонни ташкил этади. Шундан, шўрланмаган майдон --га, кучсиз шўрланган майдонлар --- га, ўртача шўрланган майдон ---- га ни ташкил этади.

Тупроқнинг шўрланиш даражасини аниқлаш учун ўтказилган сувли сўрим тахлили натижаларига кўра, “Боёвут” хўжалиги тупроқлари асосан кучсиз ва ўртача шўрланган тупроқлардан иборат эканлиги аниқланади.

+уйидаги тупроқнинг сувли сўрим тахлили натижалари келтирилади.

3-жадвал. «Боёвут» хўжалиги тупроқларининг сувли сўрим тахлили.

Кесма №	Чуқурлиги, см	+урук қолдик,	Умумий ишқорийлик,	Cl, %	SO ₄ , %
94	0-30	0,285	0,022	0,011	0,192
	30-57	0,478	0,045	0,050	0,330
	57-105	0,370	0,035	0,019	0,282
	105-178	0,377	0,029	0,028	0,301
117	0-29	1,290	0,023	0,076	0,960
	29-53	1,480	0,032	0,045	0,957
	53-140	0,790	0,010	0,041	0,530
	140-188	1,170	0,016	0,025	0,272

Юқоридаги жадвал маълумотларидан маълумки, тупроқ ўртача шўрланишга эга. +урук қолдиқнинг миқдори 94-кесмада 0,5 фоиздан кам. +урук қолдиқнинг миқдори пастга томон камайиб борган, энг пастки қатламда эса 0,377 фоизгача тушган. 117-кесмада аксинча хайдалма қатламда курук қолдиқнинг миқдори 1,3 фоизни ташкил этган ҳолда, хайдалма остки қатламда эса 1,5 фоизгача ортган. Тупроқнинг пастки қатламларида эса унинг миқдори яна 1.2 фоизни ташкил этган. Умумий ишқорийлик 94-кесманинг хайдалма қатламида ва 117-кесманинг хайдалма остки қатламида 0,020-0,027 фоизни ташкил этади. Энг юқори кўрсаткичга 0,43 фоизни ташкил этади. Тупроқнинг кейинги қатламларида 0,012-0,033 фоизни ташкил этган. Ушбу ҳудуд тупроқлари мухити бўйича кучсиз ишқорийликка мос тушади.

Хлорнинг миқдори ҳар иккала тупроқ кесмасида ҳам устки (хайдалма) қатламида энг юқори кўрсаткичга эга 0,015-0,074 фоиз. Тупроқнинг бошқа қатламларида хлорнинг миқдори бир хилда тарқалмаган. Маълумки тузлардаги анионлар ичида хлоридлар жуда ҳаракатчан, унинг миқдори тупроқнинг профилида жуда тез ўзгаради. Шунингдек экинларга зарари жихатидан ҳам ўсимликда тез ҳаракат қилганлиги учун тез таъсир қилиш қобилиятига эга. Сувли сўримдаги сульфатлар миқдори 94- кесмада 0,19-

0,30 фоиз бўлиб, энг кўп миқдори хайдалма остки қатламга мос тушади. 117-кесманинг хайдалма ва хайдалма остки қаламида 0,96 фоизни ташкил этади. Пастга томон унинг миқдорини бироз пасайганлигини кузатиш мумкин.

Гипс кимёвий таркибига кўра кристал шаклидаги иккигидратли ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), ярим гидратли ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) ва кўпроқ эрувчан ангидрид (CaSO_4) шаклларда бўлиши мумкин. Табиий шароитда гипснинг ушбу шакллари бири иккинчисига ўтиши мумкин.

Текширилган тупроқларда қуруқ вазнга нисбатан гипс миқдори бир неча фоиздан 30-40, баъзи қатламларда эса 60-70 фоизгачани ташкил этади. Кўпчилик ҳолларда унинг миқдори юқоридан пастга томон камайиб боради ва максимал миқдори зижлашган, гипсли қатламларда учрайди.

Гипсли тупроқларда карбонатлар миқдори 0,5 дан 9-10% гача. Механик таркибига кўра қумлоқ енгил қумоқ, баъзан эса ўрта қумоқ. Гумус миқдори кўп ҳолларда 1 фоизга етмайди. Харакатчан NPK жуда кам. Тупроқда сувда осон эрийдиган тузлар кўпинча сульфатлар шаклида учрайди. +атламлар бўйича қуруқ қолдиқ кўп ҳолларда гипснинг миқдорига мос равишда белгиланади.

Тупроқнинг агрокимёвий кўрсаткичлари унумдорлигини белгиловчи хоссаларидан бири ҳисобланади. Тупроқдаги гумуснинг миқдори хайдалма қатламда юқори кўрсаткичга эга (4-жадвал).

