



ISSN 2181 - 0826

# TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO

**П**ОЧВОВЕДЕНИЕ  
И АГРОХИМИЯ

**S**OIL SCIENCE  
AND  
AGROCHEMISTRY

ILMIY JURNAL

№2/2022





Ўзбекистон Республикаси  
Президенти Администрацияси  
хузуридаги Ахборот ва  
оммавий коммуникациялар  
агентлигида  
2020 йил 9 мартда 1056 сонли рақам  
билан рўйхатга олинган.

**МУАССИС:**  
Тупроқшunosлик ва агрокимёвий  
тадқиқотлар институти

**БОШ МУҲАРРИР:**  
Шухрат БОБОМУРОДОВ

**ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ:**

Ш.Ж.Тешаев, қ.х.ф.д., профессор  
М.И.Рузметов, қ.х.ф.д., к.и.х.  
А.М.Тўраев, б.ф.д., профессор  
М.А.Мазиров, б.ф.д., профессор  
А.Н.Червань, қ.х.ф.н., доцент  
А.Х.Ҳамзаев, қ.х.ф.д., профессор  
Ш.Н.Нурматов, қ.х.ф.д., профессор  
Ж.С.Сагтаров, қ.х.ф.д., академик  
А.Х.Абдуллаев, т.ф.н., доцент  
Р.А.Тўраев, т.ф.д., к.и.х.  
Н.Ю.Абдурахмонов, б.ф.д., к.и.х.  
Л.А.Ғафурова, б.ф.д., профессор  
Ҳ.Т.Артиқова, б.ф.д., доцент  
Т.А.Абдрахмонов, б.ф.н., профессор  
Б.У.Суванов, қ.х.ф.д., к.и.х.

**Муҳаррирлар:**  
Зафар Баҳодиров  
Акбар Худойкулов  
Равшан Нурматов

**Маъсул котиб:**  
Миразиз Мирсодиқов

Журнал 2022 йилдан чиқа  
бошлаган.  
Бир йилда тўрт марта чоп  
этилади.

Бичими 60x84 1/8 «Times New  
Roman» гарнитурасида офсет  
усулда чоп этилди.  
Шартли босма табағи 3,5  
Адади 50 дона.  
Буюртма № 31 "ZAKOVAT  
NASHRIYOT UYI" МЧЖ  
босмахонасида чоп этилди.

## ТУПРОҚШУНОСЛИК

**Ш.БОБОМУРОДОВ, А.БАИРОВ, Х.НУРИДДИНОВА.**

Чет элларда тупроқ тадқиқотларида қўлланиладиган намуналар олиш услублари  
тўғрисида..... 2-7

**А.ИСМОНОВ.**

Марказий Осиё тоғ оралиги водийлари агроландшафтлари сугориладиган  
тупроқлари хосса – хусусиятларининг ўзгариши..... 8-15

**Ж.ТУРДАЛИЕВ, С.САНАҚУЛОВ, З.БАҲОДИРОВ, Ш.ТУРСУНОВ,  
Р.НУРМАТОВ.**

Зарафшон дарёси куйи қисми Қорақўл дельтасида шаклланган сугориладиган  
тупроқлар тавсифи..... 15-18

## АГРОТУПРОҚШУНОСЛИК

**Р.ҚУРВАНТАЕВ, А.МУСУРМАНОВ.**

Ғўза ва бугдойнинг микдорий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион  
боғланишлар даражасига тупроқни мулчалаш ва кам ишлов беришнинг  
таъсири..... 19-24

## АГРОКИМЁ

**С.НЕГМАТОВА, М.НУРУЛЛАЕВА, Ғ.ЁҚУБОВ, Ш.ЁҚУБОВ.**

Crotalaria juncea L. ўсимлигини экиш меъёрларини тупроқдаги озика моддалар  
микдорига таъсири..... 25-29

**Б.АТОЕВ, М.ЭГАМБЕРДИЕВА, С.ЯРМАТОВА, Ж.ҚАЙПНАЗАРОВ,  
Ё.КАРАМИРЗАЕВ.** Кузги бугдой уругини униб чиқишига ўғитлар меъёрининг

таъсири..... 30-34

## ТУПРОҚ МЕЛИОРАЦИЯСИ ВА СУФОРМА ДЕҲҚОНЧИЛИК

**Р.НАЗАРОВ, Ж.АБДУЛЛАЕВ.**

Водосберегающие технологии в хлопководстве..... 35-36

**Н.ҚАЛАНДАРОВ.**

Мингбулоқ тумани сугориладиган гидроморф тупроқлари ҳолати ва уларни  
яхшилаш йўллари..... 37-43

## ЎСИМЛИКШУНОСЛИК

**И.РЎЗИЕВ, Д.НУМОНОВА.**

Биопрепаратларнинг ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ҳамда  
толанинг сифат кўрсаткичларига таъсири..... 44-47

**Б.МАМУТОВ, Е.БУТКОВ.**

Влияние способов посадки на рост и развитие корневой системы лесных  
культур, созданных посадочным материалом с закрытой корневой системой на  
западном склоне Чаткальского хребта..... 48-52

## ИСТИҚЛОЛ ОДИМЛАРИ

**М.ТОШҚЎЗИЕВ.**

Тупроқ кимёси, физик-кимё ва минералогияси бўлимининг мустақиллик  
йилларидаги фаолияти..... 52-68

## ПРЕЗИДЕНТ ҚАРОРИ АМАЛДА

**А.ХУДОЙҚУЛОВ.**

«Деградация» тупроқ таназзули ёхуд она замин заволи..... 69-71

Босишга рухсат этилди: 20 08 2022 йил.  
Тахририят манзили: Тошкент вилояти  
Қибрай тумани Бобур кўчаси 4-а  
E-mail: [jurnal@soil.uz](mailto:jurnal@soil.uz) [soiljurnal@umail.uz](mailto:soiljurnal@umail.uz)

Босмахона манзили:  
Наманган вилояти Косонсой шаҳри.  
Чорбоғ кўчаси-17

Компьютер ва дизайнер саҳифаловчи:  
Азиз ЁҚУБЖОНОВ

УЎТ631.4

# ЧЕТ ЭЛЛАРДА ТУПРОҚ ТАДҚИҚОТЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН НАМУНАЛАР ОЛИШ УСЛУБЛАРИ ТЎҒРИСИДА

**Бобомуродов Шухрат Мехрибонович,**

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти, директор,  
e-mail: shuhrat\_bm@inbox.ru

**Баиров Абдунаби Жўраевич,**

етақчи илмий ходим, e-mail: abdunabi.bairov@gmail.com

**Нуриддинова Хуршида Тошевна,**

бўлим мудири, e-mail: nuriddinovxurshida@gmail.com

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

**Аннотация.** Мақолада тупроқ тадқиқотларида намуналар олишнинг чет элларда кенг қўлланилаётган классик ва замонавий услублари тўғрисида қисқача маълумотлар келтирилган.

**Калим сўзлар:** Тупроқ тадқиқотлари, намуналар олиш услублари.

**Аннотация.** В статье приведена краткая информация о классических и современных методах отбора образцов при исследовании почв, широко применяемые за рубежом.

**Ключевые слова:** Исследование почв, методы отбора образцов.

**Annotation.** The article provides brief information about widely used abroad classical and modern methods of sampling in the study of soils.

**Key words:** Soil research, sampling methods.

**Кириш.** Тупроқларнинг кимёвий хусусиятлари тупроқшунослик, агрокимё, мелиорация ва экология соҳаларининг деярли барча муаммоларини ҳал қилишда алоҳида аҳамиятга эга. Бу хусусиятларнинг асосий қисми тупроқнинг кимёвий таҳлиллари асосида аниқланади. Кимёвий таҳлил натижаларисиз тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишни таъминлаш мушкулдир. Шу билан бирга тупроқ таҳлиллари экологик вазият кескинлашган шароитларда долзарб аҳамият касб этади. Тупроқ таҳлилларини амалга ошириш эса ўз навбатида намуна олишдан бошланади.

Тупроқ намуналарини олиш, уларни сақлаш ва лабораторияга етказиш ишларининг тўғри ба-жарилиши муҳим аҳамиятга эга. Бунда кимёвий таҳлил учун тупроқдан намуна олиш методологиясининг тўғрилиги ва уни амалга ошириш техникаси олинган маълумотларнинг ишончилиги-

нинг энг бирламчи шарт ҳисобланади. Таҳлил учун тупроқ намуналарини олиш усули тупроқ тадқиқотларини ўтказиш мақсадига боғлиқ бўлади. Олинган намуналар мумкин қадар репрезентатив бўлиши ҳамда намуна олиш ва лаборатория таҳлиллари оралиғида намуналар ҳеч қандай ўзгаришларга учрамаслигини таъминлаш учун барча чораларни кўриш зарур.

Режалаштирилган тадқиқотларни амалга ошириш учун тадқиқот доирасида тупроқ намуналарини олиш дастури ишлаб чиқилади. Ҳар қандай намуна олиш дастурини ишлаб чиқишдан олдин, аввал мақсадни белгилаш зарур. Чунки улар асосий белгилловчи омиллар, масалан, намуна олиш нуқталарининг жойлашиши, сони, олиш вақти, усуллари, қайта ишлаш ва таҳлил қилиш талабларини белгилайди. Намуна олиш дастурининг тафсилотлари тупроқ параметрларининг қай бирини ўрганиш режалаштирилганлигига боғлиқ бўлади. Масалан, тупроқ карталари ва картограм-



маларини тузиш, тупроқ мониторинги ёки тупроқ хусусиятларининг майдон ва вақт бирлигида ўзгарувчанлиги, дала тажрибалари каби тадқиқотларнинг мақсад ва вазифаларидан келиб чиқиб белгиланади [5].

Намуна олиш ўлчанадиган тупроқ популяциясининг (тупроқ турлари) бир қисмини умумий популяциясидан танловини ўз ичига олади; ушбу кичик тўпланда ўтказилган ўлчовлар кейин умумий популяциянинг хусусиятларини (ёки параметрларини) баҳолаш учун фойдаланилади [5].

Далада тупроқ намуналарини йиғиш кўп вақт ва ресурсларни талаб қилганлиги сабабли, самарали намуна олиш стратегиясини қўллаш муҳимдир. Худуддаги маҳаллий тупроқ ўзгаришлари тўғрисида олдиндан билиш чекланган бўлса, одатда оддий тасодифий танлов қўлланилади [1, 12, 14].

Оддий тасодифий танлаб олишда ҳар бир намуна олиш жойи тасодифий танланади, шунда ҳар бир жойнинг танланиш эҳтимоли бир хил бўлади. Стратификатлашган тасодифий танлов одатда оддий тасодифий танловга қараганда самаралироқ бўлади [2, 16].

Стратификатланган тасодифий танлаб олиш бутун популяцияни стратлар деб номланувчи бир хил гуруҳларга бўлишни ўз ичига олади. Сўнг ҳар бир стратдан тасодифий намуналар олинади. Стратлардан намуна олиш оддий тасодифий танлаб олишдан фарқли ўлароқ, популяциядаги гуруҳлар ўртасидаги фарқларни аниқлаш учун ишлатилади. Бу жараёнда популяциянинг барча аъзоларининг намунага кириш эҳтимоли тенг деб ҳисобланади.

Тупроқ намуналарини олиш уларни карталарга туширишда ҳам муҳим аҳамиятга эга. Турли хил намуна олиш стратегиялари ҳар хил тупроқ карталарини тузишга олиб келади ва карталарнинг аниқлигига сезиларли таъсир қилади [3, 4, 10].

Шу сабабли олинган намуналар мумкин қадар тупроқ картасини тузишга мос равишда репрезентатив бўлиши зарур.

Қуйида Soil Sampling and Methods of Analysis (2007) қўлланмасида келтирилган тупроқ намуналарини олишнинг классик усуллари тавсифини келтирамыз.

Тупроқ намуналарини олиш умумий популяциядан (бу ерда популяция - ўрганиш объектида тарқалган тупроқ хилма-хиллиги) унинг ўлчанадиган бир қисмини (намуна олиш ўрнини) танлашни ўз ичига олади. Ушбу кичик умумий

тўпланда ўтказилган ўлчовлардан кейин умумий популяциянинг хусусиятларини (ёки параметрларини) баҳолаш учун фойдаланилади. Намуна олиш тупроқшунослик соҳасидаги ҳар қандай дала тадқиқот дастурининг ажралмас қисми бўлиб, намуна олиш дастури энг самарали намуна олиш усулини танлашни ўз ичига олади. Намуна олиш дастурининг тузилиши ўрганиладиган тупроқ популяциясидан қандай қилиб аниқ элементлар танлашни аниқлайди. Ушбу танланган элементлардан намуна олинади ва улар намуна популяциясини ташкил қилади.

Намуна олиш элементлари (а) тасодифий танлов - haphazard sampling, (б) баҳолаш асосида намуна олишни - judgment sampling ёки (с) эҳтимолий намуна - probability sampling олиш йўли билан танланиши мумкин.

**Тасодифий танлаб олиш;** қулай намуна олиш усули бўлиб, намуна олувчи томонидан қабул қилинадиган бир қатор такрорланмайдиган, мукамал қарорларни ўз ичига олади. Бу жараёнда олинган намуналар танланган тупроқ мажмуасининг репрезентатив бўлишини таъминлашни назарда тутмайди. Шу сабабли бу усул илмий ёндашишга зиддир.

**Баҳолаш асосида намуна олиш;** (шунингдек, мақсадли намуна олиш деб ҳам аталади [7]). Тадқиқотчининг соҳадаги билимлари асосида намуна олиш нуқталарини танлашни ўз ичига олади. Баҳолашга асосланган намуна олиш умумий ҳолатнинг ўртача ёки якуний параметрларини аниқ баҳолаш мумкин. Лекин, бу ҳисобкитоблар (баҳолаш) аниқлигини ўлчашни таъминлай олмайди. Бундан ташқари, баҳолаш ишончлилиги тадқиқотчининг билими қанчалик чуқур ва кенг бўлса, шунчалик ишончли бўлади. Яъни, бу усулни чуқур билим ва катта тажрибага эга мутахассислар қўллаши мақсадга мувофиқдир.

Ушбу усул асосан педогенетик ва тупроқгеоморфологик тадқиқотларда, тупроқ ёки ўрганилаётган ландшафтларнинг хусусиятларини шакллантирган жараёнларни, шунингдек, ушбу жараёнларнинг тезлигини бошқарадиган муҳитларни аниқлашга қаратилган тадқиқотларда қўлланилади. Педон миқёсидаги тадқиқотлар тупроқ таксономик тизимларининг ривожланиши билан чамбарчас боғлиқ ва вертикал, педон ичидаги жараёнларга қаратилган. Тупроқлар геоморфологик тадқиқотчилари тўртламчи давр геологияси ва тупроқшунослик ўртасидаги боғ-



лиқликка, тупроқ геоморфологлари эса латерал транспорт жараёнлари ва ландшафтнинг тарихий эволюциясига эътибор беришади.

Иккала турдаги тадқиқотлар тупроқ ва чўкинди таъсирини аниқлашни ўз ичига олади. Бу маълумотлар тупроқ ландшафтнинг шакллантирилган жараёнлар кетма-кетлиги тўғрисида юқори аниқликдаги илмий натижалар ёритилган манбалардир.

Бу усулда тадқиқотчи ландшафтнинг жойлашуви ҳақидаги билимларидан фойдаланиб, энг катта эҳтимол билан тупроқ-чўкинди тоғ жинслари устунларининг оптимал сақланиши жойларини аниқлайди. Бунда хронологик кетма-кетликни ишлаб чиқиш битта таъсирни батафсил таҳлил қилиш ёрдамида амалга оширилиши мумкин бўлиб, таъсирларни такрорлаш талаб қилинмайди. Бу тадқиқотлар маконда ландшафт бирликларининг тарқалиш кўламини аниқлаш учун мўлжалланган. Бундай тадқиқотлар натижасида тупроқ геодезистлари томонидан тупроқ таксономик бирликларининг тақсимланиши картага туширилади ва тупроқларнинг асосий хусусиятларига қисқача тавсиф берилади.

Тупроқ тадқиқотларида тупроқ синфлари ва ландшафт бирликлари ўртасидаги муносабатлар далада намуна олиш пунктларининг оқилона танлови (эркин тадқиқот ёндашуви деб аталади) билан ўрнатилади. Ушбу турдаги тадқиқотчи билимлари асосида танланган намуналар тупроқлар инвентаризациясини тўлдиришнинг жуда самарали усули бўлиши мумкин.

Эҳтимолий танловда бир қатор аниқ намуна олиш схемаларидан: турли хил механик таркибли тупроқ хиллари, ернинг рельефи, тупроқ таксономик синфлари ва дренаж синфлари бўйича ажратилган гуруҳлар учун мос схемалардан фойдаланган ҳолда тасодифий жойларда намуна олиш нуқталари танланади. Ҳар бир дастур учун намуна олиш эҳтимолий нуқтаси ҳисоблаб белгиланади. Бу намуна олиш тури баҳолашга асосланган туридан фарқли ўлароқ, параметр тахминларининг аниқлигини баҳолашга имкон беради. Бу фойдаланиладиган ўртача қийматга нисбатан ўзгарувчанликни баҳолашга асосланган бир қатор статистик таҳлилларни ўтказишга имкон беради ва тупроқшуносликда энг кенг тарқалган намуна олиш тури ҳисобланади.

Бунда тадқиқотчи белгилайдиган, аммо назорат қила олмайдиган синфлар ўртасида таққослаш ишлари ўтказилади. Масалан, турли хил механик таркибли тупроқ турлари, ернинг рельефи,

тупроқ таксономик синфлари ва дренаж синфлари бўйича гуруҳланган намуна олиш пунктларини таққослаш. Уларнинг жойлашувини тасодифий (рандомизация) усулида белгилаб бўлмайди.

Манипуляцион тажрибаларда қўллаш усуллари тадқиқотчи томонидан идеал ҳолда аниқ қўлланиладиган белгиланган миқдорлар шаклида тўғридан - тўғри белгиланиши мумкин. Кўпгина тадқиқотлар гибрид мензуратив-манипулятив (mensurative-manipulative) конструкциялардир. Масалан, ҳосилнинг турли хил ер шароитида (анъанавий характерли ёки интеграл ишлов бериш) ўғитлар қўллашнинг турли меъёрларига (мажбурий ишлов бериш) таъсирини ўлчаш. Инвентаризация, баҳолаш ва манипуляция лойиҳаларида намуна олишнинг роли жуда ўхшаш бўлиб, улар популяциялар тақсимланишини статистик баҳолашни таъминлаши зарур. Инвентаризация тадқиқотларида статистик баҳолаш тадқиқотнинг якуний нуқтаси бўлиши мумкин.

(Мензуратив - бу ерда тупроқнинг ёки тупроқ хусусиятларининг тарқалиш майдонини ўлчаш маъносида, манипулятив – инсон қўллайдиган омиллар таъсири маъносида келган. Масалан, турли ишлов бериш, турли ўғитлаш тизимлари).

Pattern (шаблон) тадқиқотлари хусусиятларнинг маконда ёки вақт бирлигидаги структурасини баҳолаш ва тушунтириш учун ўтказилади. Patternларни ўрганишнинг иккита асосий тури мавжуд: (а) хусусиятларнинг маконда ва вақт бирлигида ўзгарувчанлигини миқдорий баҳолаш ва (б) нуқта шаблонлари асосида хусусиятларнинг маконда ёки вақт бирлигида ўзгаришлари гипотезаларини яратиш ва синаш. Pattern тадқиқотларида дастлабки мақсад вақт ёки макондаги кузатувлар намунасини визуал баҳолаш бўлиб, популяцияларни статистик баҳолаш иккиламчи мақсад бўлиши мумкин.

Геостатистик ва бошқа макон (майдон) статистик тадқиқотлари тупроқ хусусиятларининг маконда (майдонда) тузилиши (тарқалиши) ни моделлаштириш, ушбу моделлар майдонлардан намуна олинмасдан интерполяция қийматларидан фойдаланиш, макондаги турли жараёнлар моделларининг яроқлилигини баҳолаш ёки самарали намуна олиш дастурларини ишлаб чиқишда ёрдам бериш учун амалга оширилади.

Намуналар жойлашуви ва улар орасидаги интерваллар;

Тупроқшунослик ва ер ҳақидаги фанларда намуналарни жойлаштиришда асосан 2 типдан – оддий тасодифий ва тизимли



типлардан фойдаланилади.

Оддий тасодифий танлов икки хил турда: оддий тасодифий ва табақалаштирилган (стратификатланган) тасодифий турларда бўлиши мумкин. Оддий тасодифий танловда белгиланган ўлчамдаги барча намуналар эҳтимолий тенг интервалда танланади.

Стратификатланган тасодифий танлаб олиш ўрганилаётган майдонда ўзгарувчанлик юқори деб тахмин қилинса қўлланилади. Бунда майдон олдиндан алоҳида гуруҳларга ажратилиб, уларга баллар берилади ва ҳар бир гуруҳда оддий тасодифий танлов қўлланилади. Белгиланган намуналар улуши гуруҳларда фарқ қилиши мумкин. Агар ўзгарувчанлик даражаси гуруҳлар ўртасида жуда катта фарқ қилади деб тахмин қилинса, номутаносиб намуна олиш қўлланилади. Бу ҳолда статистик баҳоларнинг бир хил аниқлигини таъминлаш учун юқори ўзгарувчанликка эга гуруҳлардан кўпроқ намуналар танланиши керак. Стратификатланган намуна олиш (тўғри қўлланилганда), эҳтимол оддий тасодифий танловга қараганда яхшироқ натижа беради. Тадқиқот соҳасидаги тасодифий нуқталарни танлаш кенг бўлганлиги сабабли дала тадқиқотларида Global жойлашишни аниқлаш тизими (Global Positioning System (GPS) қабул қилувчилардан фойдаланиш ишларни жуда осонлаштиради. Танланган нуқталар майдонни тарқатишдан олдин тасодифий танланиши ва GPS қурилмасига юкланиши мумкин, сўнгра тадқиқотчи GPS қурилмасидан майдоннинг ўша жойига бориш учун фойдаланиши мумкин.

**Тизимли намуна олиш.** Кўпгина дала тадқиқотлари учун энг кўп ишлатиладиган намуна олиш схемаси мунтазам равишда трансекталар ва панжара усулларида намуналар олишдир. Ясси ва яқин ландшафтлар учун трансекта ёки тўр схемаси ишлатилиши мумкин. Нишабли ерларда трансекталарнинг мақсадга мувофиқлиги қисман қиялик бўйлаб кўндаланг эгриликка боғлиқдир. Нишабнинг сезиларли кўндаланг эгрилиги бўлмаган жойда, ландшафтни ҳар бир нуқтаси оқимни фақат қияликдаги тўғридан-тўғри баландроқ бўлган нуқталардан олади ва битта трансекта етарли бўлади. Бироқ, битта трансекта қияликда сезиларли эгрилик мавжуд бўлса, етарли бўлмайди. Бундай ҳолда, зигзак усулини қўллаш ёки ўзингиз белгиланган бир нечта бўлимлардан фойдаланишингиз мумкин, лекин кўпинча тўр усули

ишлатилади. Бунда намуна олиш интервалларини рельеф ҳақидаги маълумотлар асосида белгилаш ва қияликнинг барча элементлари тўрда акс этиши мақсадга мувофиқдир. Асосий қоида шундан иборатки панжара қияликнинг текис чўққисидан узун ўқ бўйича унинг асосини эни бўйлаб тўлиқ камраб олган ҳолда бўлиши керак.

Бу ерда шуни ҳам айтиш керакки Patrick G. Lawrence (2020) [13]нинг кўрсатишича дастурга асосланган умумий намуна олиш протоколи алоҳида намуналар тўпламини зигзак тартибида белгилайди ва улар композит намуна олиш учун бирлаштирилади. Ушбу протоколга ўзгартиришлар киритилиши зарур, чунки бу етарли даражада тасодифий (рандомизация) эмас ва логаритмик тақсимланган ўзгарувчилар учун етарли эмас. Муайян майдонни бошқаришни осонлаштириш учун биз структуралаштирилган ёндашувларни – бошқарув зоналарини (турли агротехник тадбирлар қўлланиладиган зоналар) чегаралаб ажратишни тавсия қиламиз. Тадқиқотчилар эса келажакдаги тупроқ намуналарини олишда бошқарув зоналари чегараларининг ўзгаришларини мунтазам равишда ҳисобга олишлари керак.

**Мензуратив ва манипулятив тадқиқотлар учун намуна олиш.** Мензуратив ва манипулятив конструкцияларда одатдаги мақсад турли синфлардан танланган атрибутларнинг турли хил тақсимотга ёки бир хил тақсимотга эга эканлигини фарқ синовлари орқали баҳолашдир. Гипотезани текширишнинг энг оддий турида иккита гипотеза тузилади: нол гипотеза - икки гуруҳ ўртасидаги фарқларнинг йўқлиги ва муҳим фарқларнинг мавжудлиги тўғрисида муқобил гипотеза. Мензуратив ёки манипулятив экспериментнинг ривожланиш босқичида бунга ишонч ҳосил қилиш мақсадида гуруҳлар ўртасидаги фарқларни қатъий текшириш учун етарли намуналар олинади.

Мензуратив ва манипулятив тадқиқотларда намуна олиш схемасини ва намуналар сонини танлаш. Ҳар бир майдон ёки кичик бўлим учун намуна майдонларини тасодифий, панжара ёки эталон танлаб олиш схемалари ёрдамида танлаб олиш мумкин.

Тасодифий танлаб олишда алоҳида намуналар майдоннинг репрезентатив қисмида тасодифий тақсимланган жойлардан олинади. Ушбу тасодифий жойлар GPS да белгиланиши мумкин. Зигзагдан намуна олиш схемаси кўпинча далада



намуна олиш учун ишлатилади.

Намуна олувчи эрозияланган тепаликлар, ботиклар, шўрланган жойлар, панжара чизиклари, эски йўллар, ҳовлилар, сув каналлари, гўнг уюмлари ва дала қирралари каби ноодатий жойларда намуна олишдан қочиши керак. Қоида тариқасида, барча намуналар бирлаштирилиб, композицион намуна олинади ва лаборатория таҳлилига юборилади. Композицион намуна олиш нисбатан арзон, чунки лаборатория таҳлилига ҳар бир майдон ёки майдоннинг кичик қисмидан фақат битта намуна юборилади. Бироқ, ушбу лойиҳа майдоннинг ўзгарувчанлигини баҳолашни таъминламайди ва бу фермер хўжалиги операторининг дастлаб турли даражадаги озика моддаларига эга бўлиши мумкин бўлган майдонларни аниқлаш, белгилаш қобилиятига боғлиқ.

**Тўр усулида намуна олиш.** Ушбу намуна олиш схемасида панжара тизими майдоннинг ҳар бир бўлагига ёки кичик қисмига жойлаштирилади. Ҳар бир панжара тугунидан композицион намуна лаборатория таҳлилига юборилади. Тўр танлаб олиш усули тупроқдан намуна олишда ишлатилган энг қиммат усулдир. Аммо, агар тўр ҳажми етарлича кичик бўлса, озика моддаларининг ўзгарувчанлиги тақсимланиши тўғрисида жуда батафсил маълумот бериши мумкин.

**Эталон намунаси.** Ушбу лойиҳада ҳар бир майдон ёки майдоннинг кичик қисми учун битта репрезентатив майдони (эталон майдон) танланади. Эталон майдон тахминан 1 = 4 акр ёки 30 x 30 м бўлиши керак. Эталон майдондан йигирма ёки кўпроқ намуналар тасодифий усулда олиниши ва кейин бирлаштирилиши керак. Фермер хўжалиги оператори кейинги йилларда такрорий синов учун бир хил назорат майдончасига қайтиши

мумкин. Ушбу дизайннинг афзаллиги шундаки, озика моддаларининг ҳолатидаги ўзгаришлар йилдан-йилга аниқроқ акс этади.

Ҳозирги кунда тупроқ намуналарини олишнинг классик услубларидан фарқ қилувчи замонавий рақамли технологияларга асосланган моделлаштириш стратегияларидан фойдаланилмоқда.

Рақамли тупроқ карталари анъанавий тупроқ карталарининг камчиликларини бартараф қилади. Шунинг учун бу карталардан тупроқ маълумотлари билан тез ва тежамкор тарзда юқори аниқлик билан таъминлаш учун тобора кўпроқ фойдаланилмоқда [15].

Рақамли технологияларга асосланган моделлаштириш стратегиялари анъанавий услубларда тузилган тупроқ карталарини рақамлаштиришдан фарқли ўлароқ, моделлар асосида тузиладиган рақамли тупроқ карталари (Digital soil mapping (DSM) ни назарда тутлади.

Рақамли тупроқ картаси ландшафтдаги тупроқ хусусиятларининг ўзгаришини симуляция қилиш учун тупроқ участкаларидаги маълумотларни атроф-муҳит маълумотлари тўпламлари билан бирлаштиради [6].

Эътиборли журналларда чоп этилган DSM тўғрисидаги 244 та мақолаларнинг шарҳи натижалари шунини кўрсатадики, DSM ҳамжамияти аста-секин тупроқ ресурслари билан боғлиқ глобал муаммоларни ҳал қилиш учун юқори аниқликдаги рақамли тупроқ хариталарини яратиш устида ишламоқда. Бироқ, муаммолар сақланиб қолмоқда, айниқса DSM ҳаракатларини бошқа фанлар билан интеграциялаш ва функционал тупроқ хариталари ва кўрсаткичларини ишлаб чиқиш ҳамда уларнинг қарорларни қабул қилиш жараёнларига киритиш муаммолари мавжуд [15].

## Хулосалар

Ривожланган мамлакатларда ишлаб чиқилган тупроқ тадқиқотларида намуналари олиш услубларидан шу йўналишда республикамизда амалда бўлган услубларини такомиллаштиришда фойдаланиш мумкин ва бу ўз навбатида тупроқ тадқиқотлари натижаларининг ишончлилигини оширишга хизмат қилади.

Замонавий рақамли технологияларга асосланган моделлаштириш стратегияларидан кенг фойдаланиш ва уларга мос ҳолда тупроқ тадқиқотларини такомиллаштириш республикамиз тупроқшунослик фанининг ривожланишига ҳамда тупроқ хизматларининг самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Allbed, A., L. Kumar, and Y.Y. Aldakheel. 2014. Assessing soil salinity using soil salinity and vegetation indices derived from IKONOS high-spatial resolution imageries: Applications in a date palm dominated region. *Geoderma* 230-231:1–8. doi:10.1016/j.geoderma.2014.03.025



2. Brus, D.J. 1994. Improving design-based estimation of spatial means by soil map stratification. A case study of phosphate saturation. *Geoderma* 62:233–246. doi:10.1016/0016-7061(94)90038-8;
3. Brus, D.J., and J.J. de Gruijter. 1997. Random sampling or geostatistical modelling? Choosing between design-based and model-based sampling strategies for soil ((with Discussion). *Geoderma* 80:1–44. doi:10.1016/S0016-7061(97) 00072-4;
4. Brus, D.J., J.J. de Gruijter, and J.W. van Groenigen. 2006. Chapter 14. Designing spatial coverage samples using the k-means clustering algorithm. *Developments in Soil Science* 31. Elsevier, Amsterdam. p.183–192. doi:10.1016/S0166-2481(06) 31014-8.;
5. Carter, M. R., & Gregorich, E. G. (2007). *Soil sampling and methods of analysis* (2nd ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.
6. Christopher Blackford, Brandon Heung, Kara L. Webster (2002) Incorporating spatial uncertainty maps into soil sampling improves digital soil mapping classification accuracy in Ontario, Canada *Geoderma Regional* 29(1):e00495 DOI:10.1016/j.geodrs.2022.e 00495
7. de Gruijter J. J. Book Editor(s): Jacob H. Dane, G. Clarke Topp 1.4 Sampling First published: 01 January 2002 Book Series: SSSA Book Series [https://doi.org/10.2136/sssabookser 5.4.c4](https://doi.org/10.2136/sssabookser5.4.c4)
8. de Gruijter, J. J., & Braak, ter C. J. F. (1990). Model-free estimation from spatial samples: A reappraisal of classical sampling theory. *Mathematical Geology*, 22(4), 407–415. <https://doi.org/10.1007/BF00890327>
9. George Estefan, Rolf Sommer, and John Ryan (2013). *Methods of Soil, Plant, and Water Analysis: A manual for the West Asia and North Africa region*. ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas) Box 114/5055, Beirut, Lebanon. 19-20.
10. Heim, A., L. Wehrli, W. Eugster, and M.W.I. Schmidt. 2009. Effects of sampling design on the probability to detect soil carbon stock changes at the Swiss CarboEurope site Lageren. *Geoderma* 2008149:347–354. doi:10.1016/j.
11. Issam I. Bashour and Antoine H. Sayegh (2007). *Methods of analysis for soils of arid and semi-arid regions* American University of Beirut Beirut, Lebanon Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome. 15-22.
12. Oliver, M.A., and R. Webster. 1986. Combining nested and linear sampling for determining the scale and form of spatial variation of regionalized variables. *Geogr. Anal.* 18:227–242. doi:10.1111/j.1538-4632.1986.tb00095.x:
13. Patrick G. Lawrence, Wayne Roper, Thomas F. Morris, Karl Guillard (2020). Guiding soil sampling strategies using classical and spatial statistics: A review *Agronomy Journal* Volume 112, Issue 1 January/February 2020. 493-510. <https://doi.org/10.1002/agj2.20048>
14. Pringle, M.J., D.E. Allen, R.C. Dalal, J.E. Payne, D.G. Mayer, P. O'Reagain, and B.P. Marchant. 2012. Soil carbon stock in the tropical rangelands of Australia: Effects of soil type and grazing pressure, and determination of sampling requirement. *Geoderma* 167-68:261–273.:
15. Songchao Chen, Dominique Arrouays, Vera Leatitia Mulder, Laura Poggio, Budiman Minasny, Pierre Roudier, Zamir Libohova, Philippe Lagacherie, Zhou Shi, Jacqueline Hannam, Jeroen Meersmans, Anne C. Richer-de-Forges, Christian Walter Digital mapping of Global Soil Map soil properties at a broad scale: A review. <https://www.researchgate.net/publication/356632759> DOI: 10.1016/j.geoderma.2021.115567
16. Walvoort, D.J.J., D.J. Brus, and J.J. de Gruijter. 2010. An R package for spatial coverage sampling and random sampling from compact geographical strata by k-means. *Comput. Geosci.* 36:1261–1267. doi:10.1016/j.cageo. 2010.04.005

# МАРКАЗИЙ ОСИЁ ТОҒ ОРАЛИҒИ ВОДИЙЛАРИ АГРОЛАНДШАФТЛАРИ СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРИ ХОССА – ХУСУСИЯТЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ

*Исмонов Абдуваҳоб Жўраевич,*

*Тупроқ генезиси, географияси, картографияси ва  
мониторинги бўлим мудири, к.и.х., б.ф.н.  
e-mail- abduvahob60@mail.ru*

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти*

**Аннотация.** Мақолада Фарғона вилояти ҳудудларида 2009-2019 йилларда тупроқ мониторинг тадқиқотларида олинган маълумотлар ёритиб берилган. Вилоят суғориладиган ер майдонларида ўтган йиллар давомида тупроқларнинг хосса-хусусиятлари ва мелиоратив ҳолатларида сезиларли ўзгаришлар юз берган. Яъни, сизот сувлари сатҳини ўртача 200 см дан (2009) 170 см гача (2019) кўтарилганлиги ва бунинг натижасида 2019 йилга келиб, вилоятнинг жами суғориладиган ерларининг 40,0% турли даражада шўрланганлиги даражасида қолган. Шунингдек, 2019 йилга келиб, вилоятнинг 48,6% ер майдонлари 1,0% гача гумус билан таъминланган бўлиб, бу ер майдонларини гумус билан кам даражада таъминланганлигини кўрсатади.

**Калит сўзлар:** ўтлоқи саз тупроқлар, гумус, шўрланиш, механик таркиб, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий, эрозия.

**Аннотация.** В статье освещены материалы исследований полученные при мониторинговых исследованиях почв Ферганской области в 2009-2019 годах. За прошедший период отмечены заметные изменения свойств и особенностей и мелиоративного состояния орошаемых площадей области. А именно, поднятие уровня грунтовых вод в среднем с 200 см (2009 г) до 170 см (2019 г), в результате чего, к 2019 году 40,0% всех орошаемых земель области оказались засоленными в различной степени. Также, к 2019 году 48,6% земельных площадей области содержали гумуса менее 1,0%, что свидетельствует о низкой обеспеченности их гумусом.

**Ключевые слова:** луговые сазовые почвы, гумус, засоление, механический состав, подвижный фосфор, обменный калий, эрозия.

**Annotation.** The article covers research materials on soil monitoring in the Fergana region in 2009-2019. Over the past period, significant changes in the properties and reclamation status of the irrigated areas of the region have been noted. Thus, the groundwater level rose from an average of 200 cm (2009) to 170 cm (2019), because of which, by 2019, 40.0% of all irrigated lands in the region were saline to varying degrees. Moreover, 48.6% of the land area of the region contained less than 1.0% humus, which indicates a low supply by humus.

