

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ,
АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ ВА
ТУПРОҚШУНОСЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ФАН ДОКТОРИ ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ
БЕРУВЧИ 14.07.2016.Qx/B.24.01**

РАҚАМЛИ

ИЛМИЙ КЕНГАШ

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

НАБИЕВА ГУЛЧЕҲРА МИРЭРҒАШЕВНА

**ДЕГРАДАЦИЯГА УЧРАГАН ЯЙЛОВ ТУПРОҚЛАРИ ВА УЛАР
УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**03.00.13-Тупроқшунослик
(биология фанлари)**

ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ-2016

Докторлик диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий атестация комиссиясида 30.09.2014/В2014.3-4.В46 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз) Илмий кенгаш веб-саҳифаси www.cottonagro.uz ва «ZiyoNet» ахборот-таълим портали (www.ziyounet.uz) манзилига жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: Гафурова Лазизахон Акрамовна биология фанлари доктори, профессор

Ташкузиев Маъруф Мансурович,

Расмий оппонентлар:

биология фанлари доктори, профессор **Юлдашев Гулом**

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Турапов Ибрагим

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти

Диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Андижон қишлоқ хўжалик институти ва Тупроқшунослик илмий тадқиқот институти ҳузуридаги фан доктори илмий даражасини берувчи 14.07.2016.Қх/В.24.01 рақамли илмий кенгашнинг «___» _____ 2016 йил соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Оққовоқ қ.ф.й, ЎзПТИТИ кўчаси, 1-уй ПСУЕАИТИ. Тел.:(+99895)142-22-35); факс: (99895) 150-61-37, e-mail: @qsxv.uz
piim

Докторлик диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (___ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Оққовоқ қ.ф.й, ЎзПТИТИ кўчаси.

Диссертация автореферати 2016 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2016 йил «___» _____ №___ - рақамли баённомаси)

Б.М.Халиков

Фан доктори илмий даражасини берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

Ф.М.Хасанова

Фан доктори илмий даражасини берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.н., катта илмий ходим

Р.К.Кўзиев

Фан доктори илмий даражасини берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

КИРИШ (Докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунё экотизимида табиий биохилма-хилликнинг бузилиши ва сув ресурсларининг камайишидан кейинги энг жиддий хавф тупроқ сифатининг ёмонлашуви ҳисобланади. ¹Ер қуррасида барча турдаги ерларнинг 25 % кучли, 8 % ўртача таназулга учраган, 36 % ерлар

барқарор ёки жуда кучсиз таназзулга учраган 10 % яхшиланиб бораётган ерлар қаторига киради ҳамда тахминан 18 % ер ресурслари бўш ерлар, 2 % эса ички сувлар билан қопланган ерлардан иборат. Таназзулга учраётган ерларнинг асосий қисми чўл яйлов ҳудудларига тўғри келади.

Республикамизда кейинги йилларда деградацияга учраган яйловлар тупроқлари унумдорлигини ошириш, табиий яйловлар ўсимлик дунёси фауна ва флорасини сақлаш ва экологик барқарорлигини тиклаш ҳамда яйловлардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Яйловларнинг агроэкологик ҳолатини яхшилаш, антропоген, техноген таъсир даражасини камайтириш шунингдек, озуқабоб ўсимликларнинг маҳсулдор агрофитоценозларини яратиш ҳамда таназзулга учраган чўл ва ярим - чўл яйлов ҳудудларнинг биоценозини соғломлаштириш долзарб бўлиб ҳисобланади. Дунёда чўл яйлов тупроқларнинг деградацияга учраши оқибатларини бартараф этиш уларнинг унумдорлиги ва маҳсулдорлигини сақлаш, арид минтақларининг турли табиий-экологик ҳудудлари учун устувор йўналишидир. Ҳудудлар шароитларининг мураккаблигини масофавий услублар ва ГАТ технологиялар асосида махсус кўрсаткичларини аниқлаш ва параметрларининг баҳоланиши заруратини юзага келтиради ва ушбу асосда номунтазамлик тавсифига эга бўлган, фақат кузатиш имконини берувчи участкаларни қамраб олувчи ҳудудлар мавжудлиги шароитида мониторинг тадқиқотларини амалга ошириш ва турли омиллар ерларнинг деградацияга учраш жараёнларига таъсир даражасини аниқлаш имконияти юзага келади. Ушбу ҳолатга боғлиқ равишда, тупроқлар морфогенезисига ойдинлик киритиш уларнинг таркиби ва хоссаларини батафсил ўрганиш зарур. Ушбу масалаларнинг ҳал қилиниши тупроқлар замонавий ҳолатини таҳлилини амалга ошириш, маҳсулдорлиги, деградацияга учраш даражасини баҳолаш ва уларнинг ҳолатини яхшилашда экологик тоза

¹ Арабов С., Сулейманов Б., Кўзиев Р. «Атроф муҳитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари» мавзусидаги илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. Тошкент. ЎзМУ, 2016 йил, 11-бет.

ва ресурстежовчи технологияларни тавсия қилиш илмий ва амалий нуқтаи назардан долзарб масала ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 29 декабрдаги ПҚ-2460-сон «2016-2020 йиллар давомида қишлоқ хўжалигини ривожлантириш ва ислоҳ қилиш бўйича чора-тадбирлар» тўғрисидаги ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 27 майдаги 142-сон «2013-2017 йилларда Ўзбекистон Республикасида атроф-муҳитнинг муҳофазаси бўйича фаолият дастури ҳақидаги» қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу

диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши-нинг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги.

Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Деградацияга учраган яйлов тупроқлари ва уларнинг унумдорлигини ошириш бўйича изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари жумладан,² Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center (Хитой), Texas A&M University (АҚШ), University Tsukuba, University Kyoto (Япония), Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies (Тунис), Global Environment Facility (GEF), Global Forum on Agricultural Research (GFAR), International Center for Biosaline Agriculture (ICBA), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Central Asian Countries Initiative for Land Management (CACILM), United Nations Development Programme (UNDP), Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) ҳамда В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти (Россия), Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

Арид ерларнинг тупроқ-иқлим шароитларида иқлим ўзгаришининг таъсирини баҳолашга оид жаҳонда олиб борилган илмий-тадқиқотлар натижасида қуйидаги, жумладан илмий натижалар олинган: мавжуд ресурслардан самарасиз фойдаланиш туфайли яйловларнинг деградацияга учраш ҳолатлари аниқланган (Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center, Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies,); яйлов тупроқлари ҳолати ва уларни қайта тиклаш ҳамда ГАТ мониторинг кузатувларини қўллаш технологиялари такомиллаштирилган (University Tsukuba,

²www.k-state.edu/economics/aals; www.cgiar.org; www.Biosaline.org; www.abd.org.

В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти); яйловлар шароитида тупроқларнинг ҳолати, чўлланиш омиллари ва антропогенезнинг деградацияга учраш жараёнлари аниқланган (Texas A&M University, International Center for Biosaline Agriculture, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas); яйловларнинг замонавий ҳолати ва ГАТ технологиялар Ерни масофадан туриб зондлашдан (ЕМЗ) фойдаланиш бўйича ишланмалар яратилган (University Kyoto,); иқлим ўзгаришларига мослашиш, тупроқларнинг таназзулга учрашига қарши кураш технологиялари такомиллаштирилган (Global Environment Facility, Global Forum on Agricultural Research); биохилма-хилликни қайта тиклаш, ем-хашак экинлари маҳсулдорлиги, ушбу тупроқларнинг унумдорлигини ошириш чора-тадбирлари ишлаб чиқилган (Central Asian Countries Initiative for Land Management).

Бугунги кунда дунёнинг турли минтақаларида яйлов тупроқларининг таназзулга учраши ва қайта тиклаш даражасини аниқлаш бўйича қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: ўсимлик, ҳайвон ва микроорганизмлар хилма-хиллигини аниқлаш; уларнинг тупроқ ҳосил бўлиши жараёнидаги аҳамиятини баҳолаш, иқлим ўзгаришларига нисбатан агросферанинг мослашиши ва яйловларни қайта тиклаш технологияларини такомиллаштириш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Яйловлар тупроқларини химоя қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш, таназзулга учраган тупроқларни яхшилаш бўйича илмий-тадқиқотлар умумий табиатни муҳофаза қилиш масаласида алоҳида ўрин эгаллайди ва бу борадаги изланишлар Ўзбекистонда ўтган асрнинг 40-50- йилларидан бошланган. Мазкур йўналишда Е.П.Коровин, И.С.Амелин, Н.Т.Нечаева, И.И.Гранитов, И.В.Ларин каби олимлар томонидан олиб борилган илмий изланишлар, кўрик ерларнинг ўсимликлар қоплами ва тупроқ шароитларини ўрганишга бағишланган. Кейинчалик турли хил ландшафтларнинг тупроқ ва геоботаник шароитлари ва биомахсулдорлиги, чўлланишнинг тупроқ ҳосил бўлишига таъсири, унумдорлик элементларининг таркибий қисмлари, шунингдек, уларнинг махсулдорлигини оширишни ҳисобга олган ҳолда, тадқиқотлар амалга оширилган (Б.В.Горбунов, Н.В.Кимберг, Н.Т.Нечаева, О.И.Морозова, Н.Л.Морозов, Г.А.Сергеева, Л.С.Гаевская, Н.С.Сальманов, З.Ш.Шамсутдинов, И.Х.Ҳамдамов, И.Парпиев, Р.М.Чалбаш, С.М.Мавлонов, К.Каримов, А.А.Ҳамидов, И.О.Ибрагимов, Х.Махсудов, Б.Бекчанов, Т.Х.Муқимов ва бошқ.).

Олимлар томонидан амалга оширилган замонавий тадқиқотлар (К.М.Мирзажанов, Р.К.Кузиев, Л.А.Гафурова, М.М.Махмудов, И.Т.Турапов, Н.Бобокулов, Т.Х.Муқимов, А.Р.Раббимов, Х.Р.Халилов, К.И.Тодерич, Х.Х. Турсунов, Н.Ю.Бешко, Т.Ф.Ражабов ва бошқ.) яйлов

7

тупроқларининг ҳозирги ҳолати хавотирлик юзага келтириб, чунки сўнгги 30-50 йил давомида фитоценозларнинг меъёрий ҳолатда ривожланишига тўсқинлик қилувчи ва экологик мувозанатни бузувчи омиллар юзага келганлиги: жумладан иқлим ўзгариши, қурғоқчиликнинг кучайиши, ушбу ҳудудда чорванинг меъёридан ортиқча боқилиши сабабли антропоген омил таъсирининг кучайиши, амалга оширилувчи фитомелиоратив чора-тадбирларнинг етарли эмаслиги ва ҳақозо ҳолатлар қайд қилинган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университетида илмий-тадқиқот ишлари режасининг А7-ФК-1-65-821 «Ўзбекистоннинг чўл ва яримчўл яйловлари. Хўжаликлардан самарали фойдаланишнинг назарий ва технологик асосларини ишлаб чиқиш, илмий тадқиқотлар арсеналини ҳамда қишлоқ хўжалик имкониятларини таҳлил қилиш ва баҳолаш» (2012-2014 йй.) ва КА-7-

011+КА-010+КА7-001 «Таназзулга учраган яйловлар ва маҳсулдорлигини яхшиловчи, самарадорлигини оширувчи технологиялар, яйловларни бошқаришда институционал асосларни ишлаб чиқиш» (2015-2017 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади яйлов тупроқларининг морфогенез хусусиятлари, таркиби ва хоссаларини аниқлаш, уларга таъсир кўрсатувчи деградацияга олиб келувчи омилларга боғлиқ ҳолда тупроқ муҳим хоссаларининг ўзгаришларини миқдорий тавсифлаш ҳамда унумдорлигини ошириш технологияларини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

яйловларнинг ҳудудий ўзига хос хусусиятлари аҳамиятини ҳисобга олган ҳолда табиий-иқлим шароитларини таҳлил қилиш; яйловлар тупроқ қопламининг ҳозирги ҳолати ва уларнинг деградацияга учраш даражасини аниқлаш;

деградацияга учраган яйлов тупроқларининг морфологик, агрокимёвий, физик-кимёвий, агрофизик хоссалари ва гумус ҳолати, микробиологик ҳамда ферментатив фаоллиги қонуниятларини аниқлаш; яйловлар ҳолатини яхшилашнинг минтақавий ресурстежамкор технологияларини ишлаб чиқиш;

замонавий ГАТ технологияларидан фойдаланиш, масофавий материалларни қайта ишлаш орқали рельефнинг морфометрик таҳлилини ифодаловчи картографик асослар ва рақамли моделини ишлаб чиқиш;

8

яйлов тупроқларининг асосий унумдорлик элементлари ўртасидаги ўзаро корреляцион боғлиқликларини аниқлаш;

деградацияга учраган яйлов тупроқ ареалларини ЕМЗ ва ГАТ технологиялари ёрдамида деградацияга учраш даражасини аниқлаш ва тематик харитасини яратиш.

Тадқиқотнинг объекти Навоий вилоятининг Нурота туманида тарқалган деградацияга учраган оч тусли бўз ярим чўл яйлов тупроқлари ва яйлов агрофитоценозлари.

Тадқиқотнинг предмети ГАТ ва ЕМЗ технологияларидан фойдаланган ҳолда, деградацияга учраган тупроқларни мониторинг қилиш, яйлов оч тусли бўз тупроқларининг экологик-генетик, тупроқ агрокимёвий хоссалари, микробиологик ва ферментатив фаоллигини аниқлаш ҳамда тупроқ унумдорлиги ва маҳсулдорлигини оширишнинг ресурстежамкор ва экологик соф технологиясини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг усуллари. Илмий-тадқиқотларда ўсимлик ва тупроқ намуналарини олиш бўйича кузатувлар ва таҳлиллар «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» ва Қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институтида ишлаб чиқилган «Введение в культуру

пустынных кормовых растений» услубий кўрсатамалари ҳамда Тупроқшунослик ва агрокимё ва Микробиология институтларида қабул қилинган тупроқ-микробиологик таҳлил услублари бўйича амалга оширилди. Тупроқ ферментлари фаоллиги Ф.Хазиев усули, тупроқ ферментларининг таъминланганлик даражаси Д.Звягинцев классификациясига мувофиқ бажарилди. Яйлов ҳудудларини 30 метргача аниқликда ўрганадиган Landsat 7 ва 8 мультиспектрал космик тасвирлардан фойдаланиш асосида амалга оширилди. Космик тасвирларни қайта ишлаш ишлари Erdas Imagine ва NDVI дастурий маҳсулотларидан фойдаланиш асосида бажарилди.

Тадқиқотлар давомида олинган натижаларни статистик қайта ишлаш Б.А.Доспехов усулида амалга оширилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат: илк бор деградацияга учраган арид минтақаси тупроқларнинг хоссаларини комплекс ёндашувлар асосида тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари аниқланган;

оч тусли бўз тупроқлар тарқалган ярим чўл яйловлар минтақаси тупроқларининг ҳозирги ҳолати ва уларнинг морфогенетик, агрокимёвий, физик-кимёвий, агрофизикавий, микробиологик хоссалари ва ферментатив фаоллиги аниқланган;

бута, ярим бута ва ўтсимон ўсимликларни етиштириш ва янги агробиотехнологиялар қўллаш натижасида яйлов тупроқларининг гумификация коэффиценти, ферментлар билан таъминланганлик

9

даражаси ва нисбий биологик фаоллиги ҳамда уларнинг унумдорлик ҳолати яхшиланган;

деградацияга учраган яйловларнинг диагностик кўрсаткичлари ва тупроқ унумдорлиги элементлари ўртасида ўзаро корреляцион боғлиқликлар борлиги аниқланган;

ЕМЗ ва ГАТ технологиялари маълумотларидан фойдаланиш эвазига деградацияга учраш даражаси, ўсимликлар қопламанинг ареали ва тавсифи ҳисобга олинган ҳолда бешта агрогуруҳларга ажратилган ҳамда ГИС хариталари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат: яйлов агрофитоценозида ресурстежамкор технологияларни қўллашда тупроқ асосий хоссаларининг (агрокимёвий, физик-кимёвий ва агрофизик хоссалари, микробиологик ва ферментатив фаоллиги) яхшиланиши ва маҳсулдорлигининг ортиши аниқланган; яйлов агрофитоценозлари учун фитомелиорантлар танланган ва яйлов тупроқлари унумдорлиги ва маҳсулдорлигини ошириш учун ресурс тежамкор технологиялар (қобиклаш, гидрогельдан фойдаланиш ва «Микроўстиргич» биопрепаратини ҳамда ПЭР-УБН қўллаш) бўйича ишланмалар яратилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг дала ва лаборатория усулларида фойдаланган ҳолда

вариацион-статистик ишловдан ўтказилганлиги ҳамда олинган назарий натижаларнинг амалий маълумотларда тасдиқланганлиги, тажрибалар натижаларини миллий ва чет эл тадқиқотлари билан таққосланганлиги, олинган натижаларни мутахассислар томонидан тасдиқлаб баҳоланганлиги ва тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга кенг жорий қилинганлиги, тадқиқот натижаларининг республика ва халқаро миқёсидаги илмий конференцияларда муҳокама қилингани натижаларнинг ишончилигини белгилайди.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти деградацияга учраган яйлов тупроқларининг экологик-генетик тавсифи ва уларнинг унумдорлиги ҳамда маҳсулдорлигини оширишни илмий асослаш маълумотлари ўзаро ўхшаш физик-географик шароитларга эга бўлган туташ ҳудудлар майдонларини танлаш ва улардан оқилона фойдаланишда ишлатилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти қоракўлчилик фермер хўжаликларида деградацияга учраган ер майдонларини яхшилашда, яйлов тупроқларининг унумдорлик ва маҳсулдорлигини қайта тиклашда фойдаланилишдан иборат.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.

Деградацияга учраган яйлов тупроқлари ва улар унумдорлигини ошириш бўйича ПЭР-УБН услуги ёрдамида олиб борилган тадқиқот

10

натижалари «Шўрланган тупроқ шароитида ғўзанинг С-6524, С-6541, Дустлик-2 ва Чимбой-5018 механизмларини ўрганиш» фундаментал лойиҳа доирасида фойдаланилди (Фан ва технологияларни ривожлантиришни мувофиқлаштириш Қўмитасининг 10.11.2016й., ФТК-0313/803-сон маълумотномаси). Бунда, илмий натижаларнинг қўлланилиши тупроқ унумдорлик элементлари ва уруғ унумчанлиги мазкур технология асосида оптималлаштирилди.

Яйлов тупроқлари унумдорлигини оширишда ресурстежамкор уруғни қобиклаш, гидрогель қўллаш, «Микроўстиргич» биопрепаратидан фойдаланиш ва *Agropyron desertorum* L. ем-хашак ўсимлиги уруғига

ПЭР-УБН билан ишлов бериш технологиялари 2012- 2015 йиллар Навоий вилояти Нурота туманидаги «Абдурахмон бобо» ва «Муҳиддин бобо» фермер хўжаликларида 5 га майдонда жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 26.10.2016 й., 01/20- 3432-сон маълумотномаси). Бунда, *Agropyron desertorum* L. ўсимлик уруғларидан гектарига 0,5-1,5 центнер қўшимча ҳосил олинган ва иқтисодий самара гектарига 1201-3020 минг сўми ташкил этган.

ГАТ технологияларидан фойдаланилган ҳолда Навоий вилояти Нурота туманидаги 653 042 гектар ер майдоннинг таназзулга учраганлиги ҳолатини аниқлаш бўйича мониторинг кузатувлари асосида электрон хариталар тузилган ва ишлаб чиқаришга жорий этилган (УзЕргеодезкадастр Давлат Қўмитаси Ўздаверлойиҳа илмий лойиҳалаш институти «Тупроқ бонитировкаси» шўъба корхонаси томонидан

10.11.2016 й., №01-10/556-сон маълумотномаси). Бунда, яйлов тупроқларини мониторинг қилиш натижасида деградацияга учраган ерлар майдони аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Амалга оширилган тадқиқотлар ва уларнинг натижалари ҳар йили Олий ва ўрта махсус таълим Вазирлиги ва Ўзбекистон Миллий университетида махсус комиссия томонидан муҳокама қилинган. Тадқиқот материаллари ҳар йили илмий ҳисоботлар ва маъруза шаклида ЎЗМУ профессор ўқитувчилар таркиби илмий анжуманларида, йиғилишларда, шунингдек, тупроқларнинг генезиси, экологияси, биологияси ва муҳофазаси масалаларига бағишланган анжуман ва симпозиумларда (Анталия, Вена, Москва, Санкт-Петербург, Пущино, Сочи, Баку, Севастополь, Барнаул, Улан-Уде, Душанбе, Тошкент, Самарқанд шаҳарларида) маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтган. Муҳокама қилиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш мақсадида VIII ва IX Республика инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар кўргазмаларида мавзуга оид иккита ишланма намойиш қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 45 та илмий мақола чоп этилган, шулардан,

11

Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 10 та мақола, жумладан, 8 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, етти та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Яйловлар тупроқларининг ўрганилганлик даражаси**» деб номланган биринчи бобида Ўзбекистон ва чет эл олимларининг дунёнинг турли минтақаларга хос ишлари таҳлили келтирилган. Шунингдек, тадқиқот мақсад ва вазифаларидан келиб чиқиб, яйлов тупроқларининг хосса - хусусиятлари, деградацияга учраши, унумдорлигини тиклаш ва ошириш технологияларига оид адабий маълумотлар келтирилган. Адабиётлар шарҳининг хулоса қисмида бу муаммони арид минтақаларда чуқур ўргинилишини давом

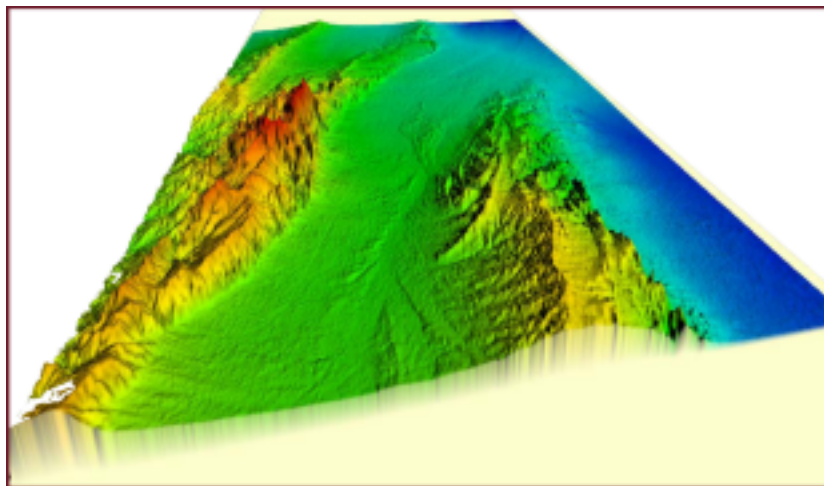
эттириш лозимлиги, чўл ва ярим чўл яйлов тупроқларининг ҳолати, улардан самарасиз фойдаланиш натижасида деградацияга учраганлиги, ГАТ ва ЕМЗ технологиялар асосида мониторинг ишларини ҳамда тупроқларининг унумдорлигини ошириш технологияларини такомиллаштириш бўйича изланишлар олиб бориш зарурлиги баён этилган.