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, кўп йиллар пахта етиштирилиб минерал ўғит ва пестицидларнинг меъёридан ортқича солинган далалар тупроғида N,P,K каби озик моддаларнинг умумий миқдори бирмунча ошган бўлсада минерал (айниқса азотли) ўғитлар таъсирида тупроқ чириндисининг парчаланиши ва ўсимликлар томонидан зарур кетилиши натижасида чиринди ва микроэлементлар миқдори сезиларли даражада камайган. Албатта, бундай ҳолат тупроқ унумдорлигига бирмунча таъсир қилади.

Тупроқ унумдорлиги пасайишининг сабабчиси бу унинг экологик ахволининг ёмонлашувидадир.

Модомики биз она заминимиз бўлган тупроққа солинаётган асосий қисми захарли қўшилма ва балластлардан иборат бўлиб биосфера тупроқ экологияси учун зарарли эканлигини унутмаслик керак. Шунини таъкидлаш керакки, ўғитлар салбий таъсирининг катталиги солинадиган ўғитлар, меъёрига ва улардан фойдаланишдаги илмий-амалий технологияларнинг бузилиши даражасига боғлиқ.

4-жадвал. «Боёвут» хўжалиги тупроқларининг агрохимёвий кўрсаткичлари.

Кесма т/р	Чуқурлиги, см.	Гумус, %	Ялпи, %.			Харакатчан, мг/кг.	
			Азот	Фосфор	Калий	Фосфор	Калий
94	0-30	1,22	0,09	0,173	1,58	22,1	180
	30-57	1,13	0,09	0,171	1,08	18,30	175
	57-105	0,72	0,08	0,165	0,80	10,27	165
	105-178	0,48	0,03	-	-	-	-
117	0-29	1,12	0,07	0,162	1,51	20,0	160
	29-53	1,09	0,07	0,153	0,91	17,10	160
	53-140	0,60	0,06	0,150	0,62	9,75	150
	140-188	0,37	0,03	-	-	-	-

Тупроқдаги гумуснинг миқдори хайдалма қатламда 1,22-1,12 фоизни ташкил этади. Хайдалма остки қатламда эса 1,13-1,09 фоиз бўлиб, пастга томон унинг миқдори 15-20 фоизгача пасайган. Тупроқдаги азотнинг миқдори 0,07-0,09 фоиз хайдалма қатламда ташкил этиб, пастга томон унинг миқдори камайиб борган. Тупроқдаги умумий фосфорнинг миқдори 0,150-0,173 фоизни ташкил этади. Умумий калийни миқдори 1,50 фоиздан ортади.

Тупроқдаги харакатчан фосфор миқдори паст бўлиб, кам таъминланган гуруҳларга мансуб. Тупроқдаги харакатчан калийнинг миқдори 200 мг-кг гача этади ва ўртача таъминланган ҳисобланади.

3.2. «Боёвут» ДФХУ тупроқларининг бонитировкаси

Тупроқ бонитировкаси ўтказиш учун тупроқлар ҳақидаги маълумотларнинг аниқлиги муҳим аҳамиятга эга. «Боёвут» ФХУ ҳудуди тупроқлари бўйича маълумотлар тўпланганидан сўнг тупроқлар бонитировкаси ўтказишга киришли. Бунинг учун тупроқ айирмаларидаги маълумотлар асос бўлиб хизмат қилади. Хўжалик тупроқларини баҳолаш учун қандай мезонлар олиниши лозимлигини аниқлаш учун аввало қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигига таъсир этувчи асосий хоссаларини ажратиб олиш лозим бўлади.

Тупроқ бонитировкасининг асосий шкаласи этиб ҳозирги вақтгача тупроқнинг типи, маданийлашганлик даражаси ва суғоришлар давомийлиги каби кўрсаткичлардан фойдаланиб келинаётган эди. Лекин кейинги йиллардаги илмий-тадқиқот ишлари, ушбу маълумотладан фойдаланишни қайта кўриб чиқилиши лозимлигини кўрсатмоқда. Чунки суғоришларнинг давомийлиги тупроқнинг нисбий ёши бўлиб, суғоришлар давомийлигининг ортиши доимо тупроқ унумдорлигининг ортишига олиб келавермаслигини ҳозирги вақтда Мирзачўл шароити мисолида ҳам кўриб чиқишимиз мумкин. Суғоришлар давомийлиги тупроқ унумдорлигининг асосий кўрсаткичи бўла олмайди. Шунингдек тупроқнинг маданийлашганлик даражаси ҳам аниқ бирликда ифодаланмайдиган кўрсаткич бўлиб, ушбу асосида балларни ҳисоблаш мавҳум натижалар бериши мумкин.

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда биз ҳозиргача амалиётда қўлланилмаган лекин Тупроқшунослик ва агрокимё институти томонидан таклиф қилинаётган тупроқни баҳолашда тупроқ типи ва унинг механик таркиби асосида тузилган шкаладан фойдаланилмоқда.