**Key words:** meadow saze soil, humus, salinization, mechanical composition, mobile phosphorus, exchangeable potassium, erosion.

Тупроқ – биосферанинг энг муҳим заҳираси ҳисобланиб, у инсонлар томонидан фаол фойдаланиб келинади. Шунингдек, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг энг асосий воситаси ҳамдир. Ер шарининг ер фонди доимий равишда бир-бирига қарама-қарши бўлган жараёнлар таъсирида ўзгариб боради. Биринчиси - инсонларни озикланишлари учун қишлоқ хўжалиги

ерларини кенгайтириб бориши (янги ташландик ерларни ўзлаштириш, мелиорация ишларини ўтказиш, қуриштириш, суғориш); иккинчиси - ерларнинг ёмонлашуви, қишлоқ хўжалигида фойдаланишдан эрозия, чўлланишлар, саноат ва транспорт қурилишлари, ботқоқланишлар, шўрланишлар ва фойдали қазилма конларини очилиши билан кечади. Бу ерда иккинчи жараён жадал кечади. БМТ маълумотларига кўра, Фарбий Осиё



мамлакатларининг 65% ерлари деградацияга учраган ва бу ҳолат 1 млрд. дан ортиқ аҳолининг яшаш тарзига салбий таъсир этган. Бу жаҳон ер фондида аҳоли жон бошига ҳайдаладиган ерлар майдонининг камайиб бориши билан сезиларли даражада кўзга ташланади. Масалан: аҳоли жон бошига ҳайдаладиган ерлар Хитойда (0,09 га) ва Мисрда (0,05 га) жуда камайиб кетганлиги кузатилади [1].

Дунёнинг қуруқлик ҳудудларида, тупроқ деградациясига олиб келувчи асосий омиллар ерларнинг эрозияга учраши, шўрланиши, гумус ва озика моддалари камайиши, оғир металллар билан ифлосланишлари киради. Тупроқ деградацияси натижасида Осиё мамлакатларида ҳар йили 7-8 млн. га ер майдонлари кишлок хўжалик фойдаланишидан чиқиб кетмоқда. Тупроқларнинг бузилишини тиклаб бўлмайдиган ёки қийин тикланадиган ҳисобланади. Чўлланишга учраган, қурғоқчил минтақаларда ҳамда қийин тикланувчи ерларда, иқлимнинг ўзгариши оқибатида шартли 1 см қатламли унумдор тупроқ қатламини тиклаш учун ўртача 70 -150 йил керак бўлади.

Бундай салбий ҳолатлар, республикамиз ҳудудларида тарқалган суғориладиган ва яйлов кишлок хўжалиги ер турларида учраб, мамлакатимизнинг муҳим ижтимоий-иқтисодий ва илмий-техник муаммоларига айланган. Тупроқлар деградациясининг олдини олиш ва оқибатларини бартараф этиш, ер ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳамда уларни муҳофаза қилиш орқали, тупроқ қопламидан самарали фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш муҳим устувор вазифалардан ҳисобланади.

Тадқиқот объекти – Фарғона вилоятининг кишлок хўжалигига яроқли ер майдонларидан, мониторинг калит майдонлари учун ажратилган бир гектарли ер майдонлари бўлиб, улар турли геоморфологик районларни ва уларда тарқалган асосий тупроқ гуруҳларини ўз ичига олган. Мониторинг тадқиқотларида ўрганилган тупроқларнинг 90 фоизи гидроморф тупроқлар тарқалган майдонларга тўғри келади. Тоғ олди, тоғ ости ва чўл минтақаларида катта майдонларни эгаллаган асосий тупроқ типларидан стационар экологик ва ярим стационар экологик майдон (СЭМ ва ЯСЭМ)лар ажратилган. Мониторинг тадқиқотларида қуйида ўрганилган тупроқ гуруҳларида 2019 йилда олинган маълумотлар ва аввалги

йилларда ўрганилган натижалар билан қиёсий таққосланган.

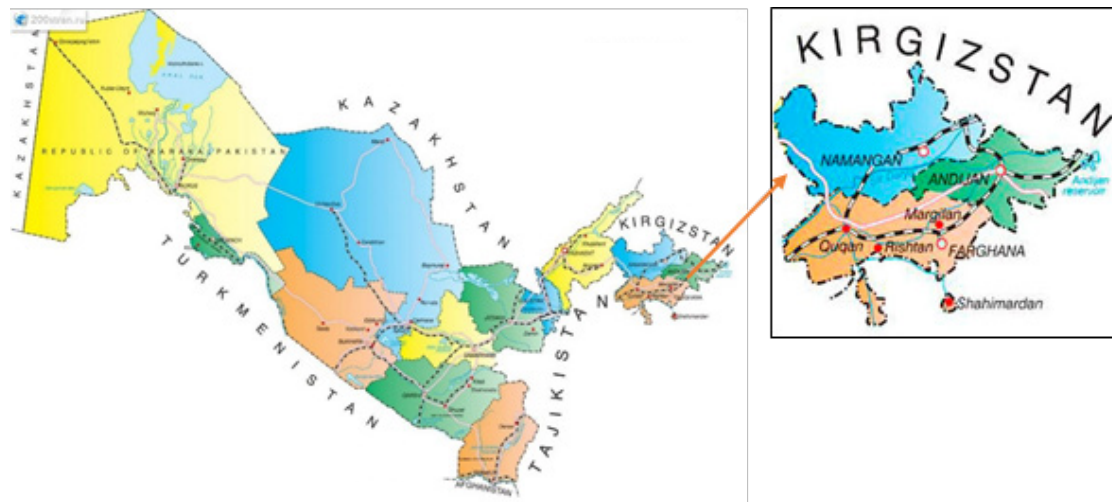
Тупроқ мониторинги тадқиқотлари асосини, Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтида ишлаб чиқилган ва Республика-мизда нашр этилган [2, 3, 4, 5] қўлланмаларни ташкил этади.

Вилоят суғориладиган ва яйлов тупроқларининг ҳозирги ҳолатини қайд этиш, содир бўлган ўзгаришлар характери, йўналиши ва фаоллиги, унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигига кўрсатадиган таъсирини аниқлаш ҳамда салбий жараёнларни олдини олиш ва оқибатларни бартараф этиш, тупроқларни соғломлаштиришга, суғориладиган ерлардан оқилона ва самарали фойдаланишга қаратилган таклифлар ишлаб чиқишдан иборат.

Тупроқ мониторинг тадқиқотлари ўтказилган объект Фарғона вилояти ғарбдан Тожикистон республикаси, жанубдан Қирғизистон республикаси давлатлари ва шимолий-шарқдан Ўзбекистоннинг Наманган ва Андижон вилоятлари ҳудудлари билан чегараланади [6].

Фарғона вилояти тупроқлари, гидрогеологияси ва геологияси кўп ўрганилган ҳудудлардан биридир. Дастлабки тадқиқотлар XVIII асрнинг охириларидан бошланган ва кейинги изланишлар турли хил ҳудудларда алоҳида мақсадларда олиб борилган [7, 8, 9]. Тадқиқотлар вилоят ҳудуди тупроқ қопламларида ўтказилиб, тупроқ шароитларини яхшилаш ва мелиоратив ҳолатини тубдан ўзгартиришга ҳаракат қилинган. Шунга қарамасдан йилдан - йилга суғориладиган майдонларда бир қатор муаммолар пайдо бўлмоқда-ки, улар тадқиқот изланишлари орқали ўз ечимини топиши кутилади.

Фарғона водийси ҳудудларини тупроқ пайдо бўлиш шароити, тупроқларнинг тарқалиши, геоморфологияси, иқлимий кўрсаткичлари, ландшафти ва бошқа хусусиятларига кўра А.Ж.Исмонов [10] 15 та тупроқ-географик районларига ажратган. Суғорма деҳқончиликда энг кўп фойдаланиладиган ушбу районларнинг тупроқ типлари ва гуруҳлари эгаллаган майдонлари, геоморфологик районларга ҳамда тупроқ минтақаларида тарқалганлигига кўра, Фарғона водийсининг (1-расм) Фарғона вилояти суғориладиган ва яйлов ҳудудларида устувор даражада тарқалган тупроқ айирмаларида 2019 йил мониторинг тупроқ тадқиқот изланишлари ўтказилган.



**1-расм. Фарғона вилояти (водийси)нинг Ўзбекистон республикаси картасида жойлашган карта-схемаси**

Мониторинг режим кузатув тадқиқотлари юриштишни жорий йил босқичида вилоятнинг турли геоморфологик тузилиши, гидрогеологик, тупроқ-иклим, ирригацион-хўжалик шароитлари, деҳқончилик маданияти, ерлардан фойдаланиш даражаси, тупроқ хоссалари ва мелиоратив ҳолати ҳамда унумдорлиги бўйича бир-биридан катта фарқланувчи Бешарик туманидаги Рапқон, Телов, Файзи ва Адиробод, Фурқат туманидаги Дўстлик, Ўзбекистон туманидаги С.Азизов номли, Риштон туманидаги Паррандачилик фермаси, Данғара туманидаги Мулкобод, Кува туманидаги Гулистон, Ёзёвон туманидаги З.Ғаниев номли, Олтиариқ туманидаги Аҳмад Ал-Фарғоний номли, Фарғона туманидаги Водий қизил кўрғони ва Тошлоқ туманидаги Ҳ.Марозиқов номли мавзелардан умумий майдони 100 гектардан бўлган «таянч-калит майдонлари» танланиб (2009), уларнинг ҳар бирида 1:10000 масштабдаги тупроқ-текширув дала ишлари бажарилган. Ушбу тадқиқот жараёнида тупроқ хоссалари ва мелиоратив ҳолати қайд этилган бўлиб, олинган маълумотлар кейинги режимли мониторинг натижалари билан қиёсланиши учун дастлабки маълумотлар сифатида асос қилиб олинган ҳамда ҳар бир калит майдонларда кейинги тадқиқотлар учун бир гектарли 3 тадан стационар-экологик майдончалар (СЭМ)га ва ярим стационар-экологик майдончалар (ЯСЭМ)га ажратилган.

2019 йил мониторинг режим кузатувлари ишларида аввалги изланишларда ажратилган майдони 1 гектарга тенг бўлган 3 та типик стационар-экологик майдончалар (СЭМ) жойлаштирилган. Қолган иккитаси ярим стационар-экологик майдончалар (ЯСЭМ)дан иборат бўлиб, уларнинг барчасидан кимёвий анализлар учун тупроқ ва грунт сувлари намуналари олинди. Шунингдек, уларда

тупроқларнинг кимёвий таркиблари ва бошқа хосса-хусусиятлари ўрганилди. Ўтказилган жорий тадқиқотларда тупроқларда кечаётган қуйидаги жараёнлар қайд этилди:

Мониторинг тадқиқотларида ўрганилган туманлардаги ажратилган СЭМ ва ЯСЭМ тупроқлари тарқалган ҳудудларни ер ости сувлари сатҳи таҳлил этилганда, ер ости сизот сувлари сатҳи 2009 йилда 1,35-2,00 см да турган бўлса, 2019 йилда улар сатҳи юзага яқин 1,56-1,70 см да жойлашганлиги, вилоятнинг Ёзёвон, Бешарик, Тошлоқ ва Фурқат туманлари суғориладиган гидроморф тупроқларида аниқланди.

Эскидан ва янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов ости қатламларининг ҳажм оғирлиги 2009 йилда 1,33-1,45 см<sup>3</sup>, 2019 йилда 1,45-1,78 см<sup>3</sup> даражасида зичлашганлиги аниқланди. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларининг зичлашганлиги вилоятнинг Ёзёвон, Бешарик, Тошлоқ, Риштон, Фарғона ва Фурқат туманларида тарқалган ўрта ва оғир кумокли суғориладиган тупроқларда қайд этилди.

Мониторинг тадқиқотлари ўтказилган суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби шаклланишида антропоген омил (шудгорлаш, текислаш, шўр ювиш, ўғитлаш, суғориш ва бошқалар)ларнинг роли катта бўлиб, кўпроқ суғориш сувлари орқали келтирилган жинсларнинг ётқизилиши, жойнинг геологик жинслардан ва литологик тузилиши катта аҳамиятга эга бўлиб, суғориладиган тупроқлар қопламида тоғ дарёлари (Сўх, Исфара, Шоҳимардон, Исфайрамсой)нинг замонавий ёйилмалари суғориладиган тупроқларида ўрта, енгил кумокли ва кумлоқлар устувор тарқалганлиги аниқланди.

2009 йилги мониторинг тадқиқотларида Марка-



зий Фарғона чўл зонаси суғориладиган тупроқларини ўрта қатламларида сувда осон эрувчан тузларнинг шаклланиши аниқланган бўлса, 2019 йилда олиб борилган тадқиқотларида сувда осон эрувчан тузларни майда кристаллар шаклида тўпланиб бориши, шўх ва арзиқли жинсларни вужудга келаётганлиги аниқланди. Шунингдек, Бувайда, Данғара, Учкўприк ва Фурқат туманларидаги ўтлоқи саз (аллювиал) тупроқларда тузларни ер юзасига кўтарилиши натижасида, жуда кучли ва кучли даражада шўрланишга учраганлиги қайд этилди. Ўрганилган СЭМ ва ЯСЭМларни суғориладиган тупроқларида шўрланишлар, чўлланиш ва деградацияга учраганлиги Бешариқ туманидаги Рапқон, Телов, Файзи, Адиробод мавзелари, Фурқат туманидаги Дўстлик, Ўзбекистон туманидаги С.Азизов номли, Нурсуқ ва Пахтақайнар, Риштон туманидаги Паррандачилик фермаси, Т.Ахмедов номли, Боғдод туманидаги Пахтакор, Ҳазиний номли, Данғара туманидаги Мулқобод, Худойбердиев номли, Истиклол ва Ёзёвон туманидаги З.Ғаниев номли, Чўлли Гулистон мавзелари суғориладиган ўтлоқи саз (аллювиал) тупроқларида қайд этилган.

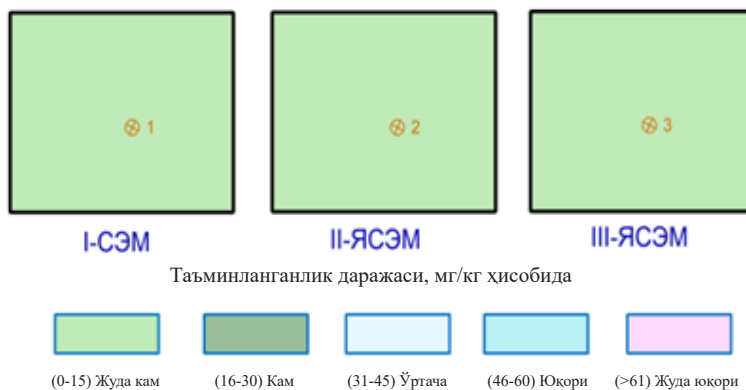
Ўрганилган суғориладиган ер майдонларининг тупроқ-мелиоратив шароитлари оғир ҳудудларига 2009 йилда Ёзёвон, Тошлоқ, Бувайда туманларининг, 2019 йилда эса Учкўприк, Фурқат, Бешариқ ва Риштон туманлари суғориладиган ерлари кириб, уларда экологик-мелиоратив

ҳолати мураккаблиги, шўрланган ер майдонлари ҳажмини кенгайганлиги ўтказилган мониторинг тадқиқотларида аниқланди.

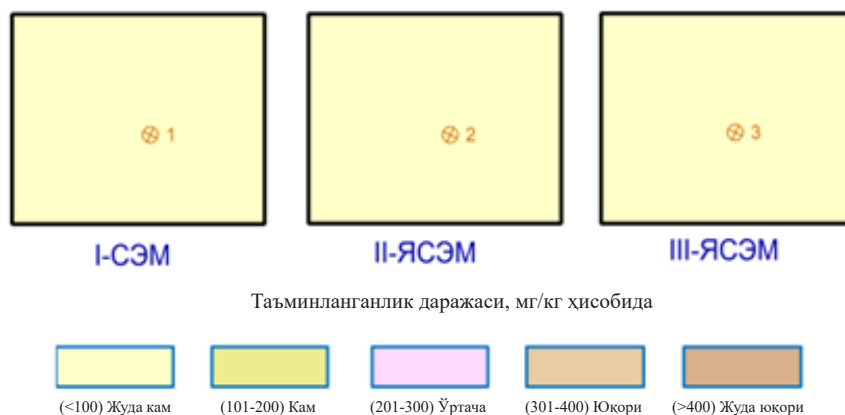
2019 йилда дегумификация жараёнларига Фурқат туманидаги Дўстлик мавзесининг суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлари (100%), Ёзёвон тумани З.Ғаниев номли мавзесининг суғориладиган ўтлоқи саз (аллювиал) тупроқлари (100%), Данғара туманидаги Мулқобод мавзесининг эскидан ва янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлари (85,4%), Ўзбекистон туманидаги С.Азизов номли, Нурсуқ, Пахтақайнар ва Қодиробод мавзеларининг суғориладиган ўтлоқи саз ва ўтлоқи аллювиал тупроқлари учраганлиги қайд этилди. 2019 йилга келиб, вилоят жами суғориладиган ер майдонларининг 48,6 фоизи – 1,0% гача гумус билан таъминланганлик даражасида қолган бўлиб, гумус билан кам даражада таъминланган.

2009 йилда тупроқдаги ҳаракатчан фосфор билан вилоятнинг аксарият туманлари суғориладиган тупроқлари кам ва ўртача даражада таъминланган бўлса, 2019 йил режим кузатувларида Данғара туманидаги Мулқобод ва Бешариқ туманидаги Адиробод мавзеларидан ташқари барча туманлар тупроқлари кам даражада таъминланган. Шунингдек, тупроқдаги алмашинувчи калий билан вилоят суғориладиган тупроқларининг барчаси кам даражада таъминланганлиги қайд этилди (2-расм).

Фарғона вилояти Ўзбекистон тумани С.Азизов номли мавзе (КМ-3) суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқларининг калит майдонларидаги СЭМ ва ЯСЭМ лар тупроқларининг ҳаракатчан фосфор билан таъминланганлик даражаси картограммаси, М:1000 2019 й



Фарғона вилояти Ўзбекистон тумани С.Азизов номли мавзе (КМ-3)  
суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқларининг калит майдонларидаги СЭМ ва ЯСЭМ лар  
тупроқларининг алмашинувчи калий билан таъминланганлик даражаси картограммаси,  
М:1000 2019 й.



**2-расм. Суғориладиган тақир-ўтлоқи тупроқларнинг ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан таъминланганлик кўрсаткичлари.**

**Масалан:** Тошлоқ тумани суғориладиган ер майдонлари 2009 йилда ҳаракатчан фосфор билан жуда кам даражада 52%; кам даражада 32%; ўртача даражада 12% ва етарли даражада 4%; алмашинувчи калий билан кам даражада 58%; ўртача 32% ва етарли даражада 10% ер майдонлари таъминланган. Шунингдек, Бувайда туманининг кучсиз шўрланган ерлари 55,6%; ўртача даражада 30,5%; кучли ва жуда кучли 5,5%; Ёзёвон туманида кучсиз шўрланган ерлар 43,4%; ўртача 34,4%; кучли даражада 2,2%; Олтиариқ туманида кучсиз шўрланган ерлар 30,6%; ўртача 25,5%; кучли 2,4%; Фурқат туманида кучсиз шўрланган ерлар 53,47%; ўртача 22,10%; кучли даражада 2,03%; Қўштепа туманида кучсиз шўрланган ерлар 35,50%; ўртача 29,35%; кучли даражада 1,45% ер майдонлари шўрланишга учраган.

2019 йил ўтказилган мониторинг режим кузатувлари натижаларига кўра, вилоятнинг Бувайда туманининг кучсиз шўрланган ерлари 45,8%; ўртача даражада 22,0%; кучли ва жуда кучли 3,6%; Ёзёвон туманида кучсиз шўрланган ерлар 34,3%; ўртача 31,2%; кучли даражада 1,8%; Фурқат туманида кучсиз шўрланган ерлар 43,85%; ўртача 23,97%; кучли даражада 2,87%; Қўштепа туманида кучсиз шўрланган ерлар 32,2%; ўртача 35,3%; кучли даражада 1,5% ер майдонлари шўрланишга учраганлиги қайд этилган. Умумий даражада кўрилганда 2019 йилга келиб, вилоят суғориладиган ер майдонларида нисбатан ижобий ўзгаришлар юз берган, яъни вилоятнинг жами 170,2

минг гектар суғориладиган ер майдонининг 61,2% турли даражада шўрланган, шундан 34,4% кучсиз; 22,6% ўртача; 2,3% кучли ва 1,9% жуда кучли шўрланганлик даражасида қолганлиги қайд этилган [11]. Кейинги йилларда ўтказилган мелиоратив тадбирлар натижасида, вилоят суғориладиган тупроқларида бир мунча ўзгаришлар ижобий томонга ўзгарганлиги аниқланди. Лекин, охириги маълумотларга кўра, вилоятнинг жами суғориладиган ерларининг 40,0% турли даражада шўрланганлиги даражасида қолганлиги қайд этилган.

Вилоят тупроқларининг шаклланишида пролювиал, аллювиал ҳамда лёсс ва лёссимон ётқиқиқлари иштирок этган. Шунга қарамасдан, тупроқ пайдо этувчи жинслар ва ётқиқиқлар, жуда хилма-хил кўринишда ҳамда қалинликда тарқалганки, бу ҳудуднинг узоқ геологик ва тектоник жараёнларни бошдан кечирганлигидан дарак беради. Тупроқ пайдо қилувчи омиллардан сизот сувлари, шамол, инсон фаолияти бир мунча кенг ва уларнинг таъсир доираси вилоят ер майдонларида тупроқнинг шаклланишида роли катталиги кузатилди.

Кимёвий таҳлил маълумотларига кўра, олинган сизот сувлари турли даражада минераллашган бўлиб, уларда кучсиз шўрланган сувлардан - кучли шўрланган сувларгача қайд этилди. Тузларнинг умумий миқдори қуруқ қолдиқ бўйича 1,055% дан 6,29% гачани ташкил этади. Фурқат туманидаги Дўстлик мавзеси янгидан суғорила-



диган ўтлоқи саз тупроқларидаги сизот сувлари жуда кучли шўрланган сувлар гуруҳини ташкил этиб, сувда осон эрувчи тузлар қолдиқ миқдори 6,29% кўрсаткичларида қайд этилиб, шундан хлор-иони 0,399%, сульфатлар 3,47% га тенг. Бундай ҳолат Бешарик туманидаги Рапқон, Телов ва Файзи мавзеида, Ёзёвон туманидаги З.Ғаниев номли, Тошлоқ туманидаги Х.Марозиқов номли ва Данғара туманидаги Мулқобод мавзелари сизот сувларида кузатилди.

Шўрланиш химизми кўра, ўрганилган сизот сувлари барча ҳолатларда сульфатли шўрланиш типларидан иборат бўлиб, тузлар таркибида  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ва  $\text{MgSO}_4$  ва уларга миқдорий яқин бўлган  $\text{CaSO}_4$  тузлари асосий ўринларни эгаллайди. Хлор тузлари асосан  $\text{MgCl}_2$ , кам ҳолатларда  $\text{NaCl}$  тузларидан иборат эканлиги аниқланди. Суғориш сувлари шўрланганлик даражасига кўра, чучук сувлардан (<1 г/л) иборат бўлиб, ўрганилган мавзелар бўйича 0,470-0,964 г/л ни, зовур сувлари минераллашганлик даражаси эса (куруқ қолдиқ бўйича) 6,29% ни сульфатли типда жуда кучли шўрланганлиги кузатилди (Данғара тумани, СЭМ-1).

Танланган мавзеларда жойлаштирилган СЭМ ва ЯСЭМ тупроқларидаги туз тўпланиши ва шўрланиш-шўрсизланиш жараёнлари, уларнинг шаклланиши, умумий йўналиши ва мавзеда тарқалиш қонуниятлари, вилоят ҳудудининг рельефи, литологик-геоморфологик тузилиши, гидрогеологик, тупроқ-иқлим ва ирригацион-хўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда, турли мавзеларда турлича даражада содир бўлиб, ер ости сувлари ҳаракати шимолий-ғарбга Марказий Фарғона чўл зонаси томонга йўналган ва шу туфайли сувда осон эрувчан тузларнинг чўл зонасида тўпланаётганлиги кузатилди.

Тупроқ профилининг устки 0-1 м ли қатламидаги тузларнинг ўртача миқдорий кўрсаткичларига кўра, туз захираларининг энг юқори миқдорлари Фурқат туманидаги Дўстлик (155,4 т/га) (ЯСЭМ-3) ва Тошлоқ туманидаги Х.Марозиқов номли (106,4 т/га) (ЯСЭМ-2) мавзелари, Данғара тумани Мулқобод мавзеи (106,4 т/га) (СЭМ-1), Олтиариқ туманидаги Ал-Фарғоний номли мавзе (156,8 т/га), Ёзёвон туманидаги З.Ғаниев номли (106,4 т/га) ва Фарғона туманидаги Водий қизил кўрғони (59,5 т/га) мавзелари суғориладиган тупроқларида аниқланди.

Экологик майдонларнинг тупроқ қопламларида

гумус ва озика моддалари нотекис тақсимланганлиги кузатилди. Гумус билан вилоятнинг Фурқат, Данғара, Ёзёвон, Кува, Ўзбекистон ва Риштон туманлари суғориладиган тупроқлари кам даражада (1,0% гача) таъминланганлиги қайд этилди.

2009 йил мониторинг кузатув майдонлари тупроқларини сингдириш асосларида кальций миқдорини устун даражадалиги ва натрийнинг улуши камлиги кимёвий таҳлил натижаларида аниқланган. Лекин, 2019 йил маълумотларига кўра, вилоятнинг Ўзбекистон, Данғара, Фурқат туманлари суғориладиган гидроморф тупроқларида сингдирилган натрийнинг улуши тупроқда ўртача 5,56-6,80% ни ташкил этиб, ушбу тупроқларнинг шўртобланиш жараёнига тортилганлиги қайд этилди.

Стационар экологик майдон тупроқларнинг механик таркиби турлича бўлиб, оғир қумоқдан то қумлоқгача бўлган тупроқларни учратиш мумкин. Механик таркибини бир хил эмаслиги тупроқларнинг ҳар бир кесмасида кузатилди. Мониторинг кузатув натижаларидан шу нарса маълум бўлдики, ҳар хил текислик ва қияликларда шаклланган типик бўз, сур-қўнғир, тақир-ўтлоқи, ўтлоқи-бўз, ўтлоқи-саз тупроқларининг ҳайдов қатламининг механик таркиби ҳар хил миқдорда бўлиб, улар тупроқни она жинсига ва эрозияланиш даражасига боғлиқ бўлган.

Вилоятдаги стационар экологик майдонлари суғориладиган ерларининг мелиоратив ҳолатини ёмонлашишига – тупроқларнинг шўрланганлиги, янгидан ўзлаштирилган адир ҳудудларида суғориш эрозияси, тошлоқлилиқ, сизот сувлари сатҳининг кўтарилиши, Қўқон гуруҳига кирувчи туманларда шамол эрозиясининг кучли таъсири, алмашлаб экиш тизимининг йўқлиги, эскидан суғорилиб келинаётган ерларнинг зичлашганлиги, гумус миқдорининг камайиб кетганлиги, тупроқнинг органик модда, шунингдек, озика элементларига бўлган талабини қондирилмаганлиги сабаб бўлган.

Вилоят суғориладиган қишлоқ хўжалик ерларидан оқилона ва самарали фойдаланишни ташкил этиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш учун қуйидаги агро-мелиоратив тадбирлар амалга оширилиши лозим [12]:

1. Вилоятнинг текислик зонасидаги шўрланган тупроқлар мелиоратив ҳолатини яхшилаш мақ-

садида, шўрни ювиш муҳим тадбирлардан ҳисобланади. Бунинг учун яхши текисланган майдонларда олинган чекларга сув бостириш йўли билан тупроқ шўрини ювиш, бу тадбирни ўтказишдан олдин барча мавжуд коллектор-зовур тармоқларини ишчи ҳолига келтириш, тупроқнинг шўрланганлик даражаси, тузлар химизми, механик таркиби, сув ўтказувчанлик хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, шўр ювиш меъёрларини белгилаш муҳимдир. Шўр ювиш меъёрларини оптимал кўрсаткичларини кучсиз шўрланган тупроқларда 3-5 минг м<sup>3</sup>, ўртача шўрланган тупроқларда 5-7 (10) минг м<sup>3</sup> ва кучли шўрланган оғир механик таркибли тупроқларда 8-10 (12-15) минг м<sup>3</sup> миқдорида белгиланиши зарур.

2. Мавжуд коллектор-зовур тармоқларининг техник носозлиги ва иш самарасининг ўта пастлиги сабабли, асосий майдонларда вужудга келган гидроморф сув режимини ярим гидроморф сув режими билан алмаштириш энг мақбул мелиоратив режим ҳисобланади. Бунда ер ости сизот сувлари сатҳини «критик» чуқурликдан (2,5-3,0 м) пастда ушлаб туришга қаратилган барча тадбирлар мажмуаси ифодаланиши керак.

3. Марказий Фарғона чўл зонасида тарқалган (Бағдод, Риштон, Учкўприк, Ёзёвон, Тошлоқ, Данғара, Қўштепа туманларида) гипсли ва арзиқли ҳамда Қува адирларида тарқалган гипсли тупроқларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва уларнинг унумдорлигини ошириш мақсадида ерларни чуқур ҳайдаш, органик ўғитлар солиб, шўр ювиш ишларини сифатли ўтказиш яхши самара беради. Мелиорацияланган бундай тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш учун алмашлаб экиш тизимларини яхши йўлга қўйиш, ўғитлардан тўғри фойдаланиш, табақалаштирилган ҳолатда ишлов бериш юқори самара беради. Шўхли ва арзиқли ўта зич ва ўта унумдорлиги паст, юқори қатламларида 40-60% карбонатли бирикмала-

ри ва 20-30% дан 70% гача гипс бўлган тупроқлар мелиорацияси асосан, шўх ва арзиқ усти қатламларини чуқур ҳайдаш йўли билан амалга ошириб боришдан иборат.

4. Марказий Фарғона худудидаги мелиоратив ҳолати ўта оғир, унумдорлиги ниҳоятда паст, режадаги ҳосилни олиш имконияти чекланган Ёзёвон, Қўштепа, Олтиарик, Тошлоқ, Данғара, Фурқат ва Ўзбекистон туманларидаги майдонларни пахта етиштириш тасарруфидан чиқариш ёки бундай ерларда алмашлаб экиш тизимини қўллаш зарур. Алмашлаб экиш тизимини амалиётда жорий қилиниши, бу ерларни қисқа вақт ичида шўрсизлантиришга олиб келади, пахта-ғалла ва бошқа экинлардан юқори ҳосил олишга замин яратади.

5. Асосий қишлоқ хўжалик экинларини балл бонитетлари юқори бўлган ерларга жойлаштириш юқори иқтисодий самарадорликни таъминлайди. Паст балли ерларга шўрга чидамли озикабоп, мойли ҳамда сабзавот-полиз экинларини экиш яхши самара беради, тупроқ унумдорлиги ошиб боради.

6. Тупроқ унумдорлигини ошириш мақсадида минерал ва органик ўғитларни тупроқ шароити ва ўсимликлар талабига мос равишда қўллаш, чўл минтақасида карбамид ва карбамид-формальдегид ўғит (КФУ)ларини қўллаш аммиакли селитрага нисбатан самарали эканлигини эътиборга олиш зарур.

7. Вилоят тупроқларидаги сув эрозияси (Қува, Қувасой, Риштон, Тошлоқ ва Фарғона туманларида)ни олдини олиш учун суғориш техникасини мукамаллаштириш, бунда тупроқ юза қисми қиялигининг катта-кичиклигига қараб суғориш меъёрларини белгилаш, суғориш эрозиясига қарши кимёвий воситалар ва гумин препаратларини, биологик воситаларни, агротехник усулларни қўллаш таклиф этилади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Интернет маълумотлари. 2020. (Тупроқлар деградацияси). // [Электрон ресурс].
2. Ўзбекистон Республикасида Ер мониторингини юритиш услуги.—Тошкент. 2011. — 138 — бет.
3. Қўзиёв Р., Абдурахмонов Н., Исмонов А., Омонов А., Менглиқулов Э. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. — Тошкент. 2013. 52 — бет.
4. Протасов П.В.(отв.ред). Методы агрохимических анализов почв Средней Азии.— Тошкент. 1973, 138 — бет.
5. Тошқўзиёв М.М. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар. — Тошкент, 2006. 25 — бет.
6. Қўзиёв Р.Қ., Сектименко В.Е., Исмонов А.Ж. Ўзбекистон тупроқ қопламлари Атласи. — Тошкент. 2010. 48 — бет.



7. Ланге О.К. Геология Узбекской ССР. изд: ОНТИ, Ленинград – Москва. том-I, 1937. стр: 449 – 472.
8. Мақсудов А. Почвы Центральной Ферганы и их изменение в связи с орошением. Автореф. дисс. д.б.н. – Ташкент, 1993. 40 – бет.
9. Исоқов В. Ю., Мирзаев У.Б. Марказий Фарғонада шаклланган арзиқли тупроқларнинг хоссалари ва уларнинг инсон омили таъсирида ўзгариши. «Фан» нашрети, – Тошкент, 2009. 228 – бет.
10. Муаллифлар жамоаси. Фарғона водийси суғориладиган тупроқларнинг хоссалари, экологик-мелиоратив ҳолати ва маҳсулдорлиги. Наврўз нашрети. – Тошкент, 2017. 328 – бет.
11. Рузметов М.И. ва бошқалар. Ўзбекистон суғориладиган ерларининг мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш. Университет нашриети. – Тошкент, 2018. 304 – бет.
12. Тешаев Ш., Холиқов Б., Қўзиёв Р., Абдурахмонов Н., Исмонов А., Мансуров Ш., Иминов А., Расулова Ф., Ҳакимов Ю., Саимназаров Ю., Сатторов М. Андижон, Наманган ва Фарғона вилоятлари тупроқлари ҳолати ҳамда унумдорлиги паст ерларда қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш ва етиштириш агротехнологиялари бўйича тавсиялар. – Тошкент, 2017. 72 – бет.

## ТУПРОҚШУНОСЛИК

УДК:631.

# ЗАРАФШОН ДАРЁСИ ҚУЙИ ҚИСМИ ҚОРАҚЎЛ ДЕЛЬТАСИДА ШАКЛЛАНГАН СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАР ТАВСИФИ

**Турдалиев Жамолбек Мўминалиевич,**  
Тупроқ мелиоратсияси ва биоэкологияси  
бўлими мудири, б.ф.ф.д., катта илмий ходим,  
**Санақулов Сухроб Формонқулович,**  
қ.х.ф.ф.д. (Phd), кичик илмий ходим,  
**Баҳодиров Зафар Абдувалиевич,**  
б.ф.ф.д. (Phd), катта илмий ходим,  
**Турсунов Шодмон Тогаевич,**  
б.ф.ф.д. (Phd), кичик илмий ходим,  
**Нурматов Рашид Шерматович,**  
Халқаро алоқалар бўлими Бош мутахассиси.

Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

**Аннотация.** Мақолада Бухоро вилояти Олот тумани суғориладиган тупроқларининг таҳлил натижалари асосида ҳозирги ҳолати ва унумдорлиги, гумус ҳамда озика моддалар билан таъминланганлиги, мелиоратив ҳолати тўғрисида маълумотлар кенг ёритилган.

**Калит сўзлар:** суғориладиган тупроқлар, ётқизиқлар, механик таркиб, гумус, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий, озика моддалар, шўрланиш.

**Аннотация.** В статье представлена информация о современном состоянии и плодородии, обеспеченности гумусом и элементами питания, мелиорации орошаемых почв Алатского района Бухарской области на основе результатов анализ.

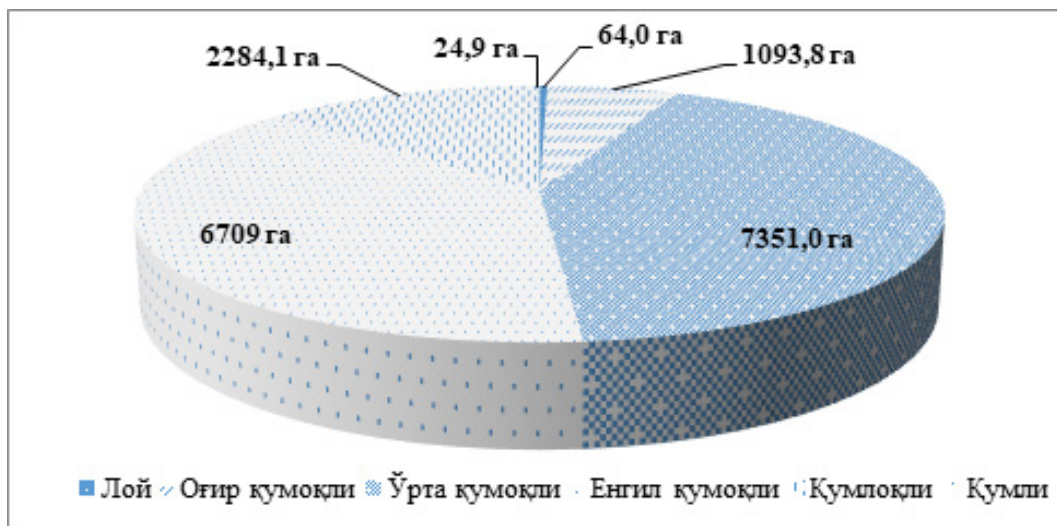
**Ключевые слова:** орошаемые почвы, отложения, механический состав, гумус, подвижный фосфор, обменный калий, элементы питания, засоленность.