Диссертациянинг «Тадқиқотнинг объекти ва усуллари» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ишларини бажариш давомида Навоий вилоятининг Нурота туманида ҳудуднинг рельефи, ўсимликлар қоплами, тупроқ ҳолатини ва тупроқ тавсифларини ҳисобга олган ҳолда, 30 та таянч тупроқ кесмалари қўйилган. Белгиланган вазифалар яйлов тупроқлари қопламини солиштирма-географик, солиштирма аналитик ва экспедицион тадқиқ қилиш услубларидан фойдаланиш асосида ўз ечимини топди. Тадқиқот ишларини амалга оширишда Тупроқшунослик ва агрокимё ИТИ, Қоракўлчилик ва чўл экологияси ИТИ, Ўзбекистон Миллий университети, Микробиология институти фонди материаллари ва илмий адабиёт маълумотларидан фойдаланилди

12

ва умумлаштирилди. Дала шароитида амалга оширилган топографик геодезик ишлар «ЕМЗ ва ГАТ технологиялар Маркази» ДК мутахассисларининг услубий кўрсатмалари ёрдамида бажарилди. Тадқиқотлар давомида ўрганилаётган ҳудуд бўйича тупроқ кесмалари қўйилди ва таянч кесмаларида уларнинг тузилиши, агрокимёвий, умумий физик, микробиологик хоссалари ва ферментатив фаоллигини ўрганиш учун генетик қатламлар бўйича намуналар олинди. Тупроқ тавсифларини ўрганиш ишлари Тупроқшунослик ва агрокимё ИТИ Аналитик марказида ва Микробиология институтида қабул қилинган услублар асосида, шунингдек дала тажрибалари (Нурота стационар дала тажриба майдонида, “Муҳиддин бобо” ва “Абдурахмон бобо” фермер хўжаликларида: фитомелиорант ўсимликларини - *Haloxylon Aphyllum* (Minkw) Iljin, *Halothamnus* (Aellenia) subaphyllus, *Kochia prostrata* (L) Schrad, *Ceratoides eversmanniana* (Stschegl. Et Losinsk), *Astragalus*.L, *Agropyron Desertorum* L. ўстириш ҳамда “Микроўстиргич” биопрепарати ва гидрогель қўллаш, уруғларни қобиклаш, ПЭР-УБН технологияларини қўллаш) Қоракўлчилик ва чўл экологияси ИТИ да ишлаб чиқилган услублари талабларига мувофиқ бажарилганлиги келтирилган.

Диссертациянинг «Тупроқ пайдо бўлиши шароитлари ва омиллари» деб номланган учинчи бобида тадқиқот амалга оширилган ҳудуднинг ландшафт-геоморфологик, иқлим, ўсимлик дунёси тавсифлари ёритиб берилган, ўрганилган ҳудуднинг тупроқ харитаси келтирилган, амалга оширилган барча картографик ва масофавий таҳлиллар материаллари натижаларидан ҳудудни хариталаш учун нисбатан юқори даражада маълумот берувчи ва рухсат этилиш қиймати юқори бўлган космик тасвирлар танлаб олинган.



1 - расм. Радар расмлари асосидаги рельефнинг рақамли модели

13

Барча топографик хариталар маълумотлари ва координаталар тўри бўйича бирлаштирилган. Бирлаштириш Global Mapper дастурий таъминотида амалга оширилди. Хариталарни бирлаштиришдан кейин, рақамли шаклга ўтказиш амалга оширилди ва ГАТ тизимида рақамли хариталар тузиб чиқилди (рельеф изочизиқларининг харитаси, нишабликлар харитаси, ўрганилган ҳудуд рельефининг рақамли модели, тасвирларнинг 3 ўлчамли модели) (1-расм), об-ҳаво шароитлари (1988-2015 йй), ўрганилган ҳудуд бўйича ўсимликлар турларининг тавсифлари, Нурота дала тадқиқотлари тажриба участкаси, гидрогеологик шарт-шароитлар, ер юзаси сув оқимларининг гидрографияси ва сифати, сув йиғилувчи ҳавзаларнинг тузилиш харитаси, орогидрография тармоқлари харитасини тузиш амалга оширилди. Дала ишлари ЕМЗ маълумотларини ўрганилган яйлов ҳудудининг ландшафт-геоморфологик тавсифларини ўрганиш, натижаларни тадбиқ этиш мақсадларида амалга оширилди. Тупроқ пайдо бўлиш шароитлари ва омиллари чуқур таҳлил қилинди.

Диссертациянинг «**Яйлов тупроқларининг морфологик, умумий физик, агрокимёвий ва физик-кимёвий хоссалари**» деб номланган тўртинчи бобида Нурота тумани ярим чўл минтақасида тарқалган оч тусли бўз тупроқларнинг асосий унумдорлик элементлари ёритилган.

Оч тусли бўз тупроқлар қуйидаги асосий морфологик белгилари мавжудлиги билан ажралиб туради: гумус қатламининг нисбатан камлиги шунингдек, тупроқ кесимининг юқори қисмида кучсиз чимланиш қайд қилинади; бутун тупроқ қатламида карбонатлар яхши ифодаланганлиги; микроагрегатлиги аниқ ривожланганлиги билан биргаликда, макроструктура таркибий элементларининг деярли тўлиқ ҳолатда мавжуд эмаслиги, тупроқ зичланганлиги кузатилди.

Деградацияга учрамаган тупроқлар қуйидаги морфологик хоссаларга эгаллиги билан тавсифланади: гумусли горизонти (A+B)

қалинлиги 45-50 см ни ташкил қилади, карбонатларнинг юқориги чегараси 12-16 см, гипс қатламининг юқориги чегараси 44-60 см га тенг бўлиб ихисобланади. Кучсиз даражада деградацияга учраган тупроқларда гумусли горизонтининг қалинлиги 30-40 см, карбонатларнинг юқориги чегараси 11-14 см, гипснинг қуйи чегараси 41-45 см ни ташкил қилади. Ўртача даражада деградацияга учраган тупроқларда эса - барча кўрсаткичлар бирмунча даражада қисқариши қайд қилинади, яъни бунда карбонатларнинг юқориги чегараси 10-13 см, гипснинг қуйи чегараси 38-40 см га тенг ҳисобланади, кучли даражада деградацияга учраган тупроқларда гумусли горизонтининг қалинлиги кескин камаяди 18-22 см, карбонатларнинг юқориги чегараси 8-10 см, гипснинг қуйи чегараси 35-37 см га тенг бўлиб ҳисобланади.

14

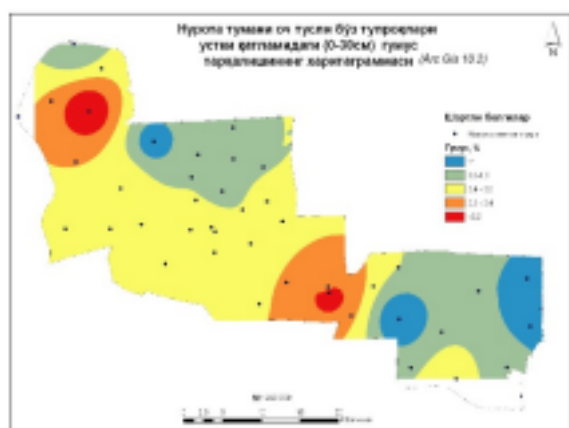
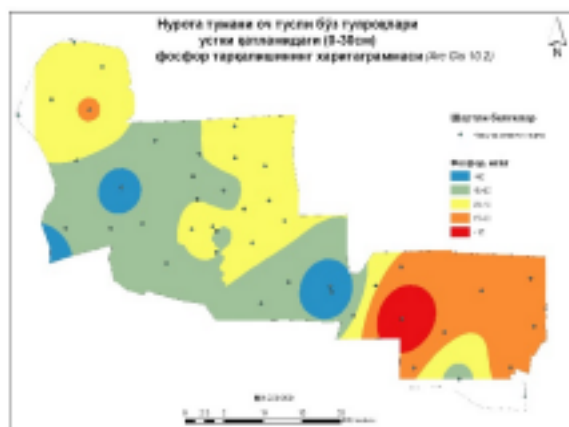
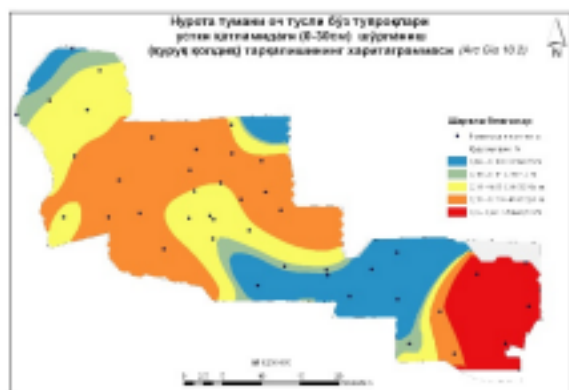
Ўрганилган тупроқларнинг деградация жараёни ошишига кўра умумий физик хоссалари ёмонлашганлиги кузатилади. Солиштирма оғирлик тупроқ профили ва деградацияланиш ошгани сари $2,55 \text{ г/см}^3$ - $2,77 \text{ г/см}^3$ гача, зичлиги $1,33 \text{ г/см}^3$ - $1,57 \text{ г/см}^3$ гача, ғоваклиги 39,7%- 47,8% гача ўзгариб туради. Бу ҳолат ушбу тупроқларнинг гумусига, сув-ҳаво режимига, биологик фаоллигига, минерал таркиб ва физик кимёвий хоссаларига таъсир қилади.

Яйлов тупроқларининг механик таркиби: тупроқлар енгил ва ўрта кумоқ механик таркибига эга, йирик чанг (23,5-44,0%) ва майда кум (17,2-51,3%) фракциялари кўплиги билан тавсифланади.

Физик лой фракциясининг миқдори ($<0,01 \text{ мм}$) горизонтларда механик таркибга боғлиқ ҳолатда 14-15% дан 26-45 % гача ораликда ўзгариши кузатилади. Ил фракциянинг ($<0,001 \text{ мм}$) миқдори мос равишда, 5 дан 12-18 % гача ташкил қилади.

Тупроқнинг агрокимёвий ва физик-кимёвий хоссаларига деградация жараёни салбий таъсир этганлиги кузитилган-деградация жараёни ортгани сайин тупроқларда гумус ва озика элементлари миқдори камайган. Нисбатан қулай хосса-хусусиятлар деградацияга учрамаган ва кучсиз деградацияга учраган тупроқларда қайд қилинган гумус ва фосфор миқдори бўйича тупроқлар «ўрта» таъминланган, калий миқдори бўйича «кучсиз.» таъминланган. Кучли деградацияга учраган тупроқлар гумус миқдори бўйича «паст» таъминланган,

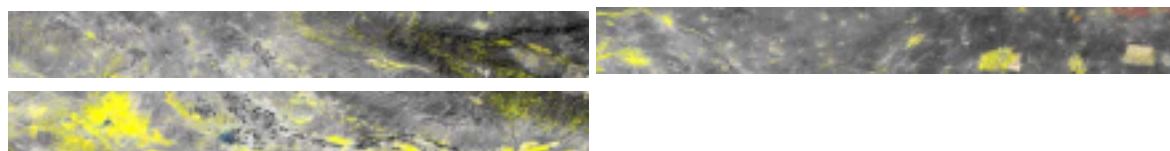


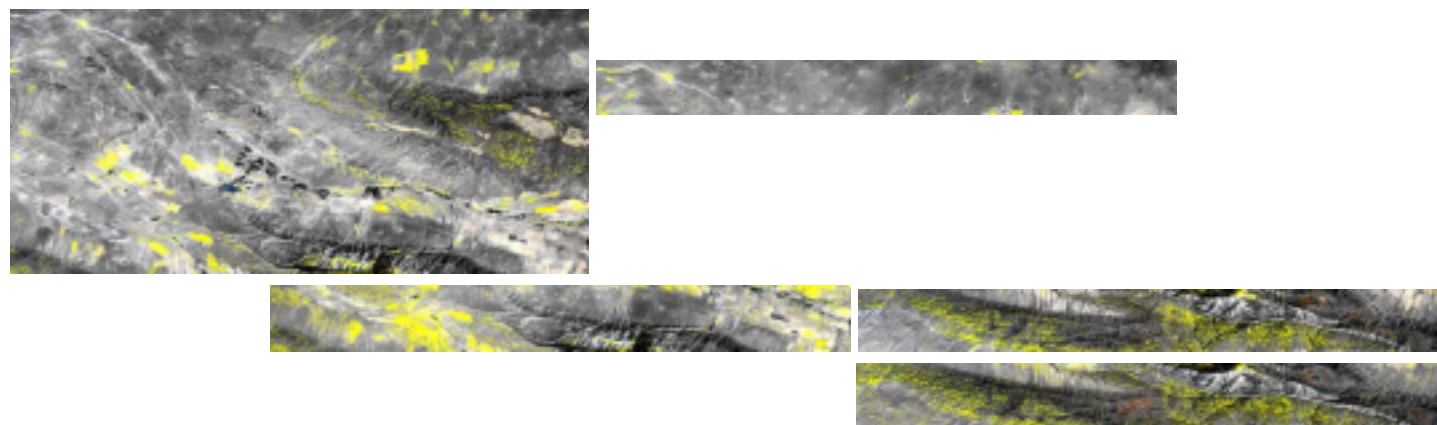


2-расм. Нурота тумани оч тусли бўз тупроқларининг асосий унумдорлик элементлари бўйича карта-схемалар

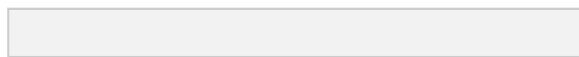
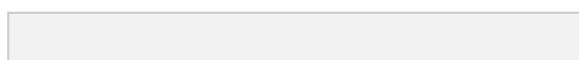
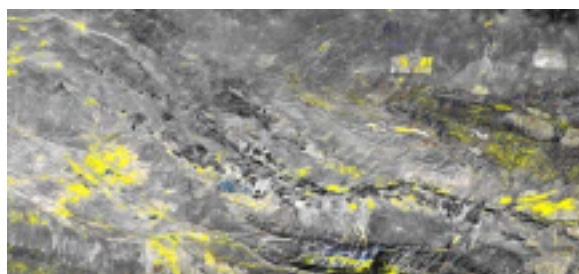
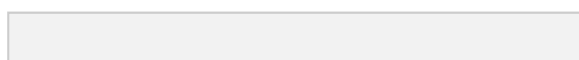
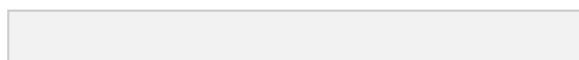
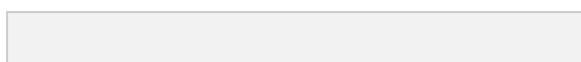
15

фосфор ва калий бўйича «жуда паст» таъминланган (2-расм). Тупроқлар юқори карбонатлашган, «кучсиз» ва «ўрта» шўрланган, алмашинув сиғими юқори эмас ва ишқорларга тўйинган, айрим ҳолатларда сингдирилган магний миқдори юқорилиги қайд қилинади. Гумус ҳолати бўйича деградацияга учрамаган ва кучсиз учраган тупроқлар - гумат-фульватли, кучли деградацияга учраган тупроқларда - фульватли типларига мансубдир.





1988–йил 2000–йил



2013–йил

2014–йил

3-расм. Нурота тумани худудида йиллар бўйича шўрланган тупроқларнинг тарқалиши

Тупроқ қопламини ўрганишнинг масофавий услублари тупроқ қатламининг келиб чиқиши ва иккиламчи ўзгаришлари турли хил даражада ифодаланиши, ўз навбатида электромагнит тўлқинларнинг турли хил спектр зоналарини ютиши ва нурлантиришига асосланади.

Масофавий тавсифдаги тупроқ тадқиқотларини амалга оширишда жуда кўп ҳолатларда шўрланган тупроқларнинг идентификациялаш имкониятлари қайд қилинади. Кўпинча бундай ҳолатлар табиий шўрланиш участкаларига тегишли ҳисобланади. Тадқиқот олиб борилган ҳудуддаги табиий шўрланган тупроқлар турли хил даврларда олинган космик тасвирлар ёрдамида ўрганилди. Шўрланган

тупроқларни ажратиб кўрсатиш учун шу майдонларнинг спектр тавсифлари бўйича аниқланган эталонлардан фойдаланилди.

Навбатдаги босқичда ажратилган майдонлар қийматлари бўйича статистик таҳлиллар амалга оширилди, натижада 1988-2014 йиллар бўйича шўрланиш жадвали тузиб чиқилди, яъни тупроқларнинг шўрланиш динамикаси кўрсатилди ва 2000-йилда шўрланиш даражаси энг юқорилиги қайд қилиниб, бу ҳолат табиий-иқлим ўзгаришлари

16

билан изоҳланади. Тупроқларнинг шўрланиши деградацияга учрашнинг асосий белгиларидан бири бўлиб, ўсимликлар қопламининг ўзгаришига таъсир кўрсатади (3-расм). Космик тасвирлар орқали аниқланган, ўсимликлар қопламининг доимий равишда мониторинг қилиниши асосида амалга оширилган батафсил тадқиқотлар натижалари шўрланиш майдонларининг тарқалишини прогноз тавсифида олдиндан айтиб бериш ва уни бартараф қилиш имконини беради.

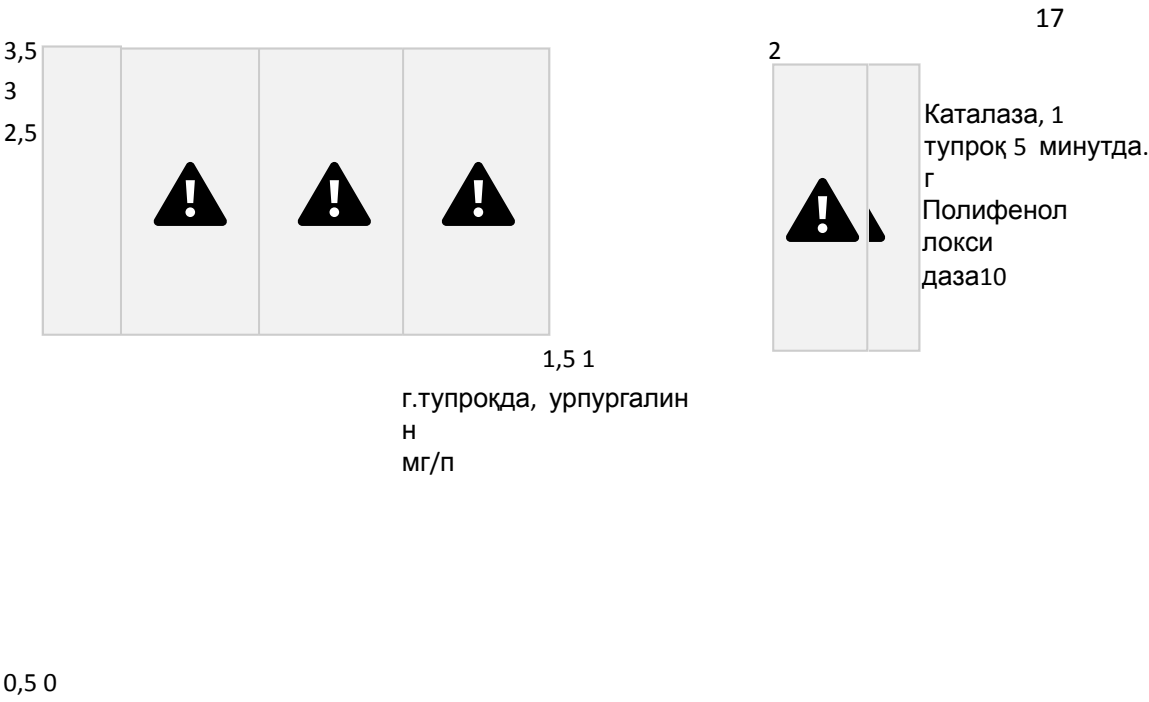
Диссертациянинг «**Яйлов тупроқларининг биологик фаоллиги**» деб номланган бешинчи бобида ўрганилган ҳудуд тупроқлари микроорганизмларининг турли физиологик гуруҳлари ривожланиш миқдори бўйича ҳам фарқланиши аниқланди. Тупроқлардаги микроорганизмлар миқдорини энг катта гуруҳини аммонификаторлар ташкил этди ва улар сони тупроқнинг устки қатламларида деградация жараёнига кўра нисбатан кўпдир. Яйлов тупроқларидаги сони жиҳатдан актиномицетлар ва замбуруғлар гуруҳлар миқдори пасайиб бориши аниқланган. Тадқиқ этилган тупроқларнинг микробиологик фаоллиги деградацияга учраганлигига кўра камайиб боради, энг юқори кўрсаткич деградацияга учрамаган ва кучсиз деградацияланган тупроқларда, энг кам – кучли ва жуда кучли деградацияланган тупроқларда кузатилди. Янги технологиялардан фойдаланиш билан яйлов агрофитоценозларида фермент ва микробиологик фаоллик, шунингдек тупроқнинг хоссалари ва уларни яхшилаш баён қилинган. Шунингдек, тупроқнинг асосий хоссалари ва биологик фаоллиги ўртасида корреляцион боғлиқлик қайд қилинган. Навоий вилоятининг яйлов тупроқлари биодиагностикаси бўйича маълумотлар келтирилган.