Суғориладиган интенсив деҳқончилик ўтиши шароитида барча тупроқдаги жараёнлар ҳаракатга келади, тупроқнинг кўп хоссалари-қисқа вақтда ўзгарувчан, доимий бўлмайди. Шу сабабли тупроқларни баҳолаш мезонлари тупроқларни кам ўзгарувчан, тупроқларни генетик гуруҳлари тип

ва типчалари, намланиш қаторлари ва механикавий таркибига кўра баҳолашни тақозо этади. Г.Г.Решетов, В.Р.Шредер 1977, Р.+ўзиев 2000 ва бошқалар арид зона тупроқларини бонитировка қилишда, тупроқларни ишлаб чиқариш хусусиятига катта таъсир этувчи уларни механикавий таркиби эканлиги ҳақида илмий ишлар олиб борган. Барча суғориладиган ерлар механикавий таркибига кўра 5 та синфга ажратган: 1-синфга ўрта ва енгил кумоқли, буларга 1.0 коэффицент, 2-синфга оғир кумоқли 0,9 коэффицент, 3-синфга созли ва кумлоқ 0,8 коэффицент, 4- синфга кумли 0,7 коэффицент, 5-синфга оғир созли тақирлар, қўл ва бошқа пластиклар ва сочилма кумлар 0,5 коэффицентлар берилган.

Келтирилган ушбу коэффицентлар тупроқларни турли намланиш режимида бир турда баҳога эга бўла олмайди. +умлоқли ва кумли тупроқларда гидроморф тупроқлардагина ушбу баҳолаш коэффицентлари тўғри келиши мумкин. Автоморф тупроқларда эса тупроқ унумдорлик коэффицентлари бу кўрсаткичлари бўйича бир мунча пастдир.

В.Н.Лининг маълумотларига кўра, тупроқнинг унумдорлик даражасига механикавий таркибини роли тупроқнинг майда кумоқ қават қалинлигига мутаносиб ҳолда ўзгарганлиги кузатилган.

Тупроқ типи энг асосий кўрсаткичлардан ҳисобланади ва унинг таркиби тупроқ унумдорлигини маълум даражада белгилайди. Суғориладиган ерлар бонитировкасининг базали шкаласи тупроқни генетик гуруҳлари бўз тупроқлар минтақаси, чўл зонаси бўйича намланиш қаторига кўра афтоморф, ўтовчи, гидроморф турлари, механик таркибига кўра баллар қўйилган. Ушбу маълумотлардан фойдаланиб, хўжалик учун мос баллар топилади. Бунда бўз тупроқлар минтақаси генетик гуруҳлардан суғориладиган оч тусли тупроқлар типчаси топилади ва намланиш тартибига кўра керакли баллар топилади. Хўжаликда асосан бўз-ўтлоқи учраши ҳисобга олиниб, «Суғориладиган тупроқларни бонитировкалашнинг асосий шкаласи»дан қуйидаги баллар олинди.

1. Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар, қумлоқли 80 балл, енгил қумлоқли –95 балл, ўрта қумоқли 100 балл, оғир қумоқли 80 балл, лойли механик таркибли 70 балл.
2. Суғориладиган енгил қумлоқли –100 балл, ўрта қумоқли-95 балл, оғир қумоқли –75 балл.

Ўзбекистонда тупроқ таркибида кам гумус бўлгани сабабли қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш мақсадида маъданли ўғитлар солиш юқори самара бермоқда. Аммо тупроқ унумдорлигида гумусни роли эътибордан четда қолмаслиги керак. Ўсимликлар тупроқдан деярли кўп миқдорда бўлмасада, органик ва органо - минерал моддаларни қабул қилади. Бу моддалар гумус парчаланиши натижасида ҳосил бўлган элементлардир. Шу билан бирга гумус асосий азот манбасидир. Гумус таркибида 15% гача гумус жамланиб, парчаланганда аммиак ва нитрат ҳолга ўтади.

Тупроқ таркибидаги гумус ундаги физик хоссаларига, структуралик ҳолатига таъсири юқоридир.

Тупроқдаги гумусни яна бир хусусияти уни юқори гидрофиллиги, бу кўрсаткич минерал зарралардан бир неча бор юқори. Шу боис тупроқнинг нам сифими тупроқдаги гумус миқдорига боғлиқдир. Юқори гумусли тупроқлар ёки қатламларда тупроқ тез қуримайди ва бу ерда ўсадиган ўсимликлар нисбатан яхши ривожланади. Гумус иссиқлик манбаи ҳамдир. Гумус ва тупроқдаги бошқа органик қолдиқларни парчаланиши натижасида юқори миқдорда иссиқлик энергияси юзага келади. Бу маълумотлар иссиқхона шароитларида жуда юқори самара беради.

Тупроқ унумдорлигини баҳолашда, баҳолаш шкаласини негизи этиб В.В. Докучаев, гумус захирасини ҳисобга олишни тавсия этган. Тупроқ унумдорлик кўпсаткичларида асосий ўринни гумус захираси ва гумус қатлам қалинлигига эътиборни бошқа бир қатор олимлар ҳам қаратган Н.Ф.Гаврилюк (1974), Н.Ф.Тюменцев (1982), С.Н.Тайчинов (1967),

С.М.Елюбаев, Ж.+ўнғиров, В.Н.Ли, Г.Г.Нагаев,(1994) И.А.Акрамов (1994) ва бошқалар.