**Annotation.** The article provides information on the current state and fertility, the supply by humus and nutrients, meiorative state of irrigated soils in the Alat district of the Bukhara region on the basis of the analysis results.

**Key words:** irrigated soils, sediments, mechanical composition, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, nutrients, salinity.

Ўрганилган худуд суғориладиган ерларида асосан: ўтлоқи, ўтлоқи аллювиал, ўтлоқи-чўл, чўл-ўтлоқи қисман тақир-ўтлоқи тупроқлардан иборат. Шундан 72,0 фоизи ўтлоқи, 13,9 фоизи ўтлоқи аллювиал, 9,1 фоизи ўтлоқи-чўл, 4,7 фоизи чўл-ўтлоқи ва 0,3 фоизи тақир-ўтлоқи

тупроқларни ташкил этгани ҳолда 64,0 гектари лойли, 1093,8 гектари оғир, 7351,0 гектари ўрта, 6709,0 гектари енгил қумоқлардан, 2284,1 гектари қумлоқли ҳамда 24,9 гектари қумли механик таркибдан иборат (1-расм).



1-расм. Суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби, гектар ҳисобида

Изланиш ўтказилган худудда тарқалган суғориладиган тупроқлар таркиби гумус билан асосан жуда кам ва кам (1% гача) таъминланган майдонлар 97,9 фоизни, ўртача (1,1-2% гача) бўлган майдонлар 2,1 фоизни ташкил қилади.

Ўрганилган худудда тарқалган суғориладиган тупроқлардаги озика моддалар билан таъминланганлик даражаси, 2-расмда келтирилганидек, ҳаракатчан фосфор билан 85,8 фоизи жуда кам, 14,2 фоизи кам, алмашинувчи калий билан 5,4 фоизи жуда кам, 74,4 фоизи кам, 15,8 фоизи ўртача, 2,4 фоизи юқори, 2,0 фоизи жуда юқори даражада таъминланган гуруҳларга мансублиги кузатилди.

Мамлакатимиз ер ресурсларининг бир қисми бўлган қишлоқ хўжалигига мўлжалланган суғориладиган тупроқлардан мақсадли фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини тиклаш ва сақлаш ҳамда уни муҳофаза қилиш долзарб вазифалардан саналади.

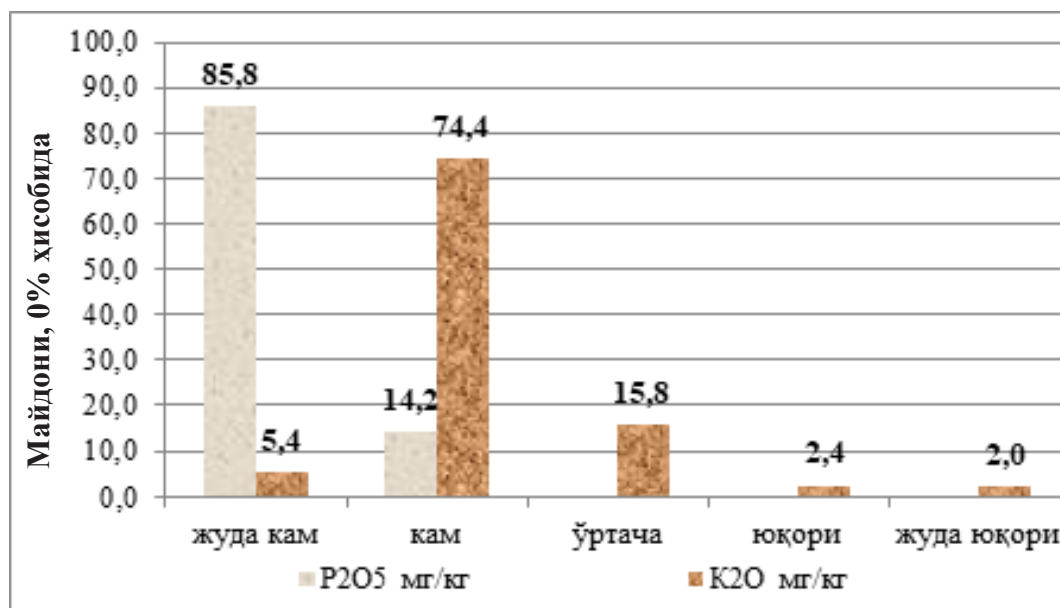
Тадқиқот ишлари қиёсий географик, тупроқ-картографик, лаборатория, камерал-аналитик услуги асосида ўрганилди. Дала ва картографик ишлар «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ кар-

таларини тузиш бўйича йўриқнома» [1] ҳамда лаборатория-аналитик ва камерал ишлари ТАИТИ томонидан ишлаб чиқилган ва умумқабул қилинган услугиётлар асосида бажарилган.

Тадқиқот объекти Бухоро вилоятининг жануби-ғарбида жойлашган Олот тумани суғориладиган тупроқларида ўрганилди. Изланиш худудининг иқлим хусусиятлари кескин континентал курук, +100 С дан юқори ҳарорат давомийлиги 210 кун, ҳавонинг ўртача йиллик нисбий намлиги 50-55 фоизга тенг. Худуд геоморфологик жиҳатдан Зарафшон дарёсининг энг қуйи қисми Қоракўл дельтасидаги текисликда жойлашган [2] бўлиб, рельефида кескинлик кам, фақат Денгизкўл районида Денгизкўл ботиғи (160 м) ва Денгизкўл платоси ўртасидаги баландликлар фаркланади.

Суғориладиган тупроқларнинг грунт сувлари сатҳи рельеф тузилишига боғлиқ ҳолда 1,0-2,5 метрдан 4,0-5,0 метргача тебраниб туради. Тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари таъсири турлича, ўртача минераллашган даражаси 1,5-2 г/л кўрсаткичларида қайд этилади.





2-расм. Суғориладиган тупроқлардаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий миқдори, фоиз ҳисобида

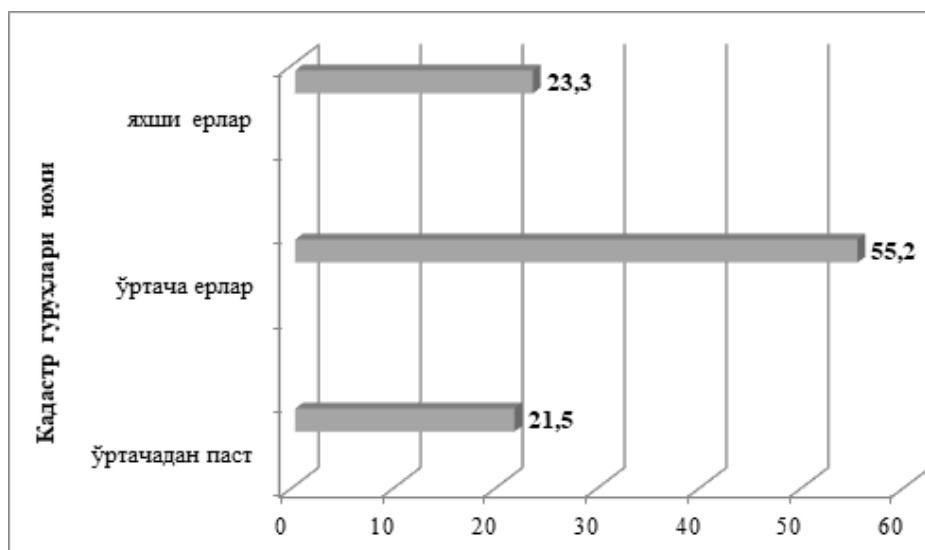
Тўпланган маълумотлар асосида тупроқ хоссаларини умумлаштирган ҳолда суғориладиган тупроқларнинг шўрланиш даражаси ажратилди. Бунда суғориладиган майдонга нисбатан шўрланмаган майдон 9,0%, турли даражада шўрланган тупроқлар (кучсиз 61,0%, ўртача 24,0%, кучли 4,0%, жуда кучли 2,0%) майдонни эгаллаганлиги қайд қилинди.

Аллювиал ётқизиқлардан ташкил топган Зарафшон дарёсининг қадимги дельтасида жойлашган А.Навоий номли мавзеда тарқалган суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдов қатламида гумус миқдори 1,0% дан кам, 0,365 дан 0,922 фоизгача, қатлам қалинлиги 43-61 см, ҳаракатчан фосфор 5,8 дан 22,1 мг/кг гача, алмашинувчи калий 98 дан 230 мг/кг гача кенг ораликда тебраниб, профилнинг қуйи қатламлари томон камайиб бориши кузатилади, жуда кам ва кам, баъзида ўртача даражада таъминланган гуруҳларга мансуб (мос равишда тасниф бўйича 1,0% гача, 0-15 ва 16-30 мг/кг, 0-100, 101-200, 201-300 мг/кг). Ҳудудда шаклланган суғориладиган ўтлоқи тупроқлар ўрта, енгил қумоқли механик таркибга эга бўлиб, физик лой (<0,01 мм) заррачалари миқдори ўрта қумоқда 30,5-40,3%, енгил қумоқда 24,6-26,2%, йирик чанг (0,05-0,01) заррачалари 30,4-66,4%, йирик қум (>0,25) заррачалари 5,6 дан 22,0% гача кўрсаткичларда кузатилади.

Қадимги аллювиал ётқизиқлардан ташкил топган Денов мавзесида тарқалган суғориладиган

ўтлоқи аллювиал тупроқлар ҳайдов қатламида гумус миқдори 0,300-0,850%, қатлам қалинлиги 43-65 см, ҳайдов ости ва қуйи қатламларда гумус миқдори 0,59% дан 0,79% гача, ҳаракатчан фосфор 7,0-21,8 мг/кг, алмашинувчи калий эса 53-190 мг/кг, айрим ерларда 336 мг/кг оралиғида тебраниб туради, жуда кам ва кам, баъзида ўртача, айрим ҳолларда юқори даражада таъминланган гуруҳларга мансуб (мос равишда тасниф бўйича 1,0% гача, 0-15 ва 16-30 мг/кг, 0-100, 101-200, 201-300 мг/кг). Ҳудудда шаклланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ўрта, оғир, енгил қумоқли механик таркибга эга бўлиб физик лой (<0,01мм) заррачалар миқдори ўрта қумоқда 38,8-39,7%, оғир қумоқда 45,1-57,2%, енгил қумоқда 29,7%, йирик чанг (0,05-0,01) заррачалари 30,9-59,0%, майда чанг (0,005-0,001) заррачалари 13,4-26,9%, майда қум (0,1-0,05) заррачалари 4,0-28,4%, ил (<0,001) заррачалари миқдори 7,9 дан 13,5% гача кўрсаткичларда кузатилади.

Суғориладиган ўтлоқи ва ўтлоқи аллювиал тупроқларда кучсиз, ўртача баъзида кучли ва жуда кучли шўрланган ҳамда шўрланмаган қатламлар учрайди. Қуруқ қолдиқнинг ўртача миқдори кучсиз шўрланган тупроқларда 0,115-0,245%, ўртача 0,375-0,980%, кучли 1,075%, жуда кучли 5,725%, хлор иони 0,011 дан 1,932% гача, сульфат иони 0,060 дан 1,086% гача кузатилиб, хлорид-сульфатли ва сульфатли шўрланиш типига мансуб.



**3-расм. Суғориладиган тупроқларнинг кадастр гуруҳлари, майдони фоиз ҳисобида**

Ўрганилган ҳудуд суғориладиган тупроқлари 3 та кадастр гуруҳига мансуб бўлиб, ўртачадан паст, ўртача ва яхши ерларга ажратилган ҳамда мос равишда 21,5%, 55,2% ва 23,3% майдонни эгаллайди (3-расм). Бу эса қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланишни тўғри йўлга қўйиш ҳамда экинларни тўғри жойлаштириш учун хизмат қилади.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, туман ҳудудидаги суғориладиган тупроқлар асосий майдонида ўтлоқи тупроқлар тарқалган (72,0%), оғир, ўрта, енгил кумоқлар ва қисман кумлоқли, кумли ҳамда лойли механик таркибдан иборат. Ҳаракатчан фосфор (85,8%) жуда кам, алмашинувчи калий (74,4%) кам даражада

таъминланганлиги кузатилди. Бу эса суғориладиган тупроқларнинг фосфорга эҳтиёжи юқори эканлигидан далолат беради. Кучсиз ва қисман ўртача шўрланган тупроқлар майдонлари (мос равишда 61,0%, 24,0%) мавжуд. Кадастр гуруҳларига мансуб ўртача ерлар ҳудуднинг 50 фоиздан юқори (55,2%) эканлиги аниқланди. Шуларни инобатга олиб суғориладиган ерларда кенг миқёсда агромелиоратив тадбирлар ўтказиш, тупроқ унумдорлигини муҳофаза қилиш, тупроқни озиқа моддаларига бўлган талабидан келиб чиққан ҳолда органоминерал ва маҳаллий ўғитлардан фойдаланиш самарадорлигини янада кучайтириш таклиф этилади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

- 1.Р.Қўзиев ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. –Тошкент, 2013.
- 2.Р.Қўзиев ва бошқалар. Ўзбекистон Республикаси суғориладиган тупроқларини бонитировкалаш бўйича услубий кўрсатма. – Тошкент, 2005.
- 3.Р.Қўзиев, В.Сектименко, А.Исмонов. Ўзбекистон тупроқ қопламлари атласи. – Тошкент, 2010.
- 4.Р.Қўзиев, В.Сектименко. Почвы Узбекистана. – Ташкент, 2010.

УДК:631.43

# ЃЎЗА ВА БУЃДОЙНИНГ МИҚДОРИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ ЎРТАСИДАГИ КОРРЕЛЯЦИОН БОЃЛАНИШЛАР ДАРАЖАСИГА ТУПРОҚНИ МУЛЬЧАЛАШ ВА КАМ ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ТАЪСИРИ

**Қурвантаев Рахмонтой,\***

қ.х.ф.д, профессор E-mail: kurvontoev@mail.ru

**Мусурманов Алишер Амиркулович,\*\***

қ.х.ф.д. (PhD) E-mail: musurmanov1975@mail.ru

\*Тупроқшunoslik va agrokimёвий тадқиқотлар институти.

\*\*Гулистон давлат университети.

**Аннотация.** Мақолада ғўза ва буғдойнинг миқдорий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасига тупроқни мульчалаш ва кам ишлов беришнинг таъсири таҳлил қилинган. Тадқиқот ишлари Мирзачўл воҳаси суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари шароитида олиб борилган. Мульча сифатида гўнг, сомон, ғўзапоя, ширинмия чиқиндиси қўлланилган. Натижаларнинг кўрсатишича, ғўза ва буғдой ўсимлиги миқдорий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасига кам ишлов бериш ва мульчалаш усуллари таъсир кўрсатганлиги аниқланди.

**Калит сўзлар:** корреляция, бўз-ўтлоқи, ғўза, буғдой, мульча, кам ишлов бериш, назорат, гўнг, буғдой сомони, ғўзапоя.

**Аннотация.** В статье излагается влияние мульчирования и минимальной обработки почвы на степень корреляции между количественными показателями хлопчатника и пшеницы. Исследования проводились в условиях орошаемых сероземно-луговых почв Мирзачульского оазиса. В качестве мульчи использовали навоз, солому, стебли хлопчатника, отходы солодки. Результаты показали, что минимальная обработка почвы и мульчирования оказали влияние на степень корреляции между количественными показателями хлопчатника и пшеницы.

**Ключевые слова:** корреляция, серозёмно-луговая, хлопчатник, пшеница, мульча, минимальная обработка почвы, контроль, навоз, пшеничная солома, стебли хлопчатника.

**Annotation.** The article describes the impact of soil mulching and minimum tillage on the degree of correlation between the quantitative indicators of cotton and wheat. The studies were carried out under the conditions of irrigated serozem-meadow soils of the Mirzachel oasis. Manure, straw, cotton stalks, and licorice waste were used as mulch. The results showed that tillage and mulching practices affected to the degree of correlation between cotton and wheat plant parameters.

**Key words:** correlation, serozem-meadow, cotton, wheat, mulch, minimum tillage, control, manure, wheat straw, cotton stalks.

Кейинги йилларда замонавий ахборот технологияларининг кириб келиши, биологик тадқиқотларга статистик усуллар жумладан, корреляцион таҳлилни қўллаш имкониятларини янада оширди. Натижада, ташқи муҳит таъсирида ўсимликлар миқдорий белгилари ўртасидаги ўзаро боғла-

нишлар тизимида тегишли ўзгаришлар содир бўлиши аниқланди [1, 3, 4, 8].

Ўсимлик миқдорий кўрсаткичлари кучли вариацияланувчи белгилардан ҳисобланади. Агар белги қанчалик ташқи омилга боғлиқ бўлса, унинг ўзгарувчанлик (вариацияланиш) даражаси шунча



юкори бўлади [2, 3,4]. Ўз навбатида мульчалаш ва кам ишлов бериш ташқи омиллардан ҳисобланади. Корреляцион таҳлилни қўллашдан асосий мақсад миқдорий кўрсаткичлар ўртасидаги ўзаро боғланишлар даражасига ташқи омилларни таъсирини аниқлашдан иборат.

Мирзачўл воҳасининг суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари шароитида 8 вариантдан иборат тупроққа кам ишлов бериш ва турли органик моддалар билан мульчалаш бўйича дала тажрибалари олиб борилган тажриба қуйидаги вариантлардан иборат: 1 ва 5 вариантлар назорат; 2 ва 6 вариантлар-ширинмия қолдиғи билан мульчаланган; 3 вариант - сомон ва 7-вариант ғўзапоя билан мульчаланган; 4 ва 8 - вариантлар гўнг билан мульчаланган. 1; 5 назорат вариантларда хўжаликда қабул қилинган агротехника қўлланилган, 2; 3; 4; 6; 7; 8 вариантлар шудгор қилинмасдан олдиндан олинган пушталар юмшатилиб уруғ қадалган ва мульчаланган ҳамда қатор ораларига кам ишлов берилган. Қишлоқ хўжалиги экинларидан чигит, буғдой ва буғдойдан кейин мош экилган.

Бўз-ўтлоқи тупроқни мульчалаш ва кам ишлов беришнинг унинг хоссаларига таъсирини ўрга-

ниш билан бирга, ғўза ва буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигини миқдорий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасига таъсири ҳам ўрганилган [2,5,6,7,8]. Таҳлиллар математик-статистик SPSS-2014 усулидан фойдаланган ҳолда амалга оширилди.

Тажрибанинг 1 вариантыда ғўзанинг бўйи 77,2 см, ширинмия чиқиндиси билан мульчаланган 2-вариантда 83,2 см, сомон билан мульчаланган 3-вариантда 81,1 см ва гўнг билан мульчаланган 4-вариантда эса 85,5 см ни ташкил этган. Ушбу маълумотлар, ўсимликлар бўйининг турли хил органик моддалар қўлланган вариантлар бўйича ўзгарувчан эканлигини кўрсатади. (1-жадвалда ушбу кўрсаткичлар кўрсатилган).

Мульчалаш ва кам ишлов бериш усуллари ўсимликнинг ўсишига ижобий таъсир кўрсатган. Натижада, назорат вариантыга нисбатан ўсимлик бўйи ўртача 8,0 см баланд бўлган. Айнан шундай натижалар бошқа ўрганилган миқдорий кўрсаткичлар бўйича ҳам қайд этилган. Шу жумладан, шоналар сони назорат вариантыда ўртача 11,44 тани ташкил этган бўлса, гўнг билан мульчаланган вариантда 12,99 тани ташкил этган.

#### 1-жадвал

### Ўза ўсимлиги миқдорий кўрсаткичларига мульчалаш ва кам ишлов беришнинг таъсири

№	Статистик кўрсаткичлар	Ўсимлик бўйи, см	Шона сони, дона	Моноподиал шохлар, дона	Симподиал (ҳосил) шохи, дона	Кўсак сони, дона	Битта кўсак оғирлиги, г	Ҳосилдорлик, ц/га
<b>1- вариант</b>								
1	Ўртача кўрсаткич	77,20 ±1,06	11,44 ±0,26	0,68 ±0,02	8,48 ±0,05	11,81 ±0,22	5,35 ±0,34	28,96 ±0,35
2	Минимум	72,50	10,40	0,60	8,20	11,10	5,20	26,80
3	Максимум	82,50	13,30	0,80	8,70	13,00	5,50	30,20
<b>2-вариант</b>								
1	Ўртача кўрсаткич	81,13 ±0,35	12,20 ±0,12	0,77 ±0,03	11,55 ±0,17	12,48 ±0,19	5,41 ±0,04	31,97 ±0,25
2	Минимум	79,20	11,70	0,60	10,70	11,70	5,20	30,80
3	Максимум	82,30	12,70	0,90	12,20	13,30	5,60	33,60
<b>3- вариант</b>								
1	Ўртача кўрсаткич	83,28 ±0,55	12,60 ±0,24	0,93 ±0,05	11,70 ±0,17	13,29 ±0,19	5,49 ±0,03	32,67 ±0,28
2	Минимум	81,50	11,60	0,70	10,80	12,20	5,30	31,50
3	Максимум	86,20	13,60	1,10	12,70	14,30	5,60	33,70
<b>4- вариант</b>								
1	Ўртача кўрсаткич	85,58 ±0,27	12,99 ±0,09	0,86 ±0,02	12,16 ±0,17	13,64 ±0,27	5,54 ±0,03	33,75 ±0,31
2	Минимум	84,30	12,50	0,80	11,40	12,70	5,40	32,70
3	Максимум	86,60	13,40	0,90	12,80	14,60	5,70	35,50

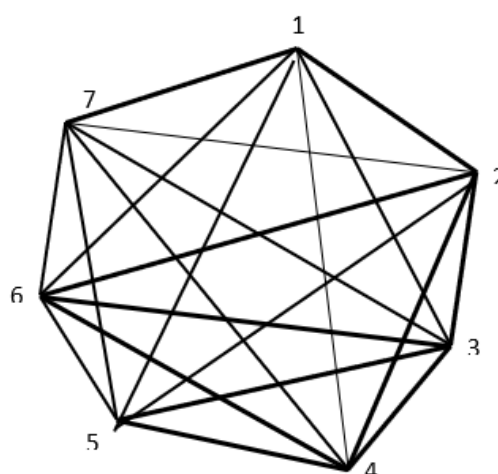
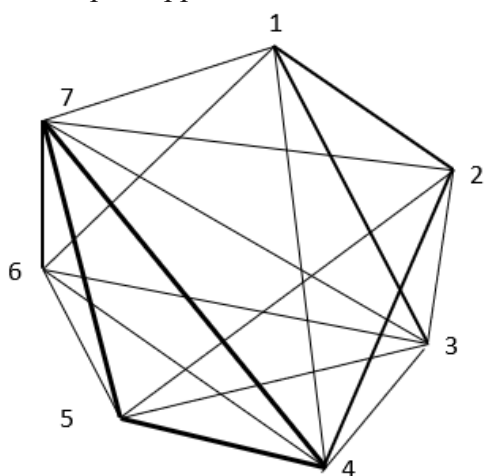
*Эслатма\**- рақамлар ўсимлик кўрсаткичларини, улар ўртасидаги чизиқлар корреляция коэффициентини англатади.

Натижалар, ғўза ўсимлиги миқдорий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасига кам ишлов бериш ва мульчалаш усулларининг таъсирини кўрсатади (1-расм).

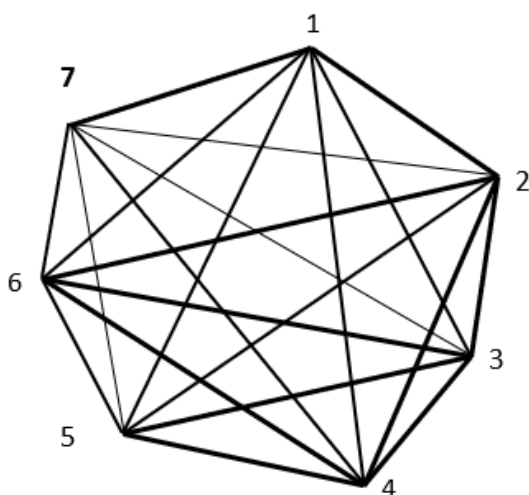
Назорат вариантыга нисбатан мульчаланган вариантларда ўсимлик бўйи ҳам юқорилиги аниқланган ва баланд бўйли ўсимликларда шона миқдори ва моноподиал (3), симподиал (4) шохлар сонининг кўп бўлиши табиий ва бу ўз навбатида кўсак оғирлиги (6) ва ҳосилдорликнинг (7) юқори бўлишига сабабчи бўлган.

Назорат вариантда симподиал ҳосил шохлари (4), кўсаклар сони (5) ва ҳосилдорлик (7) ўртасида юқори корреляцион боғланиш қайд

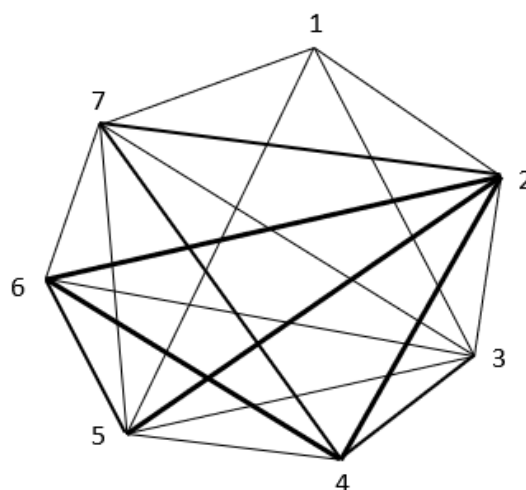
этилди. Бу ҳосилдорликни биринчи навбатда ҳосил шохлари, кўсаклар оғирлиги ва унинг сонига боғлиқлигидан далолат беради. Ғўза экилган майдоннинг ширинмия билан мульчаланган варианты ўрганилганида миқдорий белгилар ўртасидаги корреляцион боғланиш даражасида тегишли ўзгаришлар содир бўлган. Ҳосилдорлик (7) барча ўрганилган кўрсаткичларга кучли боғлиқ эканлиги қайд этилди. Жумладан, ўсимликлар бўйи (1), моноподиал (3), симподиал ҳосил шохлари (4), кўсаклар сони (5) ва кўсак оғирлиги (6) каби кўрсаткичлар ҳосилдорлик билан юқори даражада боғланганлиги қайд этилди.



1.Назорат 2. Ширинмия билан мульчаланган кам ишлов берилган



3.Сомон билан мульчаланиб кам ишлов берилган



4.Гўнг билан мульчаланиб кам ишлов берилган

1-расм. Ғўза ўсимлиги миқдорий кўрсаткичларига мульчалаш ва тупроққа кам ишлов беришнинг таъсири

**Изоҳ:** Бу ерда рақамлар белгиларни, чизиқлар улар ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасини англатади. Бунда 1- ўсимлик бўйи, см; 2-шоналар сони, дона; 3-Моноподиал шохлар миқдори, дона; 4-Симподиал (ҳосил) шохлар сони, дона; 5-кўсак сони, дона; 6-кўсак оғирлиги (битта), г; 7-ҳосилдорлиги, ц/га  $r=0,3-0,5$   $r=0,5-0,7$   $r=>0,7$

Расмдаги маълумотлардан назоратда ўсимлик бўйи (1) ва шона сони (2) ўртасида ўрта даражадаги корреляцион боғланиш мавжудлиги аниқланди. Мульчаланган ва кам ишлов берилган барча вариантларнинг кўрсаткичларида кучли корреляцион боғланиш мавжудлиги аниқланди.

Ўзанинг ўсиши ва ривожланишига тажрибада қўлланилган тупроққа кам ишлов бериш ва қўлланилган органик моддалар кучли таъсир кўрсатган. Натижада ғўза ва буғдой микдорий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасида тегишли ўзгаришлар содир бўлган. Назорат вариантыда ҳосилдорлик кўпроқ ҳосил шохи ва кўсак сонига боғлиқ бўлган бўлса, мульчалош ва тупроққа кам ишлов бериш натижасида ғўза ҳосилдорлигига ўсимлик бўйи, симподиал ва моноподиал шохлари, кўсаклар сони ҳамда унинг оғирлиги кучли таъсир этган.

Мульчалош ва тупроққа кам ишлов бериш таъсирида кузги буғдой микдорий белгиларининг вариацияланиши қайд этилди (2-жадвал). Назорат 5-вариантида ҳосилдорлик ўртача 41,0 ц/га, ширинмия чиқиндиси билан мульчаланган 6-вариантда 48,5 ц/га, ғўзапоя билан мульчаланган 7-вариантда 45,1 ц/га ва гўнг билан мульчаланган 8-вариантда 51,4 ц/га ҳосил олинган. Назорат вариантыга нисбатан 4,1-10,4 ц/га кўп ҳосил олинган. Нафақат ҳосилдорлик, балки бошқа кўрсаткичлар бўйича ҳам ўзгариш кузатилган. Масалан: маҳсулдор поялар сони назорат 5-вариантда 313,8 дон, гўнг билан мульчаланган 8-вариантда 426,3 донани ташкил этган. Демак, мульчалош ва кам ишлов бериш натижасида маҳсулдор поялар сони кўп бўлган.

Кузги буғдой экилиб янги агротехнологиялар қўлланилган айнан ғўзага экилган вариантларга ўхшаш натижа қайд этилган. Мульчалош ва тупроққа кам ишлов бериш натижасида кузги буғдой микдорий белгилари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасида ўзгариш кузатилди. Буни 2-расмдаги маълумотлардан кўриш мумкин. Назорат вариантыда дон ҳосилдорлиги (5), бошоқ оғирлигига (2) боғлиқ эканлиги қайд этилган. Албатта, ҳосилдорликка маҳсулдор поялар сони (1) ҳам таъсир этади. Лекин, унинг таъсири бошоқ оғирлигига нисбатан кучсиз бўлган. Маҳсулдор поялар сонининг (2) кўп бўлиши 1000 та дон оғирлигининг кам бўлишига сабаб бўлган. Чунки, ушбу кўрсаткичлар ўртасида тескари корреляция қайд этилди.

Ширинмия билан мульчаланган 6-вариантда кузги буғдой микдорий белгилари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасида ўзгаришлар кузатилган. Буни назорат вариантыда олинган маълумотларни таққослаш билан аниқлаш мумкин (2-расм).

Назорат 1-вариантда маҳсулдор поялар сони (1) ва бошоқдаги дон оғирлиги (2) ўртасида ҳақиқий бўлмаган корреляцион ҳолат кузатилди. Ширинмия чиқиндиси билан мульчаланган 6-вариантда ушбу кўрсаткичлар ўртасида ўрта даражадаги ( $r > 0,5$ ) корреляцион боғланиш қайд этилди. Айнан шундай натижа ғўзапоя билан мульчаланган 7-вариантда сомон ҳосилдорлиги (4) ва дон ҳосилдорлиги (5) ўртасида қайд этилган. Ширинмия чиқиндиси билан мульчаланган 6-вариантда ушбу кўрсаткичлар ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражаси ортганлиги қайд этилди.

## 2-жадвал

### Кузги буғдой ўсимлигининг микдорий кўрсаткичларига мульчалош ва кам ишлов беришнинг таъсири

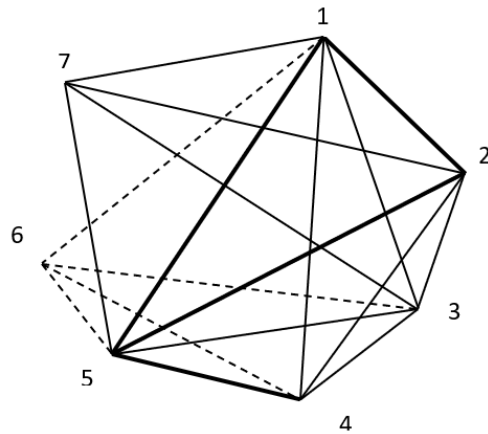
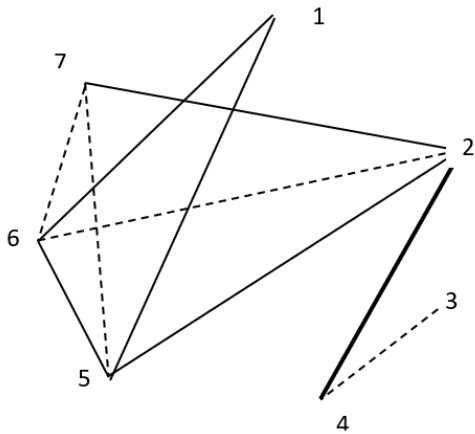
№	Статистик кўрсаткичлар	1м <sup>2</sup> да маҳсулдор поялар сони, дон	Битта бошоқдаги дон вазни, г	Бошоқ узунлиги, см	Сомон ҳосилдорлиги, ц/га	Дон ҳосилдорлиги, ц/га	Ўсимлик бўйи, см	1000дон дон оғирлиги, г
<b>5 – вариант назорат</b>								
1	Ўртача кўрсаткич	313,80 ±1,74	1,55 ±0,01	9,70 ±0,03	27,90 ±0,80	41,16 ±0,68	98,12 ±0,48	42,43 ±0,32
2	Минимум	305,00	1,53	9,50	24,40	37,50	95,60	41,20
3	Максимум	323,00	1,58	9,90	31,20	44,20	101,10	44,10
<b>6 – вариант ширинмия билан мульчаланган тупроққа кам ишлов берилган</b>								
1	Ўртача кўрсаткич	351,00 ±6,79	1,58 ±0,01	9,76 ±0,04	30,79 ±0,39	45,14 ±0,38	99,05 ±0,26	45,00 ±0,11
2	Минимум	315,00	1,56	9,60	29,30	43,60	97,60	44,00
3	Максимум	372,00	1,61	10,10	32,50	46,80	100,20	46,00



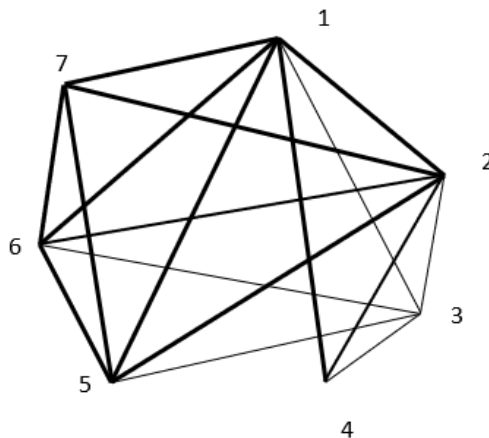
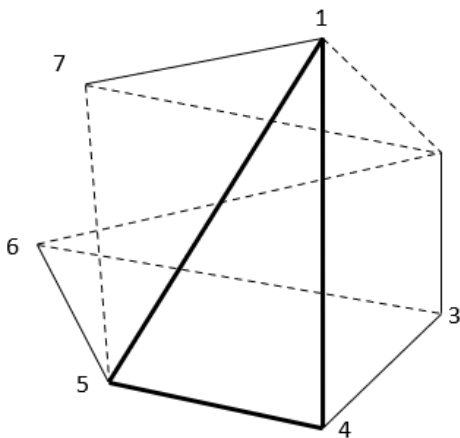
7 – вариант ғўзапоя билан муљчаланган кам ишлов берилган								
1	Ўртача кўрсаткич	403,50	1,58	9,81	33,78	48,40	102,46	46,24
		±5,32	±0,01	±0,02	±0,38	±0,44	±0,52	±0,41
2	Минимум	385,00	1,56	9,70	32,20	46,50	98,80	44,50
3	Максимум	428,00	1,61	9,90	35,60	50,30	105,20	47,60
8 – вариант ғўнг билан муљчаланган кам ишлов берилган								
1	Ўртача кўрсаткич	426,30	1,64	10,21	35,13	50,66	103,6	48,72
		±9,88	±0,01	±0,06	±0,63	±0,79	±0,68	±0,35
2	Минимум	359,00	1,60	9,80	31,30	44,60	98,20	46,00
3	Максимум	454,00	1,68	10,50	38,30	53,40	106,00	49,90

Ғўзапоя билан муљчаланган 7-вариантда маҳсулдор поялар сони (1), сомон (4) ва дон (5) ҳосилдорлиги ўртасида кучли корреляция кузатилди. Ғўнг билан муљчаланган вариантда барча микдорий белгилар ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасининг ортганлиги қайд этилди. Бу кузги буғдойнинг маҳсулдорлигига кўп омиллар таъсир этганлигидан далолат беради.