Яйлов тупроқларида амалга ошувчи микробиологик ва агрокимёвий жараёнларни ўрганиш натижалари кўрсатишича, тупроқларнинг ўсимлик қоплами камайиши билан, микробиологик фаоллиги кескин пасайиб кетади. Яйлов ўсимликлари уруғларини экиш ва фитомелиорация чора-тадбирларини амалга ошириш чим ҳосил бўлишига олиб келиши, тупроқнинг агрокимёвий хоссалари яхшиланиши ва микробиологик фаоллиги ортиши, ўз навбатида тупроқларнинг деградацияга учрашига барҳам бериши кўрсатилган.

Навоий вилоятининг Нурота стационари агрофитоценозлари тупроқлари таркибида гумус ва NPK тўпланиши бир хилда кечмайди.

Аниқланишича, яйлов ўсимликлари - житняк, чагон ва астрагал оч тусли бўз тупроқларнинг микрофлораси ва агрокимёвий хоссаларини сезиларли даражада яхшилади. Шундай қилиб, 3-19-29 йиллар

давомида яйлов ўсимликлари таъсирида тупроқ таркибидаги гумус,
 NPK ва микробиологик фаоллик даражасининг ортиши аниқланди.
 Агрохимёвий ва микробиологик кўрсаткичлардан фойдаланиб, яйлов



Деградация-Н

4.0-2³

23-3⁶

36-6⁴

64-9⁵

Ўрта деградац-Н

0-4

4.0-1⁷

17-3²

32-4⁹

49-6⁸

68-10⁵

учли деградация-н К

9
0 1 -

38-8³

83-10⁸

108-11⁸

118-15⁰

... учлИ

к

уд^а Ж

0-2³

23-3⁵

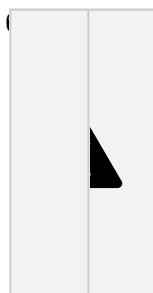
35 5⁷ -

57-9³

Амм
Пероксидаз
за, 10
г тупроқда
мг/пуппург
галин

иномцитлар

Замб



Каталаза, 1г

тупроқ

30

20

10

0

Полифенол
оксидаза, 10
0 г

тупроқ

8

6

4

2

0

монификаторл
лар

Спор
ралилар

Олиг
гонитрофилл
лар

Акти

а, 10 г
тупроқ

Пероксидаза

4

- расм. Н

Нурота тумани оч тусли бўз тупроқларининг биолог

и

к

ф и ги
аолл

18

агрофитоценозлари таъсири остида тупроқларда қайта тикланиш жараёнининг қай тарзда амалга ошиши ва қанчалик тез давом этишин, олдиндан прогнозлаш мумкинлиги тахмин қилинди.

Ўрганилган яйлов тупроқларидаги полифенолоксидаза ва пероксидаза ферментлари фаоллиги юқори горизонтлардан қуйи горизонтларга томон камайиб боради (4-расм).

Полифенолоксидаза ва пероксидаза кўрсаткичларининг бу кўринишда ўзгариши асосан, деградация жараёнлари даражаси ва шунингдек, маданийлаштирилиш даври, тупроқ хоссаларига боғлиқлиги қайд қилинди.

Диссертациянинг «**Яйлов тупроқлари унумдорлигини ошириш технологиялари**» деб номланган олтинчи бобида лаборатория ва дала шароитларида амалга оширилган тадқиқот натижаларида яйлов ўсимликлари уруғларини қобиқлаш ва стимуляция бериш бўйича материалалар баён қилинган, шунингдек тажриба қўйилган яйлов

тупроқлари гумуси, агрокимёвий ва умумий физик хоссалари, микробиологик ва ферментатив фаолиги келтирилган. Ўзбекистон ҳудудида яйловлар катта майдонларни эгаллайди (20,750 млн.га - умумий ер майдонининг 46,8% ташкил этади) ва тупроқлар унумдорлиги ва маҳсулдорлигини яхшилаш чора-тадбирларини амалга ошириш ва шу билан бирга яйлов ўсимликларининг уруғлари кўп миқдорда талаб қилинади, уларнинг унувчанлик ҳамда яшовчанлигини ошириш муҳим муаммолардан ҳисобланади. Ушбу масалани ҳал этишда янги агробиотехнологияларни қўллаш катта аҳамиятга эга бўлиб, ўрганилган ҳудуд тупроқларида лаборатор ва дала тажрибалари (фитомелиорация - житняк, изень, чоғон, астрагал, саксовул, терескен ўсимликлар ёрдамида; «Микроўстиргич» биопрепарати ва гидрогель қўллаш, уруғларни қобиқлаш, ПЭР-УБН билан ишлов бериш) олиб борилди.

Лаборатория шароитида био - ва электростимуляторлардан фойдаланиш яйлов ўсимликлари (житняк, изень, чоғон, астрагал, саксовул, терескен) уруғларининг унувчанлигини сезиларли даражада яхшилаши аниқланди. Жумладан, уруғларни ишлов бериш назоратга (уруғлар ишлов берилмаган) нисбатан унувчанлик қийматининг ўртача 22–25% га ортишига олиб келади, бу ҳолат табиий шароитда арид зоналарда уруғларнинг унувчанлик қиймати ўртача 3–5% ни ташкил қилувчи шароитда, таназзулга учраган чўл ва ярим чўл яйлов тупроқларига уруғчилик мақсадларида уруғ экиш маҳсулдорлигини оширишнинг қўшимча захираси ҳисобланади. Дала шароитида яйлов ем–хашак экинларининг уруғлари унувчанлиги 20 дан 21,3% гачани ташкил қилиши аниқланди, яйлов ем–хашак ўсимликларининг ўсиш қиймати эса – 5,4–8,5 смгача ошгани кузатилди. Чўл яйлов ем–хашак экинларининг хашак маҳсулдорлиги ўсимликлар турларида 9–13,5 ц/га

19

ни ташкил қилиши аниқланди. Житняк, чоғон ва астрагал яйлов ўсимликлари ўсган тупроқларнинг микрофлораси ва агрокимёвий хоссалари сезиларли даражада яхшиланиши аниқланди.

Олиб борилган ресурстежамкор технологиялар (уруғларни қобиқлаш, гидрогелдан фойдаланиш, *Agropyron desertorum* L. ўсимлик турини «Микроўстиргич» биопрепаратидан фойдаланиш ва ПЭР–УБН билан ишлов бериш) натижалари 2012–2015 йилларда Навоий вилояти Нурота туманида жойлашган «Абдурахмон бобо» ва «Муҳиддин бобо» фермер хўжаликларида 5 га майдонда амалиётга жорий қилинди ва бунда житняк уруғ ҳосилдорлиги 0,5–1,5 ц/га га ортиши кузатилди ва ҳар бир гектарга нисбатан иқтисодий самарадорлик қиймати 1201–3020 минг сўм/га ни ташкил этди.

1-жадвал

**Нурота тумани яйлов тупроқларининг биологик фаоллик
(БФ) кўрсаткичлари**

Катала за, 5 мин. давом ида 1 г тупроқ	Полифе нол оксидаза , 10 г тупроққа нисбатан мг/пупр ур галин	Пероксида за, 10 г тупроққа нисбатан мг/пупр галин	Аммони фи каторла р КОЕх10 ⁶	Спора ли лар КОЕх10 ⁴	Олиго нит рофил лар КОЕх10 ⁵	Актино ми цетлар КОЕх10 ⁴	Замбруг лар КОЕх10 ³
Табиий яйловлар							
1,20	3,00	2,05	30,0	3	9	3	6
Агрофитоценоз, 2012-йил							
1,50	3,71	2,50	45,0	9	12	9	9
Агрофитоценоз, 1996-йил							
2,0	4,81	3,05	53,0	12	40	15	13
Агрофитоценоз, 1986-йил							
2,85	3,40	3,50	57,0	24	45	18	15

2-жадвал

Нурота тумани яйлов тупроқларининг умумий нисбий биологик фаоллиги (НБФ) (максималга нисбатан % ҳисобида)

Гумус	Катала за	Полифен ол оксидаза	Перок си даза	Аммо ни фикат ор лар	Спора ли лар	Олиго нитро филлар	Акти но мице т лар	Забр уғ лар	НБФ
Табиий яйловлар									
66	42	46	60	53	13	20	17	40	40
Агрофитоценоз, 2012-йил									
70	53	57	74	79	38	27	50	60	56
Агрофитоценоз, 1996-йил									
87	70	74	90	93	50	89	83	87	80
Агрофитоценоз, 1986-йил									
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Тупроқ хоссалари ўртасидаги корреляцион боғланишлари агрофитоценозлар бўйича ўрганилганда гумус миқдорида микроорганизмлар ва ферментатив фаолликнинг бевосита боғлиқлиги қайд қилинган ($r=0,75-0,98$), бу ҳолат тупроқнинг физикавий, кимёвий ва биологик хоссаларига боғлиқлигини ҳамда тупроқ унумдорлиги ва

деградация жараёнларини акс эттиради.

Агрофитоценозлар бўйича тупроқларда биологик фаоллик (БФ) баҳоланди (1-жадвал), мажмуавий-солиштирма таҳлилларни амалга ошириш ва тупроқнинг асосий хоссаларининг, айрим деградацияга олиб келувчи жараёнларини тупроқлар нисбий биологик фаоллигига (НБФ) таъсири ўрганилди (2-жадвал).

3-жадвал

**Яйловларнинг деградацияга учраганлиги бўйича индикаторлари
(ярим чўл митақасининг оч тусли бўз тупроқлари)**

Кўрсаткичлар	Деградацияга учраш даражаси				
	Деградац ия учрамага н	Кучсиз деградац ия га учраган	Ўртача деграда цияга учраган	Кучли деградац ия га учраган	Жуда кучли деграда цияга учраган
Турларнинг сон миқдори (дона/га)	40	28-35	20-25	10-17	3-6
Чим майдони (%)	70-80	60-50	40-30	10-5	-
Ўсимликлар нинг проектив коплами (%)	45-40	35-30	25-20	10-5	2-1
Ҳар 1м ² юзадаги ўсимликлар сон миқдори	300-350	200-250	120-150	50-30	9-10
Гумус, %	>2,0	1,6-2,0	1,2-1,6	0,8-1,2	0,4-0,8
Куруқ қолдиқ, %	<0,3	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	>3
Нисбий БФ	100	60-80	40-60	20-40	0-20
Физик лой, %	30-45, 45-60	20-30, 30-40	20-30	10-20	<10
Гумус типи, 0-20 см қатламда	фульват гуматли	гумат фульватли	гумат фульватли	фульватли	фульв ат ли

Турли хил физик-кимёвий, микробиологик ва биокимёвий хоссаларга эга бўлган, шунингдек тупроқ кесими бир хилда тузилишга эга бўлмаган, деградацияга учраган тупроқларнинг БФ қийматини мажмуавий равишда ўрганиш уларнинг экологик-генетик хоссалари

таъсири даражасига ойдинлик киритиши мумкин. Олинган натижалар асосида ярим чўл митақасининг оч тусли бўз тупроқлари учун деградация индикатор меъзонларилари тавсия этилди (3-жадвал).

Амалга оширилган мажмуавий тадқиқотлар тупроқларнинг умумий биологик фаоллиги нафақат тупроқнинг алоҳида хоссаларига боғлиқ бўлиши, балки уни ўраб турган тизимлар ва жараёнлар билан ўзаро алоқадорликда ва ўзаро боғлиқликда бўлиши қайд қилинди.

Диссертациянинг **«Масофавий тасвирларни қайта ишлаш асосида, ГАТ технологияларидан фойдаланиш ёрдамида яйлов тупроқларига аниқлик киритиш ва баҳолаш»** деб номланган еттинчи бобида Landsat TM/ETM ва каналлар комбинацияларини шарҳлаш маълумотлари, Ерни масофадан зондлаш (ЕМЗ) маълумотларини қайта ишлаш натижалари бўйича, яйловлар ҳудудининг мавзуга оид хариталарини тузиб натижалари келтирилган. ЕМЗ маълумотларини ва ГАТ технологиялари ёрдамида яйловлар ҳудудининг мониторинги амалга оширилган, шунингдек вегетация индекси бўйича олинган мавзуга оид хариталар таҳлил қилинган.



5-расм. Нурота тумани деградацияга учраган тупроқларнинг тарқалиши

яъни сийраклиги 1988-йилда 16% ни, 2000-йилда 32% ни, 2013-йилда - 60% ни, 2014-йилда майдонлар бўйича пастроқ қийматда бўлиб, тарқалиш қиймати -53% га ўранилган. Ушбу кўрсаткич қийматининг ўзгариш диапазонидаги катта фарқланиш табиий-иқлим ва антропоген шароитларнинг таъсири билан изоҳланади (5-расм).

Шундай қилиб, NDVI ўрганилган ҳудудда ўсимликларнинг тарқалиши турли даражада бўлганлигига аниқлик киритиш имконини берди. Ўсимликлар ҳолати ёки яшил фитомасса ҳажми ҳар хил бўлган участкаларни турли ранглар билан ифодаланган. Ушбу статистик қайта ишлашлар маълумотлари ёрдамида вегетация индекси ҳамда ўрганилган тупроқ хоссалари бўйича мавзуга оид хариталардан фитомасса қийматини аниқлашдан ташқари, яйлов ерларининг ҳолатини ва тупроқ деградация даражасини аниқлашда кенг фойдаланиш мумкин.

ХУЛОСАЛАР

1. Ўрганилган тупроқларнинг ярим чўл зонасига кириши, ўсимлик копламининг сийраклиги, гумус миқдорининг камлиги, чорва молларининг бошқарилмайдиган тартибда ўтлатилиши деградация жараёнлари кучайиши учун қулай шароитни юзага келтирган, бу ҳолат яйлов тупроқларининг морфологик, физик, химик ва биологик хоссаларида ўз ифодасини топган.
2. Тупроқ учун унумдорлик қиймати пастлиги хос хусусият бўлиб, бу деградация жараёнларининг чуқурлашиб кетиши юқори даражада ифодаланишини белгилаб берди. Нисбатан қулай хосса-хусусиятлар деградацияга учрамаган ва кучсиз деградацияга учраган тупроқларда қайд қилинди. Гумус ва фосфор миқдори бўйича тупроқлар “ўрта” ва “кам”, калий миқдори бўйича “кам” таъминланган. Тупроқлар юқори карбонатлашган, “кучли” ва “ўрта” шўрланган, алмашинув сиғими юқори эмас ишқорларга тўйинган, айрим ҳолатларда сингдирилган магний миқдори юқорилиги кузатилди.
3. Тупроқлар енгил ва ўрта қумоқ механик таркибига эга, йирик чанг ва майда қум фракциялари кўплиги билан тавсифланди. Деградацияга учраган яйлов тупроқларининг умумий физик хоссалари яъни зичлиги юқорилиги, ғоваклик даражаси пастлиги билан ифодаланди. Бу хоссалар тупроқларнинг ноқулайлик хусусиятлари ва паст унумдорлик потенциалига эгалигини белгилаб берди.
4. Яйлов оч тусли бўз тупроқларининг агрокимёвий, физик-кимёвий ва агрофизик кўрсаткичлари турли хиллиги арид тупроқ ҳосил бўлишининг ўзига хос шароитлари билан бевосита боғлиқ бўлиб, деградация жараёнларининг яққол ифодаланиш даражасига эгалиги,

экстремал режимлар тупроқларнинг биологик шароитлари ва яйлов тупроқларининг микрофлорасида ўз ифодасини топган. Тупроқ таркибидаги бактериялар сон миқдори кўп бўлиб, улар тупроқнинг юқори қатламларида доминантдир, актиномицетлар миқдори эса юқори

қийматга эга бўлиб, микроскопик замбруғлар бошқа микроорганизмларга нисбатан камлиги кузатилган. Ферментлардан каталаза, полифенолоксидаза ва пероксидаза фаоллиги ҳам деградация жараёнларига боғлиқдир. Тупроқларни микробиологик ва ферментатив фаоллиги бўйича қуйидаги камайиб боровчи кетма-кетлик қаторида жойлаштириш мумкин: деградацияга учрамаган-кучсиз-ўртача-кучли – жуда кучли даражада деградацияга учраган. Биологик фаоллик асосан тупроқларнинг юқори қатламида (0-20 см), пастки қатламларда эса ушбу кўрсаткич кескин камайиши кузатилади, айниқса- ўрта, кучли ва жуда кучли даражада деградацияга учраган тупроқларда учради.

5. Яйлов тупроқларидаги нисбий биологик фаоллик (БФ) қиймати деградация жараёнига кўра 6 - 15 ораликда ўзгарди. БФ қиймати бўйича яйлов тупроқлари агрофитоценозларининг шаклланиш даври қийматини ҳисобга олган ҳолатда, қуйидаги камайиб боровчи кетма кетлик қатори тартибида жойлаштирилди: 1986 йилда ташкил қилинган агрофитоценозлар>1996 йилда ташкил қилинган агрофито ценозлар>2000 йилда ташкил қилинган агрофитоценозлар>2012 йилда ташкил қилинган агрофитоценозларни ташкил этди. Нисбий биологик фаоллик қийматининг ортиши (40-56-80-100), гумус моддаларининг синтезланиши ва минерализацияланишини тавсифлаб берувчи полифенолоксидаза ва пероксидаза кўрсаткичларининг ўзига хос хусусиятлари гумификация коэффицентини ортишига олиб келди: деградацияга учрамаган - 1,2; кучсиз даражада деградацияга учраган - 1,1; ўртача даражада деградацияга учраган –0,9; кучли даражада деградацияга учраган –0,6; жуда кучли даражада деградацияга учраган тупроқларда -0,4.

6. Тупроқ таркибида микроорганизмлар сони, микроорганизм ва ферментлар фаоллиги, гумус ва озук элементлар миқдори ҳамда физикавий лой ва зичлик қиймати ўртасида ($r=0,80 - 0,97$) коррелятив боғлиқликдан тупроқ унумдорлиги ҳамда деградацияга учраш даражасини аниқлашда ва бошқаришда тест сифатида фойдаланиш имконини беради.

7. ГАТ технологиялари ва ЕМЗ дастурий таъминотлари базасида NDVI индексини аниқлаш асосида ҳудудда ўсимликлар қоплами кўрсаткичлари деградация жараёнларини йиллар бўйича (1988- 2000, 2012, 2013 йй) аниқлаш имконини берди. Олинган маълумотларни қайта ишлаш натижаларига кўра ўсимликлар қоплами, гумус миқдори, шўрланишдаражаси ва озук элементлари билан таъминланганлик бўйича карта-схемалар тузилди.

8. ГАТ технологиялари асосида олинган маълумотларни комплекс ҳолатга келтириш натижаларига кўра, ҳудуд тупроқларининг деградацияга учраш даражасига бўйича 5 та агроэкологик гуруҳларга ажратилди: деградацияга учрамаган, кучсиз -, ўртача-, кучли- ва жуда кучли деградацияланган. Яйлов тупроқлари учун деградация индикаторлари (мезонлари): ўсимлик турларининг сон миқдори ва

зичлиги, гумусли қатлам калинлиги, гумус миқдори ва сифати, физикавий лой, озика элементлар билан таъминланганлиги, карбонатлар миқдори, шўрланиш даражаси. Нурота тумани миқёсида деградацияга учраган яйлов тупроқлари бўйича маълумотлар банки йиғилиб ва тематик электрон хариталар тузилди.

9. Яйлов тупроқларида қўлланилган агробиотехнологиялар (фитомелиорация-житняк, изень, чогон, черкез, камфоросома, саксовул, терескен ўсимликлар ёрдамида; “Микроўстиргич” биопрепарати ва гидрогель қўллаш, уруғларни қобиқлаш, ПЭР-УБН қўллаш) тупроқларда чим ҳосил бўлишига, гумус ҳолати яхшиланишига, агрокимёвий хоссалар ҳамда биологик фаолликнинг оптималлашишига, чўл ўсимликлари унувчанлиги, яшовчанлиги ва зичлигини оширишига, бу эса ўз навбатида тупроқнинг унумдорлиги тикланишига ҳамда деградация жараёнларининг камайишига олиб келди.

Ер усти кузатувлари ва ГАТ технологиялар асосида тузилган электрон хариталар асосида Нурота туманидаги мавжуд яйлов мониторинги ўтказилди ва ушбу ҳудудда: деградацияга учрамаган яйловлар умумий майдони –0,06%, кучсиз даражада деградацияга учраган яйловлар ер - 1,05%, ўрта даражада деградацияга учраган яйловлар ер майдони -2,3%, кучли деградацияга учраган яйловлар - 4,6%, жудақучли даражада деградацияга учраган яйловлар ер - 92,1%ни ташкил қилди.

10. Амалга оширилган тадқиқот натижаларидан яйловшуносликда махсулдорлик даражасини экологик жиҳатдан асосланган ҳолатда ошириш йўналишида илмий асосланган, назарий тизим сифатида фойдаланилиши мумкин. Ушбу илмий тадқиқотда келтирилган ресурстежамкор технологиялар (драж ҳолатига келтириш, гидрогелдан фойдаланиш, *Agropyron desertorum* L. ўсимлик турини «Микроўстиргич» биопрепаратидан фойдаланиш ва ПЭР-УБН билан ишлов бериш) натижалари 2012-2015 йилларда Навоий вилояти Нурота туманида жойлашган «Абдурахмон бобо» ва «Муҳиддин бобо» фермер хўжаликларида 5 га майдонда амалиётга жорий қилинган ва бунда эркак ўтининг уруғ ҳосилдорлиги 0,5-1,5 ц/га га ортиши ва ҳар бир гектарга нисбатан иқтисодий самарадорлик қиймати 1201-3020 минг сўм/га ни ташкил қилиши қайд қилинган;

11. Навоий вилояти Нурота тумани 653 042 гектар майдонида тадқиқотлар асосида олинган маълумотлар (агрокимёвий, физик, химик

ва биологик) ва ГАТ технологиялари асосида тузилган тематик хариталардан келажакда ҳудуд мониторинги ва лойиҳалаш ишларини олиб боришда асос бўлади ҳамда олий ўқув юртлирида “Тупроқшунослик”, “Тупроқлар деградацияси ва ландшафтлар”, “Тупроқ биологияси”, “Тупроқшуносликда ГАТ технологиялари” ва “Яйловшунослик” фанларини ўқитиш жараёнларида фойдаланилиши мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ 14.07.2016. Qx./B.24.01 при НАУЧНО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ,
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
ХЛОПКА, АНДИЖАНСКОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ
ИНСТИТУТЕ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ
ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
УЗБЕКИСТАНА**

НАБИЕВА ГУЛЧЕХРА МИРЭРГАСHEВНА

**ДЕГРАДИРОВАННЫЕ ПОЧВЫ ПАСТБИЩ
И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ
ИХ ПЛОДОРОДИЯ**

**03.00.13-Почвоведение
(биологические науки)**

АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

ТАШКЕНТ-2016

**Тема докторской диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии
при Кабинете Министров Республики Узбекистан за 30.09.2014/В2014.3-4.В46**

Докторская диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана имени
Мирзо Улугбека (НУУЗ).