Тупроқ унумдорлигини ошириш учун тупроқ гумусини ошириш ва сақлаш қишлоқ хўжалигида муҳим муаммодир. Турли тупроқ - иқлим зоналарда тарқалган тупроқларни унумдорлигини пасайиши аввалом бор гумус миқдорини камайиши билан боғлиқдир. Ердан қанчалик жадал фойдаланилса, у ерда гумус миқдори шунча камаяди, лекин ерга гўнг солиш, алмашлаб экиш ва дуккакли экин экиш ва бошқа агротехникавий тадбирлар қўлланилганда гумус қайта тўпланиши ва сақланишга қодир.

Ўтказилган тажрибалар ва илмий изланишлар натижасида тупроқнинг хайдов қатламидаги гумус миқдори бўйича бонитировкалаш коэффициентлари қўлланилади.

Тупроқ хайдов қатламидаги гумус миқдори бўйича бонитировкалаш коэффициентлари.

Гумус миқдори % да	Бонитировкалаш коэффициентлари
1,00 гача	0,70
1,1-2,0	0,80
2,1-3,0	0,90
3,0 - дан юқори	1,00

Тузларнинг тупроқдаги концентрацияси юқори бўлганлигидан ўсимликлар ўзлаштира олмайди.

Бундай ҳолларда тупроқда намликнинг бўлишига қарамай тупроқда ўсимликларни нобуд бўлишига, уларнинг ўсиш ва ривожланишнинг сусайиши рўй беради.

Шўрланган тупроқларда минерал озиқланишнинг бузилиши содир бўлади. Бу ҳолат ўсимликларнинг қатор муҳим озиқа элементларининг

етарли даражада ўзлаштира олмасликлари ва аксинча зарарли элементларнинг қўллаб ўзлаштирилиши билан ифодаланади.

Тузларнинг ўсимликларнинг биокимёвий ва физиологик жараёнларига ҳамда тупроқнинг физик кимёвий хоссаларига кўрсатадиган зарарли таъсири охир оқибат ўсимликларнинг ёмон ўсиши уларнинг ривожланиш фазаларининг кечикиши, унумдорликнинг пасайиши ва қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини камайишини белгилайди.

Маълумки кучсиз шўрланган тупроқларда пахта ҳосилдорлиги шўрланмаган тупроқларга қараганда 10-15, ўртача шўрланган тупроқларда 30-35, кучли шўрланган тупроқларда 60-65 фоизга ва ундан ортиқ камаяди. Ушбу маълумотлар асосида тупроқнинг шўрланиш даражасига кўра тузатиш коэффициентлари киритилган. Тузатиш коэффициентлари юқорида таъкидланганидек, кейинги йилларда олиб борилган тадқиқотлар натижасида ҳисобланган.

Тупроқ шўрланиш даражасига кўра тузатиш коэффициентлари.

№	Шўрланиш даражаси	Тузатиш коэффициенти
1	Шўрланмаган	1,00
2	Кучсиз шўрланган	0,85
3	Ўртача шўрланган	0,60
4	Кучли шўрланган	0,40
5	Шўрхоклар	0,30

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, шўрланиш даражасининг ортиши билан тузатиш коэффициентлари ҳам пасайиб бормоқда.

Тупроқ хоссаларига ва унинг натижасида қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигига салбий таъсир этувчи омиллардан бири тупроқдаги глейли қатламларнинг жойлашган чуқурлигидир.

Глейли қатламларнинг физик хоссалари ёмон бўлганлиги сабабли тупроқнинг сув ўтказувчанлик қобилияти пасайиб кетади, ўсимликларнинг илдиз тизимининг ривожланиши ёмонлашади.

Глейли қатламлар одатда структурасиз, зич бўлиб, ўсимликлар учун зарарли моддалар кўплаб ажралиб туради. Глейли қатламнинг чуқурлиги қанчалик ер юзасига яқин жойлашган бўлса, ўсимликлар ҳосилдорлигига салбий таъсири шунчалик кучли бўлади. Ушбу маълумотлар асосида глейли қатламнинг жойлашган чуқурлигига кўра тузатиш коэффициентлари киритилган.

Тупроқларда глейли қатламнинг жойлашган чуқурлигига кўра тузатиш коэффициентлари.

№	+атлам чуқурлиги, см	Тузатиш коэффициентлари
1	1 м дан юқори	1,0
2	71-100	0,85
3	51-70	0,65
4	31-50	0,50
5	30 см гача	0,45

Тупроқда глейли қатламнинг жойлашиш чуқурлиги 1 метрдан пастда жойлашганда тупроқнинг хоссаларига ва экинларнинг ҳосилдорлигига салбий таъсири деярли сезилмайди. Шунинг учун ушбу чуқурлик учун 1,0 коэффициенти қўйилган. Глейли қатламнинг чуқурлиги 50 см ва ундан юқори жойлашса, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигига салбий таъсири яққол номоён бўлади ва шунга мос коэффициентлар танланган.