Умуман олганда, кузги буғдой микдорий белгилари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасига муљчалаш ва тупроққа кам ишлов бериш усуллари таъсир этганлиги аниқланган. Назорат вариантыда кузги буғдой ҳосилдорлиги кўпроқ бошокдаги дон оғирлигига боғлиқ эканлиги қайд этилди. Чунки, ушбу кўрсаткичлар ўртасида юқори корреляцион боғланишлар қайд этилди.



5. Назорат 6. Ширинмия билан муљчаланган кам ишлов берилган.



7. Ғўзапоя билан муљчаланган кам ишлов берилган

8. Ғўнг билан муљчаланган кам ишлов берилган

2-расм. Кузги буғдой ўсимлиги микдорий кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасига муљчалаш ва тупроққа кам ишлов беришнинг таъсири

**Изоҳ:** Бу ерда рақамлар белгиларни, чизиқлар улар ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасини англатади. Бунда 1-1 м<sup>2</sup> даги маҳсулдор поялар сони, дона; 2-битта бошоқдаги дон вазни, г; 3-бошоқ узунлиги, см; 4-сомон ҳосилдорлиги, ц/га; 5-дон ҳосилдорлиги, ц/га; 6-ўсимлик бўйи, см; 7-1000 дон оғирлиги, г  
 $r = 0,3-0,5$   $r = 0,5-0,7$   $r = >0,7$   $r = 0,3-0,5$

Мульчалош ва кам ишлов бериш натижасида аксарият миқдорий белгилар ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражаси ортган. Бундай ҳолат мульчалош усуллари кузги буғдой миқдорий белгилари ўртасидаги корреляцион боғланишлар тизимига таъсир этиб, тегишли ўзгаришлар содир этганлигидан далолат беради. Айниқса, гўнг билан мульчаланган 8-вариантда миқдорий белгилар ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражаси назорат ва бошқа вариантларга нисбатан ортганлиги қайд этилди.

Мульчалош ва тупроққа кам ишлов бериш натижасида гўза миқдорий белгилари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражаси назорат вариантыга нисбатан ортганлиги аниқланган. Муль-

чалаш ва тупроққа кам ишлов бериш натижасида гўзанинг ҳосилдорлигига, барча ҳосил элементларига кучли таъсир кўрсатган.

Буғдой ҳосилдорлигига маҳсулдор поялар сони таъсир этган. Маҳсулдор поялар сонининг кўп бўлиши 1000 та дон оғирлигининг кам бўлишига сабаб бўлган. Чунки, ушбу кўрсаткичлар ўртасида тескари корреляция қайд этилди. Мульчалош ва тупроққа кам ишлов бериш натижасида ўсимлик танаси миқдорий кўрсаткичлар ўртасидаги ўзаро корреляцион боғланишлар даражаси ортган. Бундай корреляцион боғланишлар кузги буғдой маҳсулдорлигининг мураккаб ва кўпроқ ташқи омилларга боғлиқлиги изоҳланган.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Кулиев Т., Исмоилова Д. Маҳсулдорликнинг гўза белгилари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражасига таъсири. / Agroilm 2 (26), 2013. 22-24 б.
2. Кулиев Т., Алибоева Д. Гўза кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражаси ва тузилишига ташқи муҳитнинг таъсири. / Agroilm 1(29), 2014. 20-21 б.
3. Мусурманов А.А. Мирзачўл воҳаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини мульчалош ва кам ишлов бериш орқали ошириш. Автореф қ.х.ф.ф.д (PhD) дисс. – Тошкент. 2019. 44 б.
4. Мусурманов А.А., Курвантаев Р. Изменение агрохимических свойств орошаемых сероземно-луговых почв под влиянием мульчирования с минимальной обработкой // Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2018. №4 (101). – Стр.182-187.
5. Маслова Г.Я., Абдряев М.Р., Шаропов И.И., Шаропова Ю.А. Корреляционный анализ урожайности и элементов продуктивности сортов озимой мягкой пшеницы в засушливых условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья. / Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2018. Т. 20, №2(4). – Стр.680-683.
6. Шишлянникова Л.М. Математическое сопровождение научной работы с помощью статистического пакета SPSS for Windows 11.5.0 // Учебно-методическое пособие – Москва, 2005. – Стр.107.
7. Ergashev M., Kuliyevev T. Dependence of the Level of Correlation Links and Structure on Cotton Leaf and Fiber Color. / International Journal of Science and Research (IJSR). Volume 7 Issue 4, April 2018. – Pp. 956-959.
8. Musurmanov A.A., Qurvantaev R., Faxrutdinova M.F., Mirsharipova G.K., Jurayev M.Sh. The Influence of Soil Mulching and Minimal Tillage on the Degree of Correlation Bonds between the Quantitative Indicators of Cotton and Wheat. Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 4, 2021, Pages. 6172 – 6179.

УДК:633.3:631.4:631.8

# CROTALARIA JUNCEA L. ЎСИМЛИГИНИ ЭКИШ МЕЪЁРЛАРИНИ ТУПРОҚДАГИ ОЗИҚА МОДДАЛАР МИҚДОРИГА ТАЪСИРИ

Негматова Сурайё Тешаевна,\*  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
Нуруллаева Манзура Шавкатовна,\*\*  
мустақил тадқиқотчи,  
Ёқубов Ғайрат Қувондиқович,\*\*\*  
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди,  
Ёқубов Шухрат Қувондиқович,\*\*\*\*  
магистр.

\*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари  
илмий-тадқиқот институти.  
\*\*, \*\*\*, \*\*\*\*Урганч давлат университети.

**Аннотация.** Мақолада Ўзбекистон Республикасининг шимолий минтақаси Хоразм вилоятининг деградацияга учраган ўтлоқи аллювиал тупроқ шароитларида парваришланган ноанъанавий дуккакли экин кроталария (*Crotalaria juncea* L.) ўсимлигининг тупроқ унумдорлигини оширишдаги роли ҳамда етиштириш технологияси элементларидан экиш муддати ва меъёрларини тупроқдаги озиқа моддалар миқдорига таъсири ёритилган. Тажрибада тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий моддалари амал даври охирига қараб камайиб бориши ҳамда дастлабки ҳолатига нисбатан нитратли азот миқдори эса экиш меъёри 10 кг/га дан 18 кг/га гача ошиши билан 0,81-1,9 мг/кг гача кўпайиши ҳисобига гумус миқдори ҳам 3 йилда 0,013-0,015% га ошиб, тупроқ унумдорлиги яхшилашига ижобий таъсири илмий асослаб берилган.

**Калит сўзлар:** *Crotalaria juncea* L., ўтлоқи аллювиал тупроқ, экиш муддати, меъёри, тупроқ унумдорлиги, деградация, туганак бактериялар.

**Аннотация.** В статье рассмотрена роль нетрадиционной бобовой культуры Кроталария (*Crotalaria juncea* L.), возделываемой в условиях деградированных лугово-аллювиальных почв северного региона республики Хорезмской области, в повышении плодородия почвы, а также влияние таких элементов технологии возделывания, как сроки и нормы посева на количество элементов питания в почве. В опыте научно обосновано уменьшение содержания подвижного фосфора и обменного калия к концу вегетации, а также обосновано увеличение количества гумуса на 0,013-0,015% за 3 года за счет увеличения количества нитратного азота до 0,81-1,9 мг/кг при увеличении нормы посева с 10 кг/га до 18 кг/га относительно исходного состояния, а также положительное влияние на улучшение плодородия почвы.

**Ключевые слова:** *Crotalaria juncea* L., лугово-аллювиальная почва, сроки, нормы посева, плодородие почвы, деградация, клубеньковые бактерии.

**Annotation.** The article describes the role of the non-traditional leguminous crop *Crotalaria* (*Crotalaria juncea* L.) grown in the conditions of the degraded meadow-alluvial soil of the northern region of the republic, Khorezm region in increasing soil fertility, as well as the effect of planting time and standards on the amount of nutrients in the soil as influence of elements of cultivation technology. In the experiment, mobile phosphorus and exchangeable potassium substances in the soil decrease towards the end of the application period, and the amount of nitrate nitrogen increases to 0.81-1.9 mg/kg as the planting rate increases from 10 kg/ha to 18 kg/ha compared to the initial state. The amount of humus also increased by 0.013-0.015% in 3 years, and its positive effect on the improvement of soil fertility was scientifically proven.

**Key words:** *Crotalaria juncea* L., meadow-alluvial soil, planting period, rate, soil fertility, degradation, nodular bacteria.



## КИРИШ

Бугунги кунда деградацияга учраган тупроқлар майдони кенгайиши нафақат тупроқ унумдорлиги балки қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигининг ҳам пасайишига сабаб бўлмоқда. Яъни, иқлимнинг глобал ўзгариши, сув танқислиги, суғориладиган ерлардан сурункали фойдаланилмаганлиги ва ердан самарали фойдаланиш бўйича назоратнинг пастлиги натижасида республика бўйича 266 минг гектар суғориладиган экин ерларининг мелиоратив ҳолати ёмонлашиб, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлиги камайиб, фойдаланишдан чиқиб кетган. Ушбу салбий ҳолатларнинг олдини олишда алмашлаб экиш тизимларига тупроқ унумдорлигини сақлаш ва тупроқ шўрланишини камайтиришда, юқори калорияли оксилга бой, сувсизликка чидамли, янги ноанъанавий дуккакли экин кроталария (*Crotalaria juncea* L.) ўсимлигини киритиш ҳамда етиштириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш ҳозирги замоннинг долзарб муаммоларидан биридир.

*Crotalaria* – туркум ўсимликларидан бири саналади.



Бу ноанъанавий дуккакли экин *Crotalaria juncea* L. бўлиб, дуккакгуллилар (Leguminosales) аждоди, бурч оқ дошлар (Fabaceae) оиласига мансуб бир йиллик ўсимликдир. Fabaceae оиласининг дунё бўйича 500 га яқин туркуми,

12 мингдан ортиқ тури мавжуд. Кроталария ўсимлиги биологик хусусияти билан турли тупроқ - иқлим шароитига мослашган бўлиб, уруғи озик-овқат маҳсулоти сифатида; пичани чорвачиликда юқори калорияли ем-хашак сифатида; деҳқончиликда тупроқ унумдорлигини оширишда ҳамда мелиоратив ҳолатини яхшилашда; табобатда турли касалликларни даволашда; асаларичиликда нектар; енгил саноат учун тола манбаи сифатида ишлатилади.

Ўсимлик тупроқ танламайди, турли хил тупроқ турларига кенг мослашувчан, паст унумдор, шўрланган ва деградацияга учраган тупроқларда ҳам ўсади. Демак, *Crotalaria juncea* ўсимлигини республикаимизнинг турли минтақаларида етиштириш имконияти мавжуд. *Crotalaria juncea* ўсимлиги-

ни тупроқ унумдорлигини оширишдаги аҳамиятини, чорвачиликда юқори калорияли пичани, шўрланган ерларда етиштириш имкониятлари мавжудлигини инобатга олиб, уни ҳар бир тупроқ шароитида ўстириш агротехникасини ишлаб чиқишни тақоза этади. Бу эса тадқиқотларимизни асосий мақсади ҳисобланади.

## АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

Республикаимизнинг шимолий минтақаси Хоразм вилоятида кроталариянинг потенциал имкониятларидан фойдаланган ҳолда етиштириш агротехнологияларини такомиллаштириш орқали тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш, чорвачиликни тўйимли озуқа билан таъминлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Кроталария илдизлари туганак бактериялар билан бирга симбиоз ҳолатда яшаб, атмосферадаги эркин азотни ўзлаштириш қобилятига эга. Ушбу азотнинг бир қисми ўсаётган ўсимлик томонидан утилизация қилинади, қолган қисми эса яқин атрофда ўсадиган бошқа ўсимликлар учун ҳам азот манбаи бўлиб, илдизидаги тугунак бактериялар ёрдамида тупроқларнинг унумдорлигини оширишга эришилади. Кроталария парваришланган далада 80-120 кг/га биологик азот, 10-12 тонна органик масса қолдириб тупроқнинг унумдорлик қобилятини оширади.

Кроталария тупроқ сифатини яхшилаш, тупроқ эрозиясини камайитириш, тупроқ намлигини сақлаш, бегона ўтларни йўқотиш, нематодаларни бостириш ва ўсимлик озика моддаларини қайта ишлаш учун азот сақловчи яшил гўнг сифатида ҳам ишлатилади.

Азотли ўғитлар нархини ошиши муносабати билан азот йиғувчи дуккакли экинларни экиш оммалашди. Тропик ўсимлиги кроталария ҳам қоплама экин сифатида ишлаб чиқаришда кенг тарқалди [3]. У тез ўсади ва ҳар бир акр учун (1 акр-0,404686 гектар) 5000 фунт (2 268 кг) дан ортиқ курук модда ва 120 фунт (54,4 кг) озуқа ишлаб чиқариши мумкин [1].

А.Магоуи [4] тавсиясига кўра, кроталария «яшил гўнг» сифатида етиштирилганда, экилгандан кейин 2 ой ичида ҳайдаб ташланиши керак. Чунки бу даврда ўсимликлар тезроқ парчаланadi ва ижобий азот тўплаш мувозанатига эга бўлади.

W.Hargrove [2] нинг таъкидлашича, қишки дуккакли экинлар бошқа экинлар учун азот манбаи ҳисобланади. Q.Wang ва бошқалар [9] тадқиқотларида Жанубий Флоридада кроталарияни бошқа ёзги экинларга нисбатан азотни кўпроқ тўплаши аниқланган. Экилгандан 120 кундан кейин тупроқ таркибидаги азот микдори ўрганилганда 247-318 кг/ 0,45 га (b/A) бўлганлиги аниқланган. Марказий Флоридада эса 12-14 ҳафтада 3,3-5,4 т курук мод-

дада умумий азот миқдори 130-153 кг/ 0,45 га ни ташкил этган.

Бразилиялик тадқиқотчилар R.Peixoto ва D.de Almeyda [5] лар томонидан кроталарияни органик компост сифатида ишлатиш мумкинлигини, яъни, кроталария ва напьер ўтларининг турли хил комбинацияларидан фойдаланиб, органик компостнинг энг яхши таркиби аниқлаган.

Юқорида келтирилган адабиётлар таҳлилидан келиб чиқиб айтиш мумкинки, *Crotalaria juncea* тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилайдиган экинлиги ва илмий томондан тўлиқ ўрганилмаганлигини ҳисобга олиб, уни етиштириш агротехникасини такомиллаштириб бориш ҳамда натижаларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш долзарб ҳисобланади.

### ТАДҚИҚОТ УСЛУБЛАРИ

Дала тажрибалари 2017-2019 йилларда деградацияга учраган, унумдорлиги паст, ўтлоқи аллювиал тупроқлар шароитида олиб борилган. Тажрибада кроталария туркум ўсимликлардан *Crotalaria juncea* уч хил муддат (10-15.04; 20-15.04; 1-5.05) ва уч хил меъёр (10; 14; 18 кг/га) да экилиб, экиш муддат ва меъёрларини тупроқнинг агрохимёвий хоссаларига, ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилган.

Дала тажрибаларида олиб борилган фенологик кузатув, дала ва лаборатория таҳлиллари «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» ва «Методика Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур» каби услубий қўлланмалардан ҳамда олинган маълумотларнинг ишончлилиги ва тажрибалардан олинган маълумотларга статистик ишлов бериш Microsoft Excel дастури ёрдамида Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» қўлланмаси асосида бажарилди.

Дала тажрибаларини қўйишдан олдин тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларидан тўрт қайтариқда тупроқ намуналари олиниб, улардаги гумус миқдори И.В.Тюрин, ялпи азот ва умумий фосфор Л.П.Гриценко, И.М.Мальцева усулида, нитратли азот – ионселектив, ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин ва алмашинавчи калий П.В.Протасов усулларида аниқланди.

### ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Деҳқончиликда қишлоқ хўжалиги экинларининг маҳсулдорлиги ва сифатини ошириш учун албатта тупроқ унумдорлигини тиклаш ва яхшилаш энг долзарб вазифа ҳисобланади. Маълумки, қўлланилган маъдан ўғитлар (NPK) тупроқдаги чиринди

миқдорини оширмайди, балки унинг захирасининг парчаланиши ва сақланишига ижобий таъсир этади.

Қишлоқ хўжалиги экинлари парваришида тупроққа маъдан ўғитларга қўшимча органик ўғитларни қўллаш минерал озикалар самарасини оширади. Ўсимликларнинг яхши ривожланишида озикага, шу жумладан тупроқдаги макро ва микро-унсурларга бўлган эҳтиёжини кондиришда органик ўғитларнинг аҳамияти муҳимдир.

Фосфор дуккакли экинлар учун муҳим озика модда ҳисобланиб, тупроқда ризобиум популяциясини пайдо бўлишига олиб келади. Фосфат азот фиксацияси миқдорини оширади. Бир қатор хорижий олимлар [7] кроталария учун фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) меъёрини 20 кг/га тавсия этишган.

Кроталария калийли ўғитларни бутун ривожланиш даврида ўзлаштиради. Калийли ўғитлар одатда гектарига 40 кг дан қўлланилиб, ризобиумни пайдо бўлишига имкон яратади. S.Saha ва бошқалар [6] тадқиқотларида калий ва фосфор бирикмаси P20K40 нисбатда қўлланилганда кроталариядан юқори тола (10,6 ц/га) ҳосили олинган.

D.Tredwell ва бошқаларнинг [8] тадқиқотларида кроталарияга калийли ўғитлар гектарига 45, 90 ва 180 кг дан берилганда ривожланишнинг 12 ҳафтасида ўсимлик ер устки қуруқ массаси 58,308; 47,024; 44,787 кг/га гача бўлиб, ўғит меъёрини ошиши билан қуруқ масса миқдори камайиб бориши кузатилган.

Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида олиб борилган тажрибаларда эса маъдан ўғитлар N60P90K60 нисбатда қўлланилди. Фосфорли ва калийли ўғитлар кузги шудгорга (100%), азотли ўғитлар ғўзанинг чинбарг (50%) ва шоналаш (50%) даврларида берилди.

Тажриба даласидан 2017 йилда тупроқ намуналари олиниб, тупроқнинг таъминланганлик даражаси аниқланганда, дастлабки агрохимёвий таҳлил натижаларига кўра, гумус миқдори 0-30 ва 30-50 см қатламларда мутаносиб равишда 0,579 ва 0,507%; ялпи азот – 0,070 ва 0,065%; умумий фосфор – 0,120 ва 0,100%; ҳаракатчан шаклларида нитрат – 7,15 ва 4,79 мг/кг; фосфор – 12,09 ва 10,01 мг/кг; калий – 115 ва 109 мг/кг ни ташкил қилган. Маълумки, Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари гумус ва бошқа озика элементларига бой эмас. Ҳаракатчан фосфор ва алмашинавчи калий билан тупроқнинг ҳайдов ва ҳайдов остки қатламлари жуда кам, шунингдек, нитратли азот ва ҳаракатчан фосфор билан жуда кам (0-15 мг/кг; кам 16-30 мг/кг) ва калий билан ҳам кам таъминланганлиги аниқланган (1-жадвал).

**Тажриба даласи тупроғининг дастлабки агрохимёвий тавсифи  
(2017 йил)**

Тупроқ қатламлари, см	Умумий шакллари миқдори, %			Ҳаракатчан шакллари миқдори, мг/кг		
	Гумус	N	P	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-30	0,579	0,070	0,120	7,15	12,09	115
30-50	0,507	0,065	0,100	4,79	10,01	109

Кроталария дуккакли экин бўлганлиги сабабли илдизида туганак бактерияларни йиғади. Уларнинг илдизлари туганак бактериялар билан бирга симбиоз ҳолатда яшаб атмосферадаги эркин азотни ўзлаштириш қобилиятига эга, шу сабабли ўсимлик оқсилга бойдир. Тажрибада кроталария ўсимлиги уч йил давомида бир далада экиб парваришланди. 2019 йил амал даври охирида тупроқ намуналари вариантлар бўйича олиниб, тупроқнинг агрохимёвий ҳолати ўрганилди (2-жадвал).

Амал даври охирида олинган таҳлил натижаларига кўра, тажриба даласида гумус ҳайдов қатлами 0-30 см да 0,592-0,595% ва 30-50 см да 0,510-0,518%; умумий азот 0,070-0,078% ва 0,060-0,068%; умумий фосфор 0,115-0,119% ва 0,096-0,099% оралиғида қайд қилинди. Шунингдек, нитратли азот 0-30 см қатламда 11,20-8,92 мг/кг ва 30-50 см да 4,64-6,67 мг/кг; ҳаракатчан фосфор 9,64-11,76 мг/кг ва 6,61-9,85 мг/га; алмашинувчи

калий билан эса 110-114 мг/кг ва 103-106 мг/кг ни ташкил қилиши ва ушбу кўрсаткичларнинг ҳайдов ости қатламларига қараб камайиб бориши кузатилди. Тупроқлар таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий моддалари вегетация охирига қараб камайиб бориши қайд қилинди. Яъни, ҳаракатчан фосфор миқдори 0-30 см қатламда 0,33-2,45 мг/кг; 30-50 см қатламда эса 0,16-3,24 мг/кг ҳамда алмашинувчи калий эса 0-30 см қатламда 1,0-2,0 мг/кг; 30-50 см қатламда эса 2,0-4,0 мг/кг гача камайиб кетганлиги аниқланган. Бу ҳолатни вегетация давомида озика моддаларини ўсимликлар томонидан ўзлаштирилиши натижаси деб изоҳлаш мумкин. Нитратли азот миқдори эса дастлабки ҳолатига нисбатан 0-30 см қатламда 1,77-4,05 мг/га ва 30-50 см қатламда 0,62-1,26 мг/кг гача кўпайганлиги аниқланди. Экиш меъёри ошиши билан нитратли азот миқдори 0,81-1,9 мг/кг гача кўпайганлиги кузатилди.

2-жадвал.

**Тажриба даласи тупроғининг агрохимёвий тавсифи  
(амал даври охири, 2019 й.)**

Вариантлар	Тупроқ қатламлари, см	Умумий шакллари миқдори, %			Ҳаракатчан шакллари миқдори, мг/кг		
		Гумус	N	P	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	0-30	0,595	0,072	0,116	8,92	11,80	114
	30-50	0,516	0,066	0,099	5,41	8,55	104
2	0-30	0,595	0,072	0,118	10,01	11,55	112
	30-50	0,514	0,066	0,098	6,40	7,60	105
3	0-30	0,593	0,078	0,115	10,82	10,70	110
	30-50	0,510	0,068	0,098	5,70	9,85	106
4	0-30	0,594	0,071	0,115	9,90	1,72	112
	30-50	0,518	0,068	0,097	5,41	8,53	103
5	0-30	0,592	0,072	0,116	10,04	11,52	114
	30-50	0,517	0,067	0,096	5,68	6,61	104
6	0-30	0,591	0,076	0,119	11,20	10,67	114
	30-50	0,515	0,067	0,097	6,67	7,80	106
7	0-30	0,595	0,073	0,118	9,88	11,76	112
	30-50	0,512	0,060	0,097	5,60	7,50	102
8	0-30	0,593	0,070	0,116	9,02	11,50	112
	30-50	0,510	0,065	0,098	5,88	6,60	104
9	0-30	0,592	0,076	0,116	10,80	9,64	114
	30-50	0,510	0,060	0,097	4,64	6,77	104



Кроталария турли муддатларда гектарига 10; 14; 18 кг дан экилганда тупроқнинг 0-30 см ва 30-50 см қатламларида гумус миқдори мутаносиб равишда 0,592-0,595% ва 0,510-0,518% ни ташкил қилди ва дастлабки ҳолатга нисбатан гумус миқдори 0,013-0,015% га кўпайганлиги аниқланди. Бу ҳолатни озиқа унсурларини ўсимлик ўзлаштирганлиги, қолаверса, қўлланилган азот ўғити тупроқдаги чириндини парчаланишини жадаллаштирганлиги билан изоҳлаш мумкин. Тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларидаги умумий азот дастлабки ҳолатига нисбатан мутаносиб равишда азот 0,002-0,008% ошганлиги, фосфор эса 0,002-0,005% га камайганлиги кузатилди. Тупроқдаги азот миқдори ўсимликнинг илдизидаги туганак бактериялар ҳисобига ошган, фосфор эса камайган.

Барча экиш муддатларида ҳам кроталария юқори меъёрда – гектарига 18 кг дан уруғ экилган вариантларда тупроқ таркибидаги нитрат миқдори юқори натижаларни кўрсатди. Бунда бир гектар майдон ҳисобида кўчат сони ошиши билан биомасса миқдори ошиши, туганак бактериялар сони кўпайиши юқори миқдорда азот тўпланишига эришилди.

Кроталария ўсимлиги маълум даражада деградацияга учраган тупроқлардаги гумус ва ялли азот миқдорини оширган, умумий фосфорни эса кўплаб ўзлаштириши туфайли унинг миқдорини камайганлиги қайд этилган. Кроталария ўсимлиги тупроқдаги умумий фосфор миқдорини камайтиришини ўсимлик ўсув даврида кўпроқ ушбу унсурни ўзлаштириши билан изоҳлашимиз мумкин.

### ХУЛОСА

Тадқиқотлардан олинган маълумотлар кўра, кроталария ўсимлиги дуккакли экин бўлганлиги сабабли илдизидаги туганак бактериялари ёрдамида тупроқда биологик азот тўплаб, тупроқ таркибидаги нитрат миқдори кўпайиши ҳисобига гумус миқдори ҳам 3 йилда 0,013-0,015 фоизга ошиб, деградацияга учраган ерлар унумдорлиги яхшиланишига ижобий таъсир кўрсатди.

Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, тупроқда биологик азот миқдорини кўпайтириш учун кроталарияни асосий экин сифатида апрель ойининг учинчи ўн кунлигида (20-25.04) гектарига 18 кг дан унвчан уруғ экиш тавсия этилади.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Clark A. Sunn hemp: *Crotalaria juncea*. In: *Managing cover crops profitably*. 3rd ed. Sustainable Agriculture Research and Education, College Park, MD. 2007.
2. Hargrove W.L. Winter legumes as a nitrogen source for no-till grain sorghum. *Argon*. 1986. Pp. 70-74
3. Jessica Michelle Massey. Evaluation of a New Sunn Hemp (*Crotalaria juncea* L.) Cultivar in Alabama. Auburn, Alabama December 13, 2010. Pp. 101
4. Maroyi A. *Crotalaria juncea* L. In: Brink M. & Achigan-Dako E.G. (Editors). *PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale)*, Wageningen, The Netherlands 2011.
5. Peixoto R.T., & de Almeida D.L. Use of organic compost as a substrate for growing vegetables. *Horticulture*. Brazil. 25 (3), 2007. Pp. 392
6. Saha S., Saha M., Saha A. R. "Interaction effect of potassium and sulfur fertilization on productivity and mineral nutrition of sunn hemp", *Journal of Plant Nutrition*, vol. 36, no. 8, 2012. Pp. 1191–1200.
7. Tripathi M.K., Majumder B., Sarkar S.K., Chowdhury H and Mahapatra B.S. Effect of integrated nutrient management on soil (*Crotalaria juncea*) and its residual effects on succeeding rice in eastern Uttar Pradesh. *Indian J. Agric. Sci.*, 2009. 79(9): Pp. 694 - 698.
8. Treadwell D., Chase C., Cho A., Allgood M. and Elsagr J. "Potential for sunn hemp (*Crotalaria juncea*) to utilize soil potassium", *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, vol. 122, 2009. Pp. 243–246
9. Wang Q., Klassen W., Codallo M. and Abdul-Baki A.A. Influence of cover crops and irrigation rates on tomato yields and quality in a subtropical region. *HortScience*. 2005. 40(7): Pp. 2125 - 2131.

# КУЗГИ БУҒДОЙ УРУҒИНИ УНИБ ЧИҚИШИГА ЎҒИТЛАР МЕЪЁРИНИНГ ТАЪСИРИ

*Атоев Бахтиёр Қўлдошев, \**

*қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,*

*бўлим мудири,*

*Эгамбердиева Мухайё Илхамовна, \** кичик илмий ходим,

*Ярматова Саодат Юлдошевна, \** кичик илмий ходим.

*Қайпназаров Жандос Жумамбетович, \*\**

*II-босқич таянч докторант,*

*Карамирзаев Ёмгир Худойназарович, \*\** магистр.

*\*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти.*

*\*\*Тошкент давлат аграр университети.*

**Аннотация.** Мақола тупроқдаги озика элементлар таъсирида кузги буғдойнинг униб чиқиши ва майсалаши ҳақида ёритилган.

Кузги буғдой уруғини униб чиқиши ва уни тўлиқ майсалаши об-ҳаво шароитига, тупроқ намлиги ва ҳароратга, шунингдек қўлланилаётган агротехник (ўғит ва сувга) тадбирларга кўпроқ боғлиқдир. Уруғнинг тўлиқ ва мукамал униб чиқиши ва майсалаши учун тупроқдаги озика меъёрида бўлиши керак.

Тадқиқотлар натижаларига кўра, кузги буғдойнинг «Васса» нави экилган ҳар иккала тупроқлар шароитида ҳам 10 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35 ўғит меъёрлари қўлланилганда яхшироқ униб чиқиши ва майсалаши аниқланди.

**Калит сўзлар:** суғориладиган сур тусли кўнғир ўтлоқи ва ўтлоқи, кузги буғдойнинг «Васса» нави, ўсимликларнинг озика элементларни ўзлаштириши, ўғит меъёрлари, униб чиқиши ва майсалаши.

**Аннотация.** Статья посвящена всхожести и прорастанию озимой пшеницы под влиянием питательных веществ в почве.

Всхожесть и полное прорастание семян озимой пшеницы в большей степени зависят от погодных условий, влажности и температуры почвы, а также применяемых агротехнических мероприятий (удобрение и полив). Для полной всхожести и прорастания семян, содержание питательных веществ в почве должно быть в норме.

Результаты исследований показали, что в условиях обоих почв, засеянных озимой пшеницей сорта «Васса», лучшее прорастание семян отмечено при внесении пожнивных остатков и отходов в норме 10 т/га + минеральных удобрений в количестве N-154 P-112 K-35.

**Ключевые слова:** орошаемые серо бурые луговые и луговые почвы, сорт озимой пшеницы «Васса», усвоение питательных веществ растениями, нормы удобрений, всходы и прорастание.

**Annotation.** Article is devoted to the germination of winter wheat under the influence of nutrients in the soil. The germination and full germination of winter wheat seeds depends more on weather conditions, soil moisture and temperature, as well as on the applied agrotechnical measures (fertilizers and water). Seeds for full and perfect germination must contain the correct amount of nutrients in the soil. The research results showed that under the conditions of both soils sown with winter wheat varieties "Vassa" germinate better when applying crop residues and waste 10 t / ha + N-154 P-112 K-35 mineral fertilizers.

**Key words:** irrigated brown - meadow and meadow, winter wheat variety "Vassa", nutrient intake by plants, fertilization rates, seedlings and germination.

Қишлоқ хўжалиги экинлари уруғи турли муддат ва меъёрларда униб чиқади. Экиш жараёни, яъни ерга уруғлик қадаш ҳам тупроқ-иклим шароитлари, об-ҳаво, намлик, агротехника, тупроқдаги озика элементларига боғлиқ бўлади. Экинлар уруғининг катта-кичиклигига қараб экиш амалга оширилади. Яъни, экиладиган уруғ қанча майда бўлса, тупроқ юзасига, каттароқ бўлса чуқурроқ экилади. Бугдой уруғлари навига боғлиқ ҳолда кўпинча, 3-5 см чуқурликда экиш қабул қилинган. Чунки, шу қатламда униб чиқиши учун қулай шароит яратилиши кўпгина тадқиқотларда ўз исботини топган [1:6].

Кузги бугдой уруғлиги униб чиқиши ва тўлик майсаланининг энг асосий омиллардан бири, бу озикадир. Чунки тупроқ эритмаси таъсирида уруғ униб чиқишида ўзининг потенциал энергиясини сарфлаш мобайнида мукамал униб чиқиши учун кейинги озика элементларга муҳтожлиги сезилади. Айнан келажакда олинадиган ҳосил миқдори бугдойларни ўсув даврида озика элементлари ва намлик билан қай даражада таъминланишига боғлиқ. Уруғнинг муртаги эндоспермага қараганда сувни тез шимади, натижада уруғ униб чиқаётганда қобиғи ёрилади ва бирламчи илдиз ҳамда бошланғич поялар чиқади. Чунончи, крахмал қандга айланади, оксиллар аминокислоталаргача, ёғлар глицерин ва ёғ кислоталаргача парчланади. Бу бирикмаларнинг ҳаммаси бирламчи илдиз қалқончаси орқали муртакка келади. Дон экинлари турли ҳароратда униб чиқади. Бугдой униб чиқиши учун ҳарорат 1-20С бўлиши керак. 1м<sup>2</sup> да 350-350 дона ниҳол бўлиши қоникарли ҳисобланади. Униб чиқиш биринчи баргнинг ҳосил бўлиши билан тугайди [2: 248, 255].

Уруғни униб чиқиши, энг аввало, унинг сифатига боғлиқ. Марказлашган ҳолатда тайёрланган уруғлар давлат андозаси талабига биноан 95 фоизгача униб чиқадиган бўлиши керак [5. 147-151]. Аммо бу жараён яна кўплаб омилларга: тупроқ-иклим шароитига, уруғ, тупроқнинг механик, сув-физик, кимёвий, агрокимёвий хоссаларига, ҳашаротлар, микроорганизмларнинг мавжудлик даражасига, берилган ўғитлар миқдори, нисбатига ҳамда қандай нав уруғи экилганлигига ва экиш муддатига боғлиқ бўлади. Кузги бугдой уруғининг яхши униб чиқиб, майсалашида тупроқдаги озика элементлар етарли бўлса, майсанинг ўсиш-ривожланиши ҳам яхшиланади.

Экиш даврида қўлланилаётган ўғит, майсаланининг тетик ўсиши, илдиз қисмининг яхши тараққий этишига, туп ўзагини ҳосил бўлишигача таъсир кўрсатади. Азот билан озиклантириш бугдойнинг майса ва илдиз қисмининг ўсишини таъминласа, фосфорли ўғит модда алмашиниш жараёнини яхшилайдди. Шу билан бирга илдиз тизими ривожланишига ҳам ижобий таъсир этиб, бошқа озика элементлари ўзлаштиришини кучайтиради. Транспирацияжараёнидасувсарфланишини камайиши ҳисобига ўсимликни қурғоқчиликка чидамлигини оширади. Калий билан озиклантириш сув ва карбонсувлар алмашинувида, ёғ тўпланишида, пояни ётиб қолмаслигида муҳим ўрин тутади.

Тадқиқотлар Тошкент Давлат аграр университети кичик ўқув тажриба хўжалигида олиб борилди. Бу ерда кенг тарқалган типик бўз тупроқларга тўлик таъриф бериш мақсадида тадқиқотлар учун олинган тупроқ намуналари лаборатория шароитида таҳлил қилинди. Дала тажрибасида тупроқ кесмаси ва ундан тупроқ намуналари олиш «Методика полевых опытов» (Б.А.Доспехов, 1985) [3, 248-255] асосида ўтказилди. Тупроқ намуналарининг кимёвий таҳлили «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» қўлланмаси (1977) [4, 12-18] асосида таҳлил қилинди.

Дала тадқиқотлари Навоий вилояти Қизилтепа туманида кенг тарқалган суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқ тупроқларда («Окработ юлдузи» фермер хўжалигида) ва суғориладиган ўтлоқи тупроқлар шароитида («Шаҳзод келажаги» фермер хўжалигида) кузги бугдойнинг «Васса» нави билан 5 вариант 3 қайтариқда қўйилган [4, 244].

Битта тупроқда 5 вариантли ҳар хил фонда битта кузги бугдой нави билан 3 қайтариқда дала тажрибаси қўйилган. Тажриба қўйиш схемаси асосида ўғитлар қўлланилган (1-жадвал).

Тажрибада ўрганилувчи ҳар бир вариантнинг қатори оралиғи 0,6 метр, бир қайтариқ эни (40 та қатор) 24 метр, узунлиги 11,8 метр, бир қайтариқ 285,0 м<sup>2</sup>, 3 қайтариқ 855,0 м<sup>2</sup>. 5 вариант билан ҳисоблаш майдончаси 4275 м<sup>2</sup>.

Умумий қаторлар узунлиги 218 та (130,8 метр), эни 42,2 (шундан вариантлар ораси 39,2) метр бўлиб, умумий майдони 5523,0 м<sup>2</sup>.