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском) размещен на
веб-странице www.cottonagro.uz и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по
адресу www.ziynet.uz

Научный консультант: Гафурова Лазизахон Акрамовна, доктор
биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: Ташкузиев Маъруф Мансурович, доктор
биологических наук, профессор

Турапов Ибрагим
доктор сельскохозяйственных наук,

профессор

Юлдашев Гулом

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Ведущая организация: Самаркандский сельскохозяйственный институт

Защита состоится «.....»..... 2016 г. в ...часов на заседании научного совета 14.07.2016.Qx/B.24.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, Андижанском сельскохозяйственном институте и Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Аккавак, ул УзПИТИ, 1. Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (НИИССАВХ). Тел.:(+99895)142-22-35); факс: (99895) 150-61-37, e-mail: piim@qsxv.uz

С данной докторской диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована №__). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Аккавак, ул УзПИТИ.

Автореферат диссертации разослан «__»_____2016 года.
(протокол рассылки № от «__»_____ноября 2016 г.)

Б.М.Халиков

Председатель научного совета по присуждению
ученой степени доктора наук, д.с.х.н, профессор

Ф.М.Хасанова

Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученой степени доктора наук, к.с.х.н.,старший
научный сотрудник

Р.К.Кузиев

Председатель научного семинара по присуждению
ученой степени доктора наук, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация докторской диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мировой экосистеме ухудшение качества почв является глобальной проблемой наряду с проблемой уменьшения биоразнообразия и истощения водных ресурсов. ¹Из всех типов земель, используемых в мире - 25 % сильнодеградированные, 8% средне деградированные, 36 % слабодеградированные и только 10 % земель считаются улучшенными, а также около 18 % земельных ресурсов составляют свободные земли, 2% земель покрыты внутренними водами. Основная часть деградированных земель приходится на пустынные пастбищные территории.

В последние годы принимаются меры по повышению плодородия деградированных пастбищных земель, восстановления земель и экологической устойчивости естественных пастбищ флоры и фауны, направленных на повышение эффективности использования пастбищ. Нерациональные приемы использования пастбищ, антропогенные и техногенные воздействия ускорили процессы их деградации и явились

причинами снижения кормовой продуктивности. Вопросы улучшения агроэкологического состояния пастбищ, а также создание продуктивных агрофитоценозов кормовых растений на деградированных почвах пустынных пастбищ считается актуальной задачей.

Создание новых технологических основ эффективного использования пустынных пастбищ и проведение масштабных наблюдений за всеми типами деградации по всей территории затруднительно. Удаленность территорий, сложность ландшафтных условий вызвали необходимость оценки параметров и выявления отдельных индикаторов на основе дистанционных методов и ГИС технологий, по которым при наличии нерегулярных и охватывающих лишь доступные для наблюдения участки, возможно проведение мониторинговых исследований и определить степень влияния тех или иных факторов на процессы деградации земель. Таким образом, почвы пастбищ занимают большие площади, но изучены слабо, отсутствуют углубленные исследования по единой программе и методике. До настоящего времени дискуссионными являются вопросы специфики почвообразования этих почв, интерпретация их современного состояния. В связи с этим, очевидна необходимость уточнения морфогенезиса почв, глубокого изучения их состава и свойств. Решение этих вопросов позволяет провести анализ современного состояния почв, оценку уровня

¹Арабов С., Сулейманов Б., Кўзиев Р. «Атроф мухитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари» мавзусидаги илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. Тошкент. ЎзМУ, 2016 йил, 11-бет.

их плодородия, подверженность деградации и рекомендовать ресурсосберегающие и экологически чистые технологии их улучшения, что актуально как в научном, так и в практическом отношении.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в осуществлении намеченных Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-2460 от 29 декабря 2015 года «О мерах по дальнейшему реформированию и развитию сельского хозяйства за период 2016-2020 г.г.» и Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан №142 от 27 мая 13 года «О программе действий по охране окружающей среды Республики Узбекистан на 2013-2017 г.г.», а также других нормативно правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Настоящая работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор международных научных исследований по теме диссертации. В ведущих мировых научно-исследовательских центрах и

высших учебных заведениях ведутся исследования по повышению плодородия деградированных пастбищ, в том числе- ²Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center (Китай), Texas A&M University(США), University Tsukuba, University Kyoto (Япония), Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies (Тунис) Global Environment Facility (GEF), Global Forum on Agricultural Research (GFAR), International Center for Biosaline Agriculture (ICBA), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (Иордания), Central Asian Countries Initiative for Land Management (CACILM), United Nations Development Programme (UNDP), Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), а также в Почвенном институте им. В.В.Докучаева, (Россия), НИИ Почвоведения и агрохимии (Узбекистан).

В ходе проведенных исследований в мире по оценке воздействий изменения климата на почвенные условия аридных земель получены результаты по деградации пастбищ в результате неэффективного использования имеющихся ресурсов (Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center, Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies); совершенствованию технологии ГИС мониторинга, по состоянию и восстановлению пастбищных почв (University Tsukuba, United Nations Development Programme); по определению процессов деградации под влиянием антропогенеза и

²www.k-state.edu/economics/aals; www.cgiar.org; www.Biosaline.org; www.abd.org.

30

опустынивания пастбищ (Texas A&M University, International Center for Biosaline Agriculture, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, University Kyoto); адаптации к изменению климата, и совершенствованию технологии борьбы с деградацией почв (Global Environment Facility, International Center for Biosaline Agriculture); разработке мероприятий по восстановлению плодородия почвы, биоразнообразия и продуктивности кормовых культур(Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit).

В настоящее время в различных странах мира проводятся приоритетные научно-исследовательские работы по изучению степени деградации и восстановлению плодородия и продуктивности пастбищных почв, определению биоразнообразия растений, животных, микроорганизмов и их роли в почвообразовании, адаптации агросферы к изменению климата и разработке новых технологий восстановления пастбищ.

Степень изученности проблемы. Исследования по рациональному использованию и охране почв пастбищ, улучшению деградированных земель занимают особое место в общей проблеме охраны и использования природных ресурсов и их изучение в Узбекистане были начаты в 40-50 - е годы прошлого столетия. Работы Е.П.Коровина, И.С.Амелин, Н.Т.Нечаевой, И.И.Гранитова, И.В.Ларина и других ученых этого периода в основном были посвящены исследованию растительного покрова и почвенных условий целинных земель. Позднее проводились исследования

по изучению почв пастбищ в различных ландшафтах с учетом их почвенных и геоботанических условий, биопродуктивности, влияния опустынивания на почвообразование, на некоторые элементы плодородия, а также повышения их продуктивности (Б.В.Горбунов, Н.В.Кимберг, Н.Т.Нечаева, О.И.Морозова, Н.Л.Морозов, Г.А.Сергеева, Л.С.Гаевская, Н.С.Сальманов, К.З.Закиров, З.Ш.Шамсутдинов, И.Х.Хамдамов, И.Парпиев, Р.М.Чалбаш, С.М.Мавлонов, К.Каримов, А.А.Хамидов, И.О.Ибрагимов, А.Х.М.Махсудов, А.А.Рафиков, Б.Бекчанов и др.).

Современные исследования ученых (К.М.Мирзажанов, Р.К.Кузиев, Л.А.Гафурова, М.М.Махмудов, И.Т.Турапов, Н.Бобокулов, Т.Х.Мукимов, А.Р.Раббимов, Х.Р.Халилов, К.И.Тодерич., Х.Х.Турсунов, Н.Ю.Бешко, Т.Ф.Ражабов и др.) показывают, что состояние пастбищных земель вызывает тревогу потому, что за последние 30-50 лет возникли факторы, дестабилизирующие экологическое равновесие и препятствующие нормальному развитию фитоценозов: изменение климата, учащение засух, усиление влияния антропогенного фактора из-за перегрузки овец на данной площади, недостаточное проведение фитомелиоративных мероприятий и др.

31

Связь темы диссертации с направленностью научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена диссертация.

Научные исследования по тематике диссертационной работы проводились в Национальном университете Узбекистана им. Мирзо Улугбека в соответствии с темами прикладных проектов: А7-ФК-1-65-821 «Пустынные и полупустынные пастбища Узбекистана. Анализ и оценка сельскохозяйственного потенциала, арсенала научных исследований, разработка теоретических и технологических основ эффективного хозяйственного использования» (2012-2014гг.), КА-7-011+КА-010+КА7-001 «Деградированные почвы пастбищ, технологии повышения эффективности работ по улучшению их продуктивности и разработка институциональных основ управления пастбищами» (2015-2017 гг.).

Цель исследования - установление особенностей морфогенезиса пастбищных почв (на примере почв Нуратинского тумана Навоийской области), детальное комплексное изучение состава и свойств этих почв, выполнение количественных зависимостей изменений важнейших свойств почв от влияющих на них факторов деградации и совершенствование технологии повышения их плодородия. **Задачи исследования:**

проведение анализа природно-климатических условий с учетом региональных особенностей исследуемой территории пастбищ; определение современного состояния почвенного покрова пастбищ и их деградированности;

выявление закономерностей изменения морфогенетических, агрохимических, агрофизических, микробиологических свойств и ферментативной активности, гумусного состояния почв деградированных

пустынных пастбищ;

составление цифровой модели рельефа и картографических основ, на основе обработки дистанционных материалов с применением современных ГИС технологий;

выявление корреляционных связей между основными элементами плодородия пастбищных почв;

определение диагностических показателей деградированности пастбищных земель и выделение ареала почв с учетом их деградированности с помощью ДЗЗ и ГИС технологий, создание тематических карт;

разработка зональных ресурсосберегающих технологий улучшения пастбищ и изучение влияния технологий на основные элементы плодородия почв: агрохимические, агрофизические свойства и биологическую активность почв;

Объект исследований. Объектом исследования являются деградированные светлые сероземы полупустынных пастбищ

32

Нуратинского тумана Навоийского вилоята и пастбищные агрофитоценозы.

Предмет исследования - разработка, на основе определения эколого-генетических особенностей, агрохимических свойств, микробиологической и ферментативной активности почв, ресурсосберегающих и экологически чистых технологий для повышения плодородия и продуктивности почв, а также на основе использования ГИС-технологий и ДЗЗ проведение мониторинга деградированных пастбищ.

Методы исследования. Научные исследования почвенных характеристик выполнены по обще принятым методикам Аналитического центра НИИ почвоведения и агрохимии Узбекистана по методическому руководству «Методы агрофизических, агрохимических и микробиологических исследований в поливных агрохимических районах», полевые исследования проведены согласно методического руководства Узбекского научно-исследовательского института каракулеводства и экологии пустынь «Введение в культуру пустынных кормовых растений», микробиологические анализы проведены согласно методик, принятых в Институте Микробиологии АНРУз.

Активность почвенных ферментов определены по методам почвенной энзимологии, описанным Ф.Хазиевым. Обеспеченность почв ферментами установлены согласно классификации Д.Звягинцева. Изучение пастбищных территорий Нуратинского района, где основную площадь занимают полупустынные почвы-светлые сероземы, проводилось с использованием мультиспектральных космоснимков Landsat 7 и 8, с пространственным разрешением 30 метров. Обработка космических снимков производилась с использованием программных продуктов Erdas Imagine и NDVI. Статистическая обработка результатов, полученных в

процессе исследований проводились по Б.П.Доспехову.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые установлены свойства аридных деградированных пастбищных почв по комплексному системному подходу особенностей почвообразовательных процессов;

в пределах полупустынных пастбищ в условиях светлых сероземов проведено комплексное изучение современного состояния почв, определены морфогенетические, агрохимические, физико-химические, агрофизические свойства, микробиологическая и ферментативная активность почв;

при культивировании кустарников, полукустарников и травянистых растений улучшился коэффициент гумификации, обогащенность ферментами и относительная биологическая активность (ОБА) пастбищных почв;

33

выявлены корреляционные связи между элементами плодородия почв и определены диагностические показатели деградированности почв пастбищных земель;

разработаны ГИС карты по площади распространения пастбищных угодий региона, выделены 5 агрогруппы пастбищ с учетом их деградированности, ареала и характера растительного покрова с использованием ГИС технологий и ДЗЗ.

Практические результаты исследования заключаются в следующем: определено повышение продуктивности почв и улучшение основных свойств (агрохимических и агрофизических свойства почв, микробиологической и ферментативной активности) при применении ресурсосберегающей технологий на пастбищном агрофитоценозе;

Выбраны фитомелиоранты для пастбищных агрофитоценозов и разработаны ресурсосберегающие технологии (дражирование семян, использование гидрогеля и биопрепарата «Микроустиргич», обработка НЭР-УФО) для повышения плодородия почв и продуктивности пастбищ.

Достоверность полученных результатов обосновывается: использованием полевых и лабораторных методов исследования с вариационно-статистической обработкой полученных результатов, а также подтверждением полученных результатов с экспериментальными данными, сопоставлением результатов опытов с данными национальных и зарубежных исследований, подтверждением полученных результатов экспертными оценками специалистов и реализацией результатов экспертными оценками специалистов и реализация результатов исследований в производстве и научных исследованиях в области совершенствования технологий повышения плодородия пастбищных почв, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научных конференциях.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Эколого-генетическая характеристика деградированных пастбищных почв

и научные основы повышения и воспроизводства их плодородия могут быть использованы при исследовании и рациональном использовании аналогичных земель сопредельных территорий с аналогичными физико-географическими условиями.

Полученные результаты могут быть использованы при улучшении деградированных земель в фермерских хозяйствах зоны каракулеводства при повышении и воспроизводстве плодородия почв, а также научными и проектными организациями при корректировке и планировании рационального использования земель.

Внедрение результатов исследования. Результаты исследований по использованию технологии НЭР-УФО для улучшения элементов плодородия деградированных почв и всхожести семян пастбищных культур использованы учеными в работе над фундаментальным проектом

34

“Изучение механизмов влияния физических факторов на генетические и биохимические свойства растений хлопчатника сорта: С-6524, С-6541, Дустлик-2 и Чимбай-5018 в условиях засоленных почв” в части изучения влияния технологии на свойства почв (справка Комитета координации по развитию науки и технологии РУз, № ФТК -03-13/803 от 16.11.2016г). Результаты научного исследования по применению ресурсосберегающих технологий (дражирования, использование гидрогеля, биопрепарата «Микроустиргич» и обработка НЭР-УФО на кормовом растении житняка *Agropyron desertorum.L.*) в 2012-2015 гг. внедрены в фермерских хозяйствах «Абдурахмон бобо» и «Мухиддин бобо» Нуратинского тумана Навоийского вилоята на 5 га (справка Министерства сельского и водного хозяйства РУз №01/20-3432 от 26.10.2016г.), где урожайность семян житняка повысилась на 0,5-1,5 ц/га и экономическая эффективность на гектар составила 1201-3020 тыс.сум/га. Полученные материалы агрохимических, физических, биологических исследований и картографических работ с использованием ГИС технологий позволили создание электронных тематических карт, которые легли в основу мониторинговых работ определения деградированности пастбищ на 653 042 гектарах земель Нуратинского тумана Навоийской области (справка ДП “Тупрок бонитировкаси” Уздаверлойиха при Госкомземгеодезкадастре, № 01-10/556 от 10.11.2016г).

Апробация результатов исследовательской работы. Проведенные исследования и их результаты ежегодно были апробированы и оценивались специальной комиссией МинВУЗа и НУУз. Материалы работы ежегодно докладывались и обсуждались в виде научных отчетов и докладов на научных конференциях профессорско-преподавательского состава НУУз, на совещаниях, конференциях и симпозиумах, посвящённых вопросам генезиса, экологии, биологии и охраны почв (гг. Анталия, Вена, Москва, Санкт-Петербург, Пущино, Сочи, Баку, Севастополь, Барнаул, Улан-Уде, Душанбе, Ташкент, Самарканд). На VIII и IX Республиканских ярмарках инновационных идей, технологий и проектов были представлены две разработки по тематике

исследовательской работы.

Публикации результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 45 научных работ, из них в изданиях рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республик Узбекистан для публикаций основных результатов исследований докторским диссертациям-10, в том числе 8 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 7 глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

35

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость проведенных исследований. Охарактеризованы цель, задачи, а также объект и предметы исследований, указаны их соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические значения полученных результатов, приведены сведения по внедрению результатов исследования на практике, по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, названной **«Изученность проблемы аридных пастбищ»** приведены результаты исследований отечественной и зарубежной литературы по теме диссертации, где дается анализ аридных регионов, касающихся непосредственно полупустынных деградированных пастбищ.

В завершении обзора литературы сделано заключение по необходимости изучения этой проблемы в аридных регионах, в условиях пустынных и полупустынных пастбищ, подверженности их деградации в результате нерационального использования, а также необходимости проведения мониторинга, совершенствования технологий повышения их плодородия.

Во второй главе диссертации, названной **«Объекты и методы исследования»** в ходе выполнения работ в пределах Нуратинского района Навоийской области были заложены 30 опорных почвенных разрезов с учетом рельефа местности, растительного покрова, строения профиля и почвенных характеристик. Поставленные задачи решались на основе использования сравнительно-географического, сравнительно-аналитического методов исследования почвенного покрова пастбищ. В период проведения работ, также были обобщены литературные и фондовые материалы Института почвоведения и агрохимии, НИИ Каракулеводства и экологии пустынь, Национального университета Узбекистана, Института микробиологии АНРУз. Полевые топографо-геодезические работы были выполнены совместно при методической помощи специалистов ГП ЦентрДЗЗ и ГИС технологий. В ходе исследований были заложены почвенные разрезы и отобраны образцы для изучения строения профиля, плотности почв, агрохимических, общих

физических, микробиологических свойств и ферментативной активности.

Исследования почвенных характеристик выполнены по обще принятым методикам в Аналитическом центре Института почвоведения и агрохимии Узбекистана, по методическому руководству «Методы агрофизических, агрохимических и микробиологических исследований в поливных агрохимических районах» (1963); полевые исследования проводились на опытных участках стационара Нурата, фермерских хозяйствах «Мухиддин бобо» и «Абдурахмон бобо» согласно

36

методического руководства, принятого Узбекским научно исследовательским институтом каракулеводства и экологии пустынь - «Введение в культуру пустынных кормовых растений» (1987); микробиологические анализы проведены согласно методик, принятых в Институте Микробиологии АНРУз. Активность почвенных ферментов: каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы - по методам почвенной энзимологии, описанным Ф.Хазиевым (1990). Обеспеченность почв ферментами определена согласно классификации Д.Звягинцева (1978). Изучение пастбищных территорий Нуратинского района, где основную площадь занимают светлые сероземы, проводилось с использованием мультиспектральных космоснимков Landsat 7 и 8, с пространственным разрешением 30 метров. Обработка космических снимков производилась с использованием программных продуктов Erdas Imagine и NDVI.

Во третьей главе диссертации, названной **«Условия и факторы почвообразования»** подробно освещены ландшафтно геоморфологические характеристики, приведена почвенная карта исследуемой территории, в результате анализа всего картографического и дистанционного материалов были отобраны наиболее информативные и высокой разрешающей способности космические снимки для картографирования гидрографической сети и определения почвенных условий пастбищных земель. Все карты привязывались по данным топографических карт и по координатной сетке. Привязка происходила в программном продукте Global Mapper.

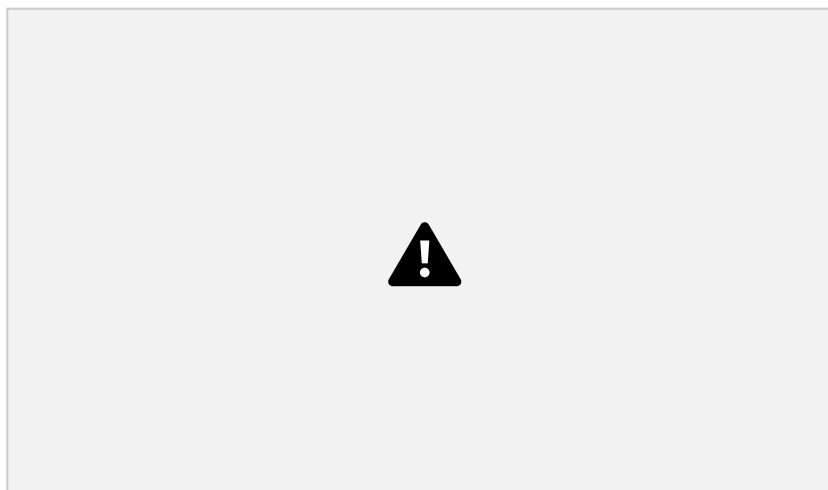


Рис. 1. Цифровая модель рельефа на основе радарного снимка

После привязки всех карт были оцифрованы и созданы цифровые карты в ГИС системах (карты изолиний рельефа, карта склонов, цифровой модель рельефа (ЦМР) исследуемой площади, 3-х мерная модель изображений) (рис.1), характеристика погодных условий в (1988-2015 гг.),

37

характеристика видов растений по исследуемой территории, Полевые исследования в экспериментальном участке Нурата, гидрогеологические условия, гидрография и качество поверхностных вод. Построены карты водозаборных бассейнов, карты сети орогидрографии. Подробно охарактеризованы условия и факторы почвообразования региона.

В четвертой главе диссертации всесторонне освещены морфологические, общие физические, агрохимические и физико химические свойства почв Нуратинского тумана Навоийской области.

В светлых сероземах определены особенности морфологического строения в условиях пастбищ: слабое развитие гумусового профиля, выражающиеся в относительно малом содержании гумуса и слабой оформленности гумусовых горизонтов; некоторая задерненность и слабое проявление деятельности землероев; относительно хорошая выраженность карбонатного профиля при карбонатности всей почвенной толщи, почти полное отсутствие элементов водопрочной макроструктуры при наличии прекрасно выраженной и устойчивой микроагрегатности; плотное сложение почвы.