Тупроқ бонитировкасини ўтказиш учун тупроқ айирмаларидаги маълумотлар фойдаланилади.

Тупроқ айирмалари аввал асосий шкала баҳоланади, сўнгра тупроқнинг қуйидаги хоссалари бўйича тузатиш коэффициентлари: тупроқдаги гумуснинг қалинлиги ва миқдори, шўрланиш даражаларига коррективка қилинади.

Масалан, биринчи тупроқ айирмаси суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар, механик таркиби ўрта қумоқли. Бу асосий шкаладан 100 балл билан баҳоланади. Гумусли қатламнинг қалинлиги 58 см, ушбу кўрсаткич бўйича бонитировка коэффициенти 0,85, миқдори 1,3 % бонитировка коэффициенти эса 0,80 га тенг. Тупроқнинг шўрланиш даражаси шўри ювилган ва бонитировка коэффициенти 1,00. ушбу кўрсаткичлар ўзаро кўпайтирилади. $100 \times 0,85 \times 0,80 \times 1,00$ 68 балл.

Ушбу услуб асосида ҳар бир тупроқ айирмаларининг бонитет баллари ҳисобланади. Тупроқнинг генетик қатламлиги ва механик таркиби бўйича тузилган асосий шкала бўйича суғориладиган бўз –ўтлоқи тупроқлар ўрта қумоқ учун 100 енгил қумоқлар учун 90 оғир қумоқлар учун 80 балл билан баҳоланади.

Гулистон тумани “Боёвут” ФХУ ҳудудида ўтлоқи-бўз, ўтлоқи ва ўтлоқи-ботқоқ тупроқлар учрайди. Ушбу тупроқлар учта геоморфологик шароитда ривожланган, яъни Сирдарё дарёсининг 3-, 2- ва 1-сохил усти терассаларида жойлашган. Хўжалик бўйича жами 14 та тупроқ айирмаси ажратилган.

+уйида тупроқ айирмаларининг тавсифи келтирилади.

Субтропик тоғ олди ярим чўл зонаси. 12.1. Ўрта Осиё вилояти. Оч тусли бўз тупроқлар минтақаси.

Сирдарё дарёсининг 3-сохил усти терассасида жойлашган, қучсиз қатламли лёсс ётқизикларидан ташкил топган.

Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар.

1. Эскидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, ўрта қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 60-65 см, миқдори, 0,77, шўрланмаган. Майдони 108 га.

Сирдарё дарёсининг 3-сохил усти терассасида жойлашган, кучсиз қатламли лёсс ётқизикларидан ташкил топган.

Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар.

2. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, енгил қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 50-55 см, миқдори-1,38 %, шўрланмаган. Майдони 68 га.
3. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, енгил қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 50-56 см, миқдори-0,57 %, шўрланмаган. Майдони 247 га.
4. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, оғир қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 50-55 см, миқдори-0,70 %, кучсиз шўрланган. Майдони 87 га.
5. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, ўрта қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 52-55 см, миқдори-0,95 %, кучсиз шўрланган. Майдони 102 га.
6. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, ўрта қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 54-58 см, миқдори-0,85 %, кучсиз шўрланган. Майдони 249 га.
7. Янгидан суғориладиган, кам маданийлашган, оғир қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 48-55 см, миқдори-1,35 %, кучли шўрланган. Майдони 9 га.
8. Янгидан суғориладиган, кам маданийлашган, оғир қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 50-55 см, миқдори-0,65 %, кучли шўрланган. Майдони 130 га.

Сирдарё дарёсининг 1-сохил усти терассасида жойлашган қатламли аллювиал ётқизиклардан ташкил топган.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар

9. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, енгил қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 48-51 см, миқдори-0,66 %, шўрланмаган. Майдони 62 га.
10. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, ўрта қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 50-54 см, миқдори-0,68 %, кучсиз шўрланган. Майдони 105 га.
11. Янгидан суғориладиган, ўртача маданийлашган, енгил қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 45-50 см, миқдори-0,64 %, кучсиз шўрланган. Майдони 22 га.
12. Янгидан суғориладиган, кам маданийлашган, ўрта қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 45-50 см, миқдори-0,80 %, ўртача шўрланган. Майдони 214 га.
13. Янгидан ўзлаштирилган, кам маданийлашган, ўрта қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 53-55 см, миқдори-0,97 %, кучли ва жуда кучли шўрланган. Майдони 80 га.

Суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар

14. Янгидан суғориладиган, кам маданийлашган, ўрта қумоқли, чириндили қатлам қалинлиги 40-45 см, миқдори-0,75 %, кучсиз шўрланган. Майдони 100 га.