## Тажриба қўйиш схемаси

Кузги буғдой нави			
Вариантлар	I-қайтариқ	II-қайтариқ	III-қайтариқ
	1	3	5
	2	4	1
	3	5	2
	4	1	3
	5	2	4



Хар бир дала тажриба майдони, унинг 5 варианты ва қайтариқларидан тупроқ ва сув намуналари олинди. Бундан ташқари тупроқ намлиги ва тупроқ микроорганизмларини ўрганиш мақсадида, танланган 2 та фермер хўжалиги еридан 5 та вариантдан 0-15, 0-30 ва 30-50 см қатламлардан тупроқ ва сув намуналари олинди. Тупроқлар халтачаларга солиниб, салқин жойда куритилиб, лаборатория шароитида таҳлил қилинди. Тупроқларнинг агрокимёвий, сув-физик хоссалари, механик таркиби тўлиқ таҳлилидан ўтказилиб, хулосалар қилинди.

Октябрь ойининг иккинчи ўн кунлигида кузги буғдойнинг «Васса» нави экилди. Экиш даври-



да қўлланиладиган азотли, фосфорли ва калийли ўғитлар қўлланилди. Кейин кузиги буғдойнинг тўлиқ униб чиқиши кузатилди.

Кузги буғдой ўсиши ва ривожланишининг хар хил фазаларида фенологик кузатувлар олиб борилди. Экин майдонлари озиклантирилиб, суғорилди ҳамда тупроқ ва ўсимлик намуналари олиниб, кимёвий таҳлиллар қилинди.

**Тажрибада қўйидаги вариантларда:**

1. N-220 P-160 K-50 кг/га минерал ўғит меъёрлари;

2. Фермер хўжалиқларининг минерал ўғит меъёрлари: 2 т/га гўнлар + N-220 P-160 K-50 кг/га;

3. 7 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар (ўсимлик қолдиқлари-1 т/га, лойқалар-2 т/га, гўнлар-4 т/га) + N-154 P-112 K-35 кг/га минерал ўғит меъёрлари;

4. 10 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар (ўсимлик қолдиқлари-1 т/га, лойқалар-5 т/га, гўнлар-4 т/га) + N-154 P-112 K-35 кг/га минерал ўғит меъёрлари;

5. 15 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар (ўсимлик қолдиқлари-1 т/га, лойқалар-10 т/га, гўнлар-4 т/га) фониди дала тажриба қўйилади.



Дала тадқиқотлари суғориладиган сур тусли кўнғир ва суғориладиган ўтлоқи тупроқлар шароитида ўтказилди. Уруғлик «Давлат реестри» китобида келтирилганлиги бўйича кузги буғдойнинг «Васса» нави танланди. Уруғлик тажрибада 2020 йил 6 октябрида 1м<sup>2</sup> га 530 дона ҳисобида тақсимланган, 1 дона вазни 0,041 гр ва шунга мос равишда «Васса» нави учун 217,3 кг/га уруғ сарфланди. Уруғлик (МТЗ-80, СЗ-3,6+КЗУ-0,3)

агрегатларида қатор ораси 60 х 60 см. ли қилиб экилди. Озиқа меъёри ва нисбати фонида кузги буғдой уруғининг униб чиқиши кузатилди.

Майдон шароитидан келиб чиқиб, экиш давридаги ўғит меъёрлари ва шунга мувофиқ дастлабки сув берилди. Кузги буғдой навларининг униб чиқиш даврида фенологик кузатувлар олиб борилди [2] (2-жадвал).

Уруғни униб чиқиши энг аввало уни сифати-га боғлиқ. Марказлашган ҳолатда тайёрланган уруғлар давлат андозаси талабига биноан 95 % униб чиқадиган бўлиши керак.

Кузги буғдой уруғи униб чиққандан сўнг майсалар ривожлана бошлайди. Мана шу даврдан бошлаб ўсимликнинг органлари шаклланиб боради ва шу билан бир қаторда озиқа элементларига талаби кучаяди. Тупроқда озиқа элементлар етарли бўлса, ўсимлик яхши ривожланади [3, 4].

Маълумотларда келтирилишича, назорат яъни ўғит берилмаган вариантда «Васса» нави уруғининг униб чиқиши ва майсалаши: суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда уруғнинг униб чиқиш муддати 11,8 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup>

450,3 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5 см.ни, майсанинг бўйи 4,6 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори, 84,9 % ни, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда униб чиқиш муддати 11,9 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 459,5 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,1 см.ни, майсанинг бўйи 4,8 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 86,7 % ни ташкил қилди. Иккинчи вариант, фермер хўжалигининг ўғит меъёрлари 2 тонна/га гўнлар +N-220 P-160 K-50 кг/га меъёрларида. «Васса» навининг уруғи униб чиқиши ва майсалаши: суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи ўтлоқи тупроқларда уруғнинг униб чиқиш муддати 11,7 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 459,5 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,2 см.ни, майсанинг бўйи 5,0 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 86,7 % ни, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда иккинчи вариантда униб чиқиш муддати 11,2 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 470,0 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,3 см.ни, майсанинг бўйи 4,6 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 88,1 % ни ташкил этди.

2-жадвал.

**Кузги буғдойнинг «Васса» навини униб чиқиши, майсалашини ўғитлар меъёрига боғлиқлиги (2020-2021 йиллар ўртачаси)**

№	Ўғитларнинг йиллик меъёри	Экишдан олдин			Экишдан кейин			Уруғни униб чиқиш муддати, кун	Ўсимликлар, м <sup>2</sup> дона	Битта ўсимликда илдизнинг узунлиги, см	Майсанинг бўйи, см	Униб чиққан ўсимликлар миқдори, %		
		Чиқинди ва қолдиқлар, тонна/ га	Минерал ўғитлар, кг/га			Чиқинди ва қолдиқлар, тонна/ га	Минерал ўғитлар, кг/га							
			N	P	K		N	P	K					
<b>Суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи тупроқ</b>														
1	N-0 P-0 K-0	-	-	-	-	-	-	-	-	11,8	450,3	5,0	4,6	84,9
2	Фермер хўжалигининг ўғит меъёрлари 2 тонна/га гўнлар + N-220 P-160 K-50	-	-	96	30	-	44	32	10	11,7	459,5	5,2	5,0	86,7
3	7 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	7,0	-	67	21	-	31	22	7	10,8	480,4	5,3	5,3	90,6
4	10 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	10,0	-	67	21	-	31	22	7	10,3	497,0	5,4	5,4	93,7
5	15 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар	15,0	-	-	-	-	-	-	-	11,1	480,2	5,3	5,2	90,6
<b>Суғориладиган ўтлоқи тупроқ</b>														
1	N-0 P-0 K-0	-	-	-	-	-	-	-	-	11,9	459,5	5,1	4,8	86,7
2	Фермер хўжалигининг ўғит меъёрлари 2 тонна/га гўнлар + N-220 P-160 K-50	-	-	96	30	-	44	32	10	11,2	470,0	5,3	5,2	88,6
3	7 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	7,0	-	67	21	-	31	22	7	10,7	493,5	5,5	5,4	93,1
4	10 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	10,0	-	67	21	-	31	22	7	10,2	501,5	5,5	5,5	94,6
5	15 тонна/га чиқинди ва қолдиқлар	15,0	-	-	-	-	-	-	-	10,8	490,8	5,4	5,4	92,6

Учинчи вариант, 7 тонна/га чиқинди ва қолдиклар +N-154 P-112 K-35 кг/га меъёрларида «Васса» навининг уруғи униб чиқиши ва майсалаши: суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда уруғнинг униб чиқиш муддати 10,8 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 480,3 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,3 см.ни, майсанинг бўйи 5,3 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 90,6 % ни, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда учинчи вариантида униб чиқиш муддати 10,7 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 493,5 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,5 см.ни, майсанинг бўйи 5,4 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 93,1 % ни ташкил этган. Тўртинчи вариант, 10 тонна/га чиқинди ва қолдиклар +N-154 P-112 K-35 кг/га меъёрларида «Васса» навининг уруғи униб чиқиши ва майсалаши: суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда уруғнинг униб чиқиш муддати 10,3 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 497,0 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,4 см.ни, майсанинг бўйи 5,4 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 93,7 % ни, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда тўртинчи вариант униб чиқиш муддати 10,2 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 501,5 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,5 см.ни, майсанинг бўйи 5,5 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 94,6 % ни ташкил этган. Бешинчи вариант, 15 тонна/га чиқинди ва қолдиклар қўлланилган меъёрларида «Васса» навининг уруғи униб чиқиши ва майсалаши: суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда уруғнинг униб чиқиш муддати 11,1 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 480,2 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,3 см.ни, майсанинг бўйи 5,2 см.

ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 90,6 % ни, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда униб чиқиш муддати 10,8 кунни, ўсимликлар, м<sup>2</sup> 490,8 донани, битта ўсимликда илдизнинг узунлиги 5,4 см.ни, майсанинг бўйи 5,4 см.ни, униб чиққан ўсимликлар миқдори 92,6 % ни ташкил қилди.

Кузги буғдойнинг «Васса» нави уруғининг энг яхши униб чиқиши суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда ҳам, суғориладиган ўтлоқи тупроқларида ҳам 4 вариант, 10 тонна/га чиқинди ва қолдиклар +N-154 P-112 K-35 кг/га ўғит меъёрларида аниқланди. Лекин, униб-чиқиш муддатлари суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларга нисбатан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда 1-2 кунга эртароқ, униб-чиқиш миқдори ҳам 2-4 % га кўплиги аниқланди. Суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда ҳам суғориладиган ўтлоқи тупроқларида ҳам 4 вариант, 10 тонна/га чиқинди ва қолдиклар +N-154 P-112 K-35 кг/га ўғит меъёрлари қўлланилганда тупроқларда микроорганизмлар фаоллашган. Айниқса, сур тусли қўнғир тупроқларга нисбатан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар шароитида микроорганизмлар кўпайди ва улар компост ҳосил бўлишига шароит яратган.

Хулоса қилиб айтганда, тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, ҳар бир тупроқ-иқлим шароити учун битта нав бир хил ўғит меъёрларида турли муддатларда униб-чиқади ва майсаларнинг ривожланиши ҳам фарқ қилар экан. Бунга сабаб тупроқ хосса-хусусиятлари, иқлим, озиқа миқдори ва бошқаларининг таъсири бўлади.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Лавранов Г.А. Пшеница в Узбекистане. Т.: Узбекистан. 1969. – 6 бет.
2. Ж.С. Сатторов, Б.Қ. Атоев. Кузги буғдой навлари, тупроқ ва ўғит (Монография)//Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси. Давлат илмий нашриёти, 2010.104,106 – бет.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: 1985. Агропромиздат. – Стр. 248, 255.
4. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. Издание 5-е. –Тошкент: 1977. 12,18 – бет.
5. Б.Атоев, С.Махаммадиев. Кузги буғдой майсаларининг ривожланишини озиқлантириш меъёрларига боғлиқлиги//Тупроқ ресурсларидан самарали фойдаланишнинг илмий асослари. –Тошкент: ТА-ИТДИ, 2012. 147, 151 – бет.
6. Atoev B., Kaypnazorov J., Egamberdieva M., Makhammadiev S., Karimov M., Makhkamova D. Technology of nutriating winter wheat varieties in variety-soil-fertilizer system. E3S Web Conf. 244 02040 (2021). DOI:10.1051/e3sconf/202124402040 (indexing by Scopus). 244.



## ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХЛОПКОВОДСТВЕ

**Ренат Назаров,**

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
Заслуженный работник сельского хозяйства Узбекистана.*

**Журахон Абдуллаев,**

*Главный специалист  
Национального центра знаний  
и инноваций в сельском хозяйстве*

Согласно договорённости с соседними государствами в нашу страну в последние годы ежегодно поступает до 51-53 кубокилометров воды, более 90% которых расходуется на полив сельскохозяйственных культур. Рациональное использование водных ресурсов при орошаемом земледелии является важнейшим аспектом «умного» сельского хозяйства.

Дальнейшая интенсификация сельскохозяйственного производства страны может быть эффективно осуществлена только при широком применении научных достижений и их всемерном воздействии на темпы научно-технического прогресса, при высокой ответственности каждого ученого. В республике всегда уделялось большое внимание изысканиям в области хлопководства. Причем, их отличительными особенностями были сочетание фундаментальных и прикладных исследований, умение выбрать наиболее перспективное направление поиска, предусматривающее решение ключевых проблем и достижение конкретных результатов с учётом имеющегося научного задела.

Разработанные НИИ Узбекистана приёмы рационального использования водных ресурсов обеспечивают непрерывный рост урожайности и улучшение плодородия почвы. Такие методы, как полив по коротким тупым бороздам, через борозду, дискретный полив, с переменной струёй, методом «шарбат» (вода, насыщенная органическими удобрениями), уменьшают испарение с поверхности почвы и растений.

При недостатке поливной воды особенно важно

правильно сочетать подкормки растений, начиная с фазы начала бутонизации. В первую очередь следует внести азот и калий, а в начале цветения – азот и фосфор. Последнюю подкормку необходимо завершать до 25-30 июня. Известный академик Д.Н.Прянишников придавал большое значение применению удобрений, как мер внешнего воздействия с целью понизить непроизводительную трату воды листьями хлопчатника при транспирации. Наряду с этим, необходимо отметить, что чистое от сорняков поле – одно из главных условий эффективного использования ограниченных водных ресурсов, ускорения роста и развития растений. Борьба с сорняками на ранней стадии развития в условиях маловодья имеет первостепенное значение. Причём не удаление, а химическая обработка. При этом наземная часть сорняка высыхает, разветвлённые корни гниют, обогащая почву органическими удобрениями и создают мелкокомковатую среду, уменьшая испарение влаги.

Бережное отношение к воде и оптимальное орошение хлопчатника – предмет постоянной заботы фермеров США. Наиболее распространенным методом полива в хлопковой зоне Сан-Хоакин (штат Калифорния), как и у нас, является бороздковый. Получили распространение и капельное орошение, дождевание, и даже, как у нас в Бухарской области, полив затоплением. Этот приём даёт прекрасные результаты, особенно на засоленных землях, заодно и опресняя почву.

При бороздковом поливе, как и при капельном орошении и дождевании, воды здесь расходует-

ся в два раза меньше, чем у нас. Это, во-первых, связано с отсутствием таких её испарителей как арыки и окарыки. Во-вторых, они не знают, что такое водосброс. Вода от накопителя (бассейна, реки) по трубам, расположенным на глубине 5-6 футов (1,5-1,8 м), идет до хлопковых полей. Там же по стандартным десятиметровым алюминиевым трубам с отверстиями через каждый метр (здесь ширина грядок 1 метр), которые укладываются поперек грядок в начале поля, вода проходит малой струёй между грядок до конца поля.

Исключительная планировка, мелкозернистая структура почвы позволяют смачивать её равномерно. Когда вода достигает конца грядок полив прекращается. Такая методика уменьшает в два раза расход воды, не смывает, как у нас, в сброс внесенные минеральные удобрения, предотвращает эрозию почвы, не смывает плодородный горизонт и не загрязняет окружающую среду химическими элементами.

Хлопкоробы Испании при поливе хлопчатника также большое внимание уделяют водосберегающим технологиям. Так, воду на поля к посевам из источника (канал, водохранилище) здесь, как и в США, подают по трубам, находящимся на глубине 1,2 метра, подают до карт, требующих полива. На поле к ним подключают гибкие шланги, полив проводят очень малой струёй.

Площади полей с посевами семян хлопчатника не превышают 10-15 га, а длина их может быть раной 80-120 метров. Когда вода достигает конца поля, её отключают. При этом она доходит до основных корней, на глубине 60-80 см. Сброс воды и слив плодородного слоя почвы, а также внесенных удобрений, здесь не практикуется, как и потери воды из-за отсутствия арыков и окарыков и на испарение. В целом, в Испании при урожае хлопка-сырца 40-45 центнеров с гектара расход воды составляет 4,5-5,5 тыс. кубометров на гектар, что более чем в два раза меньше расхода воды на наших хлопковых полях при урожае 25-27 центнеров с гектара.

А в Греции, наряду с поливами по гибким шлангам, в период вегетации хлопчатника, распространён полив дождеванием. При этом расход воды на одном гектаре составляет 3,5-4,0 тыс. кубометров на гектар, что более чем в 2,5-3 раза меньше, чем мы расходует при бороздковом поливе. Из-за высокого содержания органических веществ в почвах (гумус – 3-4 %) в Греции при поливе дождеванием образуется очень неболь-

шой слой корки (5-7 мм), а у нас из-за малого количества органических веществ в почве (гумус – 0,7-0,9 %) корка достигает 21-25 мм. В нашей стране поливы дождеванием могут дать хорошие результаты на посевах зерновых культур, а также хлопчатника на лёгких почвах.

Полив дождеванием, как в Греции, широко распространён в Болгарии. Там почвы отличаются очень высоким содержанием гумуса (5-7 % и выше), их называют «чернозём-смолица». При таком методе здесь никакой почвенной корки не образуется.

Известно, что при засушливом климате и ограниченности водных ресурсов одним из наиболее удачных способов полива сегодня является способ капельного орошения. Хлопкоробы Израиля, вопреки недостатку природных ресурсов, особенно воды и пахотных земель, благодаря умелому использованию почвенно-климатических условий, удачному способу полива на малоплодородных, лёгких почвах пустыни Негев получают по 5,5-6,0 тонн хлопка-сырца с гектара.

Одним из главных преимуществ капельного полива является низкое требование к привлечению человеческого труда, т.к. система в большинстве случаев автоматизирована и покрывает большие площади орошения по сравнению с другими способами полива. Система капельного орошения поддерживает одинаковую влажность по всей корневой зоне, растение получает достаточное количество воды. Вода по капельницам малыми порциями подаётся непосредственно на корни растений в строго отведенное время. Это означает то, что все растения получают одинаковое количество воды. При капельном поливе человек полностью контролирует процесс полива и внесение удобрений. Нужно отметить, что при проведении производственных посевов на тяжёлых почвах вода не в полной мере проникает в подпочвенные слои, этому препятствует образовавшаяся корка, отсутствие культивации затягивает вегетационный период.

Резюмируя отметим, что израильских экспертов, прибывших в Узбекистан, для проведения посевов в трех областях, озадачили результаты, полученные при проведении опытов по водосберегающим технологиям в наших регионах. Вместе с тем, было отмечено, что хорошие результаты в местных условиях можно получать, как в Израиле, при посеве на лёгких почвах.

УДК: 631.626.87

# МИНГБУЛОҚ ТУМАНИ СУҒОРИЛАДИГАН ГИДРОМОРФ ТУПРОҚЛАРИ ҲОЛАТИ ВА УЛАРНИ ЯХШИЛАШ ЙЎЛЛАРИ

Қаландаров Назимхон Назирович,  
б.ф.ф.д. (PhD), катта илмий ходим,  
E-mail: nazimxon-1984@mail.ru

Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

**Аннотация.** Мақолада Мингбулоқ туманида тарқалган суғориладиган гидроморф тупроқларнинг ҳозирги ҳолати ёритилган. Мелиоратив ҳолатига оид маълумотлар келтирилиб, яхшилашга доир тавсиялар берилган.

**Калим сўзлар:** Мингбулоқ тумани, гидроморф тупроқлар, механик таркиб, ер фонди, минераллашганлик, ер майдонлар, шўрланиш даражаси.

**Аннотация.** В статье освещено современное состояние орошаемых гидроморфных почв Мингбулакского района. Предоставлена информация о мелиоративном состоянии и даны рекомендации по улучшению.

**Ключевые слова:** Мингбулакский район, гидроморфные почвы, механический состав, земельный фонд, минерализация, площади земель, степень засоления.

**Annotation.** The article describes the current state of irrigated hydromorphic soils in the Mingbulak region. Information was provided on the state of reclamation and recommendations for improvement were given.

**Key words:** Mingbulak region, hydromorphic soils, mechanical composition, land fund, mineralization, land areas, degree of salinity.

**Мавзунинг долзарблиги.** Кейинги йилларда қишлоқ хўжалигида суғориладиган ерлардан фойдаланишда инсон омилларининг жадал таъсири ортиб бормоқда. Хусусан, мустақилликдан кейинги йилларда майда табақалашган, ихтисослашган фермер хўжалиқларини ташкил этилиши натижасида, антропоген таъсирларни роли янада яққол кўринмоқда. Маълумки, суғориш-тупроқ ҳолати ва хоссаларини ўзгартиради. Бунда тупроқда кечаётган барча жараёнлар: намлик, чириндининг ҳосил бўлиши, ҳаво алмашинуви, тупроқ ҳарорати, микробиологик жараёнлар, озика моддаларини тўпланиши ва уни сарфи каби кўплаб жараёнларда тубдан ўзгариши юзага келади. Суғорилаётган тупроқларда етиштирилаётган қишлоқ хўжалиқ экинлари талабларидан келиб чиқиб, унинг сув режими белгиланади ва суғориш тизими ишлаб чиқилади. Муттасил суғориш натижасида, тупроқда оқар сувлар билан кириб келган ва она жинслар таркибидаги тузларни

эриб тупроқ таркибига ўтиб бориши натижасида, кўплаб ҳудудларда суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатида салбий жараёнлар келиб чиқади. Хусусан, Марказий Фарғона шимолий қисми суғориладиган гидроморф тупроқларида ер ости сувларини кўтарилиши, минераллашувининг ортиб бориши, тупроқ профилида заҳарли тузларнинг тўпланиши, гипсли, арзиқли қатламларнинг пайдо бўлиши шу билан бирга суғоришлар таъсирида оқар сувлар билан келтирилган лойқаларни секин-аста тупроқ қатламлари билан аралашиб бориши натижасида ҳамда ерларга доимий ишловлар бериб бориши жараёнида агроирригацион қатламлар вужудга келади. Бу жараён узок йиллар муттасил давом этган ерларда, тупроқлар тадрижий (эволюцион) ўзгаришларга учраб, инсон фаолияти таъсирида маданийлашган тупроқ гуруҳлари ривожланишида кузатилди. Наманган вилояти Мингбулоқ тумани суғориладиган гидроморф тупроқлар ҳам худди шундай



жараёнлар таъсирида ривожланаётган тупроқлар ҳисобланади.

Ҳозирги кунда тумандаги суғориладиган 50% дан ортиқ ер майдонларининг унумдорлигини қайта тиклаш ва мелиоратив ҳолатини комплекс яхшилаш бўйича агротехник, агромилиоратив ва агрокимёвий тадбирлар ўтказишни талаб этади. Туманда кейинги йилларда суғориладиган ерлар у ёки бу даражада шўрланишга учраган. Бунинг сабаби сизот сувлари сатҳининг кўтарилиб бораётганлиги, уларнинг минераллашганлиги ортиб, тупроқлар кесимида шох ва арзиқларни юзага келтириш билан изохлаш мумкин.

**Тадқиқот объекти.** Наманган вилояти Республика шарқида, Фарғона водийсининг шимолий-ғарбий қисмида, Тяньшан тоғ тизмаси тармоқлари Курама, Чотқол тоғларининг тоғ олди ва Сирдарё водийси ҳамда Марказий Фарғонанинг қадимги текисликлари геоморфологик районларида жойлашган ва улар таъсирида ўзига хос тупроқ қопламлари шаклланган.

Мингбулоқ тумани ҳудуди Сирдарёнинг чап соҳилида жойлашган бўлиб, шимолдан вилоятнинг Тўрақўрғон, шимолий-шарқдан Наманган, шимолий-ғарбдан Поп, жанубий-шарқдан Андижон вилояти, жанубий ва жанубий-ғарбдан Фарғона вилоятининг айрим туманлари билан чегараланган.

**Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.** Туман ҳудудининг асосий қисми паст текисликлардан иборат бўлиб, ҳудуддан Сирдарё ва Й.Охунбобоев каналининг оқиб ўтиши ўзига хос микроклим пайдо бўлиш шароитини яратган. Иқлимнинг характерли хусусиятларидан бири ҳаво ҳарорати ва парланишнинг юқорилиги, ёғингарчиликни камлиги, қор қопламни кўп сақланмаслиги, шамолни давомийлигидадир.

Туман ҳудудида тупроқ пайдо бўлиши ва ривожланиши мобайнида гидрогеологик жараёнлар мунтазам таъсир этган.

Ҳудуд ер майдонларида жазирама ёзнинг иссиқ кунларини давомийлигидан, кучли буғланиш натижасида шўрланиш жараёнларининг жадал боришига олиб келган. Шунингдек ер ости грунт сувлари оқимини секинлиги ва ҳаво ҳароратининг ёз мавсумида юқори даражада қуруқ бўлиши натижасида иккиламчи шўрланишлар юзага келган [1].

Сизот сувлари вертикал кесим бўйича ўрганилганда Марказий Фарғона ҳудудида сизот сувларига таъсир қилувчи қуйидаги 3 та кучли омил мавжудлиги кузатишга [7]:

1. Юқори ҳаво ҳарорати таъсирида сизот сувларининг кучли даражада буғланиши;

2. Ер ости сувларининг манбаси Тошкент-Мирзачўл йўналишида бўлиб, қатламлар бўйича оқимлар мажмуасига монанд ҳолда ҳаракатланиши, натижасида бу жойда ишқорий муҳитнинг ортиб бориши;

3. Қишлоқ хўжалигида олиб борилаётган деҳқончилик фаолияти мобайнида суғориш сувларининг кучли таъсири натижасида сизот сувлари қуйи қисмга тушиб кетиши билан биргаликда сувларнинг интрозонал ишқорийланиши.

Мингбулоқ тумани тупроқлари, ўтган асрнинг иккинчи яримидан бошлаб оммавий равишда ўзлаштирила бошланган. Дастлабки ўзлаштириш ишлари ҳудудда Й.Охунбобоев номли канал қурилгандан сўнг жаддаллашган. Шунингдек канал сувлари етиб бориши мумкин бўлган, чап ва ўнг томонлари ҳамда Сирдарёни II-қайир усти терасалари ўзлаштирилган. Ҳудуднинг тупроқ қопламларида ўзлаштириш ва суғориш ишлари шарқдан ғарбга томон яъни оқар сувларни йўналиши бўйлаб давом эттирилган. Чунки, қазилган зовурларни сув оқимини таъминлаш ишлари биринчи ўринга қўйилган.

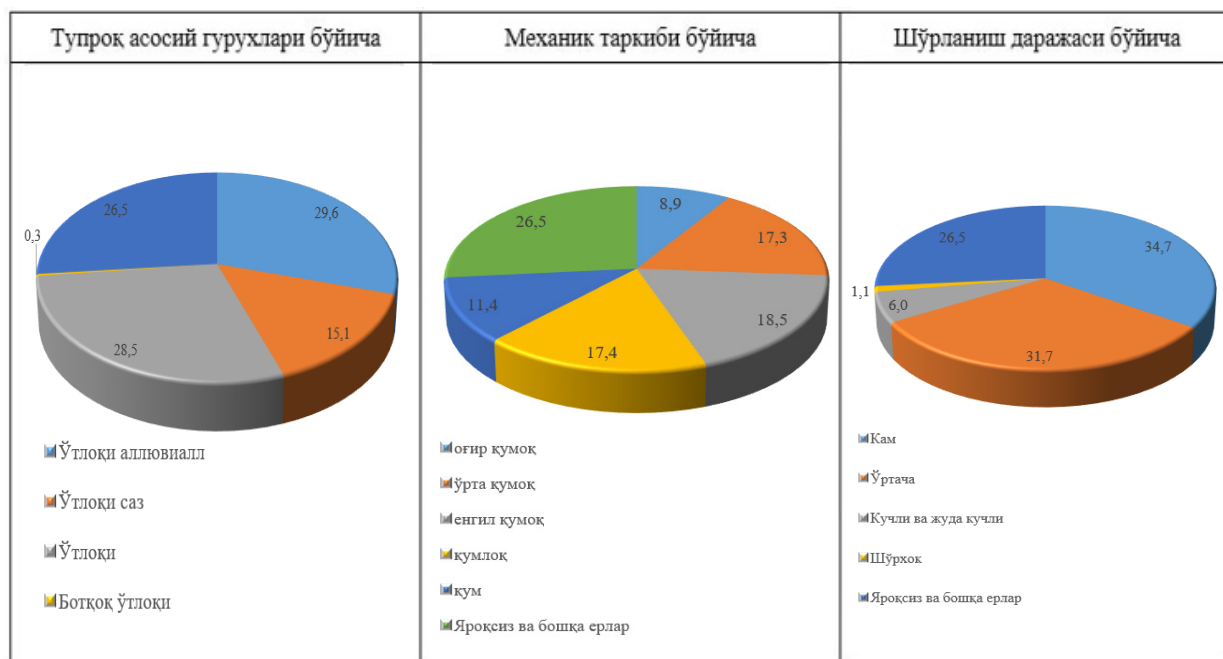
Ўтган асрнинг 1975 йилларига келиб, тупроқ-милиоратив тадқиқотлар маълумотлари асосида Марказий Фарғона ҳудудларидан қўшимча 160 минг гектар ер майдонлари суғориш учун ўзлаштирилган. Бу даврда Марказий Фарғона ерлари Республикада тайёрланган пахта хом ашёсини 8% етказиб берган. Марказий Фарғона чўл зонасидан Катта Андижон, Катта Фарғона каналларини ўтказилиши ҳудудда қўшимча 75% ўзлаштирилмаган ерларни ишга тушириш ҳисобига водий вилоятлари бўйича қўшимча 150 та массивларни фаолият юритишига олиб келган. Ҳозирги даврда Марказий Фарғона чўл зонасида, хусусан, туман ҳудудларида катта ҳажмда ер майдонлари ўзлаштирилган ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига киритилган. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига киритилган ер майдонлари турли литологик, геологик ва рельеф тузилишларига эга бўлганлиги боис, ҳамма ерларда ҳам ўзлаштириш ишлари ижобий натижалар кўрсатмаган. Тупроқларда шўрланишни кучайиши, ер ости сувлари сатҳини кўтарилиши натижаларида кутилган ҳосилни етиштиришда катта муаммоларни юзага келтирган. Ҳудуд тупроқларидаги асосий муаммо тупроқларни мелиоратив ҳолатида оғир ерларни мавжудлиги бўлган яъни, ўзлаштириш ишлари бошлангандан сўнг ер ости сувлари сатҳини

вегетация даврида кўтарилиб кетиши натижасида, шўрланган ерлар майдонини кенгайиши ҳамда шамол эрозияси натижасида тупроқда дефляция жараёнларини ривожланиши тупроқ унумдорлигига салбий таъсирини кўрсатган. Натижада эса қишлоқ хўжалиги экинларидан олинадиган

ҳосилни камайиб кетишига олиб келган [2].

Ҳозирги кунда туманда суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар 29,6%, ўтлоқи саз тупроқлар 15,0%, ўтлоқи тупроқлар 28,5% ва ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар 0,3% ни ташкил этади (1-расм).

1-расм. Мингбулоқ тумани суғориладиган ер фондининг тавсифи (майдони фоиз ҳисобида).



Суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби турлича бўлиб, уларда оғир кумокли тупроқлар 8,9%, ўрта кумокли 17,3%, енгил кумокли 18,5%, кумлокли 17,4% ва кумли 11,4% ва бошқа ерлар 26,5% ни ташкил этган. Туман тупроқларининг мелиоратив ҳолатида шўрланмаган тупроқлар учрамайди. Кучсиз даражада шўрланган тупроқлар 34,7% ўртача шўрланган 31,7% ва кучли ва жуда кучли шўрланган тупроқлар 6,0%, шўрхоқлар 1,1% ва бошқа ерлар 26,5% ни ташкил этади [6].

**Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар** туманда жаъми ер майдонининг 29,6 фоизини ташкил этиб, Сирдарёнинг I-II қайир усти террасаларида кенг тарқалган. Бу тупроқларни механик таркиби тупроқ профили бўйича серкатламлилиги билан ажралиб туради. Янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни механик таркибининг шаклланиши таҳлил этилганда, йирик кум заррачалари миқдори ўртача 11,1-40,4%, чанг заррачалари ўртача 34,0-85,6% ни ташкил этади. Ушбу кўрсаткичлардан, ҳудуд суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларини ҳайдов қатламида кум заррачаларига нисбатан чанг заррачалари миқдори кўп миқдорда ша-

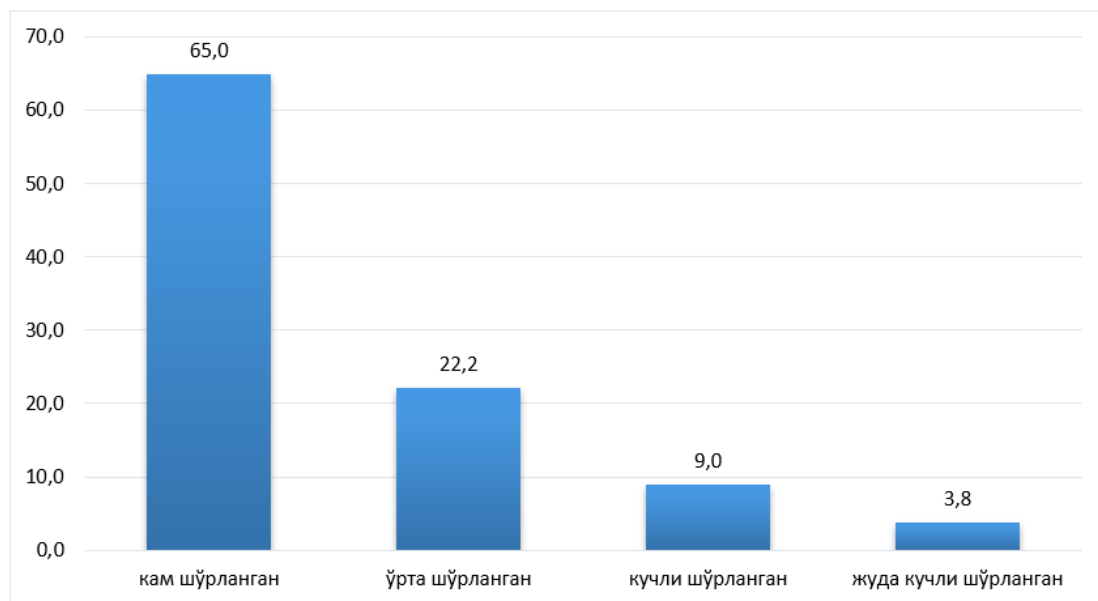
клланганлиги қайд этилди. Бу ҳолатни ушбу ер майдонларининг суғориш сувларига яқинлиги, лойқали сувлар билан узоқ йиллар суғорилганлиги ҳамда деҳқончилик маданияти билан изоҳлаш мумкин. Шунингдек, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни литологик тузилиши билан бевосита боғланган. Яъни, қадимдан дарё сувлари остида (тўқай, ботқоқ ёки кўллар шаклида) турганлиги натижасида, ҳудудда маълум миқдорда тупроқлар шаклланганлигидан дарак беради. Бу ҳолат тадқиқот жойида шаклланган эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг механик таркибида ҳам кузатилди ва унга кўра кум заррачалари 28,9%, чанг заррачалари 48,8% ташкил этади [3].

Бундан ташқари, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда ил заррачаларини шаклланган миқдори ҳам суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларга нисбатан юқори кўрсаткични ўртача 6,21%, ташкил этади. Ваҳоланки суғориладиган ўтлоқи саз аллювиал тупроқларда ўртача 0,72% ташкил этганлиги қайд этилган. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни механик таркибини шаклланишида нафақат антропоген омил-

лар балки, жойнинг литологик тузилишига ҳам боғлиқ эканлиги аниқланди. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни механик таркибини жадал шаклланиш даври, худуддагидек бўлган. Й.Охунбобоев номли канални қурилиши ва сув билан мунтазам таъминланиши даврларидан бошланган. Каналнинг ўнг ва чап томонларига яқин ер майдонларида юқоридаги тупроқлар кенг тарқалган. Шу билан бирга суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни кесими ўрганилганда ҳайдов қатлампидан қуйи қатламлар томон тупроқларни механик таркиби алмашиб яъни, қатлам-қатлам

тарзида жойлашганлиги ва ушбу қатламларда енгил ва ўрта механик таркибли тупроқ қатламларини шаклланганлиги кузатилади. Хулоса қилиб айтганда, суғориладиган ўтлоқи саз аллювиал тупроқларга нисбатан суғориладиган аллювиал тупроқларда қум ва чанг заррачаларини шаклланиш жадали давом этмоқда.

Туман худудидаги суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг 65,0 фоизи кучсиз даражада, 22,2 фоизи ўртача, 9,0 фоизи кучли ва 3,8 фоизи жуда кучли даражада шўрланган ерлар тоифасига киради (2-расм).



**2-расм. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг шўрланиш даражаси, майдони % ҳисобида.**

Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлар жами ер майдонининг 15,1% ташкил этиб, Сўх конус ёйилмасини чекка қисмларида Гулистон, Гулбоғ, Найман ва Поп массивларининг чўл зоналарида кенг тарқалиб, жанубдаги қадимги аллювиал текисликка кўшилган. Шунингдек кўпроқ қум, қумлоқли ва енгил механик таркибдан иборат бўлиб, худуд тупроқлари профили қатламчилиги билан ажралиб туради. Ўрганилган тупроқларни механик таркиби таҳлил этилганда, ушбу суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг ҳайдов қатламида қум заррачалари миқдори ўртача 49,0% дан 78,5%, чанг заррачалари 20,4% дан 49,6% гачани ташкил этган. Ваҳоланки, янги ўзлаштирилган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов қатламида қум заррачалари миқдори 88,9% ни, чанг заррачалари 10,5% да қайд этилган. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов қатламларидан қуйи томон ювилган чанг заррачаларини кўпайганлиги (ўртача 49,6% гача), йиллар давомида суғориш ва ишлов беришлар жараёни-

да вужудга келганлиги билан изоҳланади. Чунки, ушбу ҳолат янги ўзлаштирилган ўтлоқи саз тупроқларда ҳайдов қатлампидан қуйи қатламларга ювилиб улгурмаган чанг заррачалари кам (ўртача 10,5%) миқдорни ташкил этган[4, 5].