Морфологические свойства недеградированных почв характеризуются:

Мощность гумусированного горизонта в недеградированных почвах (А+В) см составляет 45-50 см, верхняя граница карбонатов 12-16 см, Верхняя граница гипса 44-60 см. В слабodeградированных почвах гумусный горизонт составляет 30-40 см, верхняя граница карбонатов 11-14 см, нижняя граница гипса 41-45 см, а на среднедеградированных почвах все показатели намного укорачиваются, верхняя граница карбонатов 10- 13 см, нижняя граница гипса 38-40см, сильнодеградированных почвах гумусный горизонт составляет 18-22 см, верхняя граница карбонатов 8-10 см, нижняя граница гипса 35-37 см.

Плотность твердой фазы почвы в связи развитием деграционных процессов меняется от $2,55 \text{ г/см}^3$ до $2,77 \text{ г/см}^3$, плотность почвы от $1,33 \text{ г/см}^3$ до $1,57 \text{ г/см}^3$, порозность от 39,7 до 47,8%. Деграированные почвы пастбищ характеризуются плотным сложением и низкой порозностью, что обусловило неблагоприятные свойства почв и низкое потенциальное плодородие.

По механическому составу почвы легко-и среднесуглинистые с преобладанием мелкопесчаной и крупнопылеватой фракций. Количество крупной пыли варьирует от 23,5 до 44,0%, мелкого песка от 17,2 до 51,3%, илистые фракции от 5 до 12-18 %. Значения физической глины меняется от 14-15 до 26-45 %.



**Рис.2. Результирующая
карта-схема Нурагинского тумана**

Для почв пастбищ региона характерно низкое потенциальное плодородие, которое усугубляется степенью выраженности деградиационных процессов. Относительно благоприятными свойствами обладают недеградированные и слабодеградированные почвы. По мощности гумусового горизонта и по обеспеченности гумусом, азотом и фосфором почвы «среднеобеспеченные» и «слабообеспеченные», по калию - «среднеобеспеченные» (рис.2). Самыми низкими показателями характеризуются средне - и сильнодеградированные почвы пастбищ. По мощности гумусированного горизонта и по содержанию гумуса, фосфора и

калия они «слабообеспечанные» и «очень слабообеспечанные». Почвы высококарбонатные, незасоленные местами слабо - и средnezасоленные. Характеризуются невысокой емкостью обмена, местами некоторой обогащенностью поглощенностью магнием. По гумусовому состоянию недеградированные и слабодеградированные почвы относятся к гуматно фульватному и сильнодеградированные к фульватному типу.

Дистанционные методы изучения почвенного покрова основаны на том, что разные по происхождению и степени вторичных изменений почвы по-разному отражают, поглощают и излучают электромагнитные волны различных зон спектра.

При проведении дистанционных почвенных исследований очень часто отмечается возможность идентификации засоленных почв. Во

39

многих случаях это касается участков естественного засоления, которые были изучены с помощью космоснимков по разным периодам. Для выделения засоленных почв использованы эталоны, выявленные по спектральным характеристикам соленосных участков.

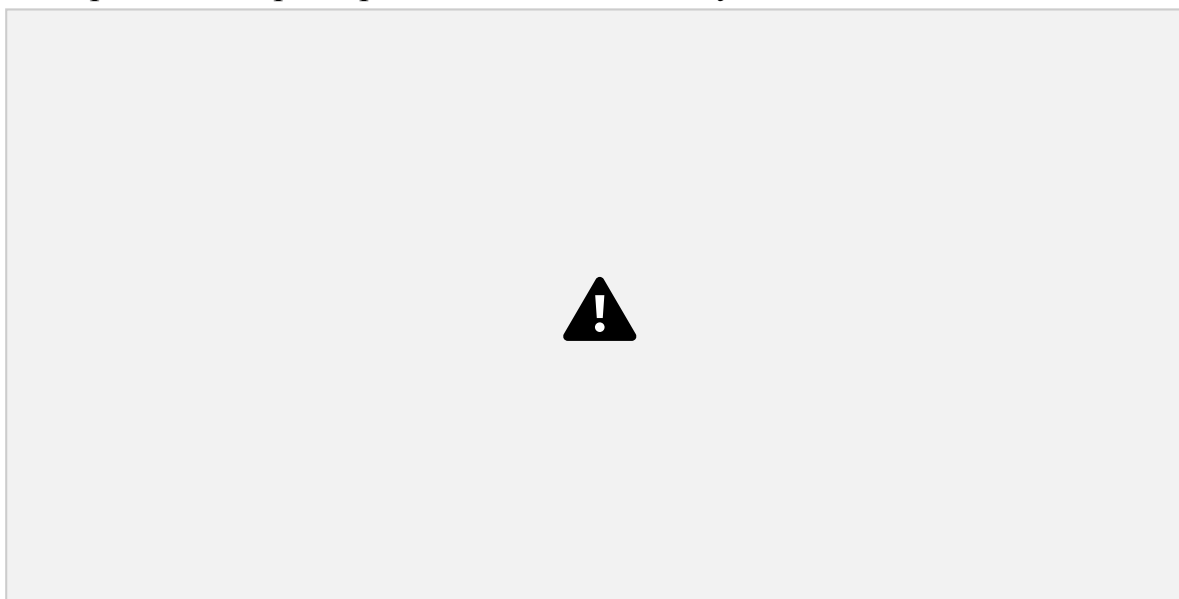
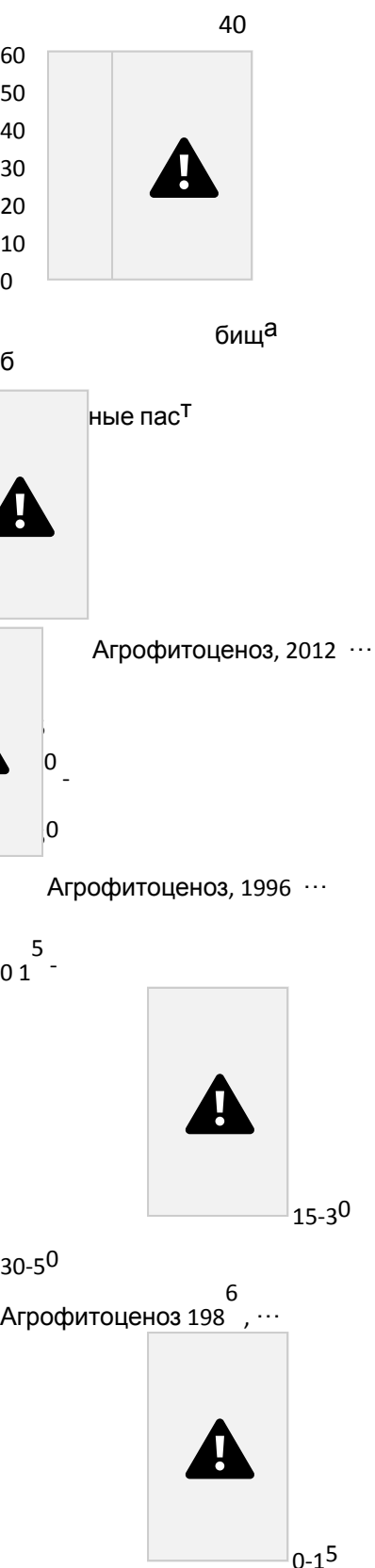


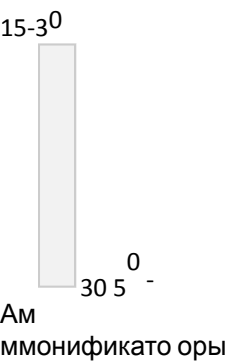
Рис.3. Площадь засоления исследуемой территории по периодам

Далее проводился статистический анализ со значениями выделенных площадей, в результате которого составлена таблица по площади засоленности почвы с 1988-2014 гг., где указана её динамика – в 2000 году наблюдалось наиболее выраженное засоление и на больших площадях, что объясняется особенностями природно-климатических условий этого периода (рис.3). Засоление почв является одним из основных признаков и факторов деградации и влияет на распространение и развитие растительного покрова. При постоянном мониторинге растительного покрова, выявленных с космических снимков, при подробном изучении позволяет прогнозировать и предотвращать распространения засоленных площадей.

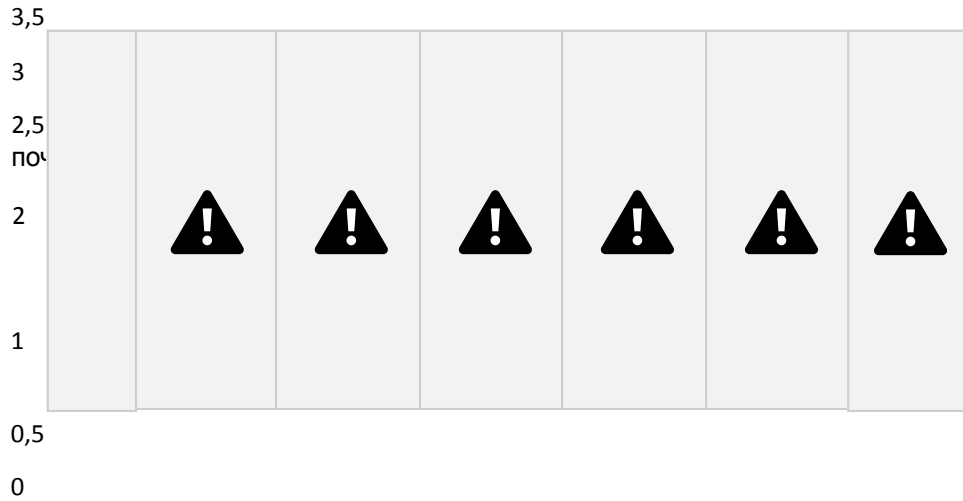
В пятой главе диссертации, названной «**Биологическая активность пастбищных почв**» показаны, что развитие физиологических групп микроорганизмов различаются зависимости от агрохимических, физико химических и агрофизических показателей пастбищных почв, связанных с

особенностями аридного почвообразования, осложненных степенью выраженности деградиционных процессов, обуславливают экстремальные режимы, что отражается на биологических условиях, и в особенности на микрофлоре почв пастбищ. Наибольшую группу в микробном населении почв составляют аммонификаторы, численность их доминирует в верхних слоях почв. Почвам присуще высокое содержание актиномицетов, а микроскопические грибы представлены по сравнению с другими микроорганизмами меньшим количеством.

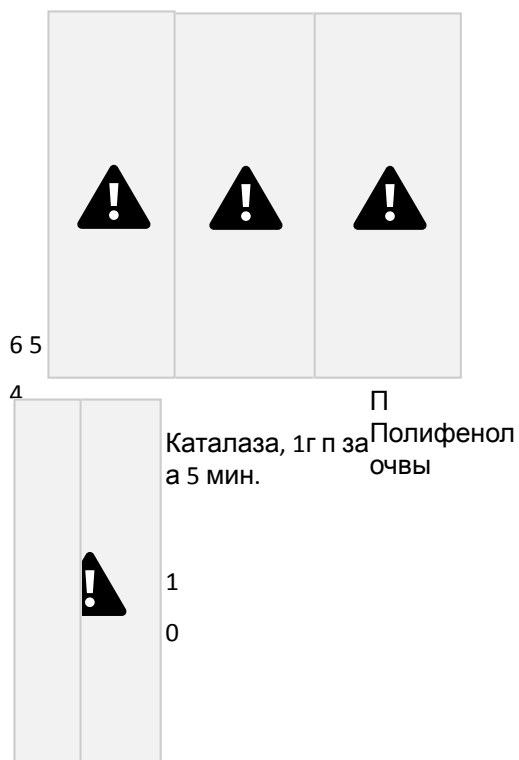




Каталаза, 1
г



К
Пероксидаз
за, м
г/пупрургал
лина
на 10 г почв вы



3 2

о П

ксидаза,

Рис.4. Б

БИОЛОГИЧ Пероксидаза,

**екая активность
пастбищных почв
Нуратинск**

ОГО

Активность каталазы, полифенолоксидазы и пероксидазы почв пастбищ зависит от степени их деградированности. По численному составу микрофлоры и ферментативной активности изучаемые почвы можно поставить в следующий убывающий ряд: недеградированные-слабо средне-сильнодеградированные почвы пастбищ. Наибольшая активность микрофлоры и ферментов проявляется в верхнем слое почвы (0-20 см), а в нижних слоях происходит её снижение, особенно резкое происходит у средне - и сильнодеградированных почв.

Накопление гумуса и питательных элементов в почвах природных пастбищ и в агрофитоценозах Навоийской области Нуратинского стационара протекает неодинаково. Установлено, что пастбищные растения житняк, чагон и астрагал заметно улучшают микрофлору и агрохимические свойства светлых сероземов. Так, выявлено увеличение запасов гумуса, NPK и повышение микробиологической активности почв под влиянием пастбищных растений в агрофитоценозах за период 3-19-29 лет. Предполагается, что используя агрохимические и микробиологические показатели, можно прогнозировать с какой интенсивностью, и как быстро будет происходить восстановление почв под влиянием пастбищных агрофитоценозов (рис.4).

Также установленные тесные коррелятивные связи между численностью микроорганизмов, активностью ферментов, гумусом и плотностью почвы ($r=0,80-0,97$) позволяют использовать биологические тесты для диагностики и регулирования почвообразовательных, в т ч. деградиационных процессов, при рациональном использовании и охране почв пастбищ. При этом информативны активность ферментов полифенолоксидазы и пероксидазы.

В шестой главе диссертации **«Технология повышения плодородия деградированных пастбищных почв»** приведены материалы по стимулированию и дражированию пастбищных семян в лабораторных и полевых исследованиях, а также агрохимические и химические свойства, групповой и фракционный состав гумуса, микробиологическая и ферментативная активность почв.

Сообразно большим объемам аридных пастбищ Узбекистана (20,750 млн. га, – от общей площади 46,8 %) восстановлению и улучшению подлежат миллионы гектаров, где наряду с повышением плодородия почв необходимы в больших объемах семена пустынных кормовых растений и повышение всхожести семян, роста и развития их является важной задачей. Для решения данной задачи имели большое значение в лабораторных и полевых условиях использование новых агробiotехнологий (фитомелиорации - саксаул, терескен, чагон, астрагал, житняк, изень; использование биопрепарата «Микроустиргич» и гидрогеля, дражирования, обработка НЭР-УФО), которые в условиях светлых сероземов по вариантам опыта способствовали увеличению

всхожести пастбищных кормовых семян до 21,3-25,6 %, выживаемости в первый год вегетации на 1,3-4,3%, во второй год 3,6%-4,8%. Прорастание семян пастбищных кормовых растений увеличилась на 4,3- 8,5 см.

Урожайность сена пустынных кормовых растений в первый год вегетации составил 1,6-3,6 ц/га. во второй год вегетации достиг 8,7-13,7 ц/га.

При помощи данного биологического метода диагностики почвы смогли оценивать суммарную БА почвы под каждым агрофитоценозом, проводить комплексно-сравнительный анализ в условиях аридного почвообразования и характеризовать степень влияния основных свойств почвы, некоторых деградиционных процессов (дегумификации, засоления) на биологическую активность почв. Комплексное изучение БА деградированных почв с разными физико-химическими, микробиологическими и биохимическими свойствами (табл.1), а также обладающими неоднородностью строения почвенного профиля, дает возможность раскрывать их эколого-генетические особенности, а также степень воздействия природно-экологических факторов на плодородие почв. В результате комплексных исследований выявлено, что общая биологическая активность (ОБА) (табл.2) почвы зависит не только от отдельного свойства почвы, а находится во взаимосвязи и взаимообусловленности с окружающими его системами и процессами.

Таблица 1.

**Показатели биологической активности (БА) пастбищных почв
Нурагинского тумана**

Катала за, 1г почвы за 5 мин.	Полифен ол оксидаза , мг/пурп ур галина на 10 г почвы	Перо кси даза, мг/пур пурга ли на на 10 г почвы	Аммо ни фика торы КОЕх10 ⁶	Споров ые КОЕх10 ⁴	Олигон ит рофил ы КОЕх10 ⁵	Актино ми цеты КОЕх10 ⁴	Грибы КОЕх10 ³
Природные пастбища							
1,20	3,00	2,05	30,0	3	9	3	6
Агрофитоценоз, 2012 год							
1,50	3,71	2,50	45,0	9	12	9	9
Агрофитоценоз, 1996 год							
2,0	4,81	3,05	53,0	12	40	15	13
Агрофитоценоз, 1986 год							
2,85	3,40	57,0		24	45	18	15

Комплексное изучение почвенного покрова полупустынных пастбищных светлых сероземов (морфогенезиса, агрохимических, физических, физико-химических свойств, гумусового состояния, микробиологической и ферментативной активности, относительной биологической активности, растительного покрова, задернованности и разнообразия кормовых растений) позволили определить основные индикаторы (табл.3) деградированности пастбищ на примере исследуемого региона.

43

Таблица 2.

**Общая относительная биологическая активность (БА)
пастбищных почв Нуратинского района, % от max**

Гумус	Каталаза	Полифенол оксидаза	Пероксидаза	Аммонификаторы	Споровые	Олигонитрофилы	Активности	Грибы	БА
Природные пастбища									
66	42	46	60	53	13	20	17	40	40
Агрофитоценоз, 2012 год									
70	53	57	74	79	38	27	50	60	56
Агрофитоценоз, 1996 год									
87	70	74	90	93	50	89	83	87	80
Агрофитоценоз, 1986 год									
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 3.

**Индикаторы деградированности пастбищ
(светлые сероземы полупустынной зоны)**

Показатели	Степень деградации				
	Недеградированная	Слабодеградированная	Среднедеградированная	Сильнодеградированная	Очень сильнодеградированная
Количество видов растений, штук/га	40	28-35	20-25	10-17	3-6
Площадь дернины, %	70-80	60-50	40-30	10-5	-
Проективное покрытие растений, %	45-40	35-30	25-20	10-5	2-1

Количество растений на 1 м ²	300-350	200-250	120-150	50-30	9-10
Гумус, %	>1,0	0,6-1,0	0,4-0,6	0,2-0,4	<0,2
Относительная БА	100	60-80	40-60	20-40	0-20
Физическая глина, %	30-45, 45-60	20-30, 30-40	20-30	10-20	<10
Плотный остаток, %	<0,3	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	>3
Тип гумуса, в слое 0-20 см	фульватно-гумузный	гуматно фульватный	гуматно фульватный	фульватный	фульватный

Проведенные полевые работы по совершенствованию технологий повышения плодородия почвы позволили улучшить состояние почвенного покрова, увеличение мощности дернового горизонта, улучшение гумусового состояния, оптимизацию агрохимических свойств и биологической активности, а также увеличению всхожести семян и выживаемости растений, увеличению их густоты, что в конечном счете способствовало повышению продуктивности пастбищных земель.

В седмой главе диссертации - **«Выявление и оценка пастбищных земель с использованием ГИС-технологий на основе обработки дистанционных снимков»** даны интерпретации комбинации каналов, данных Landsat TM / ETM, созданы тематические карты пастбищных

44

территорий по результатам обработки данных ДЗЗ, сделан мониторинг пастбищных территорий с использованием ГИС-технологий на основе обработке данных ДЗЗ, проанализированы тематические карты, полученных по вегетационным индексам (рис.5).



Рис.5. Распространение деградированных земель Нурагинского тумана Навоийской области

Низкая степень растительность относительно к разреженная растительности составляют в 1988 году на 16%, 2000 году на 32% выше, а 2013 году-60%, 2014 году-53% ниже по площади распространения. Большая разность на изменения показателей объясняется влиянием природно-климатических и техногенных условий.

Таким образом, NDVI позволило выявить разные степени распространения растительности исследуемой территории. Участки с различным состоянием растительности или объемом зеленой фитомассы могут быть изображены различными цветами. При помощи данной статистической обработки тематических карт индекса вегетации с учетом свойств почв, помимо определения количества фитомассы их можно также использовать для выделения площадей пастбищных земель и подверженности деградации.

ВЫВОДЫ

1. Приуроченность изучаемых почв к полупустынной зоне, скудность растительного покрова, слабая гумусированность, нерегулированная пастьба скота способствовали развитию деградационных процессов,

45

которые в значительной степени изменили морфологические, химические, физические и биологические свойства почв пастбищ. 2. Для почв пастбищ региона характерно низкое потенциальное плодородие, которое усугубляется степенью выраженности деградационных процессов. Относительно благоприятными свойствами обладают недеградированные и слабodeградированные почвы. По обеспеченности гумусом и фосфором

почвы «среднеобеспеченные» и «слабообеспеченные», по калию - «среднеобеспеченные». Самыми низкими показателями характеризуются средне - и сильно деградированные почвы пастбищ. По содержанию гумуса, фосфора и калию они «слабообеспеченные» и «очень слабообеспеченные». Почвы высококарбонатные, незасоленные местами слабо - и средnezасоленные. Характеризуются невысокой емкостью обмена, местами некоторой обогащенностью поглощенным магнием.

3. Почвы по механическому составу легко-и среднесуглинистые с преобладанием мелкопесчаной и крупнопылевой фракций. Деградированные почвы пастбищ характеризуются плотным сложением и низкой порозностью, что обусловило неблагоприятные свойства почв и низкое потенциальное плодородие.

4. Разнообразие агрохимических, физико-химических и агрофизических показателей пастбищных почв, связанных с особенностями аридного почвообразования, осложненных степенью выраженности деградационных процессов, обуславливают экстремальные режимы, что отражается на биологических условиях, и в особенности на микрофлоре почв пастбищ. Наибольшую группу в микробном населении почв составляют бактерии, численность их доминирует в верхних слоях почв. Почвам присуще высокое содержание актиномицетов. Микроскопические грибы представлены по сравнению с другими микроорганизмами меньшим количеством. Активность каталазы, полифенолоксидазы и пероксидазы почв пастбищ зависит от степени их деградированности. По численному составу микрофлоры ферментативной активности изучаемые почвы можно поставить в следующий убывающий ряд: недеградированные-слабо-средне сильнодеградированные почвы пастбищ. Наибольшая активность ферментов проявляется в верхнем слое почвы (0-20 см), а в нижних слоях происходит её снижение, особенно резкое происходит у средне - и сильнодеградированных почв.

5. По значению относительной биологической активности (БА) почв, пастбищные почвы с учетом давности агрофитоценозов можно расположить в следующий убывающий порядок: агрофитоценозы 1986 года>агрофитоценозы 1996 года>агрофитоценозы 2000 года >агрофитоценозы 2012 года. Уменьшение относительной биологической активности (40-56-80-100), в особенности активности полифенол-

46

оксидазы, характеризующей синтез гумусовых веществ привело к уменьшению коэффициента гумификации у деградированных почв: у недеградированных -1,20 - слабодеградированных - 1,10 среднедеградированных- 0,9 сильнодеградированных -0,6.