Тупроқ айирмаларининг олган балли, тузатиш коэффициентлари ва ҳисоблаб чиқилган бонитет баллари жадвалда келтирилган.

6-жадвал. Тупроқ айирмалари баллари, тузатиш коэффициентлари ва ҳисобланган бонитет балли.

Тупроқ	Асосий	Тузатиш коэффициентлари	Ҳисоб
--------	--------	-------------------------	-------

айир- маси №	шкала бўйича балл	Гумуснинг қалинлиги	Шўрланиш даражаси	ланган бонитет балли
1	100	0,85	1,00	85
2	100	0,85	1,00	81
3	95	0,85	1,00	80
4	80	0,85	0,85	58
5	100	0,85	0,85	72
6	100	0,85	0,85	72
7	80	0,75	0,70	42
8	80	0,85	0,70	48
9	95	0,75	1,00	71
10	100	0,85	0,85	72
11	95	0,75	0,85	61
12	100	0,75	0,60	45
13	100	0,85	0,30	26
14	100	0,65	0,85	55

Тупроқ унумдорлигига энг кўп таъсир этувчи омил тупроқнинг шўрланиш даражаси ва гумус қатламининг қалинлигидир.

Хўжалик бўйича тупроқ унумдорлиги бўйича тасаввурга эга бўлиш учун ўртача бонитет баллини ҳисоблаб чиқиш зарур бўлади. Бунинг учун тупроқ айирмаларинининг умумий майдони улар олган бонитет балларига кўпайтирилиб, йиғиндиси ҳисобланади ва хўжалик бўйича майдонга бўлинади. Ушбу услубда ҳисобланганда хўжаликнинг ўртача балли --- га тенг бўлди.

Хўжалик бўйича ўртача бонитет балли топилганидан сўнг, тупроқ айирмаларининг унумдорлик коэффициенти топилади. Бунинг учун баллари хўжалик бўйича олинган ўртача бонитет баллига бўлинади.

Хисобланган бонитет баллари асосида хўжалик тупроқлари унумдорлик синфларига ажратилади. Унумдорлик синфлари умумий қабул қилинган 100 балли ёпиқ шкала асосида тузилган (6-жадвал).

6-жадвал. Хўжалик тупроқларининг унумдорлик синфлари бўйича гурухланиши.

Индекс	Синфлар	Балл	Киритилган тупроқ айирмалари	Майдони, га
I	Энг яхши	91-100		
II	Жуда яхши	81-90	1,2	150
III	Яхши	71-80	3,5,6,9,10	732
IV	Ўртачадан юқори	61-70	11	22
V	Ўртача	51-60	4,14	187
VI	Ўртачадан паст	41-50	7,8,12	353
VII	Ёмон	31-40		
VIII	Жуда ёмон	21-30	13	80
IX	Энг ёмон	11-20		
X	Яроқсиз	1-10		

Тупроқ унумдорлик синфларига эътибор берилса, энг кўп майдон (2427) «ёмон» синфга кирувчиларга тўғри келишлиги кўзга ташланади. Тупроқ айирмаларининг сони бўйича ҳам 31-40 балли синфларга кирувчи устунлик қилади.

Маълумки тупроқ бонитировкаси материаллари ер солиғининг миқдорини аниқлашда, шунингдек қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини аниқлашда асосий кўрсаткич ҳисобланади.

Хосилдорликни режалаштириш учун тупроқ айирмаларининг бонитет балли қишлоқ хўжалиги учун қабул қилинган коэффициентларга кўпайтирилади. Бизнинг республикамизда пахта учун 40 ц,га, буғдой учун 60 ц, га қабул қилинган. Яъни тупроқ бонитет балли пахта хосилдорлигини режааштириш 0,4 га, буғдой учун эса 0,6 га кўпайтириш билан аниқланади.

+уйидаги хўжалик тупроқ айирмалари бўйича қишлоқ хўжалиги экинларининг хосилдорлигини режалаштириш натижалари келтирилган.

7-жадвал. Тупроқ бонитет баллари асосида қишлоқ хўжалиги экинлари хосилдорлигини режалаштириш.

Тупроқ айирмаси №	Бонитет балли	Режалаштирилган хосилдорлик, ц,га	
		Пахта учун	Буғдой учун
1	85	34,0	51
2	81	32,4	48,6
3	80	32,0	48,0
4	58	23,2	34,8
5	72	28,8	43,2
6	72	28,8	43,2
7	42	16,8	25,2
8	48	19,2	28,8
9	71	28,4	42,6
10	72	28,8	43,2
11	61	24,4	36,6
12	45	18,0	27
13	26	10,4	15,6
14	55	22,0	33

Тупроқ бонитировкаси материаллари асосида қишлоқ хўжалиги экинларининг хосилдорлигини режалаштиришга имконият беради. Кейинги

йиллардаги илмий-тадқиқот ишлари бонитет балли 40 дан кам бўлган майдонларга пахта етиштиришни режалаштирмаслик лозимлигини кўрсатмоқда.