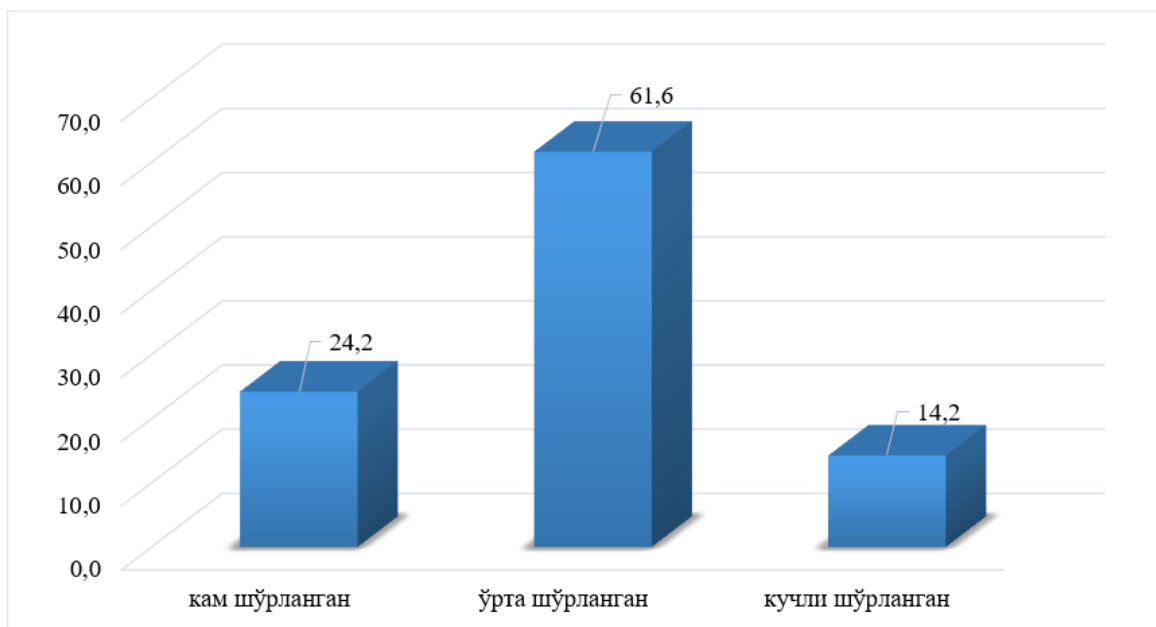
Бу ерда тупроқларни механик таркибини шаклланишида суғориладиган тупроқларга ишлов беришнинг роли катталиги яққол кўринган. Яъни, янги ўзлаштирилган ўтлоқи саз тупроқларнинг юқори қатламларида қумли қатламлар сақланиб қолинган. Аввалги кўрик таркиб деярли кам ўзгарган ҳолда учрайди. Лекин ўзлаштирилганига 30-40 йилларда бўлган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни юқори қатламлари тубдан ўзгаришга учраб, уларда енгил қумоқли таркиблар шаклланганлиги қайд этилган. Шуни ҳам алоҳида кўрсатиб ўтиш керакки, ўрганилган худуднинг суғориладиган тупроқлари яъни, Сўх конус ёйилмасининг чекка қисмларига туташган қадимги аллювиал текисликларга ёндош аллювиал-пролювиал ётқизиклар райони тупроқларида майда қум



ва йирик чанг заррачалари миқдорини салмоқли миқдорда шаклланганлиги аниқланди. Бунда геоморфологик районнинг шарқий чекка томонларида шаклланган тупроқларида улар миқдорини нисбатан камлиги эътироф этилди. Юқорида таҳлил этилган Сўх конус ёйилмасини чекка қисмларининг суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларда

ўрта механик таркибли тупроқлар аниқланмади. Бу ҳолат жойнинг литологик ва гидрогеологик тузилишлари билан боғланганлигидан далолатдир.

Худуднинг суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг 24,2 фоизи кучсиз даражада, 61,6 фоизи ўртача ва 14,2 фоизи кучли даражада шўрланган ерлар тоифасига мансуб (3-расм).



**3-расм. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг шўрланиш даражаси, майдони % ҳисобида.**

Суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар туманининг жами ер майдонининг 0,3 фоизини ташкил этиб, қатламли аллювиал ётқизиклардан ташкил топган. Сирдарёнинг I-II қайир усти террасалари геоморфологик районида кенг тарқалган. Шунингдек, қайир усти террасаларини рельефи нисбатан паст жойларида (Гигант, Поп, Найман, Ўзбекистон массивлари), ер ости сувлари сатҳи 0,6-1,5 м атрофида юзага яқин жойлашган майдонларда шаклланган.

Механик таркибига кўра, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар сингари лой, оғир ва ўрта кумоқлардан тузилган. Тупроқларнинг ҳайдов қатламида кум заррачалари ўртача 11,6-14,8% ни, чанг заррачалари 29,1-74,0% ни ташкил этган. Бу кўрсаткичлар суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар учун меъёрий ҳолат, лекин тупроқларда физик лой миқдори ўртача 50,1-68,0% ни ташкил этган. Бундан кўринадики, ушбу тупроқларнинг механик таркиби лойлардан ва оғир кумоқлардан иборат бўлиб, қатламларида ўрта кумоқлар учрайди. Шунингдек, тупроқларни механик таркибини шаклланишида табиий шароитларни роли кўзга

ташланади. Яъни, аввалги қамишзор, бутазорлар, ўтлоқларни жадал ривожланган худудларда, ботқоқ тупроқларнинг шаклланиши учун қулай муҳит бўлган. Натижада, ботқоқларни ўзлаштирилиши ҳамда қуриштириш мақсадларида қазилган зовурлар тизимининг ишга туширилиши, ботқоқ тупроқлар кейинги йилларда ботқоқ-ўтлоқи тупроқларга айланганлиги қайд этилди. Ушбу тупроқларда ер ости сизот сувлари сатҳини вегетация даврида кўтарилиб ўртача 0,70-1,15 см гача етган. Шунингдек қазилган кесмаларда ер ости сизот сувлар етиб келган қатламларда тўқ кулранг ва зангори доғларни вужудга келганлиги кузатилди. Кейинги йилларда суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда ер ости сувлари сатҳини ўртача 0,90-1,60 см да учраётганлиги аниқланди. Тупроқларни механик таркибини шаклланишида худуд ер ости сувлари сатҳининг роли яққол сезилади.

Туман худудида тарқалган суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларининг барчаси ўртача даражада шўрланган ерлар гуруҳини ташкил этади.

## Хулоса

Туман суғориладиган тупроқларининг механик таркибини шаклланишида жойнинг литологик ва гидрогеологик тузилиши асосий омиллардан ҳисобланади. Кейинги йилларда антропоген омилларни таъсири эскидан ва янгидан суғориладиган гидроморф тупроқларда қайд этилди. Бу ҳолат тупроқларни юқори қатламларида майда заррачаларни шаклланишида кузатилди. Марказий Фарғона чўл зонасига яқин ва туташ ҳудудларни тупроқларининг ҳайдов қатламларида кўрик ҳолдаги тузилишдаги қатлам механик таркиблари ҳамон сақланиб турганлиги кузатилди.

Туман шўрланган тупроқлар орасида гипс (кальций сульфат –  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) мавжуд бўлган тупроқлар алоҳида эътибор талаб этади. Тупроқ профили бўйича гипснинг тўпланиши ҳамда унинг миқдори қишлоқ хўжалик ўсимликларини етиштиришда, суғориш ва тупроққа ишлов беришда албатта ҳисобга олинishi керак. Ишлаб чиқариш қобилятига кўра гипсли тупроқларнинг сифати анча паст, шу билан бирга улар қийин шўрсизланади (эрийди). Бундай тупроқларнинг қониқарсиз физик хусусияти, гипснинг миқдори, шакли ва унинг тупроқ қатламида жойлашган чуқурлиги билан боғлиқ бўлиб, тупроқнинг унумдорлигига салбий таъсир қилади.

Агар 60 см гача бўлган чуқурликда гипс қатлами бўлиб, унинг миқдори 30-40% дан кўп бўлса, бундай тупроқлар экинлар етиштириш учун суғоришга яроқли эмас. Гипснинг тупроқ профилида жойлашиш чуқурлигига кўра: 30 см гача – юза гипслашган; 30-50 см да саёз гипслашган; 50-100 смда – чуқур гипслашган; 100-200 см да – жуда чуқур гипслашган гуруҳларга бўлинади.

Гипс миқдорига қараб: 10% гача гипслашмаган, 10% дан 20% гача кучсиз гипслашган; 20% дан 40%-гача ўртача гипслашган, 40% юқориси кучли гипслашган тупроқларга ажратилади. Тупроқ таркибидаги гипс миқдори ва жойлашиш чуқурлигини ҳисобга олиб мелиорация тадбирлари ўтказилиши лозим.

**Тавсиялар.** Мингбулоқ тумани Марказий Фарғонанинг шимолий қисмида жойлашган бўлиб, тупроқлари асосан янгидан суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган суғориладиган гидроморф тупроқлардан иборат. Ушбу ерларни ўзлаштириш билан, тупроқларда жадал деҳқончиликни юритиш давомида суғориладиган ерларининг мелиоратив ҳолатини ёмонлашишига, механик таркибининг ноқулайлиги, янгидан ўзлаштирилган ҳудудларида суғориш эрозияси,

ер ости сизот сувлари сатҳини кўтарилиши, алмашлаб экиш тизимининг йўқлиги, унумдор ерларни ноқишлоқ хўжалик мақсадида фойдаланиш учун ажратилиши, эскидан суғорилиб келинаётган ерларни нисбатан зичлашганлиги, гумус миқдорининг камайиб кетганлиги, тупроқни органик модда, шунингдек озика элементларга бўлган талабини қондирилмаётганлиги сабаб бўлмоқда.

Туман суғориладиган қишлоқ хўжалик ерларидан оқилона ва самарали фойдаланишни ташкил этиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш учун қуйидаги агромелиоратив тадбирлар амалга оширилиши лозим:

1. Тупроқларни шўрсизлантириш. Тупроқда туз тўпланиш, иккиламчи шўрланиш жараёнларини олдини олиш, суғориладиган тупроқлар сув-туз тартиботини мақбуллаштириш (бошқариш), тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилини ошириш учун барча вилоятларда коллектор-зовур тармоқларининг ўртача солиштира узунликларини лойиҳа кўрсаткичларига, камида 50-55, оғир механик таркибли «қийин мелиорацияланувчи» кучли шўрланган, гипслашган ерларда эса 80-100 погон метрга етказиш, бунинг учун тахминан 25-30 фоиз суғориладиган майдонларда коллектор зовур тизимларини қайта қуриш, қолган майдонларда эса капитал таъмирлаш ишларини ўтказиш зарур.

Ҳозирда мавжуд коллектор-зовур тармоқлари ва тик қудуқлар (скважиналар)нинг техник носозлиги ва иш самарасининг (унумининг) ўта пастлиги боис вужудга келган гидроморф сув режимини ярим гидроморф сув режимига ўтказиш энг мақбул мелиоратив режим ҳисобланади. Бунда ер ости сизот сувлари сатҳини «критик» чуқурликдан (2,5-3,0 м) пастда ушлаб туришга қаратилган барча тадбирлар мажмуаси ўз аксини топиши лозим. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида ярим гидроморф мелиоратив режимни қўлланиши суғориладиган шўрланган тупроқларнинг қулай мелиоратив ҳолатда ушлаб турилишига имкон яратади.

2. Марказий Фарғона ҳудудларида турли даражада гипслашган паст унумдорликка эга «қийин мелиорацияланувчи» ерлар мавжуд. Улар, энг аввало – туб мелиорациялашни, ҳозирда анъанавий бўлмаган усулларни қўллашни таъминловчи махсус услублар ва мелиоратив технологияларни талаб этади, амалда эса бу жуда мушкул иш.

Туманнинг гипсли оғир мелиорацияланувчи

тупроқлар тарқалган ерларини чуқур хайдаш, органик ўғитлар солиб шўр ювиш ишларини сифатли ўтказиш яхши самара беради. Мелиорацияланган бундай тупроқларнинг унумдорлигини сақлаб қолиш учун алмашлаб экиш тизимларини яхши йўлга қўйиш, ўғитлардан тўғри фойдаланиш, табақалаштирилган ишлов бериш ва зарурият туғилганда кимёвий мелиорация тadbирларини ўтказиш яхши самара беради. Шохли ва арзиқли ўта зич цементлашган ва ўта унумдорлиги паст юқори қатламларида 40-60 % карбонат минераллари ва 20-30 % дан 70 % гача гипс бўлган тупроқлар мелиорацияси, асосан, шох ва арзиқ усти қатламларини чуқур хайдаш йўли билан амалга ошириб боришдан иборат.

Кучли гипслашган, таркибида 25-30 фоиздан ортиқ гипсли ва қалин гипс қатламлари бўлган, кучли шўрланган, ҳосилдорлиги 8-10 центнердан ошмайдиган, унумдорлиги ниҳоятда паст, мелиорациялаш даври 6-8 йилдан ортиқ муддатни ташкил этадиган, кўп меҳнат ва катта миқдордаги сув талаб этадиган тупроқларни пахта тасаруфидан чиқариш ҳамда улардан чорвачилик мақсадлари-

да фойдаланиш, озуқабоп турли ўтлар, дуккаклилар, жумладан беда каби шўрга чидамли экинларни жойлаштириш ёки ғалла, полиз экинлари, кўп йиллик ўтларни экишга ихтисослаштириш лозим.

3. Ғўзапоя ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинлари поя ҳамда экин қолдиқларини майдалаб, шудгор остига солиш, тупроқнинг унумдорлигини оширувчи органик моддаларга бойитади. Шунингдек тупроқнинг тирик фазасига кучли зарар етказмаслик мақсадида ғалла экинлари поя (сомон) қолдиқларини ёқиб юбориш ҳолларига барҳам берилади.

4. Ерлардан самарали ва оқилона фойдаланишда тумандаги мавжуд ҳудудларнинг суғориладиган экин майдонларининг доимий мониторингини юритиш зарур. Бунда биринчи навбатда соғломлаштиришга муҳтож ерлар аниқланиб, бундай майдонларда тупроқни мелиоратив ҳолатини яхшиловчи ва юқори маҳсулдорлигини таъминловчи агромилиоратив tadbирларни ўтказиш, мелиорацияланган майдонларда эса даврий кузатишлар олиб бориш мақсадга мувофиқ бўлади.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Исмонов А.Ж., Абдурахмонов Н.Ю., Каримов Х.К., Қаландаров Н.Н., Турсунов Ш.Т. «Почвы Центральной Ферганы и их изменение при орошении» // Научное обозрение. Биологические науки. – Москва: 2018. №3. Стр. 12 – 17.

2. Исмонов А.Ж., Абдурахмонов Н.Ю., Қаландаров Н.Н. Мингбулоқ тумани суғориладиган тупроқларининг ҳолати ва улар унумдорлигини сақлаш ва оширишга доир тавсиялар. «ЎЗР Фанлар академияси Асосий кутубхонаси» – Тошкент: 2019. 23 – бет.

3. Қаландаров Н.Н. Марказий Фарғона шимолий қисми суғориладиган гидроморф тупроқларининг ҳолати ва уларнинг антропоген омил таъсирида ўзгариши. Автореф. б.ф.ф.д. (PhD). – Тошкент: 2019. 20 – бет.

4. Ismonov A.J., Abdurakhmonov N.Y., Kalandarov N.N., Tursunov Sh.T., Mamajanova O.X., Sobitov U.T. Soil-meliorative state of irrigated soils of the intermountain basins of central Asia (On the example of the Fergana region of the Fergana valley) // International Journal of Botany Studies Volume 5; Issue 6; 2020. Page No.781-788

5. Қаландаров Н.Н., Абдурахмонов Н.Ю., Исмонов А.Ж., Мамажанова Ў.Х. Марказий Фарғона шимолий қисми гидроморф тупроқларининг шўрланиши ва сизот сувларининг ўзгариш динамикаси. // Гулистон давлат университети ахборотномаси 2020 йил №1. 59, 65 – бет.

6. Қаландаров Н.Н., Исмонов А.Ж., Абдурахмонов Н.Ю. Марказий Фарғона шимолий қисми гидроморф тупроқларининг антропоген омил таъсирида ўзгариши. // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси 2020 йил №4. 115, 122 – бет.

7. Мақсудов А. Почвы Центральной Ферганы. – Ташкент: 1979. 120 – Стр.



## БИОПРЕПАРАТЛАРНИНГ ҒЎЗАНИНГ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ҲАМДА ТОЛАНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

*Рўзиев Икромжон Эргашевич,*

*«Агрокимё ва тупроқшунослик» кафедраси доценти, PhD.*

*Нумонова Дилрабо Мўминжоновна,*

*«Агрокимё ва тупроқшунослик» кафедраси ассистенти.*

*Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти.*

**Аннотация.** Мақолада ғўза экиннинг ўсиб-ривожланиши, ҳосилдорлиги, тола чиқиши ва тола узунлиги, 1000 дона чигит вазнига «Экосил», «Экогум комплекс» ва «Экогум ФК» биопрепаратларининг таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари баён қилинган. Мазкур биопрепаратлар биргаликда қўлланилганда юқори самарадорликка эришилган.

**Калим сўзлар:** биопрепаратлар, ғўза, «Экосил» 50 г/л, «Экогум комплекс», «Экогум ФК», меъёр, ҳосилдорлик.

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по изучению влияния препаратов «Экосил», «Экогум комплекс» и «Экогум ФК» на рост, развитие и урожайность хлопчатника, а также на выход и длину волокна, массу 1000 семян хлопчатника. Высокая эффективность достигнута при совместном применении этих биопрепаратов.

**Ключевые слова:** биопрепараты, хлопчатник, «Экосил» 50 г/л, «Экогум комплекс», «Экогум ФК», норма, урожайность.

**Anotation.** The article describes the results of the study on the effect of biopreparations "Ekosil", "Ekogum complex" and "Ekogum FK" on the growth, yield, fiber output and fiber length of cotton, and the weight of 1000 seeds. High efficiency has been achieved when these biopreparations are used together.

**Key words:** biopreparations, cotton, "Ekosil" 50 g/l, "Ekogum complex", "Ekogum FK", norm, productivity.

Бугунги кунда республикаимиз суғориладиган майдонларида етиштирилаётган маҳсулотлар экинларини парваришlashда органик ва маъданли ўғитлардан самарали фойдаланиш, унумдорлигини сақлаш ва ошириш билан биргаликда ҳосил миқдори ҳамда сифатини яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Маълумки, асосий ва такрорий экин сифатида тупроқ-иклим шароитига мос келадиган навларини танлаш, олинаётган ҳосил миқдорини ортириш ва сифатини яхшилаш борасида биологик фаоллаштирувчи биостимуляторларнинг роли ниҳоятда катта. Уларни худудий тажриба участкаларида синаш ва ишлаб чиқаришга жорий қилиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан биридир. Ушбу йўналишда ривожланган мамлакатларда экологик тоза маҳсулотлар етиштириш ва маъданли ўғитлар сарфини камайтириш ҳисобига сезиларли ютуқларга эришилмоқда.

Шуларни ҳисобга олган ҳолда Андижон вилоятининг ТошДАУ Андижон филиали ўқув-тажриба хўжалигидаги суғориладиган ўтлоқи тупроқ шароитида биопрепаратларнинг ғўзанинги ўсиши, ривожланиши, ҳосил элементларининг шаклланишига ва ҳосилдорлигига ҳамда тола-нинг сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилди.

**Тажриба услубияти.** Тадқиқотда ғўзанинги ўсиб-ривожланиши ва ҳосилдорлигига Беларусияда ишлаб чиқарилган «Экосил», «Экогум комплекс» ва «Экогум ФК» препаратларининг таъсири биопрепарат қўлланилмаган назорат вариантыга нисбатан қиёсий ўрганилди.

Тажрибалар 5 та вариант ва 4 та қайтарикда амалга оширилган бўлиб, қайтариклар 4 та ярусда жойлаштарилди. Ҳар бир вариантда 8 та қатор бўлиб, қаторлар узунлиги 10,4 м ни ва 1 та бўлакча (делянка) майдони 50 м<sup>2</sup> ни ташкил этади.

Ўсимликлардаги фенологик кузатувлар ҳар бир

бўлакчадаги ҳисоб қаторларда ёрлик осилган 25 та дан типик ўсимликларда амалга оширилди.

Изланишларда ғўзада қуйидаги фенологик кузатувлар олиб борилди:

- кўчат қалинлиги (амал даври бошида ва охирида), чин барг сони (1.06);
- асосий поя (1.06, 1.07, 1.08, 1.09) баландлиги;

– шоналар сони (1.07), гуллаш, кўсакларни очи-лиш динамикаси, бир кўсакдаги пахта вазни;

- кўсаклар сони ва очилиш динамикаси;
- пахта толасининг технологик сифат кўрсаткичлари тола узунлиги, тола чиқиши;
- 1000 дона чигит вазни.

Тажриба тизими 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

### ТАЖРИБА ТИЗИМИ

Вариантлар	Препарат номи	Препарат қўллаш меъёри, л/га
1	«Экосил»50 г/л	0,1
2	«Экогум комплекс»	1
3	«Экогум ФК»	2
4	«Экосил»50 г/л	0,1
	«Экогум комплекс»	1,0
	«Экогум ФК»	2,0
5	Назорат	-

**Тажриба натижалари.** Тажрибада ғўзанинг Андижон-36 нави экилди. Тажриба майдони дастлаб тегишли қайтариқ ва вариантларга бўлинди. Тажриба тизими бўйича «Экосил», «Экогум комплекс» ҳамда «Экогум ФК» препаратлари, минерал озиклантиришда эса аммиакли селитра (34% N), суперфосфат (17-20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ва калий хлориди (60% K<sub>2</sub>O) минерал ўғитлари қўлланилди.

Тажриба далаларида ўтказилган агротехник тадбирлар қуйидагича тартибда олиб борилди:

Чигит экиш учун ер тайёрлашдан олдин тупроққа минерал ўғитларнинг тегишли қисми солиниб, ер икки ярусли плугда шудгорланди. Ғўзани озиклантириш, суғориш, қатор ораларига ишлов бериш, бегона ўт, касаллик ва зараркундаларга қарши курашиш ва ғўза парваришига оид бошқа агротехник тадбирлар ишлаб чиқаришда қабул қилинган тартибда амалга оширилди. «Экосил», «Экогум комплекс» ва «Экогум ФК» препаратлари тажриба тизими бўйича вариантларда баргидан озиклантирувчи суспензия сифатида ғўзанинг 3-4 та чинбарг чиқариш, шоналаш, гуллаш ва ҳосил туғиш фазаларида жами 5 марта – 31 май, 7 июнь, 17 июнь, 29 июнь ва 14 июлда қўлланилди. Пахта ҳосили 2 теримда қўлда йиғиб-териб олинди.

Ғўзанинг ўсиб-ривожланиши ҳамда ҳосил элементларининг шаклланиши бўйича олинган натижалар 2-жадвалда келтирилган. Ғўзанинг асосий поя баландлиги, ҳосил шохи ҳамда шоналар

сони бўйича олинган натижаларга кўра, 2-июнда энг юқори кўрстакичлар «Экосил», «Экогум комплекс» ва «Экогум ФК» препаратлари бирга қўлланилган вариантда, яъни, кўрсаткичлар бўйича тегишлича 39,2 см; 3,6 дона; 4,5 донага тўғри келди. Бу кўрсаткичлар назоратга нисбатан 1,7 см; 0,4 дона; 0,7 донага юқори бўлганлиги қайд этилди.

Юқори натижалар кузатилган 4-вариантда 2-июль санасида ғўзанинг симподиал шохлари 8,8 дона, шоналар сони 6,2 дона, гул сони 1,6 дона ва кўсак сони 3,36 донани ташкил қилди. Бу эса бошқа вариантларга нисбатан юқорилиги билан фарқланади. Август ойининг бошида олинган натижалар ҳам айнан 4-вариант, яъни, «Экосил» 50 г/л, «Экогум комплекс», «Экогум ФК» препаратлари биргаликда қўлланилган вариантда умумий кўсак сони 7,39 донани ташкил қилган бўлиб, 5-вариантга нисбатан 0,4 дона кўп бўлди. Назорат вариантда симподиал шохлар сони 7,81 донани ташкил қилган ҳолда умумий кўсак сони 6,93 дона эканлиги аниқланди. Бу кўрсаткичлар 4-вариантга нисбатан тегишлича 0,34 ва 0,46 донага камроқ эканлигини кўрсатади. Буни бевосита қўлланилган препаратлар мажмуасининг ижобий таъсири бўлганлиги билан изоҳласа бўлади.

Тажрибада ғўза ҳосилдорлиги бўйича олинган маълумотлар 3-жадвалда келтирилган. Қўлланилган препаратларнинг пахта ҳосилига таъсири бўйича энг яхши натижалар 4-вариант, яъни,

«Экосил» 50 г/л, «Экогум комплекс», «Экогум ФК» препаратлари бирга қўлланганда олиниб, қайтариқлар бўйича ўртача 42,2 ц/га ни ташкил этди. Айнан шу вариантда назоратга нисбатан қўшимча ҳосилдорлик 5,8 ц/га юқори эканлигини кўриш мумкин.

«Экогум комплекс» препарати қўлланилган вариантдан олинган натижа ўсимликнинг ўсув дав-

рида кузатилган қонуният асосида ривожланиб бориб, қайтариқлар бўйича ўртача 41,2 ц/га пахта ҳосили олишга эришилди. Шунингдек, бу вариантдан олинган қўшимча ҳосил назоратга нисбатан 4,8 ц/га га юқори бўлгани ҳолда, энг яхши натижа қайд этилган 4-вариантга нисбатан эса 1,0 ц/га камроқ эканлиги аниқланди.

## 2-жадвал.

### Биопрепаратларнинг ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсири

№	Вариантлар	Чинбарлар сони, дона	Асосий поя баландлиги, см					Ҳосил шохлари сони, дона			Шоналар сони, дона		Гул сони, дона	Кўсақлар сони, дона			Очилган кўсақлар сони, дона	
			май	июнь	июль	август	сентябрь	июнь	июль	август	июнь	июль		июль	июль	август	сентябрь	август
1	«Экосил»	2,8	19,6	37,8	72,4	74,7	3,8	8,73	8,21	4,2	6,8	1,69	3,28	7,35	8,55	2,43	6,05	
2	«Экогум комплекс»	2,8	19,7	36,9	70,7	77,8	3,5	8,59	7,71	3,6	6,29	1,46	2,96	6,93	8,03	2,23	6,0	
3	«Экогум ФК»	2,8	19,3	36,2	69,9	72,4	3,4	8,01	7,39	3,9	6,56	1,52	3,2	6,84	7,95	2,27	6,0	
4	«Экосил», «Экогум», комплекс», «Экогум ФК»	2,7	19,1	39,2	73,3	78,7	3,6	8,76	8,15	4,5	6,19	1,56	3,36	7,39	8,9	2,52	7,0	
5	Назорат	2,6	18,8	37,5	71,3	75,7	4	8,1	7,81	3,8	6,05	1,28	2,92	6,93	7,13	2,28	4,9	

## 3-жадвал.

### Биопрепаратларнинг пахта ҳосилдорлигига таъсири, ц/га

Вариант	Ҳосилдорлик, ц/га					
	Қайтариқлар				Ўртача ҳосил	Қўшимча ҳосил
	I	II	III	IV		
1	39,3	40,6	41,0	39,9	40,2	3,8
2	39,9	40,8	41,7	42,4	41,2	4,8
3	38,2	39,1	37,8	38,5	38,4	2
4	42	42,5	42,7	41,6	42,2	5,8
5	35,9	36,6	36,9	36,2	36,4	-

Тажрибада биопрепаратларнинг пахта толаси вази ва тола чиқиши бўйича олинган натижалар 4-жадвалда келтирилган. Олинган натижаларга асосланиб шундай хулоса қилиш мумкинки, тола чиқиши ва I дона чанокдаги пахтанинг ўртача оғирлигига биопрепаратлар унчалик таъсир килмас экан.

«Экогум ФК» қўлланилган 2-вариантда 1000 дона чигит вази ҳамда 10 дона чанокдан олинган толанинг вази кўрсаткичлари бўйича бошқа вариантларга нисбатан юқорироқ бўлганлигини ку-

затиш мумкин бўлсада, бу рақамлар қайтариқлар орасида ҳам шу миқдорда тебраниб турди.

Олинган натижалардан кўринадики, биопрепаратлар тола узунлиги кўрсаткичлари таъсири бўйича 4-вариантда бошқа вариантларга нисбатан ижобий натижалар кузатилди. Яъни «Экосил» 50 г/л, «Экогум комплекс», «Экогум ФК» препаратлари қўлланилганда 34,5 мм га эга бўлиб, назоратга нисбатан 0,8 мм га юқорироқ бўлганлиги аниқланди.



## Биопрепаратларнинг пахта толаси вазнига ва тола чиқишига таъсири

Т/р	Вариантлар	Кўрсаткичлар номи			
		1 дона кўсакдаги чигитли пахтанинг вазни, г	Тола чиқиши, %	1000 дона чигит вазни, г	Тола узунлиги, мм
1.	«Экосил»	6,05	37,5	104,4	33,0
2.	«Экогум комплекс»	5,95	38,8	105,3	33,5
3.	«Экогум ФК»	4,65	43,9	93,4	33,1
4.	«Экосил», «Экогум комплекс», «Экогум ФК»	5,60	40,0	96,4	34,5
5.	Назорат	5,40	39,3	94,2	32,8

## Хулоса

Тажриба натижаларига кўра қуйидаги дастлабки хулосаларни қилиш мумкин:

– Белоруссияда ишлаб чиқарилган биопрепаратларни минерал ўғитлар билан ҳамкорликда қўллаш тупроқдаги озиқа моддаларининг миқдорига ижобий таъсир кўрсатади. Тупроқдаги ҳаракатчан озиқа моддаларнинг кўпайиши ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашига қулай имконият яратади.

– «Экосил» 50 г/л, «Экогум комплекс», «Экогум ФК» препаратларини бирга қўллаш ғўза ҳосилининг ишончли ошишига имконият яратади. Тажриба ва риантларида назорат вариантга нисбатан 3,8-5,8 ц/га кўшимча ҳосил олишга эришса бўлади.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Д.М.Пруцков, Б.Д.Крючев. Растениеводства с основами семеневодства. – М.:Колос, 1984. Стр. 259 – 279.
2. П.П.Вавилов и др. Растениеводства – М.:Колос, 1986. Стр. – 547.
3. О.Узақов, Г.Қурбонов. Уруғчилик ва уруғшunosлик. – Тошкент: Меҳнат, 2000. 310 – бет.
4. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент: 2007. 180 – бет.
5. Б.С.Мусаев. Агрокимё. – Тошкент: Шарқ нашрети 2001. 217, 284 – бет.
6. Р.О.Орипов, Н.Х.Халилов. Ўсимликшunosлик. – Тошкент: 2007. 360, 368 – бет.
7. М.М.Яқубов, Ў.Ж.Хайдаров. Пахтачилик. – Тошкент: 2004. 4 – бет.
8. This is certify paper titled «Influence of local coal on the agrochemical properties of mead soil and crop yield» submitted by Author Uraimov T. Oripov G. and Turdieva M. has been published for Nov-Dec 2019 Volime 4 Issue 6 online publication under ISSN 2456-8643.

УДК: 630x232-329 + 634.956

# ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСАДКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР, СОЗДАННЫХ ПОСАДОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ НА ЗАПАДНОМ СКЛОНЕ ЧАТКАЛЬСКОГО ХРЕБТА

**Мамутов Бахрам Хожаниязович,**

д.ф.с.н. (PhD), ученый секретарь. [tamutovb@mail.ru](mailto:tamutovb@mail.ru),

**Бутков Евгений Александрович,**

к.б.н. старший научный сотрудник.

Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Узбекистан.

**Аннотация.** В данной статье приведены результаты исследований по изучению влияния различных способов посадки лесных саженцев с закрытой корневой системой на западном склоне Чаткальского хребта на рост и развития их корневых систем. Опытом установлено, что заглубленная посадка саженцев обеспечивала превышение роста корней сосны по отношению к саженцам с открытыми корнями на 255%, у дуба на 214%, у боярышника на 213%, а у яблони на 124%.

**Ключевые слова:** Посадочный материал с закрытой корневой системой, способ посадки, карбоксил-метилцеллюлоза (КМЦ), сроки посадки, открытая корневая система, рост корней, углубленная посадка, полиэтиленовые контейнеры.

**Аннотация.** Ушбу мақолада Чотқол тизмасининг ғарбий ён бағрида ёпиқ илдиз тизимига эга ўрмон кўчатларини экишнинг турли усулларини уларнинг илдиз тизимининг ўсиши ва ривожланишига таъсири бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган. Тадқиқот натижаларига кўра, кўчатларни янада чуқурроқ экиш усулида қрим қарағайи кўчатларининг ривожланиши илдиз тизими очик ҳолдаги кўчатларга нисабатан 255 фоизга, эман кўчатида 214 фоизга, дўлана кўчатида 213 фоизга ва олма кўчатларида 124 фоизга ошиши аниқланди.

**Калим сўзлар:** Илдиз тизими ёпиқ экиш материаллари, экиш усули, карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ), экиш муддатлари, очик илдиз тизим, илдиз ўсиши, чуқурроқ экиш, полиэтилен контейнерлар.

**Annotation.** This article presents the results of studies on the influence of various methods of planting forest seedlings with closed root system on the western slope of the Chatkal range on the growth and development of their root systems. Experience the has established that, the deep planting of seedlings ensured an excess growth of pine roots in relation to seedlings with open roots by 255%, in oak by 214%, in hawthorn by 213%, and in apple trees by 124%.

**Key words:** planting material with a closed root system, planting method, carboxymethylcellulose (CMC), planting time, open root system, root growth, deep planting, polyethylene containers.

**Актуальность.** Использование посадочного материала с закрытыми корнями для создания лесных культур в горных и предгорных территориях нашей республики является одним из перспективных направлений, так как это дает возможность удлинить сроки посадки и тем самым

позволяет обеспечивать хорошие приживаемость и рост культур в засушливых условиях. ПМЗК отличается еще от обычного посадочного материала с открытой корневой системой хорошей устойчивостью и адаптацией к разным почвенно-климатическим условиям. Вместе с тем, корневая

система саженцев, выращенных в полиэтиленовых контейнерах в первые годы роста лесных культур функционирует более эффективно [4].

В нашей республике первые научные работы по разработке технологии выращивания лесных культур с закрытой корневой системой начинались в 1987-1990 годах. При этом разрабатывались технологии выращивания саженцев древовидного можжевельника. С тех пор вопросы разработки технологии выращивания саженцев с закрытой корневой системой на других лесных породах не решались и требуют изучения.

Исследовательские работы по выращиванию лесных саженцев разных пород в полиэтиленовых контейнерах и разработке эффективных способов создания лесных культур проводились нами с 2012 года на западном склоне Чаткальского хребта [1]. Нами разрабатывались новые технологии выращивания лесных саженцев 4-х

перспективных пород - сосны крымской, дуба черешчатого, боярышника Королькова и яблони Сиверса в полиэтиленовых контейнерах. Определялись оптимальный состав почвенного субстрата, объемы полиэтиленовых контейнеров и режимы полива при их выращивании, а затем изучались различные способы посадки лесных культур:

- посадка саженцев в ямки размером 30 x 30 x 40 см с таким расчётом, чтобы корневая шейка находилась на поверхности почвы;

- посадка, как и в первом варианте, но в землю, которой заделывалось растение, добавлялся искусственный структурообразователь почвы - порошок линейного коллоида - карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), который способен в больших количествах впитывать влагу и удерживать её от физического испарения, сохраняя для питания саженцев, в количестве 0,2% от массы почвы, которой засыпается посадочная ямка (рисунок 1 (а));



а)



в)



с)

**Рисунок-1.** Способы посадки саженцев с закрытой корневой системой- а) – посадка с применением КМЦ; в-с)- углубленная посадка

- посадка с таким расчётом, чтобы всё растение находилось в лунке, и корневая шейка была глубже поверхности почвы на 20 см. Таким образом корневая система попадала в более глубокие и, соответственно, более влажные горизонты почвы (рисунок-1 (в-с)).

- в качестве контроля испытывался обычный способ посадки взятых из лесного питомника однолетних и двухлетних саженцев, перешколенных в однолетнем возрасте, с открытыми корнями, который применяется на производстве.