6. Установленные тесные коррелятивные связи между численностью микроорганизмов, активностью ферментов, гумусом и плотностью почвы $r = 0,80-0,97$ позволяют использовать ферментативные тесты для диагностики и регулирования почвообразовательных, в т ч. деградационных процессов, при рациональном использовании и охране почв пастбищ. При этом информативны активность ферментов полифенолоксидазы и

пероксидазы.

7. Дистанционные материалы с применением ГИС технологий и ДЗЗ позволило в динамике (в периоды 1988, 2000, 2012, 2013 гг.) определить вегетационный индекс NDVI на территории Нуратинского тумана Навоийского вилоята, который отчетливо отражает ясно выраженную деградированность пастбищных земель, Составлены тематические ГИС карты и рассчитан земельный фонд по проективному покрытию растительностью, по гумусированности, засолению, обеспеченности питательными элементами почв.

8. Комплексированием данных с применением ГИС технологий по почвам пастбищ исследуемого региона составлена электронная карта деградированности на 5 агроэкологические группы, это недеградированные, слабо-, средне-, сильно- и очень сильнодеградированные земли. Индикаторами (критериями) агроэкологической группировки по деградированности почв пастбищ явилось следующие показатели: рельеф, растительности, количество и качество гумуса, механический состав, плотность почв, карбонатность, тип и степень засоления, содержание поглощенного магния. Собран и компьютеризирован банк данных информации по деградированным почвам пастбищ в пределах Нуратинского района в виде ряда тематических электронных карт.

9. Изучение микробиологических и агрохимических процессов пастбищ показало, что по мере увеличения выбитости почв происходит резкое снижение микробиологической активности. Насаждение пастбищных растений и фитомелиорация способствует дернообразованию, улучшению агрохимических свойств и повышению микробиологической активности, и предотвращению деградации почв.

Накопление гумуса и NPK в почвах природных пастбищ и в агрофитоценозах Навоийской области Нуратинского стационара протекает неодинаково. Установлено, что из выше указанных пастбищных растений - житняк, чагон и астрагал заметно улучшают свойства почв.

10. Использование агробиотехнологии (фитомелиорации -

47

саксаул, терескен, чагон, астрагал, житняк, изень; использование биопрепарата «Микроустиргич» и гидрогеля, дражирования, обработка НЭР-УФО) позволило в условиях светлых сероземов сохранению и увеличению мощности дернового горизонта, улучшению гумусового состояния, оптимизации агрохимических свойств и биологической активонсти, а также увеличению всхожести семян и выживаемости растений, увеличению их густоты, что в конечном счете способствовало восстановлению плодородия и продуктивности пастбищных земель.

Наземные наблюдения и обработка тематических электронных ГИС карт почв позволили проведение мониторинга пастбищных земель Нуратинского тумана, где установлено: площади недеградированных пастбищ составляют - 1,05%, слабодеградированных- 2,3, среднедеградированных- 4,6%, сильнодеградированных и очень сильнодегра

дированные - 92,1%.

11. Результаты исследований могут быть использованы как теоретическая основа научно-обоснованной системы пастбищеводства, направленной на повышение и воспроизводство плодородия на экологически обоснованном уровне.

Результаты научного исследования по применению ресурсосберегающих технологий (дражирования, использование гидрогеля, биопрепарата «Микроустиргич» и обработка НЭР-УФО на кормовом растении житняка *Agropyron desertorum.L.*) в 2012-2015 гг. внедрены в фермерских хозяйствах «Абдурахмон бобо» и «Мухиддин бобо» Нуратинского тумана Навоийского вилоята на 5 га, где урожайность семян житняка повысилась на 0,5-1,5 ц/га и экономическая эффективность на гектар составила 120,1-302,0 тыс.сум/га.

Полученные материалы агрохимических, физических, биологических исследований и картографических работ с использованием ГИС технологий позволили создание электронных тематических карт, которые легли в основу мониторинговых работ определения деградированности земель на 653 075 гектарах земель Нуратинского тумана Навоийской области. Полученные результаты могут быть использованы при улучшении деградированных земель в фермерских хозяйствах зоны каракулеводства при повышении и воспроизводстве плодородия почв, а также научными и проектными организациями при корректировке и планировании рационального использования земель.

Материалы по изучению морфогенезиса, химии, физики, биологии пастбищных почв и мониторинговых исследований деградированности земель с применением ГИС технологий и ДЗЗ могут быть использованы при чтении лекций и проведении практических занятий в высших учебных заведениях по курсам - «Деградация почв и ландшафты», «Охрана почв», «Биология почв», «ГИС технологии в почвоведении», «Пастбищеведение».

NABIYEVA GULCHEKHRA MIRERGASHEVNA

**THE DEGRADED SOILS OF PASTURES
AND IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF INCREASE
THEIR FERTILITY**

**03.00.13 - Soil science
(Biological sciences)**

ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION

TASHKENT-2016

The doctoral dissertations registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under 30.09.2014/B2014.14.3-4B46

The doctoral dissertation was carried out at the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek.

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian, English) can be found in the following webaddress: the Scientific council portal (www.cottonagro.uz) and informational educational portal «ZiyoNet» at (www.ziynet.uz)

Scientific consultant: Gafurova Lazizakhon Akramovna
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents: Tashkuziev Maruf Mansurovich, Doctor of Biological Sciences, Professor

Turapov Ibrahim

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Yuldashev Gulom

Doctor of Agricultural Sciences, Professor **Leading organization:** Samarkand

Agricultural Institute

Defense of the doctoral dissertation will take place on «__»_____ 2016 at __ at the Scientific non recurrent Council Meeting №14.07. 2016.Qx/V.24.01 at the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, Andijan Agricultural Institute and Scientific Research Institute of Soil Science and Agrochemistry. Phone. :(+99871)150-62-77); fax: (99871) 150-61-37, e-mail: g.selek@qsxv.uz

The doctoral dissertation is registered in the Information-resource center of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, registration number №__ The text of the dissertation is available at the Information Research Center at the following address: UzPITI str, Akkavak 111202, Kibray district, Tashkent province, Uzbekistan. Tel.:(+99895)142-22-35); fax: (99895) 150-61-37, e-mail: piim@qsxv.uz

The abstract of the dissertation was circulated at «__»_____2016.
(mailing report №__ on "_____ " 2016)

B. M. Khalikov

Chairman of the Scientific Council on award of scientific degree doctor of science, Dr.Agr Sc.,
professor

F. M. Khasanova

Scientific secretary of the Scientific Council on award of Scientific degree of doctor of sciences,
Ph.D., Senior Researcher

R.K.Kuziev

Chairman of Scientific Seminar under the Scientific Council on award academic of scientific
degree of doctor of sciences, Dr.Bio.Sc., Professor

INTRODUCTION (Annotation of doctoral dissertation)

Topicality and demand of the subject of dissertation. In present, disturbance of nature biodiversity of the world's ecosystem and deterioration of soil quality followed by depletion of water resources is remains to be the most serious risk. ¹The most of the land in the world which are exposed to degradation by 25 percent strongly, of them 8 percent moderately, 36 percent weakly and remained 10 percent land are considerably improved. Approximately 18 percent land resources are not in use, of them 2 percent are supplied by internal water. The main parts of the degraded land are found in arid regions of the pastures.

In recent years, there are provided new land reforms that include the measures to increase the productivity, restoration of pasturable land, and directed to maintain an ecological sustainability and biodiversity of natural pasture flora and fauna in our republic. Questions of improvement of an agro ecological condition of the pastures, anthropogenic and technogenic impact on pastures and creation of productive agrophytocenosis of fodder plants on the degraded soils of desert, and improvement of biocenosis of semi desert pastures are considered vital.

Desert pasture soils in the world, which are facing degradation, and

keeping their usefulness and fertility, areas of dried naturally ecologic parts are one of overwhelming way. Besides, development of new technological based on effective utilizing of desert pastures and carrying out large-scale observations of all types of degradation across the territories are complex. Remoteness of territories, complexity of landscape features have caused the necessity of assessment of the parameters and identification of separate indicators on the basis of remote methods and GIS technologies by which, in the presence of irregular, and covering only sites, available to observe of the territories, is possible to provide monitoring and to define extent of influence of these or those factors on the process of land degradation. According to this condition, there are no profound studies on the unique program and technique. While the issues of soil formation there, interpretation of their current state are discussable. In this regard, a need of specification of soil morphogenesis and detailed studying of their structure and properties are crucial. Decision of these questions allows analyze the current state of soils, assess their fertility rate, susceptibility of degradation and to recommend resource-saving and environmentally friendly technologies for improvement of their conditions that are urgent both scientifically and practically.

11

Арабов С., Сулейманов Б., Қўзиев Р. «Атроф муҳитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари» мавзусидаги илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. Тошкент. ЎЗМУ, 2016 йил, 11-бет.

51

This dissertation research in certain degree serves execution of the objectives provided in implementation of PP-2460 planned by the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan on December 29, 2015 «About measures for further reforming and development of agriculture during 2016-2020» and the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 142 on May 27 2013 «About the program of the action on environmental protection of the Republic of Uzbekistan for 2013-2017» and also other normative-legal documents accepted in this sphere.

Conformity of the research to the priority directions of development of science and technology at the Republic of Uzbekistan. The present work was carried out in accordance with the priority directions of science and technology of the Republic of Uzbekistan: V- «Agriculture, biotechnology, ecology and environmental protection».

Review of international scientific research related to the topic of dissertation. In the leading world research centers and higher educational institutions researches on increase in fertility of the degraded pastures, in that number- ²Chinese of Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center (China), Texas A&M University (USA), University Tsukuba, University Kyoto (Japan), Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies (Tunisia) Global Environment Facility (GEF), Global Forum on Agricultural Research (GFAR), International Center for Bio-Saline Agriculture (ICBA), International Center for Agricultural Research in the Dry

Areas (Jordan), Initiatives of the countries of management of the land Central Asian Countries Initiative for Land Management resources (CACILM), United Nations Development Programme (UNDP) are conducted, Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Berlin), and also Soil Science Institute named after V.V.Dokuchaev (Russia), Scientifically research institute of Soil science and agro-chemistry (Uzbekistan).

Arid lands according to impact of climate change on soil and climatic conditions as a result of the researches conducted in the world the following results of researches: degradation of pastures have been revealed as a result of inefficient use of the available resources (Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center, Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies); improve GIS technology of monitoring for a state and restoration of pasturable soils (University Tsukuba, Soil Science Institute named after V.V.Dokuchaev); processes of degradation of anthropogenesis and desertification of a soil condition are defined (Texas A&M University, International Center for Bio-saline Agriculture, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas); studies with use of GIS of technologies and DZZ the current state of pastures (University Kyoto) are ⁻²

2

www.k-state.edu/economics/aals; www.cgiar.org; www.Biosaline.org; www.abd.org.

52

created; adaptation to climate change, and also improvement of technologies for fight against degradation of soils (Global Environment Facility, International Center for Bio-saline Agriculture); actions for restoration of fertility of the soil, restoration of a biodiversity, productive forage crops (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) are developed. Now priority research works on studying of extent of degradation and restoration of fertility of pasturable soils, on definition of a biodiversity of plants, animals, microorganisms and their role in soil formation, on adaptation of the agro sphere to climate change and development of technologies of restoration of pastures are being carried out in different countries of the world.

Degree of study of problem. Researches on rational use and protection of soils of pastures, improvement of the degraded lands hold a specific place in a common problem of protection and use of natural resources and their studying in Uzbekistan started at the 40-50 that the last century of last century. Works of scientists (E.P.Korovin, I.S.Amelin, N.T.Nechayeva, I.I.Granitov, I. V. Larin) of this period were generally devoted to a vegetable cover and soil conditions of virgin lands. Later researches on studying of soils of pastures in various landscapes with taking into account their soil and geo-botanical conditions, a bio-production, influences of desertification on soil formation, on some elements of fertility, and also increase in their efficiency were conducted (B.V.Gorbunov, N.V.Kimberg, O. I. Morozova, N. L. Morozov, G. A. Sergeyev, L. S. Gayevskaya, N. S. Salmanov, L.S.Gayevskaya, Z.Sh.Shamsutdinov, I.Kh.Khamdamov, I. Parpiyev, N. T. Nechayeva, R.M.Chalbash, S.M.Mavlonov, K.Karimov, I.O.Ibragimov, X.M.Maxsudov, I.X.Xamdamovom,, A.A.Xamidov, B.Bekchanov, A.A.Rafikov etc.).

Current research works of scientists (K.M.Mirzajanov, P Kuziyev, Gafurova L. A, M. M Makhmudov, I. T. Turapov, N Bobokulov, T.Kh.Mukimov, A. R.Rabbimov, H. R. Khalilov, C. Toderich, H.HTursunov, P.Beshko, T.F. Razhabov etc.) show that the condition of pasturable lands causes alarm, because, for the last 30-50 years there were factors destabilizing ecological equilibrium and interfering normal development of phytocenosis: climate change, increase of droughts, strengthening of influence of an anthropogenic factor owing to an overload of sheep on this square, insufficient holding of phyto-melioration actions, etc.

Interrelation of the dissertation topic with the scientific-research works of the host institution. Scientific research on a scope of dissertation work was conducted at National university of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek according to subjects of applied projects: A7-FK-1-65-821 «Desert and semi-desert pastures of Uzbekistan. The analysis and assessment of agricultural potential, an arsenal of scientific research, development of theoretical and technological bases of effective economic use» (2012-2014), KA-7-011+KA-010+KA7-001 «The degraded soils of pastures, technologies of

53

increase in efficiency of works on improvement of their efficiency and development of institutional bases of management of pastures» (2015-2017).

Purpose of the study is establishing of the features of a morphogenesis of pasturable soils, detailed complex studying of the structure and properties of the soils, performance of quantitative dependences of changes of the major properties of soils on the factors of degradation influencing them and the recommendation of technology of improvement in their fertility. **Research tasks include:**

- carrying out the analysis of climatic conditions taking into account regional features of the explored territory of pastures;

- studying of the current state of a soil cover of pastures and their degradation;

- detecting of regularities of change of morphologic, agrochemical, physical chemical, agrophysical, humus condition, microbiological and enzymatic activity, of soils of the degraded desert pastures;

- improvement of conditions of pasture based on producing of continental resource saving technologies.

- drawing up digital model of a relief and cartographical bases, on the basis of processing of remote materials with application of modern GIS technologies;

- identification of correlation communications between basic elements of fertility of pasturable soils;

- definition of diagnostic indicators of a degradation of pasturable lands and allocation of an area of soils with taking into account their degradation with the help of ERS and GIS technologies, creation of thematic cards;

Object of research. An object of the research is the degraded light sierozem soils spread in semi-desert pastures of Nurata area of the Navoiy region, pasturable agrophytocenosis.

Subject of study. The ecological – genetic soil and agrochemical and agrophysical characteristic, microbiological and enzymatic activity of pasturable light sierozem soils, monitoring of the degraded soils with use of GIS and ERS. Production of Resource-saving environmentally purely technology of increase in fertility and efficiency of the degraded pasturable soils.

Methods of the research. Scientific studies of plant and soil sampling and analysis of observations "Methods of agrochemical, agrophysical and microbiological researches in cotton planted areas", by the methodical managements of the Uzbek Research Institute of a Karakul Breeding and Ecology of Deserts "Introduction to culture of desert fodder plants", microbiological analyses are carried out according to the techniques accepted at Institute of Soil Science and Agrochemistry and Microbiology of Sciences of the Republic of Uzbekistan. Activity of soil enzymes: according to methods of

54

a soil enzymology described by F.Khaziyev. Security of soils with enzymes is defined according to Zvyagintsev's classification.

Studying the pasturable territories was carried out with use of multispectral satellite images of Landsat 7 and 8, with the spatial resolution of 30 meters. Processing of space pictures was made by Erdas Imagine and NDVI software.

Statistical processing of the results received in the course of the researches was carried out according to B.P.Dospekhov.

Scientific novelty of the research is in the following:

In the first properties of the arid degraded pasturable soils on integrated system approach of features the soil formation of processes are established. In light sierozem soils, the microbiological and enzymatic activity, humus condition, agrochemical, physic-chemical, agrophysical properties, morphogenetic properties were described and the current state of semi-desert pasturable light sierozem soils is defined.

Due to agrochemical, agrophysical, microbiological properties and enzymatic activity of soils cultivated shrubs, dwarf shrubs and herbaceous plants and humification coefficient procure of enzymes and positive biological activity (BA) of pasture lands fertility condition were improved.

Correlation between the components of soil fertility are revealed and diagnostic indicators of a degraded of soils of pasturable lands are defined. Produced are GIS map on the distinguished areas of pasturable lands of the region, 5 agro-groups of pastures with taking into account their degradation, an area and character of a vegetable cover with use of GIS technologies and RS.

Practical results of the research include:

Consist in the following: it was defined increase in efficiency of soils and improvement of the main properties (agrochemical and agrophysical properties of soils, microbiological and enzymatic activity) at application resource-saving technologies on a pasturable agrophytocenosis;

Selected of phytomeliorants for pasturable agrophytocenosis which are

resource-saving technologies produced (pelleting of seeds, use of hydrogel, a biological product «Mikroustirgich» and also usage of LER-UVR) for increase in fertility of soils and efficiency of pastures are recommended.

Reliability of the obtained results can be justified by: use of various soil and microbiological laboratory and field methods of a research, processing initial information statistically and also validity of the received regularities and conclusions, confirmation of the received results expert estimates of experts the approbation of the commissions, realization of results of researches in production; discussion of these materials of researches at republican and international scientific conferences, active participation at republican and regional innovative fairs, the publication of the obtained materials in scientific journals.

55

Theoretical and practical value of the research results. The ecological - genetic characteristic of the degraded pasturable soils and scientific bases of increase and reproduction of their fertility can be used at a research and rational use of similar lands of adjacent territories with similar physiographic conditions.

The received results can be used at improvement of the degraded lands in farms of a zone of a karakul breeding at increase and reproduction of fertility of soils.

Introduction of the research results. Results of researches on use of LER-UFO technology for improvement of elements of fertility of the degraded soils and viability of seeds of pasturable cultures are used by scientists in work on the fundamental project «Studying of mechanisms of influence of physical factors on genetic and biochemical properties of plants of a cotton of a grade: S-6524, S-6541, Dustlik-2 and Chimbay-5018 in the conditions of the salted soils» regarding studying of influence of technology on properties of soils (the reference of Committee of coordination on development of science and RUS technology, No. FTK-03-13/803 of 16.11.2016). Thus, scientific usage of results of soil efficiency elements and seeds growing process were optimized according to this technology.

Results of scientific research on using resource-saving technologies (pelleting, use of hydrogel, a biological product «Mikroustirgich» and processing of LER-UFO on a fodder plant of a wheatgrass of *Agropyron desertorum* L.) in 2012-2015 are introduced in farms «Abdurakhmon Bobo» and «Mukhiddin Bobo» applied in Nurata district of the Navoiy region on 5 hectares (the reference of the Ministry of Agriculture and Water Resources Management No. 01/20-3432 of 26.10.2016) where crop capacity of seeds of a wheatgrass has increased by 0,5-1,5 c/hectare and economic efficiency on hectare has made 1201-3020 UZS/hectare.

By using GIS technologies, creation of digital thematic maps and their usage have formed on the basis of management are allowed which functions according to the degradation of pastures on 653 042 hectares of lands of Nurata district of the Navoiy region (the reference of DP «Tuprok Bonitirovkasi» of UzdaVerloyikha at GoskomzemgeodezKadastr, No. 01-10/556 of

10.11.2016). Thus, due to soil monitoring results area of degradation land was found.

Approbation of the research results. The conducted researches and their results have annually been approved and estimated by the special commission of Higher and Secondary Special Education of the RUz and NUU. Materials of work were annually reported and discussed in the form of scientific reports and reports at scientific conferences of the faculty of NUU, at the meetings, conferences and symposiums devoted to questions of genesis, ecology, biology and protection of soils (Antalya, Vienna, Moscow, St. Petersburg, Pushchino, Sochi, Baku, Sevastopol, Barnaul, Ulan-Ude,

56

Dushanbe, Tashkent, Samarkand). At VIII and IX Republican Fairs of the innovative ideas, technologies and projects two software developments have been presented to scope of research work.

Publication of results. Forty five four research papers were published from the results of dissertation, including 10 publications in the journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan. Among them 8 research articles were published in the national and 2 papers in the foreign journals.

Structure and volume of dissertation. The dissertation consists of introduction, seven chapters, conclusions, literature references and appendices, the text on 200 pages.

MAIN CONTENTS OF THE DISSERTATION

In the **indroduction**, the importance and significance of conducted research were stated. Besides, this section includes the principal research purpose and objectives of dissertation, correspondence on science and technology development goals of the republic, scientific novelty, practical results and introduction, theoretical and practical importance of obtained results, realize the main results into practice, published papers and overall structure of the dissertation.

In the first chapter of dissertation named «**The degree of studying of pasture soils**», the reviewed literature works of the scientists of Uzbekistan and foreign countries are given. In addition, according to research goal and objectives, the data in relation with the characteristics of pasture soils, exposure to degradation, and recovery and improvement of soil fertility. In the conclusion of literature data, the liability to continue of these studies on arid zones, the soil conditions of desert and semi desert pastures, their exposure to disturbance due to ineffective utilizing, modernization of management systems using GIS and RS technologies and the measures of soil productivity improvement are stated.

In the second chapter of dissertation named «**Research objects and methods**» during the performance of research works at Nurata district of Navoi region, considering the site relief, vegetation, soil conditions and descriptions, have been taken 30 soil profiles. The given objectives were accomplished by means of using comparison-geographical, comparison-analytical and

expeditionary research methods. During the performance of research works, the found materials and literature data of the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, Research Institute of Karakul Breeding and Ecology, National University of Uzbekistan and Institute of Microbiology were used and summarized. The topographical-geodesic works carried out at field conditions were performed by methodological support of specialists from «Centre of RS and GIS Technologies» SF. During investigations, the soil profiles across

57

exploring territory were set, in order to analyze their construction, agrochemical, physical and microbiological properties including enzyme activity, the soil samples were taken from the genetic horizons of the control soil profiles.