Хулоса ва тавсиялар.

Тупроқ бонитировкасида оид адабиётлар тахлили, тупроқ-иқлим шароитини ўрганиш ва ўтказилган тажрибалар асосида қуйидаги хулосаларни келтириш мумкин.

1. Адабиётлар тахлилида МДХ давлатларида тупроқ унумдорлигига катта таъсир қилувчи омиллар регионал характерга эга. Хўжалик

тупроқларининг сифат баҳосига энг катта таъсир қилувчи омил эса тупроқ шўрланиш даражаси ҳисобланади.

2. «Боёвут» ФХУ тупроқлари суғориладиган бўз-ўтлоқи, ўтлоқи ва ботқоқ-ўтлоқи тупроқлардан ташкил топган бўлиб, суғоришлар жараёнида ўзгаришларга учраган.

3. Тупроқнинг унумдорлик гуруҳлари бўйича энг майдон «яхши» гуруҳга мансуб.

4. Хўжалик бўйича ўртача бонитет балли -- ни ташкил этади.

5. Хўжалик тупроқларининг бонитет балли кейинги йилларда 4 баллга ошган.

Шунингдек ишлаб чиқаришга қуйидаги тавсияларни бериш мумкин:

1. +ишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини режалаштиришда ва солиқ миқдорини белгилашда тупроқ айирмаларининг бонитет баллини албатта ҳисобга олиш лозим.

2. Тупроқнинг сифат баҳосини пастлигини ҳисобга олиб, унумдорлик даражасини кўтариш учун алмашлаб экишни ташкил этиш лозим.

3. Тупроқнинг унумдорлигини пасайтирувчи омил тупроқнинг шўрланиши эканлигини ҳисобга олиб, шўрланишни камайтириш тадбирларини қўллаш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Мамлакатимизни модернизация қилиш ва янгилашни изчил давом эттириш-давр талаби. «Халқ сўзи» газетаси. 14 февраль 2009 й.
2. Абдулла Г. Хасан. Изменение мелиоративного состояния земель и качественная характеристика почв Голодностепской равнины. Автореф канд. дисс. Ташкент, 1987 С. 4-5, 14-16.
3. Авлокулов М.А. Ерлар шўрланиши ва унга қарши кураш муаммолари. «Мирзачўл воҳаси тупроқлари унумдорлигини ошириш муаммолари ва вазифалари». Гулистон. 2003. 85-87 б.
4. Ахатов А., Ташкузиев М., Низаматдинова А. Минералогический и химический состав воднопептизированной и агрегированной категорий илистой фракции орошаемых почв Голодной степи. // Ўзбекистон тупроқшунослар ва агрокимёгарлар жамиятининг IV кулитои материаллари. Т. 2005. 190 б.
5. Ахатов А., Ходжаев А.Р. Изменение химического состава различных категорий илистой фракции орошаемых почв пояса светлых сероземов. // Ўзбекистон тупроқшунослар ва агрокимёгарлар жамиятининг IV кулитои материаллари. Т. 2005. 191 б.
6. Баиров А. Ж. Перспектива использования банка почвенной информации при бонитировке почв в условиях рўночнўх отношений // Научнўе основў бонитировки почв в условиях рўночнўх отношений. Материалў Республиканской конференции. Т. 1996. с. 46.
7. Бобожонов А.Р. ва бошқалар Суғориладиган ерлар унумдорлигини тиклаш ва ошириш йўллари. Ўзбекистон тупроқшунослар ва агрокимёгарлари. Т. 2005. 249-250 бет.

8. Бобожанов А.Р. Зиёмухаммедова Э.А. Суғориладиган минтақаларда тупроқ бонитировкасини ўтказиш услубиятини такомиллаштириш. // Научнўе основў бонитировки почв в условиях рўночнўх отношений. Республика конференцияси материаллари. Т. 1996. 44-45 бет.
9. Гаврилук Ф.Я. Бонитировка почв. М Вўсшая школа. 1974. с. 176
10. Гаврилук Ф.Я. К Истории земельного кадастра. Почвоведение, 1988 №8 С. 29-30 б.
11. Давлятшин М.Д. Принципў и притерии бонитировки почв. Алма – Ата. Наука, 1993. С. 112.
12. Зокиров Т.С. Пахта даласи экологияси. Т., Мехнат, 1989.
13. Ёўлдошев А ва бошқалар. Хоразм вилояти тупроқларини баҳолаш. Ер ресурсларини муҳофазалаш. Т. 2001. 29 бет.
14. Конобеева Г.М. Почвў Узбекистана их районирование и качественная оценка. Т. Мехнат, 1985. С 169-193.
15. Кунгиров Д., Курвантаев Р., Нурмухамедова М., Юлдашев А. К методике бонитировки орошаемўх почв пустўнной зонў. // Научнўе основў бонитировки почв в условиях рўночнўх отношений. Материалў Республиканской конференции. Т. 1996. С. 53.
16. Ли В.Н. Плодородие орошаемўх земель Узбекистана. Т. Фан. 1989, С 51-52 б.
17. Ли В.Н., Максудов Д.М., Турсунов А.А. К вопросу совершенствования методики бонитировки орошаемўх почв. // Научнўе основў бонитировки почв в условиях рўночнўх отношений. Материалў Республиканской конференции. Т. 1996. с. 57.
18. Методические указания по проведению бонитировки орошаемўх почв Узбекистана. Т. 1989.
19. Методические указания по оценке плодородия. Т. 1989.