В процессе исследований нами изучались приживаемость и рост лесных саженцев, выращенных описанными способами посадки, в высоту и по диаметру стволиков. В результате получена приживаемость 75-90% и роста саженцев в высоту и по диаметрам стволиков. В ходе исследований перед нами было еще одной из целей изуче-

ние влияния разрабатываемых способов посадки саженцев на рост их корневых систем, так как высокая приживаемость и сохранность лесных саженцев на новых местах посадки, прежде всего, непосредственно зависит от качества посадочного материала и особенностей роста их корневых систем. Интенсивность роста корня определяет степень сохранности саженцев на том или и другом месте посадки [2].

**Объект и методика исследований.** Изучение роста корневых систем опытных растений приводилась на второй год после посадки. Для этого из каждого варианта посадки выбиралось одно модельное растение, который рост в высоте соответствовал средне статистическим значением общего количества растений в опыте, у которого потом проводились раскопки корня в целях изучения особенностей его роста. **Раскопки кор-**



ней проводились по методике [3] в конце вегетации (в ноябре), когда все корнеобитаемые слои почвы стали максимально влажными, чтобы не допускать отрывов корневых окончаний. Длина корней измерялась линейкой с точностью до 1,0 см.

**Обзор результатов исследований.** Изучение роста корневых систем показало, что их рост в разных вариантах посадки с ЗКС были различным. Длина главного корня для культур сосны имеет существенное значение, поскольку наличие стержневого корня – одна из биологических особенностей вида [6]. Опытом установлено, что самый длинный рост стержневого корня у сосны на западном склоне наблюдался при заглубленной посадке с ПМЗК. В конце вегетации его рост

составил в среднем  $42,1 \pm 0,09$  см, что в 2,5-1,5 раз больше, чем на остальных вариантах посадки с ЗКС и ОКС. При сравнении в процентном отношении к контролю он был выше на 255%, а при обычной посадке на 164%, при посадке с КМЦ на 153% (таблица).

Рост корней в варианте с КМЦ оказались низкой по сравнению с другими вариантами из-за влияния гидрогеля на влажность почвы в ямке, с которой в корнеобитаемых слоях почвы открылись хорошие условия для роста главным образом боковых корней растений.

Лишь у боярышника, обладающего большой энергией роста в первые годы, в отличие от 3 х других пород, корневая система в варианте с КМЦ развивались хорошо.

**Таблица**

**Рост корневых систем лесных саженцев, высаженных посадочным материалом с ЗКС и ОКС**

Порода	Варианты опыта	Прирост по длине, см	P%	Количество боковых корней, шт.	Средний прирост по отношению к контролю, %
Сосна крымская	Контроль	16,5	3,2	3	100
	Обычная посадка	27,2	3,3	14	164
	Заглублённая посадка	42,1	3,8	14	255
	Посадка с КМЦ	25,3	3,0	10	153
Дуб черешчатый	Контроль	44,0	4,4	8	100
	Обычная посадка	69,1	2,4	14	157
	Заглублённая посадка	94,2	2,1	14	214
	Посадка с КМЦ	48,3	2,7	10	109
Боярышник Королькова	Контроль	36,1	2,9	11	100
	Обычная посадка	67,1	1,4	15	185
	Заглублённая посадка	77,2	2,1	21	213
	Посадка с КМЦ	70,3	1,6	18	194
Яблоня Сиверса	Контроль	56,1	2,3	3	100
	Обычная посадка	60,0	2,0	20	106
	Заглублённая посадка	70,0	1,7	18	124
	Посадка с КМЦ	48,3	1,8	8	86

Увеличение числа боковых корней в большой степени влияет на успешность роста, особенно в первые годы после посадки: пока число скелетных корней невелико, они выполняют в основном функцию всасывающих и обеспечивают водное и минеральное питание растения [6]. Среди вариантов максимальное число боковых корней наблюдалось на вариантах с обычной и

углубленной посадкой ПМЗК. Их число составляло в среднем 14 штук, а на варианте с посадкой с КМЦ-10 штук, в контрольном же варианте лишь 3 штуки. По-видимому, на первом году жизни у сеянцев с открытой корневой системой идет регенерация корневых окончаний, обрезанных при выкопке саженцев в питомнике [6].

У дуба более длинный рост корней среди вари-

антов обеспечивала также заглубленная посадка, где их рост в конце вегетации составил в среднем  $94,2 \pm 0,04$  см. При сравнении с другими вариантами посадки с ЗКС он оказался выше в 1,2-1,9 соответственно, а с контролем – в 2,1 раз. На саженцах в контрольном варианте наблюдалась сильная деформация корней. У этой породы получены сходные результаты с сосной, где максимальное число боковых корней наблюдалось на вариантах с обычной и углубленной посадкой ПМЗК. Их число составляло в среднем 14 штук, а на варианте с посадкой с КМЦ – 10 штук, в контрольном же варианте лишь 8 штуки.

Изучение среднего прироста корней в процентном отношении к контролю показало, что при заглубленной посадке рост оказался выше на 214%, при обычной на 157%. При посадке с применением КМЦ средний прирост корней оказался близок к контролю (109%).

Более высокий прирост корней, наблюдавшийся при заглубленной посадке, объясняется тем, что корни саженцев находились в более глубоком слое почвы, в котором сохранилась более высокая влажность – на 3-5% выше, чем влажность завядания (8%), которая наблюдалась в контрольном варианте.

У боярышника Королькова тоже такая же тенденция, как у других пород. На всех вариантах с ПМЗК наблюдался более высокий прирост корней в длину. Но, среди них более высокий годичный прирост наблюдался при углубленной посадке, где он составил 77,2 см, что при сравнении с другим вариантом с ЗКС он оказался в 1,1-1,09 раз выше, тогда как на контрольном варианте он составил 36,1 см (таблица).

Самое максимальное число боковых корней наблюдалось на двух вариантах ПМЗК – при углубленной посадке и посадке с КМЦ. Число боковых корней при углубленной посадке составляло в среднем 21 штук, а при посадке с КМЦ – 18 штук. Это связано с повышенной влажностью почвы на дне посадочных ям за счет удержания и накопления почвенной влаги химическими коллоидами, не позволяя их быстрому испарению по капиллярам почвы в летний период.

Кроме того, по мнению С.А. Родина [4] повышенная интенсивность функционирования корневых систем саженцев с закрытой корневой системой продолжается до тех пор, пока не будут израсходованы в значительной степени питатель-

ные вещества плодородного субстрата.

Процентное отношение прироста к контролю показало, что при углубленной посадке прирост был выше, чем в контроле, на 213%, а при обычной на 185%; при посадке же с применением КМЦ – на 194%. Высокие приросты на вариантах с ЗКС объясняются тем, что почвенные субстраты, приготовленные из смеси перепревшего навоза, речного песка и лесной почвы в соотношениях 2:1:3 содействовали более интенсивному росту и развитию мощной корневой системы растений уже в полиэтиленовых контейнерах в период доращивания.

У яблони Сиверса тоже наблюдались сходные результаты с другими породами. У этой породы в конце вегетации более длинный корень наблюдался при углубленной посадке. Его прирост превышал контроль в 1,2 раза, обычную посадку в 1,1 раз, а вариант с применением КМЦ в 1,4 раза. Большое число боковых корней отмечено при обычной и углубленной посадке, где их число при обычной посадке составило 20 штук, а при углубленной посадке – 18 штук. В то же время при посадке с КМЦ их число составило 8 штук, тогда как на контрольном варианте наблюдалась сильная деформация стержневых и боковых корней, которые остановили рост боковых корней. В конце вегетации их число составило лишь 3 штуки (таблица).

При обычной посадке рост корней по отношению к контролю превышал на 106%, а при углубленной посадке на 124%. Вариант с применением КМЦ показал в 1,2 раза более низкий рост корней, чем на контроле.

Выводы: Из результатов исследований можно заключить, что более существенному и быстрому росту корней всех испытуемых лесных насаждений обеспечивала углубленная посадка с ПМЗК, где длина корней превышала контроль в 1,5-1,9 раз. Так, например, у сосны заглубленная посадка обеспечивала превышение роста корней по отношению к контролю на 255%, у дуба на 214%, у боярышника на 213%, а у яблони на 124%. Максимальное число боковых корней также обеспечивала посадка саженцев с ЗКС, особенно обычная и углубленная, где у сосны оно составляло 14-10 штук, у боярышника 21-18 штук, у яблони Сиверса 20-18 штук. Все испытываемые варианты посадки саженцев с ЗКС существенно повлияли на увеличение числа боковых корней.

## Список использованных литератур:

1. Одилхонов О.С., Бутков Е.А. Мамутов Б.Х. Прикладной проект КХА-9-084: «Разработать технологию создания противоэрозионных лесных насаждений в горах с применением посадочного материала с закрытой корневой системой» Заключительный отчет РНПЦ ДС и ЛХ, – Ташкент. 2014.
2. Огиевский В.В. Энергия и интенсивность роста показатели состояния культур/ В.В. Огиевский // Материалы науч.тех.конф. – Л: ЛГА, 1968.
3. Калинин, М. И. Формирование корневых системы деревьев / М. И. Калинин. – М.: Лесн. Пром-ть, 1983.
4. Родин С.А. Родин А.Р. Повышение результативности выращивания лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой. ж. Лесной вестник №5 2010.
5. Ширнин В.К, Кострикин В.А, Ширнина Л.В., Крюкова С.А. Лесовосстановление дуба черешчатого сеянцами с закрытой корневой системой. Лесной журнал. 2017- №2.с.32-41.
6. Юрьева А.Л. Особенности строения корневых систем лесных культур сосны как фактор экологической устойчивости // Труды лесоинженерного факультета – ПетрГУ. 2005.№6.с.82-86.

### ИСТИҚЛОЛ ОДИМЛАРИ

УЎТ: 631.41

## ТУПРОҚ КИМЁСИ, ФИЗИК-КИМЁ ВА МИНЕРАЛОГИЯСИ БЎЛИМИНИНГ МУСТАҚИЛЛИК ЙИЛЛАРИДАГИ ФАОЛИЯТИ

*Тошқўзиев Маруф Мансурович,  
б.ф.д., профессор, maruf41@rambler.ru*

*Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти*

**Аннотация.** Мақолада бўлимнинг сўнги 20-25 йиллардаги республика тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий ҳолати, органик моддаси, сингдириш комплекси, уларнинг таркиби, гумус ҳосил бўлиши, тупроқ унумдорлиги, экинлар ҳосилдорлигига доир фундаментал, амалий, инновацион лойиҳалар бўйича изланишлари фаолияти ёритилган. Унда тупроқларда содир бўлаётган салбий жараёнлар-дегумификация, иккиламчи шўрланиш, шўртоланиш масалалари таҳлил қилинган. Шунингдек, республика тупроқ-иқлим шароитлари ҳисобга олингани ҳолда тупроқни органик моддага бойитиш, унинг унумдорлигини ҳамда экинлар ҳосилдорлигини оширишга доир бўлимда ишлаб чиқилган ресурстежамкор агротехнологиялар ва уларни қўллаш натижалари келтирилган.

**Калит сўзлар:** тупроқ унумдорлиги, органик модда, деҳқончилик тизими, органик, органоминерал ўғитлар, маъдан хомашёлар, ғўза, кузги буғдой, такрорий ва оралиқ экинлар, ресурстежамкор агротехнологиялар, гумус ҳосил бўлиши, дегумификация, иккиламчи шўрланиш, шўртоланиш.

**Аннотация.** В статье освещена деятельность отдела за последние 20-25 лет исследований по фундаментальным, прикладным, инновационным проектам по исследованиям изучению химического, физико-химического состояния, состава органического вещества, гумусообразования, поглотительного комплекса почв республики, направленные повышению их плодородия и урожайности растений. В ней обсуждены вопросы происходящих в почвах негативных процессов, таких как дегумификация, вторичное засоление, осолонцевание. Также в ней приведены разработанные в отделе ресурсосберегающие агротехнологии и результатов применения направленные на обогащение почвы органическим веществом, повышению ее плодородия и урожайности культур с учетом почвенно-климатических условий республики.

**Ключевые слова:** плодородие почвы, органическое вещество, система земледелия, органические,



органоминеральные удобрения, минеральные сырьё, хлопчатник, озимая пшеница, повторные и промежуточные культуры, ресурсосберегающие агротехнологии, гумусообразование, дегумификация, вторичное засоление, осолонцевание.

**Annotation:** The article highlights the activities of the department over the past 20-25 years of research on fundamental, applied, innovative projects to study the chemical, physicochemical state, composition of organic matter, humus formation, the absorption complex of soils in the republic, aimed at increasing their fertility and plant productivity. It discusses the issues of negative processes occurring in soils, such as dehumification, secondary salinization, and dusting. It also contains the resource-saving agricultural technologies and application results developed in the department aimed at enriching the soil with organic matter, increasing its fertility and crop productivity, taking into account the soil and climatic conditions of the republic.

**Key words:** soil fertility, organic matter, farming system, organic, organomineral fertilizers, mineral raw materials, cotton, autumn wheat, repeated and intermediate crops, resource-saving agricultural technologies, humus formation, dehumification, secondary salinization, alkalization.

Республикамиз мустақилликка эришган дастлабки йилларданок Институт олимлари ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва ошириш, уларни муҳофаза қилишга қаратилган мамлакатимизнинг устувор йўналишларидан жой олган илмий-техник дастурларни бажаришда фаол иштирок этиб, бир қатор тадқиқотларни амалга ошириб келмоқда. Шу жумладан, «Тупроқ кимёси, физик-кимё ва минералогияси» бўлими ходимлари томонидан бу борада бир нечта фундаментал, амалий ва инновацион лойиҳалар амалга оширилди.

1991-1992 йилларда Институт томонидан республикамизнинг турли табиий-экологик шароитларида мавжуд суғориладиган зонаси тупроқ қопламанинг унумдорлигини сақлаш ва қайта тиклаш мақсадида республика миқёсидаги «Тупроқ» илмий-техникавий дастур ишлаб чиқилди. Ушбу дастур доирасида 1992-2000 йилларда Қорақалпоғистон Республикаси тупроқ қопламини комплекс ўрганиш бўйича кенг қамровли изланишлар олиб борилди. Бунда Қорақалпоғистон Республикаси барча туманлари суғориладиган тупроқлари ўрганилиб, 8 та монографик тўплам ҳолида чоп этилган [1].

Бўлим ходимлари ушбу йилларда соҳа йўналиши бўйича Қорақалпоғистон Республикаси тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссалари, сингдириш сифими, сингдирилган катионлар таркиби, уларнинг гумуси, гумуснинг гуруҳий таркиби ва гумусли ҳолати, калийни фракцияли таркиби ва калийли ҳолатига доир барча туманлар асосий тупроқларида тадқиқот ишларини олиб борди. Натижалар ҳар бир туман бўйича алоҳида чоп этилган китобларда

келтирилган. Изланишларда ўрганилган ҳудуд тупроқларининг кимёвий хоссалари, уларнинг гумусли ва калийли ҳолати, сингдириш комплекси ва унинг таркиби чуқур тадқиқ қилинди. Уларда қурғоқланиш кечаётган жараёнлар таъсирида ўзгариши аниқланди. Аввалги 1950-1960 йиллардаги ушбу кўрсаткичлар бўйича ҳолати билан солиштирилгани ҳолда, тупроқларнинг кимёвий хоссалари, хусусан, гумусли ва калийли ҳолати, сингдириш комплекси бўйича содир бўлган ўзгаришлар таҳлил қилиниб, келажак учун башорат қилишга асос яратилди.

2000-2002 йилларда Институт ходимлари томонидан Хоразм вилояти тупроқларини тадқиқ қилиш бўйича кенг қамровли изланишлар олиб борилди [2]. Бунда, бўлим ушбу вилоят тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссалари, минералогик таркиби, гумусли, калийли ҳолатига доир тадқиқот ишларини олиб борди. Изланишлар натижасида тупроқларнинг ялпи кимёвий ва минералогик таркиби, уларнинг гумуси, гумусни гуруҳий – фракциявий таркиби, гумусли ва калийли ҳолати бўйича кенг қамровли маълумотлар олинди. Бу маълумотлар ушбу кўрсаткичлар бўйича 20-25 йил аввалги ҳолати билан солиштирилгани ҳолда, вилоятда тарқалган асосий тупроқларда уларни кимёвий, физик-кимёвий хоссаларида содир бўлган ўзгаришлар аниқланди.

Изланишлар асосида турли нашрларда 10 та илмий мақолалар чоп этилди. Олинган натижалар «Хоразм вилояти тупроқлари» (2003) коллектив монографиясида алоҳида боблар ҳолида киритилган.

**2000-2021 йилларда Давлат грантлари лойиҳа шартномалари бўйича ажарилган ва бошқа тадқиқотлардан олинган муҳим натижалар**  
2000-2002 йилларда Давлат Фан ва технологиялари грант лойиҳаси доирасида 2.1.6 «Изучить химическое состояние, минералогический состав и физико-химические свойства почв Сырдарьинской области и разработать рекомендации по повышению их плодородия» амалий лойиҳа изланишлар олиб борилди. (Лойиҳа раҳбари М.М.Тошқўзиёв).

Арид минтақаси тупроқларида минерализация жараёни гумификация жараёнидан анча устун туради. Шунга боғлиқ ҳолда, натижаларнинг кўрсатишича, ҳаттоки қулай шароит (минерал ва органик ўғитлар солинганда, алмашлаб экиш жорий этилганда ҳамда бошқа ҳар хил органик моддалар манбалари қўлланганда) яратилганда ҳам ушбу тупроқларда гумус тўпланиши секин кетади.

**Органик моддани трансформациясига доир олинган муҳим натижалар.** Табиийга яқин бўлган (қўриқ ва лалми ерлар) тупроқлар гумуси таркибидаги лабил моддалари кам ўзгаришларга учрайди. Суғориладиган деҳқончилик шароитида тупроқларда лабил гумус моддалари миқдори анча ортиб боради. Чунки бу шароитда қулай намлик режими ва бошқалар ҳосил бўлади, шу билан бирга микробиологик фаолияти ҳам яхшиланади. Фикримизча, ҳосил бўлган лабил шаклидаги моддалар гумуснинг нисбатан янги фракцияси ҳисобланади. Шунинг учун улар тез трансформацияга учраш қобилиятига эгадир.

Сирдарё вилоятида олиб борган изланишларимизда ҳар хил миқдорда гумуси бўлган (0,98%; 1,60% ва 3,75%) суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари мавжуд эканлиги, деҳқончилик маданиятига боғлиқ ҳолда турли унумдорликка эга бўлган тупроқлар ҳосил бўлишини кўрсатди. Бундай юқори гумусли тупроқларни ҳосил бўлиш механизмини изоҳлаш учун махсус тажриба ўтказилди. Тупроқларни органик моддага бойитишга йўналтирилган узок муддатли (6 ой давомида) лаборатория тажрибамизда юқорида кўрсатилган турли миқдорда гумуси бўлган тупроқларга гектарига 20, 40, 100 тонна ҳисобида органик ўғит (гўнг) қўлланилганда барча тупроқларда ҳар ой давомида гумусни миқдори ортиб бориши кузатилди.

**2001-2002 йилларда фундаментал лойиҳа:**  
**«Закономерности трансформации органического вещества почв, поллютантов и их соединений в условиях орошаемого земледелия»**

мавзусида изланишлар амалга оширилди. (Лойиҳа раҳбарлари: Х.Т.Рискиева ва М.М.Тошқўзиёв).

Мирзачўлда тарқалган суғориладиган бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларда органик модда ва поллютантлар трансформациясига доир дала ва лаборатория изланишлари амалга оширилди. Бўз тупроқлар минтақасида органик моддалар гумификацияси ва тупроқларнинг гумус ҳолати бўйича бир қатор тажриба ва изланишлар олиб борилди. Тажриба тадқиқотларида гумификация коэффициенти ўтлоқи тупроқларда энг юқори бўлиб, ушбу коэффициент органик ўғитлар ва ўсимлик қолдиқлари турларига қараб 10%дан 30% гачани ташкил этиши, тупроқда гумусни сақлаб туриш ҳамда ошириб боришга минерал ўғитларни органик ўғитлар билан биргаликда қўлланганда эришиш мумкинлиги аниқланди [3]. (Лойиҳанинг масъул ижрочилари: Х.Т.Рискиева, М.Тошқўзиёв, И.А.Зиямухамедов, Р.Рискиев, Д.Юнусова, Д.Усманова ва бошқалар).

Ушбу фундаментал тадқиқотлар 2003-2020 йиллар мобайнидаги бир қатор фундаментал, илмий-амалий ҳамда инновацион тадқиқотларни амалга оширишга асос бўлди.

**2003-2005 йилларда бўлимда ДИТД-11.1.13 «Суғориладиган тупроқларни деградациясини олдини олиш, унумдорлигини оширишга қаратилган уларнинг кимёвий ва физик-кимёвий хоссаларини оптималлаштириш (мақбуллаштириш) технологиясини ишлаб чиқиш»** амалий лойиҳаси доирасида Зарафшон дарёси ўрта ва қуйи оқими тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш ҳамда стационар шароитда тупроқ унумдорлигини оширишга, уни органик моддага бойитишга доир махсус тадқиқотлар олиб борилди [4]. (Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиёв; масъул ижрочилари: М.Тошқўзиёв, И.А.Зиямухаммедов, А.Шербек, Н.Шадиёва, А.Р.Ходжаев, Д.Юнусова, С.Уралова ва бошқалар).

Самарқанд, Навоий, Бухоро вилоятлари тупроқларининг кимёвий таркиби, гумусли ҳолати, сингдирилган катионлар таркиби ўрганилиб, уларда органик модда ҳамда асосий озика элементлари миқдори бўйича кам таъминланганлиги аниқланди. Ўрганилган тупроқларнинг гумусли ҳолати ҳамда сингдирилган катионлари таркиби бўйича олинган маълумотлар асосида уларни органик моддага бойитиш, сингдирилган магний ва натрий катионларининг улушини камайтириб, сингдириш комплексида кальцийнинг миқдори-

ни кўпайтиришга доир чора-тадбирларни амалга ошириш зарурлиги аниқланди.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, тупроқларда кечадиган салбий жараёнларни олдини олиш ва унумдорлигини сақлаш, ошириш учун уларни органик моддага бойитишга йўналтирилган агротехнологияларни тадбиқ этиш зарурлиги асосланди. Тупроқларни сингдириш комплекси таркибини яхшилаш, ундаги алмашинувчи натрий миқдорини камайтириб, магнийли шўртобланишни олдини олиш учун мавжуд мелиоратив тадбирлардан тупроқларни иккиламчи шўрланишини олдини олиш, таркибида кальцийси бўлган фосфорли ўғитларни, шунингдек, юқори миқдорда гўнг (20-30 т/га) билан фосфогипс (5-10 т/га) қўллаш яхши самара бериши аниқланди. Юқоридаги тадбирлар 3-4 йилда такрорий амалга оширилганда тупроқларнинг шўрсизланишига, уларни органик моддага бойитилишига эришилади. Шунингдек, уларни сингдириш сиғими ортиб, ундаги сингдирилган катионлар таркибида ижобий ўзгаришлар содир бўлишига эришилиши мумкинлиги кўрсатиб берилди.

Олиб борилган тадқиқот ишлари асосида «пахта-ғалла» экинлари тизимида тупроқларнинг кимёвий таркибини мақбуллаштириш, уларни органик моддага бойитиш, тупроқ унумдорлигини ошириш, ўғитлардан самарали фойдаланишга доир тавсиялар ишлаб чиқиш имкони яратилди. Улар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши, деҳқон ва фермер хўжаликлари учун илмий-амалий қўлланма бўлиб хизмат қилади. Лойиҳани бажариш даврида 30 та илмий мақолалар чоп этилди.

Аввалги ва сўнгги беш (2000-2004) йилдаги тадқиқотлар натижалари асосида бўлимда «Тупроқларнинг кимёвий таркибини оптималлаштириш ва унумдорлигини ошириб боришнинг назарий асослари концепцияси ва амалиётга айрим тавсиялар» (2004) меъёрий ҳужжат ишлаб чиқилди [18]. (М.Тошқўзиев, И.Зиямухамедов). Бўлимнинг сўнгги ва ҳозирги вақтдаги илмий фаолиятида ушбу меъёрий ҳужжат асос бўлиб ҳисоблангани ҳолда, унда келтирилган асосий бандлар кейинги лойиҳаларда босқичма-босқич амалга оширилиб келинмоқда.

#### **Концепцияда келтирилган муҳим масалалар қуйидагилардир:**

-Республикамиз қишлоқ ва сув хўжалигида туб ислохотларни амалга оширишни ҳамда ер ресурсларидан самарали ва оқилона фойдаланишни

ташқил этиш учун илм-фан ютуқларини ва илғор ишлаб чиқариш технологияларини тадбиқ этмок энг зарур вазифалардан ҳисобланади. Бунинг учун қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришнинг минтакавий ва регионал тизимларини илмий жиҳатдан ишлаб чиқиш ва уларни мавжуд тупроқ-иклим шароитларига мос ҳолда қўллаш кераклиги келтирилган.

-Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фойдаланилаётган асосий ер майдонларидаги тупроқларнинг унумдорлигининг пасайиб бораётганлиги, бизнингча, жуда катта майдонларда айрим экин турларининг якка ҳокимлиги (монокультура); чуқур ишлов бериш фонида суғориш (ғовакликни камайтиради); айрим ерларда экинлардан юқори ҳосил олиш мақсадида фақат минерал ўғитлар қўллаш (макро ва микро озика элементлар тупроқдаги мақбул нисбатини кескин ўзгартириб юборади) ҳамда ер тузишни ҳамма илмий ютуқлари билан тўлиқ амалда қўлламакликлар сабаб бўлмоқда.

-Тупроқда микробиологик ва биологик жараёнларга яхши шароит яратилиб, уларга юқори миқдорда энергетик материал (бизнинг тажрибамизда органик ўғит) ҳамда намлик билан доимо таъминланиб турилса тупроқда гумификация (гумус ҳосил бўлиш) жараёнига шароит яратилиб, минерализация жараёни тезлиги камайиши ҳисобига тупроқда органик модда (гумус)ни тўпланиши (ҳосил бўлиши) интенсив кетади.

Шуларни ҳисобга олиб айтиш ўринлики, ҳар қандай типдаги тупроқларда ҳам деҳқончилик тизимини тўғри йўлга қўйиш орқали гумус миқдорини орттириб бориш имкониятлари мавжуд. Шунинг учун ҳам суғориладиган деҳқончиликда фойдаланишдан аввал гумусга камбағал оч тусли бўз тупроқлар шароитида оқилона қўлланилган агротехника воситалари ва юқори деҳқончилик маданияти орқали юқори гумусли (4% га яқин) унумдор тупроқлар ҳосил бўлишига эришилган.

Юқоридагилардан келиб чиқилгани ҳолда, Тупроқ кимёси, физик-кимёси ва минералогияси бўлими томонидан тупроқларнинг кимёвий таркибини оптималлаштириш ва уларнинг унумдорлигини ошириб боришнинг назарий асослари концепцияси асосида бир қатор илмий изланишлар лойиҳалар доирасида амалга оширилди, илмий-амалий аҳамиятга эга бўлган муҳим тавсиялар берилди ва натижалари ишлаб чиқаришга жорий қилинди.



2006-2007 йилларда А-7-240 лойиҳаси доирасида бўлим ходимлари томонидан халқаро ташкилотлар ва фондлар грантларининг «Section-416 (b)» изланиш лойиҳаси дастури бўйича 2005 йил сентябридан бир йилга режалаштирилган ва ДИТД–11.1.13 грантини тўлдирадиган халқаро грант «Сугориладиган деҳқончиликда тупроқ органик моддасини тургун бошқариш технологиясини такомиллаштириш» лойиҳаси бўйича тадқиқот ишлари олиб борилди. Олинган натижалар асосида аввалги йиллардаги тадқиқотлар тўлдирилиб, агротехнологиялар тизими яратилди. Улар 2007-2015 йилларда тупроқда органик моддалар миқдорини оширишга йўналтирилган ва турли тупроқ-иқлим шароитига мослаштирилган агротехнологияларни ишлаб чиқиш ва қўллашга асос бўлди.

Шунингдек, 2006-2008 йилларда А-7-240 «Сугориладиган деҳқончиликда тупроқларни биотиклантириш ва органик модданинг барқарор бошқариш орқали уларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини оптималлаштириш, агротехнологиясини такомиллаштириш, унумдорлигини ошириш ва экологик тоза тупроқ шароитини ҳосил қилиш» лойиҳаси доирасида изланишлар олиб борилди. (Лойиҳа раҳбари М.М.Тошқўзиев).

Унда Тошкент воҳасида тарқалган типик бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқлари (Институт тажриба даласи ва Ўрта Чирчиқ тумани Саидовул фермер хўжалиги), Қашқадарё вилояти сахро ва бўз тупроқлар минтақасида тарқалган қадимдан суғориладиган турли ётқизикларда таркиб топган типик бўз тупроқлар, лёссимон ётқизикларда таркиб топган янгидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар, янгидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда олиб борилди. (Лойиҳа масъул ижрочилари: М.Тошқўзиев, И.А.Зиямухаммедов, А.Шербекков, А.Р.Ходжаев, С.Уралова, Г.Фатхуллаева, Т.Бердиев, С.Очилов ва бошқалар) иштирокида қуйидаги натижалар олинди:

1. Қашқадарё вилояти бўз тупроқлар минтақаси асосий тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссалари аниқланди;

2. Стационар шароитда ўтказилган уч йиллик лизиметр ва икки йиллик кичик дала тажрибалари натижаларига кўра, юқори меъёردа гўнг (40 т/га ва кўпроқ) қўлланилиши тупроқдаги умумий ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдорига, шунингдек, ғўза ҳамда кузги буғдой экинларининг

ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир этди. Бунда тупроқда 1,5% ва ундан кўпроқ миқдорда органик моддали фон ҳосил қилиш ва ана шу фонда юқори нормада (40 т/га ва ундан кўпроқ) гўнгнинг меъёри 3,5-6 марта камайтирилган минерал ўғитлар билан, шунингдек, органоминерал ўғитлар билан «ғўза-ғалла» экинлари учун қўллаш муҳимлиги аниқланди;

3. Ўтказилган тажрибалар натижалари, юқоридаги усул қўлланилганда, қисқа муддатда тупроқда органик модда миқдорини 1,2-1,3 марта ортишига эришиш мумкинлигини кўрсатади. Бу эса, асосий экинлар – пахта ҳосилини гектарига 5-7 центнерга, кузги буғдой ҳосилини гектарига 5-14 центнерга ортишига олиб келади. Бунда қўлланилган органик ва органоминерал ўғитлар ҳисобига минерал ўғитлар меъёрини 2-3 марта камайтириш мумкин бўлади.

Тупроқни биотиклантириш, органик модда тўпланишини барқарорлаштиришга доир агротехнологияларни юритиш бўйича тадқиқот ишлари Тошкент вилояти Ўрта Чирчиқ тумани ўтлоқи тупроқларида ва Қашқадарё вилояти Яқкабоғ тумани оч тусли бўз тупроқлари минтақаси фермер хўжаликлари ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида амалга оширилди.

Натижалар илмий-амалий аҳамиятга эга бўлиб, тупроқларнинг кимёвий ҳолати, уларда органик модда тўпланишига доир янги маълумотлар берди ҳамда тупроқ унумдорлигини сақлаш, тиклаш, оширишга доир ечимларни ишлаб чиқишда фойдаланилди;

4. Марказий Қизилқум фосфоритлари асосида олинган янги фосфорли ўғитлар ва улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш бўйича тавсиялар (2006 й) тайёрланди [5]. Тайёрланган мазкур услубий тавсиялар қишлоқ хўжалик экинларини фосфорли ўғитлар билан таъминлашда ва фойдаланишда муҳим илмий-амалий аҳамиятга эгадир.

Ушбу даврда А-7-241 «Давлат ер кадастрини юритишда ерлар ҳолатини объектив баҳолашга доир мавжуд тупроқ гумуси (органик моддаси) миқдорини аниқлаш услубларидан фойдаланишининг такомиллашган самарали технологик тизимини яратиш» бўйича услубий йўналишда тадқиқот иши олиб борилди. (Лойиҳа раҳбари: И.А.Зиямухаммедов).

Лойиҳа доирасида 2006-2008 йилларда шунингдек, Ўзбекистоннинг шўрланган, шўр-тоблашган суғориладиган бўз тупроқларини органик модда ва гумус углероди миқдорини аниқлашнинг энг қулай, тезкор, тежамкор технологияси-

ни ишлаб чиқиш масаласида Тошкент, Сирдарё, Жиззах ва Қашқадарё вилоятлари суғориладиган типик, оч тусли бўз, чўл-ўтлоқи тупроқлари генетик қатламлари ва лизиметр тажрибаларидаги суғориладиган типик бўз тупроқларида тадқиқотлар олиб борилди [6]. (Лойиҳанинг масъул ижрочилари: М.А.Зиямухаммедов, М.М.Тошқўзиев, А.Ходжаев, Ф.Эшбековалар).

Изланишлар натижасида куйидагилар олинди: мазкур илмий-амалий тадқиқот лойиҳасида кўрсатиб ўтилган изланишларнинг биринчи босқичи бўйича тупроқ органик моддаси ва гумусини аниқлашнинг шу вақтгача мавжуд бўлган 12 услуби ўзаро солиштириб ўрганиб чиқилди.

Изланишларда икки хил микдордаги гумусга эга бўлган суғориладиган типик бўз тупроқ намуналарида С-умумий ва С-гумус микдорлари И.В.Тюрин услубида аниқланди.

Гумус микдори юқори бўлган типик бўз тупроқда (илдизи терилганида 1,96%) эса юқорида кўрсатилган усул билан намуналар тайёрланганда (илдизи терилмаганида 2,14%) ва аниқланганда умумий углеродга нисбатан 8,42% фарқ келиб чиқди. Тупроқ қанчалик органик моддага бой бўлса, органик қолдиғи терилган ва терилмаган ҳолатдаги намуналардан олинган натижалар орасидаги фарқ ортиб бориши аниқланди. Бу натижалар тупроқда органик модда ҳосил бўлиш жараёни интенсивлигини билдиради. Шунингдек, тупроқда гумуснинг оптимал микдори кўрсаткичини белгилашда фойдаланилади.

Сирдарё вилоятида ЎзПТИ нинг Марказий мелиоратив тажриба станцияси ҳудудидан икки хил экин экилган майдондан ўрта кумоқли ўтлоқи тупроқ намунасида умумий углерод ва гумус микдори аниқланди. Шунингдек, ушбу тупроқ намуналарида органик қолдиғи терилган (1,14%) ва терилмаган намуналарида (1,30%) умумий углерод ва гумус углероди микдори таҳлил этилиши натижасида улар орасидаги фарқ 12,2% ни ташкил қилди.

Олиб борилган услубий изланишлардан маълум бўлди-ки, Тюрин услубига нисбатан тупроқни қуруқ қиздириш ва куйдириш услуби бир қатор қулайликларга эга. Лойиҳа бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида Тупроқ гумусини Тюрин усулидан фарқланган ҳолда Густавсон усулининг модификацияси ишлаб чиқилди ва гумусни аниқлашни тезкор услуби тавсия этилди. Бу услуб мавжуд услубларга нисбатан оддий,

таҳлил технологияси осон амалга ошириладиган, самарали, тезкорлик билан бажариладиган услубдир. Бу услубни тупроқ тадқиқотлари таҳлили амалиётида қўллаш тавсия этилади.

**2009-2011 йилларда КА-7-012 «Ўзбекистон Республикаси суғориладиган ерларининг тупроқ қопламани комплекс ўрганиш, тупроқ экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш ҳамда унумдорлигини тиклаш, баҳолаш ва бошқаришнинг самарадор технологияларини ишлаб чиқиш» мавзусидаги лойиҳа раҳбари Р.Қўзиев амалий лойиҳалар доирасида бўлимда «Сурхондарё воҳаси чўл зонаси ва бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий ҳолати, органик модда микдорини оптималлаштиришга йўналтирилган агротехнологик ечимларни ишлаб чиқиш» мавзусида изланишлар олиб борилди [12]. (Масъул бажарувчи М.М.Тошқўзиев).**

Унда Сурхондарё воҳаси бўз ва чўл тупроқлар минтақасида танлаб олинган калит хўжаликларида тарқалган турли тип, типчалари ва фарқларини қамраб олган суғориладиган тупроқларида олиб борилди. Типик бўз тупроқлар учун ишлаб чиқилган тупроқ унумдорлигини ошириш, уни органик моддага бойитиш агротехнологиясини Сурхондарё воҳасида кенг тарқалган тақир-ўтлоқи тупроқларда синалди ва кенг майдонда тадбиқ этилди. (Лойиҳа масъул ижрочилар: М.Тошқўзиев, Т.Бердиев, И.А.Зиямухаммедов, А.Р.Ходжаев, Д.Юнусова, С.Уралова, Ф.Эшбековалар).