Studying the descriptions of the soils were based on the methodologies of the Analytical Centre at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry and Institute of Microbiology, in addition the field experiments (at Nurata stationary experimental field, «Mukhiddin bobo» and «Abdurakhmon bobo» farms, by growing of phytoremediation plants - *Haloxylon aphyllum*, *Salsola richteri*, *Salsola orientalis* gmel, *Camphorosma zessingilitv*, *Halothamnus subaphylla* Botch, *Kochia prostrata* (L) Schrad, and *Ceratois detersa* manniana (Stschegl. et Losinsk. Botsch. et. Ikonn), by applying biopreparate «Mikroustirgich» and hydrogel, seed capsulation, application of ПЭП-УБН technologies) were performed by the methodology of Uzbek Research Institute of Karakul Breeding and Ecology.

The third chapter of dissertation «**Soil forming conditions and factors**» describes the study area including its topography-geomorphology, climate and vegetation, and soil maps are given, in order to set precisely the implemented cartographic and spatial analyses from obtained data and as a mapping units for the territory, there are given high-accuracy satellite images. All the maps are combined according to topographic maps data and net coordinates. The combinations were made by Global Mapper Software. After combination, all the maps were digitized and developed digital maps on a GIS system (maps of relief isolines, maps of slopes, the digital model PPM of studied sites, three dimensional models) (Fig. 1.). The climate conditions (within 1988-2015), plant species descriptions on studied sites, the field experimental area of Nurata, the hydrogeological features, the hydro-geography and quality of surface water, the reconstruction of water pools and basins, the maps of orohydrographic network and hydrographic maps have been digitized and created.

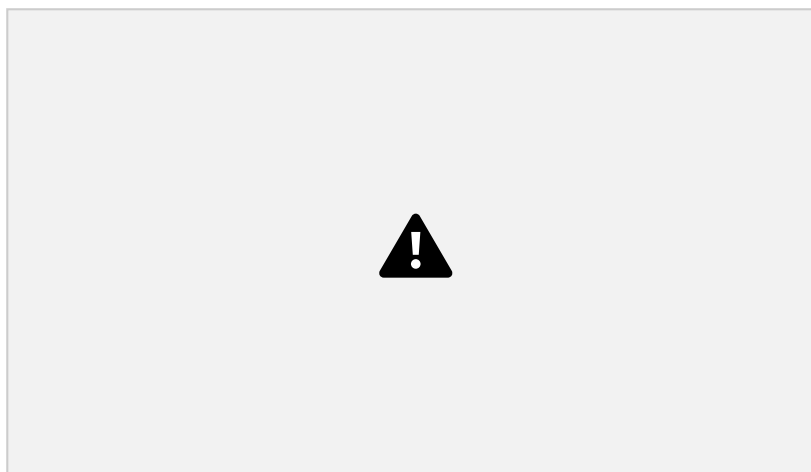


Fig. 1. Digital relief model based on a radar image.

58

In the fourth chapter of dissertation named «**The morphological, general physical, agrochemical and physicochemical properties of pasture soils**», the major productivity (fertility) components of light sierozems spread at semiarid zone of Nurata district are illuminated.

The morphological features of pasture soils: light sierozems differ on the following morphological features, for example, relatively small humic layer; also presence of light grassing on topsoil layer; comparatively better expressed calcareous layer; with macroaggregation, the components of macrostructure almost not broadly appearance, and observable soil compaction.

The morphological properties of not degraded soils are characterized as followings: the thickness of humus layer in not degraded soils (A+B) is 45-50 cm, the deepness of calcareous layer is 12-16 cm, and the lower limit of gypsum layer is 44-60 cm. In weakly degraded soils, the depth of humus horizon is 30-40 cm, the deepness of calcareous layer is 11-14 cm, and the lower level of gypsum is about 41-45 cm. Besides, on moderately degraded soils, all of the indicators are much more decreased, the thickness of humus horizon equals to 38-40 cm, the upper level of carbonates is 10-13 cm, and the lower limit of gypsum makes 38-40 cm depth. In strongly degraded soils, humus horizon is 18-22 cm in depth, the carbonates and gypsum lie out at 8-10 and 35-37 cm respectively.

General physical properties of studied soils were observed to be deteriorated depending degradation degree. Bulk density and compactness decreased with increasing of soil depth and degradation degree at the ranges from 2.55 to 2.77 and 1.33-1.57 g/cm³ respectively. Porosity varies between 42.7-47.8 %. This is depended on humus content, biological activity of soils, mineral content, physicochemical properties, and the conditions of aggregation and structure of soil.

Texture content of pasture soils are with light loam and silty loam containing coarse silt and fine sand with fluctuations ranged from 23.5 to 44.0% and from 17.2 to 51.3 % being characterized in much more amounts respectively.

Physical silt fraction (<0,01 mm) amount depending on texture at the

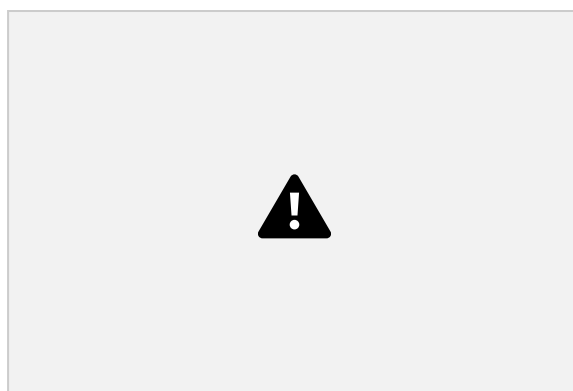
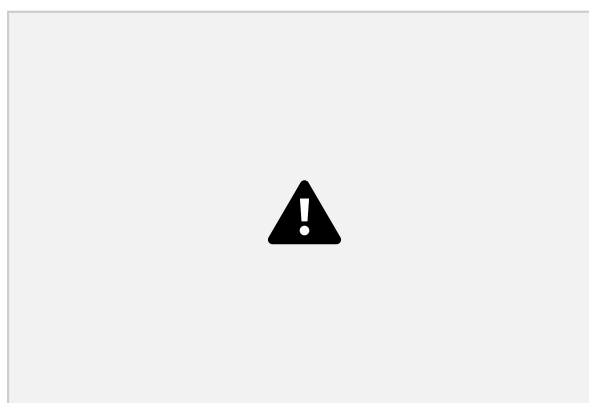
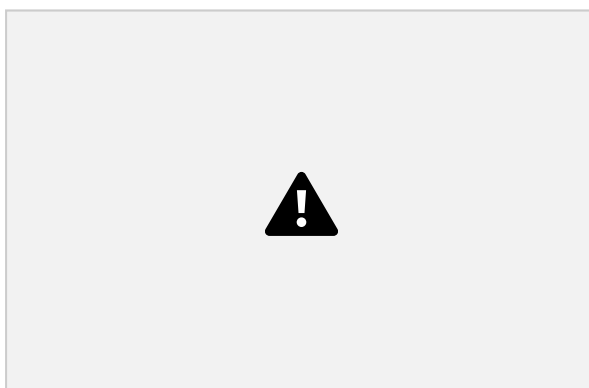
horizons fluctuates from 14-15 to 26-45 %. Clay fraction ($<0,001\text{ mm}$) content ranges from 5.6 to 12-18 %.

In the agrochemical and physicochemical properties of soils has observed adverse changes due to degradation process that the increase in degradation level results in decreasing of humus and nutrition contents of soils. Relatively favorable properties are observable in not exposed to and weakly degraded soils having «averagely» supplied with humus and phosphorus, and «weakly» supplied by potassium. Strongly degraded soils are «low» supplied by humus content, while phosphorus and potassium contents are estimated to be «very low» supplied. They have high levels of carbonates, «weakly» and «moderately» salinized, cation exchange complex is low and saturated by base

59

anions, in some cases the content of adsorbed magnesium accentuates to be high (Fig.2).

According to humus substance type, in not degraded and weakly degraded soils it has humic-fulvic type, and in strongly degraded soils, it characterizes to be fulvic type.



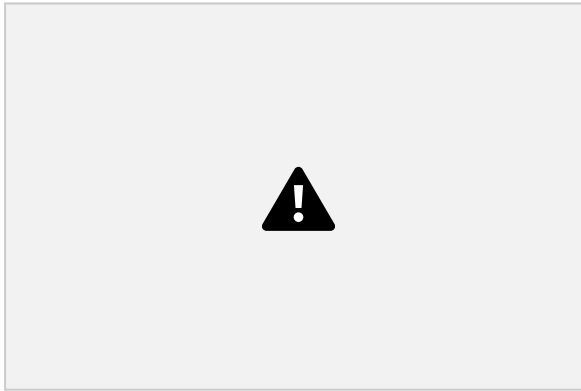


Fig.2.The schematic-map on main fertility components of light sierozems at Nurata district

Field works on observing points. Field works were carried out in order to introduce the RS data to investigate the landscape-geomorphological features of studied area and to discuss the obtained data.

The researches have done at Northern and Southern territories of Nurata. The field surveys of mountain, foothills and along plain latitudes have also done using automobile and on foot. During the study, the vegetation of the explored area, in addition their species composition and distribution areal have observed. The obtained results were analyzed by means of various methods and satellite imagery processing techniques. Additionally, in proceeded satellite images can be observed different phototones, in the areas by means of implementing observing points were detected various vegetation types matching certain photo tones.

The remote methods of studying the soil cover are based on a formation and reflect of secondary changes in the soil layers distinctively, as well as absorption and radiation of electromagnetic waves of various zones of a range.

60

When carrying out remote soil researches, most often the identification of salinized soils are underlined. Mainly it concerns to the sites of natural salinization.

Natural salinized soils of the explored territory have been studied by means of satellite images with various periods. To isolate the salinized soils the benchmarks identified on the spectral characteristics of salinized areas are used.

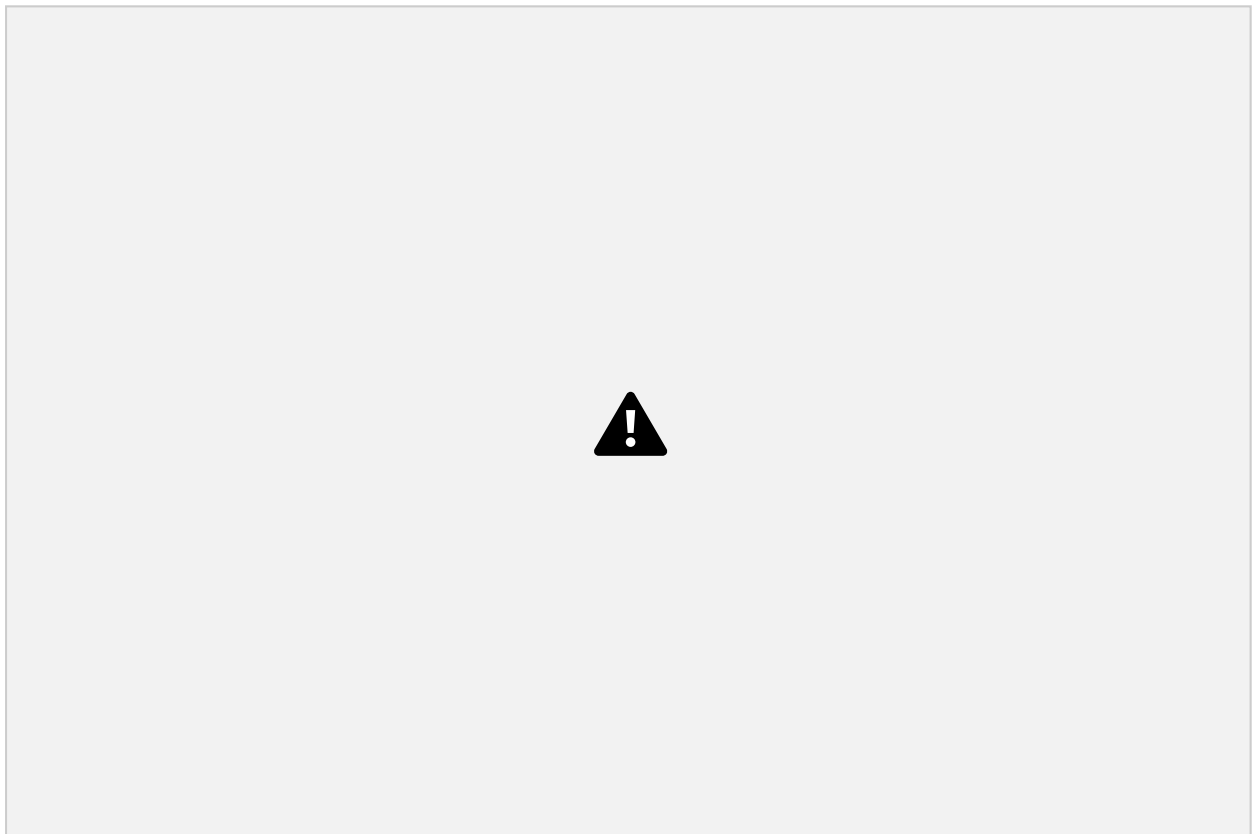


Fig. 3. The distribution of salinized soils in Nurata district by years.

In a further step, it was carried out the statistical analysis with values of the allocated districts because of which the table on the district of salinity of the soil since 1988-2014 was made showing the dynamics of the salinity of the soils.

The highest salinity degree was observed in 2000 at which described due to the natural climatic changes (Fig. 3.).

Salinization of soils is one of the main signs of being exposed to degradation that causes the changes in vegetation. The results detailed research performed by means of continuous monitoring of a vegetation, revealed from satellite images will allow to predict and prevent the extension of salinized areas.

The fifth chapter of dissertation named «**Biological activity of pasture soils**» contents the research results that the soils of studied area are distinguished according to the development of physiological groups of microorganisms. The largest amount of microorganisms belongs to



Is



3,5 3

2,5 2

1,5



Natural pasture

0-1⁵

15-3⁰

30-5⁰



Agrophytocenose, 2⁰

0-1⁵

15-3⁰

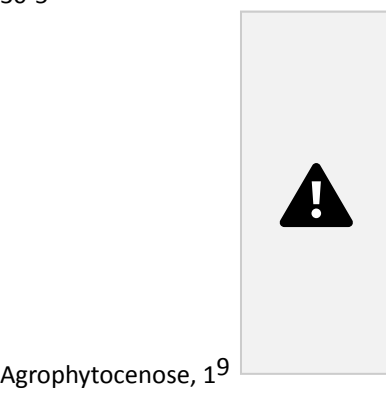
30-5⁰



Agrophytocenose, 1⁹



15-30
30-50



0-15
15-30



Actynomicets A

F
Fungi

Cat
talase , 1g soi 5 m
min.

Pol
lyphenoloxyd , m
l in ase

1
0,5
0
Not degraded
0-4

anp.2³

23-3⁶

36-6⁴

64-9⁵ 64 9⁵

Weakly degraded^d

0-4

анр.1⁷
17-3²
32-4⁹
49-6⁸

68-10⁵

Strongly degraded^d
0-1⁹

19-3⁸

38-8³

83-10⁸

108-11⁸

118-15⁰

118 15⁰

Very strong degraded

0-2³

23-3⁵

35-5⁷

57 9³

57-9³

mg/purpurgalin
ne
at 1
10 g soil

Per
roxidase, mg/
/pur
pur
rgaline at 10 g

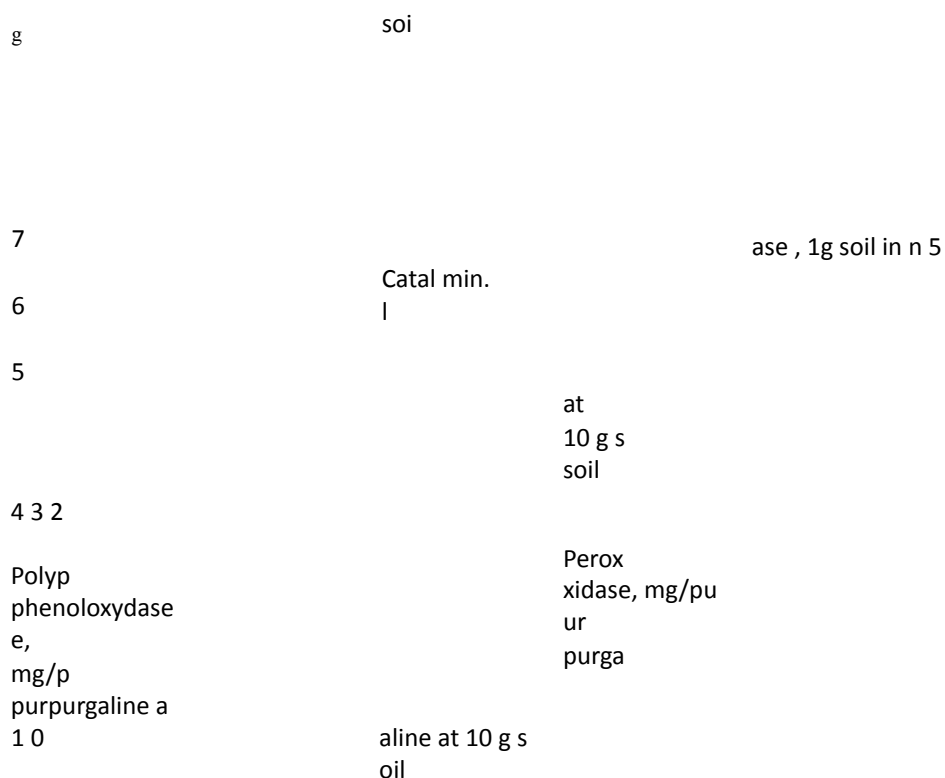


Fig. 4. Biological activity of light sierozems Nurata districts.

62

ammonifiers and their content in topsoil is higher due to degradation process. The amount of actinomycets and fungi in pasture soils by the number were showed declining trend. The microbiological activity of considering soils tends to decrease by degradation level – the highest value is in not degraded and weakly degraded soils, the lowest one is in strong and very strong degradation exposure. There are also given the improvements of soil properties, microbiological and enzymatic activity in pasturable agrophytocenosis

by using new technologies. Besides, a correlation between biological activity and major soils properties were found. There are given data on biodiagnosis of pasturable soils of Navoiy region.

Studying of microbiological and agrochemical processes of pastures have shown that as soil plant cover decreases, there could met a sharp decrease in soil microbiological activity. Planting of pasturable plants and phytomelioration promotes turf-forming, improvement of agrochemical properties and increase in microbiological activity, as well as prevention of soil degradation (Fig. 4.).

Accumulation of a humus and nutritious elements in the soils of natural pastures and agrophytocenose stationary in Nurata in Navoiy region does not occur at the same level. It was found that pasturable plants - wheatgrass, astragals and chagon considerably improve microflora and agrochemical properties of light sierozems.

Thus, increase in humus, NPK contents and in microbiological activity of

soils under effect of pasturable plants in the agrophytocenoses during 3-19-29 are revealed. It is supposed that using agrochemical and microbiological indicators, it is possible to predict with what intensity and as there will be a restoration of soils under the influence of pasturable agrophytocenosis.

Obviously, in the explored pasturable soils the activity of peroxidase and polyphenoloxidase decreases down from the top horizons to the lower one. Such fluctuations of indicators of peroxidase and a polyphenoloxidase in the studied soils depend usually on a degree of degradation processes, prescription of cultivation as well as parent materials.

In the sixth chapter of dissertation named «**The technologies of increasing the fertility of pasturable soils**» the materials on stimulating and pelleting of pasture seeds at laboratory and field studies are illustrated and also agrochemical and chemical properties, group, and humus content, agrochemical and microbiological properties as well as enzymatic activity of tested soils are also given.

In the territory of Uzbekistan the pastures comprises large areas (20,750 Mio hathat is 46.8 percent of a total land area) and requires to implement the measures to improve soil fertility and productivity. Furthermore, much more pasturable plant seeds will be required at the same time being essential problem in extending their survival.

63

In the solution of these issues the new agrobiotechnologies playing important were applied at field and laboratory experiments on the studied soils (phytoremediation with plants - *Haloxylon Aphyllum (Minkw) Iljin*, *Halothamnus (Aellenia) subaphyllus*, *Kochia prostrata (L) Schrad*, *Ceratoides eversmanniana (Stschegl. Et Losinsk)*, *Astragalus.L*, *Agropyron Desertorum L*; using “Mikroustirgich” biopreparate and hydrogel, covering of the seeds, treatment by ПЭР-УВН) carried out.

In a laboratory condition, using of bio and electro stimulators showed a considerable increasing rate in germination of seeds of pasturable plants. For example, seed treatment yielded an increase of germination value in average 22-25 % than control. This case in arid zones in natural conditions with seed germination rate of average 3-5 %, will serve as additional storage for improvement of the sowing qualities in disturbed pasture soils of arid and semi arid zones for the purpose of seed growing. It was found that in the field, the germination of seeds of pasturable fodder ranged from 20 to 21.3 percent while the germination rate of pasturable fodder plants were at 38-76.6 cm. The fodder productivity of arid pasturable fodders at plant species contents in 10-13.5 c/ha. Of pasture plants, *Agropyron Desertorum L*, *Halothamnus subaphyllus chagon* and *Astragalus L*. were considerable improved of soils microflora and agrochemical properties. The results of implemented resource-saving technologies (bringing to granulation, using hydrogel, *Agropyron desertorum L*. plant species were used with “Mikroustirgich” biopreparate and processing with PER–UFO) were applied into practice at “Abdurakhmon bobo” and “Mukhiddin bobo” farms on the area of 5-hectare at Nurata district of Navoi

region in 2012-2015. Here the productivity of wheatgrassseed was observed increasing to 0.5-1.5 c/ha and economic profit per hectare area constituted at 1201-3020 thousands sums.

The correlations among soil properties in which studied the agrophytocenosis were found directly of humus with microorganisms and enzyme activity ($r=0,75-0,98$), this case represents soil physicochemical and biological processes interrelated, and soil fertility and degradation processes are illustrated.

The biological activity (BA) on agrophytocenoses were estimated (Table 1); conducting complex-comparison analyses and studying the effects of main soil properties, and the processes causing degradation on relative soil biological activity (RBA) were studied (Table 2).

Complex studying the biological activities (BA) of the soils with different physicochemical, microbiological and biochemical properties, with distinctive soil profile horizons, with various rates of destruction will allow to reveal their ecologic-genetic properties, consequently the rate of adverse effect of environmental factors on soil fertility can also be interpreted.

Table 1.