- 20.Максудов Д.М. Турсунов А.А. Акрамов И.А. Сирдарё вилояти суғориладиган тупроқларнинг унумдорлик даражаси, мелиоратив ҳолати ва уни яхшилашга қаратилган тавсиялар.// «Мирзачўл воҳаси тупроқлари унумдорлигини ошириш муаммолари ва вазифалари». Гулистон. 2003. 69-71 б.
- 21.Максудов Д.М. , Акрамов И.А., Турсунов А.А. Хоразм вилоятининг суғориладиган ерларини шўрланиш даражаси ва сифат баҳоси. 133-134 б. // Тупроқдан оқилона фойдаланишнинг экологик жихатлари. Т. 1997.
- 22.Намозов Х.+. Шадраимова К.И, Турдиметов Ш.М. Тупроқ бонитировкаси. Т. Ўзбекистон. Мил. Энц. 2004. 195 б.
- 23.Норкулов У. Шўрхоқ ерларни ўзлаштиришда тупроқни чуқур юмшатиш ва тилмалашнинг аҳамияти. // Тупроқдан оқилона фойдаланишнинг экологик жихатлари. Т. 1997. 174 б.
- 24.Овсебян И.М. Разработка сводной оценочной шкалы почв вўсокопроизводительных угодий Армения. ғғБонитировка орошаемўх почв. Т.1979. С. 48-58.
- 25.Рискиева Х.Т. идр. Содержание поллютантов в орошаемўх почвах и водах Голодной степи. // «Мирзачўл воҳаси тупроқлари унумдорлигини ошириш муаммолари ва вазифалари». Гулистон. 2003. С. 19-21.
- 26.Саттаров Д,С. ва бошқалар. Ўзбекистонда пахта етиштириладиган ерларнинг унумдорлигини баҳолаш бўйича услубий қўлланма. Т. 1994.
- 27.Сафонов В.С. , Абдуллаев С.А. Солевой состав промўвной водў и динамика уровня грунтовўх вод. // Тупроқдан оқилона фойдаланишнинг экологик жихатлари. Т. 1997. 174 б.
- 28.Семенов А.Д. Бонитировка почв Сумской области. Автореф. Конд. Дисс. Харьков, 1986. С. 3-4.

29. Турдиметов Ш.М. ва бошқалар. Мирзачўлнинг эскидан суғориладиган қисми гидроморф тупроқларининг сифат баҳоси. «Аграр фани ютуқлари ва истиқболлари». Тошкент. 2002. 306-307 б.
30. Турдиметов Ш.М, Ўразбоев И.У. Ўзбекистон тупроқлари ва уларнинг эволюцияси. Гулистон, 2004. 65 б.
31. Холбаев Б.М. ва бошқалар. Суғориладиган ерларнинг унумдорлигини ошириш ва уни тиклаш йўллари. // «Мирзачўл воҳаси тупроқлари унумдорлигини ошириш муаммолари ва вазифалари». Гулистон. 2003. 91-93 б.
32. Шадраймова К.И., Х.М. Махсудов. Некоторѐе аспектѐ бонитировки почв, подверженнѐх эрозии. // Научнѐе основѐ бонитировки почв в условиях рѐночнѐх отношений. Материалѐ Республиканской конференции. Т. 1996. с. 72.
33. Хоразм вилояти тупроқлари. Авторлар жамоаси. Тошкент. Фан, 2003. 170-171 б.
34. Ўразбоев И.У, Турдиметов Ш.М. Ўзбекистонда тупроқ бонитировкасининг ривожланиши. «Тупроқшунослик ва агрокимѐ фанлари тарихи, ўқитиш атамалари». Тошкент. 1984. 108 б.
35. +урвонтоев Р., Алиқулов Б., Артуқметов З. Мирзачўл шароитида пуштага экиш афзалликлари. // «Мирзачўл воҳаси тупроқлари унумдорлигини ошириш муаммолари ва вазифалари». Гулистон. 2003. 98 б.
36. +ўчқорова Н., Махсудов Х. Суғорилиб дехқончилик қилинадиган ерларнинг тупроқ сифатини баҳолашнинг такомиллаштириш бўйича айрим мулоҳазалар. // Тупроқдан оқилона фойдаланишнинг экологик жихатлари. Т. 1997. 130-132 б.
37. www.gdn.ru/posev.php
38. www.soilscience.
39. www.agrochemistry.ru

40. www.soil.ealutsion/muzeum.ru.