The indicators of biological activity of pasture soils of Nurata district

Catalase 1g soil for 5 minutes.	Polyphenol oxidase, mg/puprurg ali n on 10 g soil	Peroxida se, mg / puprurgal in 10 g soi	Ammoni fie rs KOE $\times 10^6$	Sporo us KOE $\times 10^4$	Oligonit ro-fila KOE $\times 10^5$	Actinom yce tes KOE $\times 10^4$	Fungi KOE $\times 10^3$
Natural pastures							
1,20	3,00	2,05	30,0	3	9	3	6
Agrophytocenosis, 2012 year							
1,50	3,71	2,50	45,0	9	12	9	9
Agrophytocenosis, 1996 year							
2,0	4,81	3,05	53,0	12	40	15	13
Agrophytocenosis, 1986 year							
2,85	3,40	57,0		24	45	18	15

Table 2.

Overall relative biological activity (BA) of pasturable soils of Nurata district, % of maximum

Hum us	Catala se	Polyphe nol oxidase	Perox ida se	Ammo nifi ers	Sporo us	Oligoni tro fila	Actino myc etes	Fun gi	B A
-----------	--------------	---------------------------	-----------------	------------------	-------------	---------------------	-----------------------	-----------	--------

Natural pastures									
66	42	46	60	53	13	20	17	40	40
Agrophytocenosis,, 2012 year									
70	53	57	74	79	38	27	50	60	56
Agrophytocenosis, 1996 year									
87	70	74	90	93	50	89	83	87	80
Agrophytocenosis, 1986 year									
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

The results of complexly implemented research work suggest that the soils overall biological activity (OBA) not only will depend on certain soil properties, but it also indicates to be in interconnected and interrelated with surrounding systems and processes.

In the seventh chapter of dissertation named «**Identification and estimation of pasture soils by proceeding of the spatial images using GIS technologies**» the data of Landsat TM/ETM, interpreting the channel combinations, the thematic maps of pasturable territories yielded from data processing by RS are created; the monitoring of pasturable territories using GIS-technologies on the basis of data processed by RS is done, thematic maps are analyzed, and obtained by vegetation index. Low degree vegetation relatively to rarefied vegetation was made in 1988 for 16%, 2000 was 32% higher, and 2013 –60%, 2014 –53% were lower on the district of distribution. The big difference on changes of indicators is explained by influence of climatic and anthropogenic conditions (Fig. 5.). Other comparative indicators were given in the table (Table 3.).

Thus, NDVI has allowed revealing different extents of distribution of vegetation of the explored territory. Sites with various condition of vegetation

65

or volume of green phytomass can be represented in various flowers. Apart from determination of vegetation index the value of phytomass by means of using this statistical processing of thematic maps, it can also be used for allocation and detection of changes as well as studying of degradation degree in pasturable areas.

Table 3.

The indices of degradation of pasture soils (the light sierozems of semi-arid zone)

Indicators	The degree of degradation				
	Not degraded	Weakly degraded	Moderately degraded	Heavily degraded	Very heavily degraded

Number of species (piece/ha)	40	28-35	20-25	10-17	3-6
Grass area (%)	70-80	60-50	40-30	10-5	-
Projective cover of vegetation (%)	45-40	35-30	25-20	10-5	2-1
The number of vegetation per 1m ² area	300-350	200-250	120-150	50-30	9-10
Humus, %	>2,0	1,6-2,0	1,2-1,6	0,8-1,2	0,4-0,8
Overall relative BA	100	60-80	40-60	20-40	0-20
Solid residue, %	<0,3	0,3-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	>3
Clay, %	30-45, 45-60	20-30, 30-40	20-30	10-20	<10
Humus type, at 0-20 cm depth	Fulvic humic	Humic fulvic	Humic fulvic	Fulvic	Fulvic



Fig. 5. The area of degraded land Nurata district.

CONCLUSIONS

1. A concern of the studied soils to a semi-deserted zone, scarcity of a vegetation, poor humus content, unregulated cattle grazing caused to

development of degradation processes, which have substantially changed the morphological, chemical, physical and biological properties of pasture soils. 2. Low potential fertility that is aggravated with expressiveness degree the degradation processes characterize the soils of pastures in a region. Rather favorable properties can be found in degraded and poorly degraded soils. The

depth of humus horizon and its content, nitrogen and phosphorus of the soils are in a rate of «average supply», by potassium is supplied in a «low rate». The soils have high content of carbonates, characterize «strong» and «average» salinity, lower exchange capacity, saturated by base anions, in some cases contains a high concentrations of adsorbed magnesium. The soils characterize with sandy loam and silty loam, has enriched amounts of coarse silt and fine sand. These properties define the unfavorable features and low fertility potential of the soils.

4. A variety of agrochemical, physical and chemical and agrophysical indicators of the pasturable soils connected with features of arid soil formation, complicated by expressiveness degree the degraded of processes is caused by the extreme modes that is reflected in biological conditions, and in particular in microflora of pasture soils. The greatest group in the microbial population of soils is made by bacteria; their number dominates in the topsoil. High content of actinomycetes is inherent in soils. Microscopic fungi were represented in a smaller quantity than other microorganisms. Of enzymes, the activity of catalase, polyphenol oxidase and peroxidase depends also on a degree of degradation. On a microbiological and enzymatic activity the soils can be ordered as follows: not degraded-weak-moderate-strong-very strong degraded. Biological activity mainly occurs in upper soil horizons (0-20 cm), at lower layers it slightly decreases especially degraded soils.

5. On the value of relative soil biological activity (BA) varies within 6-15. Pasture soils taking into account prescription of agrophytocenosis can be arranged in the following decreasing order: agrophytocenosis of 1986 > agrophytocenosis of 1996 > agrophytocenosis of 2000 > agrophytocenosis of 2012. The increase in relative soil biological activity (40-56-80-100), increasing of humification index of individual characteristics of the indices of polyphenoloxidase and peroxidase, describing enzymes of humus substances synthesis and mineralization cause to increase of humification index: at not degraded – 1.20; at weakly degraded – 1.10; at moderately degraded – 0.9, and at strongly degraded is 0.6 as well as at very strong degraded soils equals to 0.4.

6. The established close correlations between the amounts of microorganisms, enzyme activity, humus and soil nutrients ($r = 0,80-0,97$) allow to use to determine and to test for diagnosis and managing of soil fertility and degree of exposure to degradation.

7. By determining NDVI index on the basis of GIS technologies and RS software will allow to identify the changes in vegetation cover indices at

degradation processes by years (1988-2000, 2012 and 2013). By processing of obtained data will be developed schematic-maps of vegetation cover, humus content, salinity and supply with nutritional elements.

8. Integration of data with application of GIS technologies on soils of pastures of the explored region has made the digital map of degradation on 4 agro ecological groups: not degraded, weakly degraded, moderately degraded, strongly degraded and very strong degraded soils. Degradation indicators (criteria) for pasture soils: numerical amount and density of plant cover, depth

of humus layer, humus content and quality, soil texture, nutrient supply, carbonate content, type of salinization. The databank of information on the degraded soils of pastures along Nurata district was build up.

9. The introduced agrotechnologies in pasture soils (phytoremediation with plants - *Haloxylon Aphyllum* (Minkw) Iljin, *Halothamnus* (*Aellenia*) *subaphyllus*, *Kochia prostrata* (L) Schrad, *Ceratoides eversmanniana* (Stschegl. Et Losinsk), *Astragalus*.L, *Agropyron Desertorum* L.; using «Mikroustirgich» biopreparate and hydrogel, covering of seeds, treatment by PER-UFO) accelerated the graze formation, improvement of humus state, optimization of agrochemical properties and biological activity and improve germination of seeds of arid plants, survival and density. This in its turn, leads restoration of soil productivity and decreasing of degradation processes.

The pasture lands in Nurata district were monitored using terrestrial observations and GIS technologies and in this areas: the total land area of not degraded soils is 0.06 %, weakly degraded – 1.05, moderately degraded – 2.3 %, strongly degraded – 4.6 % and very strong degradation consists 92.1 %.

10. Results of the research can be used as a theoretical foundation of the scientifically based system of a pasture execution directed to increase and reproduce of fertility at ecologically reasonable level. Results of scientific research on using the resource-saving technologies (pelleting, use of hydrogel, a biological product «Mikroustirgich» and processing of NER-UFO on a fodder plant of wheatgrass *Agropyron desertorum* L.) were introduced in the farms named «Abdurakhmon bobo» and «Mukhiddin bobo» at Nurata district of the Navoi region on the area of 5 hectares where crop capacity of seeds of a wheatgrass has increased by 0.5-1.5 c/ha and an economic efficiency rate per hectare has made 120.1-302.0 thousand sum/ha.

11. The obtained results during performed researches at 653042 hectares area of Nurata district of Navoi region and schematic-maps created by GIS technologies will be a scientific basis for implementing of land monitoring works on the territory, in addition in performance land reconstruction and projecting. Additionally, the results can be used in university specialties thought on «Soil Science», «Soil degradation and landscape», «Soil biology», «GIS technologies in Soil Science» and «PastureScience».

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТЫ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим(I часть: Ipart)

1. Набиева Г.М., Махкамова Д.Ю., Шеримбетов В.Х. Жиззах чўли асосий тупроқларининг агрокимёвий ва кимёвий хоссалари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси.-Тошкент. 2011. №3-4 (45-46)-2011. Б. 70-74. (06.00.00 №8).

2. Гафурова Л.А., Махмудов М.М., Набиева Г.М., Шакаров И.А., Шерманов У., Нормуродов О. Совершенствование технологии улучшения пастбищ на деградированных почвах Навоийского вилоята // ЎзМУ хабарлари, -Тошкент, 2013. № 4/2. Б. 191-196. (03.00.00 №9).

3. Набиева Г.М. Влияние эрозии на ферментативную активность предгорных почв пастбищ, сформированных на разных почвообразующих породах // Экология хабарномаси. -Ташкент, №08/07/ 2013.С. 30-33.(06.00.00 №2).

4. Набиева Г.М. Выявление засоленных почв пастбищных территорий по данным дистанционного зондирования земли // Вестник аграрной науки Узбекистана.-Ташкент, 1 (59) 2015. С. 44-48. (06.00.00 №8).

5. Набиева Г.М. Светлые сероземы деградированных пастбищ Нуратинского района Навоийской области // Биологический журнал Узбекистана.-Ташкент, №3. 2015. С. 59-60. (03.00.00 №5).

6. Махмудов М.М., Набиева Г.М., Гафурова Л.А., Махмудова Г.М. Биоиндикаторы деградированных пустынных пастбищ Узбекистана // Доклады Академии Наук.-Ташкент, №3 2015. -84-87. (06.00.00 №2).

7. Махмудов М.М. Набиева Г.М. Характеристика почв и основных растений аридных пастбищ Узбекистана // Вестник аграрной науки Узбекистана. -Ташкент, 2(60) 2015-С. 22-27. (06.00.00 №8).

8. Б.Т.Курбанов, Н.А.Аскарходжаев, Л.А.Гафурова, Г.М.Набиева, Б.Б.Курбанов, Д.Ю.Махкамова, О.Х.Эргашева. Мониторинг окружающей среды с использованием биоиндикаторов // Вестник аграрной науки Узбекистана.-Ташкент, 4(62) 2015. С.130-139.(06.00.00 №8).

9. Nabieva G.M, Gafurova L.A. Some improvement methods of germination of seeds of the pasture plants in degraded soils of Navoi region // «Austrian Journal of Technical and Natural Sciences», -Vienna, №11-12 2015. P.8-12.(03.00.00 №6).

10. Набиева Г.М. Изменение почвенных свойств и микробиологической активности в пастбищных агрофитоценозах // «Вестник Санкт Петербургского университета», -Санкт-Петербург, Серия 3 Выпуск 2 2016. С. 140-146. (03.00.00 №11).

69

Пбўлим (II часть: IIpart)

11. Шарипов О., Набиева Г.М. Имтиёз, имконият, самара. //Зооветеринария. -Тошкент, № 8 (81). 2014. Б.3-4.

12. Набиева Г.М., Кадирова Д.А., Саидова М.Э., Садикова Г.С. Эродированные почвы пастбищ аридных зон и их микробиологическая активность // VI-съезд общества почвоведов им.В.В.Докучаева, Всероссийская с международным участием научная конференция. Книга 1, Петрозаводск-Москва, 2012. С. 501-503.

13. Набиева Г.М., Кадирова Д.А., Саидова М.Э., Махкамова Д.Ю. Биологическая активность как диагностический показатель плодородия почв // Международная научная конференция XV Докучаевское молодежное чтение. «Почва как природная биогемембрана» - Санкт

Петербург, 2012. С. 87-89.

14. Набиева Г.М., Махмудов М.М., Шакаров И. Аридное кормопроизводство Узбекистана и его очередные задачи // «Ерлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг институционал асослари» илмий мақолалар тўплами. - Ташкент. 2012. С.131-135.

15. Набиева Г.М., Авазов С., Нормуратов О., Шакаров И. Чўл яйловлари тупроклари унумдорлигига иқлим ўзгаришининг таъсири. (Нурота тумани мисолида). // “Иқлим ўзгариши ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш” мавзусидаги ёш олимлар илмий-амалий семинари. - Тошкент, 2012. - Б. 79-82.

16. Махмудов М.М., Гафурова Л.А., Набиева Г.М., Махмудова Г.М. О фитоиндикаторах деградации аридных пастбищ пустыни Кызылкум // Международная конференция Биодиагностика в экологической оценке почв и сопредельных сред. Тезисы докладов. - Москва, 2013. С. 141.

17. Murodova S.S., Gafurova L.A., Nabieva G.M, Ergasheva O., Mahkamova D. Using of microbioindikation method for study of biological activity of degraded soils // "ICEI 2013 - 20th International Conference on Environmental Indicators. Trier University.- Germany, 2013. P-89.

18. Муродова С.С., Гафурова Л.А., Набиева Г.М., Саидова М.Э. Изучение влияния засоления на каталазную активность аридных почв // Материалы VI международной конференции молодых ученых. «Биоразнообразие, экология, адаптация, эволюция», посвященное 150-летию видного ботаника В.И.Липского. - Одесса, 2013. С. 229. 19. Набиева Г.М., Джалилова Г., Шерманов Ў., Тиллаев Э. Применение современных ГИС технологии в исследовании пастбищ Навоийского вилоята (на примере Нуратинского и Кенимехского туманов). // “Яйловлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг институционал масалалари” Мирзо Улуғбек номидаги Миллий университетнинг 95 йиллигига бағишланган илмий-амалий. -Тошкент, 2013. Б.125-127.

70

20. Набиева Г.М.ва бошқ. Таназзулга учраган чўл яйловларини қайта тиклаш, кам ҳосилли табиий яйловларни яхшилаш, чўл озучабоп ўсимликлари уруғларини етиштиришнинг механизациялашган технологиялари ва техника воситалари бўйича тавсиялар. // Тавсиянома. - Тошкент, 2013. Б.24.

21. GafurovaL., Nabieva G.M, AsadovA.Study of pasture territories using remote sensing data //9th international soils science congress on “The soul of soil and civilization” Book of proceedings. -Antalya, Turkey.2014. P. 372-378.

22. Махмудов М.М., Хамидов А.А., Халилов Х.Р., Синдоров Ш.Қ., Махмудова Г.М., Ортиқова Л.С., Гафурова Л.А., Набиева Г.М., Шарипов О.Ш. Чўл ва адир минтақалари шароитида маҳсулдор яйловлар барпо этиш технологиялари // фермерлар учун тавсиялар, - Тошкент,2014. 24 б.

23. Махмудов М.М., Гафурова Л.А., Шарипов О.М., Набиева Г.М., Садиров А., Хайтбоев Р., Махмудова Г.М. Яйловшуносликка оид 101 савол-жавоб. // Илмий - амалий қўлланма. - Тошкент,2014. 48б.

24. Гафурова Л.А., Абдрахмонов Т.А., Набиева Г.М. Усиление доступа к

научным достижениям и инновациям в области почвенной науки // Материалы по изучению русских почв. Выпуск 8(35), - Санкт-Петербург, 2014. С. 15-16.

25. Муродова С.С., Гафурова Л.А., Набиева Г.М., Д.Махкамова., О.Эргашева. Новые агроэкобиотехнологии для повышения плодородия деградированных почв // Международная научная конференция XVII Докучаевские молодежные чтения. Москва, 2014. С. 251-252.

26. Гафурова Л.А., Набиева Г.М., Чўл яйловлари самарадорлигини ошириш ва унумдорлигини тиклаш агротехнологиялари. // КАТАЛОГ.VII-Республиканской ярмарки инновационных идей, технологий и проектов. - Тошкент. 2014, Б.149.

27. Nabieva G.M, Gafurova L. A., Asadov A. Study of pasture territories using remote sensing data // 9th International Soils Science Congress on “The Soul of soil and civilization”. - Antalya, Turkey, 2014. P.589.

28. Nabieva G.M, Gafurova L.A., Asadov A. Some aspects of bioindication of the degraded soils of pastures of the Nurota district, Navoiy region // 2nd International Conference on Arid Lands Studies. Innovation for sustainability and food security in arid and semiarid lands. - Samarkand, 2014. P. 91-92.

29. Gafurova L.A., Abduragmanov T., Nabieva G.A., O. Ergasheva, Mahkamova D., Asadov A.R., Mavlyanova R. Innovations and technologies in promotion of scientific achievements of soil science. Темпус 20 лет в Узбекистане. Ташкент, 2014. С.252-257.

30. Набиева Г.М., Садыров А.Н., Жаббаров Ф. Особенности высева семян пустынных кормовых растений. // 22 апрель - Халқаро Ер куни ва 2015 йил-Халқаро “Тупроқ йилига бағишланган” Ер ресурсларини интеграциялашган бошқаришда фан ва инновацион технологиялар

71

республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. - Тошкент, 2015. Б. 453-457.

31. Набиева Г.М., Жаббаров Ф.Ф. Деградированные светлые сероземы Нуратинского района Навоийской области // Деградация почв и продовольственная безопасность России. Международная научная конференция. - 2015. С. 44-45.

32. Nabieva G.A., Asadov A.R. Spatial analysis of radar satellite imagery of degraded soils using additional modules of Arc GIS spatial analyst // Международный конгресс Евразийской Федерации почвоведов «Почвоведение в Международный год почв - 2015». - Сочи, Россия. 2015. С.143.

33. Набиева Г.М. Улучшение почвенных свойств и микробиологической активности в пастбищных агрофитоценозах // Международный симпозиум «микроорганизмы и биосфера» MICROBIOS 2015, посвященный 50-летию Института микробиологии Академии наук Республики Узбекистан. - Ташкент. 2015. С. 75

34. Гафурова Л.А., Садиров А.Н., Набиева Г.М. Почвозащитные и ресурсосберегающие технологии в восстановлении деградированных

пастбищ Узбекистана //Международная научно-практическая конференция. «Роль отрасли семеноводства в обеспечении продовольственной безопасности». -Таджикистан, 2015. С. 248-251.

35. Махмудов М.М., Гафурова Л.А., Набиева Г.М. Основные растения аридных пастбищ Узбекистана // Международная конференция. “Роль экологической оценки сельскохозяйственных земель в развитии регионов и защите экологического баланса” посвящена 2015 - Году сельского хозяйства в Азербайджанской Республике. - Баку, 2015. С. 26-28.

36. Набиева Г.М. Общие свойства деградированных пастбищ Нуратинского тумана // Международная конференция. “Роль экологической оценки сельскохозяйственных земель в развитии регионов и защите экологического баланса” посвящена 2015 - Году сельского хозяйства в Азербайджанской Республике. -Баку, 2015. С. 78-80.

37. Набиева Г.М. Восстановление низкопродуктивных пастбищ с помощью ресурсосберегающих технологий // XI Международная научно практическая конференция «Аграрная наука -сельскому хозяйству». - Барнаул, 2016. С. 408-410.

38. Шеримбетов В.Х., Набиева Г.М. Определение и картирование деградированных пастбищ с применением ДЗЗ и ГИС технологии //Международная научная конференция XIX Докучаевские молодежные чтения, посвященные 170-летию со дня рождения В.В. Докучаева «Почва - зеркало ландшафта». - Санкт-Петербург, 2016. С. 44.

39. Гафурова Л.А., Асадов А.Р., Набиева Г.М. Пространственный анализ радарных космоснимков с применением дополнительного модуля Arcgis Spatial Analyst // “Арид мухитни ўзгариши шароитида ер

72

ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари” Республика илмий амалий семинари материаллари. - Тошкент, 2016. Б.191-193.

40. Махмудов М.М., Гафурова Л.А., Хайитбаев Р., Набиева Г.М., Халилов Х.Р., Махмудова Г.М. Чўл минтақаси яйловлари инкирозининг фитоиндикаторлари // “Арид мухитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилонафойдаланиш масалалари” Республика илмий-амалий семинари материаллари. - Тошкент, 2016. Б.331-333.

41. Гафурова Л.А., Набиева Г.М. “Деградацияга учраган яйлов тупроқларини тиклашда ресурстежамкор технологиялар” // IX Республика инновацион ғоялар ва ишланмалар ярмаркасининг КАТАЛОГИ. - Тошкент, 2016. Б.160-161.

42. Ботирова Н.Т., Набиева Г.М. Ферментативная активность пастбищных почв Нуратинского района Навоийской области //IV Всероссийская конференция молодых ученых (с международным участием) «Биоразнообразие: глобальные и региональные процессы» - Улан-Удэ, 2016. С. 165-166.

43. Набиева Г.М. Гумусное состояние почв светлых сероземов Навоийского вилоята// VII съезд Общества почвоведов им. В.В.

Докучаева. - Белгород, 2016. С. 50-51.

44. Гафурова Л.А., Набиева Г.М., Эргашева О.Х.,
Махкамова Д.Ю. Мониторинг деградированных земель с использованием
биоиндикаторов // Международная научно-техническая конференция
«Системы контроля окружающей среды - 2016». - Севастополь, 2016. С.
86.

45. Тошболтаев М.Т., Садиров А.Н., Тўлаганов Б.К., Гафурова Л.А.,
Набиева Г.М., Раббимов А.М., Мукимов Т., Хамидов А. Чўл озуқабоб
ўсимликлари уруғларини етиштиришга оид тавсиялар. - Т. 2016. 326.

Босишга рухсат этилди: 2 .11.2016 йил

2

Бичими 60x45 1/16, “Times New Roman”

гарнитурада рақамли босма усулида босилди.

Шартли босма табағи 4,5. Адади: 100.Буюртма: № 248

Тошкент, Уста Ширин кўч.116 “ Star Print servis ”.