Изланишларда Сурхондарё воҳаси бўз ва чўл тупроқлар минтақасида танлаб олинган тупроқларининг генетик қатламлари бўйича айрим физик-кимёвий хоссалари таҳлил қилинди. Шу тупроқлар профили ва майдон бўйича тупроқ фарқларида сингдириш сиғими ва сингдирилган катионлар таркибига доир янги маълумотлар олинди. (Маълумотлар Т.Бердиев диссертацияси (2018) да келтирилган).

Ўрганилаётган ҳудуд тупроқлари шароитида тупроқни органик моддага бойитиш, кимёвий хоссаларини оптималлаштиришга доир агротехнологиялар тизимини юритиш бўйича тақир-ўтлоқи тупроқларда дала тажрибавий тадқиқот ишлари бўйича олинган натижалардан тупроқ унумдорлигини, экинлар ҳосилини оширишга доир ечимларни ишлаб чиқишда фойдаланилади. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашиб, 17 та

илмий мақола чоп этилди.

**И-2010-6** – «*Суғориладиган деҳқончиликда тупроқ унумдорлигини оширишга йўналтирилган агротехнологиялар тизимини фермер хўжаликлар шароитида амалиётга жорий қилиш*» (2010-2011 йй.) мавзусида инновация лойиҳаси бажарилди. (*Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиев*).

Инновацион лойиҳа доирасида ушбу йилларда таклиф этилаётган агротехнологиялар бўйича 2010 йил баҳор ва куз ойларида ғўза экинни, 2010 йил куз ҳамда 2011 йил ёзида кузги буғдой билан, шу йили ёз, кеч кузида такрорий экинлар – маккажўхори дуккакилардан мош экилиши орқали олиб борилди. (*Лойиҳа ижрочилари: М.Тошқўзиев, А.А.Каримбердиева, А.Шербек, Т.Бердиев, С.Очилов, Ф.Эшбекова, Д.Юнусова, А.Ходжаев, С.Уралова, Н.Шодиева ва бошқалар*).

**Олинган натижалар:** асосий экинлар-ғўза ва кузги буғдой, такрорий экинлар-маккажўхори мош билан бирга экилганда уларнинг вегетацияси давомида минерал ўғитлар меъёри 1,5-2 марта камайтириб турли миқдор-20 ва 40 т/га органик ўғитлар ва биогумус 5 т/га қўлланилганда тупроқда гумус ва азотнинг умумий миқдори дастлабки ҳолатдагига нисбатан ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида 1,2-1,3 марта ошганлиги аниқланди. Тупроқдаги ўсимликлар ўзлаштира оладиган нитрат ҳолидаги азот миқдори дастлабки ҳолатига нисбатан 4-5 марта, фосфор ва калий миқдори 2-3 марта ошган, тупроқда ўсимликлар ривожланиши учун мақбул шароит яратилган.

Қўлланилган агротехнологиялар ҳамда турли миқдордаги ўғитлар, биогумус асосий ва такрорий экинларнинг ривожланиши ва органик масса тўпланишига ижобий таъсир этди.

Натижада етиштирилган асосий ва такрорий экинларни ўсиши, ривожланиши, ҳосил тўлаши (махсулдорлиги)даги ижобий кўрсаткичлар уларнинг ҳосилдорлигида намоён бўлди. Ғўзада назорат вариантыда ўртача ҳосил 31,8 ц/га бўлгани ҳолда, минерал ўғитлар меъёри 1,5-2 марта камайтириб 20 т/га ҳисобида гўнг қўлланилган вариантда 5,9 ц/га миқдорида, 40 т/га ҳисобида гўнг қўлланилган вариантда 9,0 ц/га ва 5 т/га ҳисобида биогумус қўлланилганда 1,2 ц/га кўшимча ҳосил олинган. Кузги буғдойдан назорат вариантыда 42,3 ц/га ҳосил олиниб, технологиялар қўлланилган органик ўғитли вариантларда назоратга нисбатан 6,1-12,4 ц/га кўшимча ҳосил олинди. Маккажўхори бўйича назорат вариантыда дон ҳосили 49,4 ц/га, кўк масса 250 ц/га бўлгани ҳолда

органик ўғитли вариантларда кўшимча 9,2-24,8 ц/га дон ҳосили ва 6,0-33,0 ц/га кўк масса олинган.

Тадқиқотлар олиб борилган фермер хўжалигининг 1:5000 миқёсида тупроқ харитаси тузилиб, аввалгиси янгиланди. Шунингдек, шундай миқёсда биринчи марта хўжаликни гумус, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий бўйича харитограммаси тузилиб, фермер хўжалигида ишлаб чиқаришга жорий қилинди. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференциялари тўпламларида 18 та илмий мақола чоп этилди.

**2007-2011 йилларда фундаментал тадқиқотлар доирасида БВ-Ф4-006 «Тупроқдаги органик моддаларини бошқаришнинг илмий асосларини яратиш»** мавзусида тадқиқотлар олиб борилди [9]. (*Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиев; масъул бажарувчилар: Л.Т.Турсунов, Н.Шадиева, С.Очилов, Т.Бердиев, Д.Юнусова, М.Саидовалар*).

Унда тупроқ гумуси, унинг таркиби ҳамда тупроқда ўсимликлар қолдиғи трансформацияси ва гумус ҳосил бўлиш жараёнлари бўйича мавжуд манбалар ва тупроқда органик моддани максимал миқдорига доир олдинги ҳамда сўнгги йиллардаги маълумотлар таҳлил этилди.

Республика тупроқлари шароитида гумус ҳосил бўлиши ва гумусли ҳолатини кўрсатадиган шу кунгача мавжуд бўлган илмий тадқиқотлар таҳлил қилинди. Тупроқларда гумус ҳосил бўлиши ҳамда тупроқ органик моддасини бошқаришнинг илмий асосларига доир маълумотлар етарли эмаслиги аниқланди.

Республика бўз ва саҳро минтақаси шароитида тупроқларнинг кимёвий хоссалари, гумуснинг тарқалиши, унинг таркиби бўйича изланишлар натижалари умумлаштирилди. Суғориладиган тупроқларда кечаётган салбий жараёнлар – дегумификация, саҳроланиш кабиларнинг сабаблари ўрганилди.

Тупроқда органик моддани бошқаришга йўналтирилган ғўза – кузги буғдой экинлари тизимида бўлимда ишлаб чиқилган тупроқни органик моддага бойитишга доир агротехнологиялар тизимини юритиш бўйича махсус дала тажриба тадқиқот ишлари Қашқадарё вилояти бўз минтақаси тупроқлари шароитида олиб борилди. Дала тажриба-тадқиқот ишлари орқали тупроқни органик моддага бойитишга доир ечимлар шу тупроқлар учун тадбиқ қилинди. (Маълумотлар С.Очилов диссертацияси (2019) да келтирилган).

Олинган натижалар: Қашқадарё ҳавзаси асосий суғориладиган тупроқларининг гумусли ҳолати



хамда уларда гумуснинг тарқалишига доир янги маълумотлар берди. Бугунги кунда улардан илмий изланишларда кенг фойдаланилмоқда.

Республика тоғ олди ва текислиги минтақаси шароитида тупроқларнинг кимёвий хоссалари, гумуснинг тарқалиши, унинг таркиби бўйича изланишлар натижалари умумлаштирилди. Суғориладиган ва лалми тупроқларда кечаётган салбий жараёнлар, дегумификация, эрозияланиш кабиларнинг сабаблари ўрганилди. (Маълумотлар Н.Шадиёва диссертацияси (2009) келтирилган).

Тупроқларда гумус ҳосил бўлиши ва унда органик модда тўпланишига доир масалалар бўйича изланишларда гумус ҳосил бўлишининг географик қонуниятлари, тупроқларнинг гумусли ҳолати таҳлил қилинди. Пахта-беда алмашлаб экиш тизимида олиб борилаётган кўп йиллик тажрибалар маълумотлари умумлаштирилиб, тегишли хулоса ва тавсиялар берилди.

Республика тоғ олди ва текислиги минтақаси шароитида тупроқларнинг кимёвий хоссалари, гумуснинг тарқалиши, унинг таркиби бўйича изланишлар натижалари умумлаштирилди. Қашқадарё, Сангзор, Сўқоқ ва Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзалари суғориладиган ва лалми тупроқлари минтақаси асосий тупроқларида гумус ҳосил бўлиши, гумусли ҳолатига доир натижалар асосида тадқиқ этилган ҳудудлар суғориладиган ва лалми тупроқларининг гумусли ҳолати, гумус ҳосил бўлиши ҳамда уларда гумусни тарқалишига доир кўрсатмалар, амалий тавсиялар қўлланма шаклида чоп этилди. Улардан илмий изланишларда, ўқув дарсликларида кенг фойдаланилиб келинмоқда. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашилиб, 20 та илмий мақола чоп этилди.

**2012-2014 йилларда КА-7-004 «Мирзачўл воҳаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини яхшилашга йўналтирилган самарадор агротехнологияларни ишлаб чиқиш» ҳамда КА-07-005 «Ноанъанавий маъдан хомашёларни қўллаб қўзғатиш парваришлаганда тупроқнинг асосий хоссаларига ҳамда микроэлементлар таркибига таъсирини ўрганиш»** лойиҳаларига доир 2 та лойиҳа ишлари амалга оширилди [10,11].

**1.КХА-7-004 «Мирзачўл воҳаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини яхшилашга йўнал-**

**тирилган самарадор агротехнологияларни ишлаб чиқиш»** номли (2012-2014 й) амалий лойиҳа доирасида тадқиқот ишлари олиб борилди. (Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиев, масъул бажарувчилар: М.Тошқўзиев, А.Шербек, Т.Бердиев, С.Очилов, Д.Юнусова, С.Уралова ва б.)

Мирзачўл ҳудуди Сирдарё ва Жиззах вилоятлари суғориладиган тупроқларининг 72 фоизида гумус миқдори 1 фоизгача бўлиб, 32 фоизида унинг миқдори 1,1-1,6 фоиз атрофида, сингдириш сиғими юқори эмас, 7-15 мг-экв. 100г. тупроқда, кўпгина ҳолларда сингдирилган кальцийни улушини камайиши ҳисобига магнийнинг улуши ортиши, тупроқлар шўрланишига боғлиқ ҳолда кучсиз шўртобланиш жараёни содир бўлиши аниқланди. Натижалар асосида тупроқлар ҳолатини яхшилашга йўналтирилган агротехнологияларни қўллаш зарурлиги илмий асосланди.

Сирдарё вилояти Боёвут тумани «Гараша» фермер хўжалиги кучсиз шўрланган ўтлоқи-бўз тупроқларида 3 йил давомида турли хил органик ўғитлар минерал ўғитлар меъёрини 30-40% га камайтириб асосий ва такрорий оралиқ экинларида қўллаб олиб борилган агротехнологиялар натижасида тупроқлар шўрсизланиб, унинг таркибида гумус, озика моддаларининг ҳаракатчан шакллари миқдорининг ортиши, экинларнинг ўсиши, ривожланиши яхшиланиб бориши ҳисобига уларнинг ҳосилдорлигига ижобий таъсир қилиши аниқланди.

Сирдарё вилояти Боёвут-2 ва Боёвут-3 мавзелааридаги 2 та фермер хўжалигида кучсиз ва ўртача шўрланган тупроқларда уларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини тиклаш, экинлар ҳосилдорлигини оширишга доир ишлаб чиқариш дала синовлари ўтказилиб, жорий этиш бўйича тавсиялар берилди.

Бўлимда ишлаб чиқилган агротехнологияни қўллаш орқали яъни, «ғўза-ғалла» экинлари тизимида экинларни навбатлаб экиш, юқори миқдорда (20-30 т/га) органик ўғитлар фонида минерал ўғитлар меъёрини 30-40% га камайтириш, экинлар ҳосилдорлигини (ғўзада 2-6,6 ц/га, кузги буғдойда 5,9-11,6 ц/га) ортиши, тупроқларнинг хоссаларини, мелиоратив ҳолатини яхшиланиши ҳисобига иқтисодий самарадорлик ортишига эришилди.

Олинган маълумотлар асосида кучсиз ва ўртача шўрланган тупроқлар ҳолатини яхшилаш, органик моддага бойитиш орқали «ғўза-ғалла» экинлари етиштиришда тупроқ унумдорлиги, экинлар

ҳосилдорлигини оширишга доир агротехнологияларни тупроқ шароитини ҳисобга олган ҳолда фермер хўжалигида кенг майдонда синаш натижалари асосида тавсиялар ишлаб чиқилди ва жорий қилиш таклифлари берилди. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашиб, 11 та илмий мақола чоп этилди.

Яна бир амалий тадқиқот **КА-7-005 «Ноанъанавий маъдан хомашёларни қўллаб ғўза парваришлаганда тупроқнинг асосий хоссаларига ҳамда микроэлементлар таркибига таъсирини ўрганиш» амалий лойиҳаси** ПСУЕ-ИТИ билан ҳамкорликда 2012-2014 йилларда бажарилди. (Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиев, масъул бажарувчилар: М.Тошқўзиев, А.А.Каримбердиева Т.Бердиев, М.Халкузиева, С.Очилов, С.Уралова, Г. Султанова).

Тошкент вилояти суғориладиган типик бўз ва Сурхондарё вилояти тақир-ўтлоқи тупроқларида макро ва микроэлементлар манбаи бўлган ноанъавий хомашёларни ғўза экинида минерал ўғитлар меъерини 25% га камайтириб 3 йил давомида олиб борилган тажрибаларда тупроқда ўсимликлар ўзлаштира оладиган минерал азот шакллари ва фосфор миқдори ғўза вегетацияси давомида 1,2-1,3 баравар, калий миқдори 1,1-1,4 баравар ортиши, микроэлементлардан мис, рух, марганец, борни миқдори дастлабки йилларда тупроқда ортиши ва ғўза вегетацияси охирида унинг органларида тўпланиши аниқланди. Тадқиқотлар асосида ноанъанавий агрорудаларнинг энг самарали турлари аниқланиб, уларни экинлар учун озика манбаи сифатида фойдаланиш мумкинлиги ва қўллаш муддати 3 йилда бир марта бўлишлигини илмий томони асослаб берилди.

Ноанъанавий минерал хомашёлардан бойитилган кўмир чиқиндилари ва уларнинг таркибига фосфоритлар қўшилган хили, қайта ишланган ёнувчи сланцлар ҳамда Чимқўрғон, Туябўғиз сув омборлари минерал лойқаларининг минерал ўғитлар меъерини 25% га камайтириб 4000-5000 кг/га ҳисобида ғўза экинида қўллаш самарали бўлиб, уларни фермер хўжаликлари шароитида дала синовларидан ўтказиш тавсия этилди.

Ќўза экинида ноанъанавий маъдан хомашёларини меъери 25% га камайтирилган минерал ўғитлар билан бирга тупроққа қўлланиши натижасида ўсимликлар осон ўзлаштира оладиган ҳаракатчан озика моддалари ва микроэлементлар миқдорининг ортиши, тупроқ ҳолатини яхшиланиши ва минерал ўғитлар сарфини камайиши ҳисобига

иктисодий самарадорлик ортишига эришилди. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашиб, 10 та илмий мақола чоп этилди.

**2015-2016 йилларда КХИ-5-015-2015 «Унумдорлиги пасайган, техноген ифлосланган суғориладиган тупроқларнинг ҳолатини яхшилаш, экинлар ҳосилдорлигини оширишга йўналтирилган ресурстежамкор агротехнологияларни фермер хўжаликлари шароитида жорий қилиш» инновацион лойиҳа** бўйича кенг қўламли ишлар олиб борилди. (Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиев).

Ушбу лойиҳа доирасида бўз тупроқлар минтақаси унумдорлиги паст, техноген ифлосланган тупроқларда бошоқли дон экинлари етиштириш борасида ресурстежамкор технологияларни қўллаш орқали минерал ўғитларни тежаш, тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишга доир тадқиқотлар олиб борилди [12]. (Масъул бажарувчилар: М.Тошқўзиев, Ж.Реймбаев, Т.Бердиев, С.Очилов, С.Уралова ва С.Ч.Мустафаевалар).

Лойиҳа доирасида бентонит ва глауконит қўшилган компостлар тайёрлаш орқали органоминерал ўғит олиниб, кузги буғдой ҳамда маккажўхори экинларида қўлланилганда тупроқ хоссалари ва экинлар ҳосилига таъсири ўрганилди. Шу билан бирга фермер хўжалиги даласи шароитида биогумус олиш технологияси йўлга қўйилди ва етиштирилаётган асосий ҳамда такрорий экинларда қўлланилди. Шунингдек, Ангрен қўнғир кўмири асоси ва бентонитлардан олинган янги органоминерал ўғит биринчи мартаба донли экинларга қўлланилиб, тупроқ унумдорлиги, экинлар ҳосилига таъсири ўрганилди.

Бундай технологиялар орқали олинган янги гўнгли-глауконитли органоминерал ўғитлар ҳамда биогумус таркибига микроэлементларга бой минераллар қўшилган органик ўғит янгидан суғориладиган унумдорлиги жуда паст (балл бонитети 40 дан кам) бўлган типик бўз тупроқларда синаб кўрилди ва амалиётга жорий қилинди. Хўжалик майдонидан харитограмма учун олинган тупроқ намуналари таҳлили асосида хўжаликни 1:10000 миқёсида умумий гумус, ҳаракатчан фосфор ва калий элементлари миқдорида доир харитограммалари тузилди. Олинган натижалар фермер хўжалигида жорий қилинди.

**2013-2016 йилларда бўлим ходимлари Қурғоқчил регионларда Халқаро қишлоқ хўжалик изланишлар маркази ИКАРДА ташкилоти топ-**

**ширигига кўра, Ер ресурсларини бошқариш бўйича Марказий Осиё давлатлари ташаббуси II босқичи доирасида «Билимларни бошқариш» лойиҳасида** иштирок этишди. (Кординатор: М.Тошқўзиев, масъул бажарувчилар: Т.Бердиев, С.Очилов, М.Саидова, Н.Шадиева). Унда Ер ресурсларини турғун бошқариш бўйича мавжуд билим ва кўникмаларни жамлаган ҳолда, уларни ердан фойдаланувчилар (фермерлар, деҳқон хўжаликлари ва б.) ва бошқа турдаги жамоатчиликка (маҳаллий аҳоли, талабалар ва б.) тарғиб қилиш, тарқатишда фаол иштирок этишди. Институт мутахассислари томонидан республикада мавжуд тупроқ унумдорлигини ошириш, сақлаш ва ресурстежамкор технологияларни 4 экосистема бўйича жамлаб, энг мақбулларни жойларда фермер хўжаликлари, маҳаллий аҳоли шароитида кўргазамли дала участкалари ташкил қилинди ва 10 марта дала кўргазмали семинарлари ўтказилди. Ушбу семинарлар оммавий ахборот воситаларида ҳам кенг ёритилди.

**2015-2017 йилларда ҚХА-7-027-2015 «Саҳро-ланиш жараёни таъсирида бўлган тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий ҳолатини тадқиқ қилиш, уларда кечаётган шўртобланиш, иккиламчи шўрланишни олдини олиш, унумдорлигини тиклашга доир агротехнологик ечимларни ишлаб чиқиш» амалий лойиҳаси** бажарилди [10]. (Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиев, масъул бажарувчилар: Т.Бердиев, С.Очилов, М.Саидова, Н.Шадиева, Н.Ҳалилова).

Амалий тадқиқотларга саҳроланиш таъсирида бўлган тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларининг таҳлили асосида уларда кечаётган салбий жараёнлар – деградация, дегумификация, иккиламчи шўрланиш, шўртобланиш сабабларини аниқлаш, уларнинг олдини олиш, бартараф этишнинг илмий томонларини ишлаб чиқиш, шулар асосида тупроқлар хоссаларини мақбуллаштириш, унумдорлигини тиклаш ва оширишга оид агротехнологик ечимларни ишлаб чиқиш мақсади қўйилган.

Олинган маълумотларга кўра, ўтган 20-25 йил оралиғида туманда тарқалган асосий суғориладиган тупроқларда гумус, умумий азот, фосфор, калий элементлари миқдорини камайиши тенденцияси кузатилмади. Аммо, ўрганилаётган худуд тупроқлари ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламлари гумус бўйича кам (0,5-1,0%) кўрсаткичда бўлгани ҳолда ҳозирда сезиларли ортиши ва ҳайдалма қат-

ламлари ўртача (1,0-1,5%), ҳайдов ости қатлами кам (0,5-1,0%) ва ўртача (1,0-1,5%) кўрсаткичда эканлиги аниқланди. Худуд тупроқларининг кимёвий хоссаларини яхшилаш, унумдорлигини сақлаш ва оширишга доир тажриба-тадқиқотлар регионда мавжуд ички ресурслардан бентонит, глауконит минерал хомашёлар, органик ўғитлар қўлланилиб, минерал ўғитлар меъёрини 1,3 баробар камайтириб, ғўзага гектарига 3 тонна бентонит, 800 кг глауконит ва 20 тонна гўнг қўлланилганда ижобий натижалар олинди. Бунда тупроқ хоссалари яхшиланиб, тўла меъёردа минерал ўғитлар қўлланилган назорат вариантыга нисбатан ўғитларни 25% га камайтириб минерал хомашёлар ва гўнг қўлланилганда ғўзадан кўшимча 1,7-3,8 ц/га ҳосил олинди. Шундай ижобий натижалар кузги буғдой ва такрорий экинларда ҳам олинди. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашиб, 10 та илмий мақола чоп этилди.

**2016-2017 йилларда КХИ-5-047-2016 «Карбонатли тупроқларда ўзлаштирилиши қийин бўлган фосфатларни фаоллаштириш ва ўғит фосфорини тупроқда мустаҳкам боғланишини камайтириш усулини ишлаб чиқиш»** мавзуси доирасида инновацион лойиҳаси институтнинг «Агрокимё» бўлими билан биргаликда бажарилди [15]. (Лойиҳа раҳбари: А.Каримбердиева, масъул бажарувчи: М.Тошқўзиев, бажарувчилар: Т.Бердиев, С.Очилов, Н.Ҳалилова).

Кўмир қолдиқларидан бактериал ишлов берилган фосфорли гумин ўғити, биогаз олиш технологияси чиқиндиси бўлган органик ўғит, биогумусларни тупроқдаги ва асосий озика моддалари, фосфор мобилизациясига бўлган таъсири ғўза, кузги буғдой ва такрорий мош экинида дала ишлаб чиқариш тажрибаларида синалди.

Минерал ўғитлар меъёрини 25% га камайтириб таклиф этилган органик ўғитлар қўлланилганда, тупроқдаги минерал шаклдаги нитрат азоти, ҳаракатчан фосфор ва калий миқдорлари ошган, ғўза ҳосилдорлиги 2,7-4,6 ц/га ва ундан кўп миқдорга ортган.

Органик, органоминерал ўғитлар қўлланилиб кузги буғдойдаги кузатув ва унинг маҳсулдорлигини аниқлашга доир изланиш натижаларига кўра, буғдойнинг ҳосилдорлиги бўйича 54,4-58,7 ц/га ҳосил олинган. Ишлаб чиқаришда қабул қилинган назорат 1-вариантига нисбатан таклиф этилаётган органик, органоминерал ўғитлар хи-



собига кузги буғдойдан 3,1 ва 7,4 ц/га кўшимча ҳосил олинган.

Такрорий экин мошнинг ҳосилдорлигига кўра, 1-назорат вариантыга нисбатан минерал ўғитлар меъёри камайтирилиб, 2 т/га бактериал ишлов берилган фосфорли гумин ўғити қўлланилган вариантда 0,3 ц/га, минерал ўғитлар меъёри камайтирилиб, 2,5 т/га ВМГ органик ўғити қўлланилган 5 вариантда 2,8 ц/га, 2,5 т/га биогумус ўғити қўлланилган вариантда 5,7 ц/га кўшимча ҳосил олинди. Минерал ўғитлар меъёри камайтирилган 2-назорат вариантыга нисбатан эса, 2 т/га бактериал ишлов берилган фосфорли гумин ўғити қўлланилганда 3,1 ц/га, 1,5-2,5 т/га ВМГ органик ўғити қўлланилганда 2,8 ва 5,6 ц/га, 2,5 т/га биогумус ўғити қўлланилганда 8,5 ц/га кўшимча ҳосил олинди.

Икки йил давомида ишлаб чиқариш шароитида тупроққа фосфорни фаоллаштирувчи органик ўғитлар – ВМГ, биогумус ва бактериал ишлов берилган фосфорли гумин ўғитини асосий экинлардан ғўза ва кузги буғдой, такрорий экинлардан мошга қўллаб олиб борилган тадқиқотларда ушбу экинлар вегетацияси давомида ўғитлар таркибидаги органик модда ҳамда гумин моддалари бўлишлиги ҳисобига тупроқдаги умумий фосфор ва азот элементлари миқдорини сезиларли, уларни ҳаракатчан шакли юқори миқдорда ошириш мумкинлиги аниқланди. Шунингдек, тупроқда алмашинувчи калий миқдорининг ҳам ошганилигига кўра, тупроқдаги фосфорни фаоллаштириш ва унинг озика режимини ҳам яхшилашга эришилганлигига доир янги илмий-амалий аҳамиятли натижалар олинди. Бундай ижобий ҳолат етиштирилаётган экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир қилган. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашилиб, 8 та илмий мақола чоп этилди.

**2018-2019 йилларда БВ-И-КХ-2018-55 «Оролбўйи ҳудудида тупроқларни экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, деградацияси, иккиламчи шўрланишни олдини олиш, унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишга доир ресурстежамкор агротехнологияларни фермер хўжаликлари шароитида жорий қилиш»** мавзусидаги инновацион лойиҳаси амалга оширилди [8]. (Лойиҳа раҳбари: М.Тошқўзиёев, масъул бажарувчилар: Т.Бердиев, С.Очилов, С.Уролова, С.Мастафаева, О.Қорабеков).

Саҳроланиш жараёни таъсирида бўлган Оролбўйи ҳудуди тупроқларини кимёвий, фи-

зик-кимёвий хоссалари тадқиқ қилинди. Уларда кечаётган салбий жараёнлар – деградация, иккиламчи шўрланишни олдини олиш, унумдорлигини яхшилашга доир ишлаб чиқилган агротехнологияларни жорий қилиш учун дала тажрибавий тадқиқотлар Хўжайли туманининг «Дўстлик» мавзеси ва «Бобуржан Хужейли» фермер хўжаликларида 3га майдонда ғўза экинида тадқиқотлар олиб борилди.

Унумдорлиги ўртача бўлган «Азамат Анна Хужейли» фермер хўжалиги майдонида кузги буғдой экини билан дала тажрибаси давом эттирилди.

Кузги буғдойнинг вегетацияси давомида назорат варианты тупроқларининг 0-50 см ли қатламида минерал азот миқдори 18,8 мг/кг га, 800 кг/га глауконит қўлланилган вариантда минерал азот миқдори 29,9 мг/кг га, 3 т/га бентонит қўлланилганда 26,9 мг/кг га ва гўнгли вариантда эса 28,9 мг/кг га ортганлиги аниқланди. Тупроқларни 0-50 см ли қатламида ҳаракатчан фосфор миқдори назорат вариантыда камайган, глауконит ҳамда бентонитли вариантларда мос ҳолда 10 ва 2 мг/кг ҳамда гўнгли вариантда 8 мг/кг га ортган. Алмашинувчи калий миқдори назорат вариантыни 0-50 см қатламида 85 мг/кг га, глауконитли вариантда – 68 мг/кг га камайган, бентонитли вариантда 28 мг/кг га ва гўнгли вариантда 21 мг/кг ортиши кузатилди. Ушбу элемент миқдори назорат вариантыга нисбатан органоминерал ва органик ўғитлар қўлланилган вариантларда мос равишда 39; 89 ва 100 мг/кг юқори бўлган.

Ҳосилдорлик натижаларига кўра, назорат вариантыда кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги 42,3 ц/га тенг бўлган. Буғдойдан энг юқори ҳосил меъёри 1,3 баравар камайтирилган минерал ўғитлар билан бирга органик ўғит – гўнг қўлланилган ҳамда органоминерал ўғит – бентонит қўлланилган вариантда 50,9 ц/га ва 47,8 ц/га миқдорида олинган. Бу эса ишлаб чиқариш шароитидаги назорат вариантыга нисбатан 5,5 – 8,6 ц/га юқори ҳосил олинганлигидан дарак беради. Маъдан хомашёларида – глауконит қўлланилган вариантда ҳосилдорлик 43,61 ц/га бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 1,3 ц/га миқдорида кўп ҳосил олинган.

Тадқиқотларнинг иккинчи йилида дала тажрибавий тадқиқотлар унумдорлик даражаси паст бўлган «Бобуржан Хужейли» фермер хўжалигида 3 га майдонда ғўза экинида тадқиқотлар олиб борилди.

Олинган натижаларга кўра, тўла меъёрда минерал ўғитлар қўлланилган назорат вариантыдаги

тупроқни 0-30 см ли қатламида умумий гумус миқдори дастлабки ҳолатига нисбатан ортганлиги кузатилди ва ўртача 0,841% ни ташкил этди. Минерал хомашёлардан 800 кг/га миқдорида глауконит ва 3 т/га ҳисобида бентонит қўлланилган вариантларида гумус миқдори дастлабки ҳолатига нисбатан 0,223-0,167% га ортган, 20 т/га гўнг қўлланилган вариантда гумус миқдори нисбатан юқори бўлиб, 0,325% ни ташкил этди.

Ҳосилдорлик натижаларга кўра, фақат минерал ўғитлар қўлланилган 1-вариантида гўза ҳосили ўртача 24,6 ц/га бўлган. Минерал ўғитлар меъёрини 25% га камайтириб органоминерал ва органик ўғитлар қўлланилган 2-4 вариантларда ўртача ҳосилдорлик, мос равишда, 25,3; 26,8 ва 28,8 ц/га ни ташкил этди. Гўзанинг ҳосилдорлиги тўла меъёрли минерал ўғитлар қўлланилган назорат вариантыга нисбатан энг юқори миқдорда гектарига 3,0 тонна ҳисобида бентонит ва 20 т/га миқдорида гўнг қўлланилган вариантларида кузатилди ва кўшимча ҳосил 2,13 ц/га ва 4,2 ц/га ни ташкил этди.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида, «Оролбўйи ҳудудида деградацияга учраган тупроқлари унумдорлигини тиклаш, сақлашга ва экинлар ҳосилдорлигини оширишга доир ресурстежамкор агротехнологияларни қўллаш»га доир Тавсиянома ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган тавсияномада бўлим томонидан таклиф этилаётган агротехнологияни юритиш тизими, мазмуни ва моҳияти, қўллаш бўйича кўрсатмалар келтирилган.

Тадқиқотларда ишлаб чиқилган тавсиялар, таклиф этилаётган агротехнология юритиш, ишлаб чиқаришга жорий ҳамда тижоратлаштириш бўйича 2019 йил 21 ноябрь куни Хўжайли тумани Дўстлик мавзесида кўргазмали семинар тренинг ўтказилди. Семинарда Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, «Давергеодезкадастр» Кўмитасининг ҳудудий бошқарма мутахассислари, туман ҳокимияти вакиллари, кластер мутахассислари ҳамда фермер хўжаликлари раҳбарлари иштирок этди. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашиб, 14 та илмий мақола чоп этилди.

**2017-2019 йилларда «Гидроморф тупроқларнинг гумусли ҳолати, кимёвий, физик-кимёвий хоссалари ва унумдорлиги (Тошкент ва Мирзачўл воҳалари мисолида)»** мавзусида диссертация

иши бажарилди.

Диссертация иши Республикамизни суғориладиган ер майдонларининг 50% фоизини ташкил қилувчи гидроморф тупроқларга бағишланган. Бу илмий-тадқиқот изланишдаги асосий мақсади – Тошкент ва Мирзачўл воҳаларида тарқалган гидроморф тупроқларини генезиси, литологияси – геоморфологиясини тип, типчаларини ҳисобга олиб, уларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини ҳамда органик моддаси таркиби, гумусли ҳолатини аниқлаш орқали унумдорлигини асослашдан иборат.

Мақсад ва вазифаларни бажариш асосида куйидаги илмий янгиликларга эришилган: Тошкент ва Мирзачўл воҳалари ҳар хил гидротермик режимда шакланган гидроморф тупроқларни гумус миқдори, гумус таркибига доир кенг қамровли маълумотларни умумлаштириш ҳамда тупроқ унумдорлиги даражасини таснифлаш имкониятини берадиган гумус захираси харитаси ва гумус типи картограммасини тузиш зарурияти илмий жиҳатдан асосланган;

-воҳаларни турли геоморфологик районларида тарқалган суғориладиган гидроморф тупроқларнинг гумусли ҳолати, гумус захираси, гумуснинг таркиби унумдорлигига боғлиқлиги аниқланган ва бунда гумусли ҳолати кўрсаткичлари юқори (Сум захираси 60–80 т/га, 80–120 т/га; Сгк:Сфк 1,0–1,5) бўлган тупроқлар алоҳида гуруҳларга ажратилган;

-суғориладиган гидроморф тупроқларнинг синдириш сифими билан механик таркибидаги ил ва физик лой фракцияларини гумус миқдorigа корреляцион боғлиқлиги ( $r=0,520-0,972$  ва  $r=0,676-0,826$ ) аниқланган;

-гидроморф режимдаги ҳар бир тупроқ типи, типчаларида гумуснинг гуруҳий ва фракциявий таркиби бўйича фарқланишлар (ботқоқ–ўтлоқи ва ўтлоқи аллювиал тупроқларда мос равишда Сгк миқдори 19,3–37,0% ва 18,5–30,0% ҳамда Сгк:Сфк миқдори 0,7–1,2 ва 0,6–1,1) аниқланган;

-олинган маълумотлар аввалги ишлар билан таққослаганда суғориладиган гидроморф тупроқлардаги органик моддалар миқдори ўзгарганлиги (40 йилда ва 1 йилда ўтлоқи аллювиал тупроқларда 0–30 см 23,49 ва 0,587 т/га; 0–100 см 28,41 ва 0,710 т/га ҳамда ботқоқ–ўтлоқи тупроқларда 44,74 ва 1,119 т/га; 14,57 ва 0,364 т/га камайган) аниқланган ва келгуси учун башорат қилинган.

Гидроморф тупроқларнинг гумусли ҳолати, кимёвий, физик–кимёвий хоссалари ва унумдорлиги бўйича олинган илмий натижалар асосида жорий қилинди:

-Бўка тумани Ғ.Азаматов номли массивининг 1849,1 гектар суғориладиган ерларини 1:10000 масштаби тупроқ сифатини баҳолаш харитаси тузилган ва массив ҳудудидаги фермер хўжаликларида амалиётга жорий қилинган Натижада, массивдаги тупроқларнинг хосса–хусусиятлари ва унумдорлик даражасига қараб ерларни меъёрий қийматини ҳисоблаш ва ягона ер солиғини белгилаш, ерларни ноқишлоқ хўжалик мақсадлари учун ажратишда илмий асос бўлиб хизмат қилган;

-Сирдарё вилояти Сайхунобод тумани «Ўзбекистон» массивидаги «ДАН Poly Тех» фермер хўжалигининг 665,0 га суғориладиган ерларини 1:5000 масштаби тупроқ харитаси тузилган ва фермер хўжалигида амалиётга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 1 ноябрдаги 02/022–4441–сон маълумотномаси). Натижада, тупроқларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланган, тупроқ унумдорлигини қайта тиклаш ва сақлаш ҳамда ер ресурсларини бошқариш бўйича агротадбирларни белгилаш имконини берган;

-«ДАН Poly Тех» фермер хўжалиги ерларининг 1:5000 масштаби гумус, ҳаракатчан фосфор ва калий элементлари билан таъминланганлик картограммалари тузилган ва ҳудуднинг 665,0 гектар майдонида амалиётга жорий қилинди. (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 1 ноябрдаги 02/022–4441–сон маълумотномаси). Натижада, картограмма маълумотлари асосида қишлоқ хўжалик экинларини тўғри жойлаштириш, агротехнологик тадбирларни ишлаб чиқиш, минерал ва органик ўғитлардан тўғри ва самарали фойдаланиш имконини берди.

**2018-2020 йилларда БВ-А-КХА-2018-238 «Тошкент воҳаси тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини мақбуллаштириш, тупроқ унумдорлигини оширишда биологик деҳқончилик юритишнинг самарали агротехнологияларини ишлаб чиқиш» амалий лойиҳаси** бажарилди [7]. (Лойиҳа раҳбари: М.М.Тошқўзиев, масъул ижрочилар: М.М.Тошқўзиев, Н.Шадиева, Т.Бердиев, С.Очилов, О.Қорабеков, С.Уралова, С.Мустафаева, Х.Каримовлар).

Тадқиқот натижасида минерал ўғитлар қўлланилмасдан тажрибаларда қўлланилган меъёрда турли хил органик ўғитлар қўлланилиб ғўза етиштирилганда барча вариантларда ғўза веге-

тацияси охирида тупроқда гумус ва умумий азот, фосфор ва калий элементлари миқдори ортиши, шунингдек, органик ўғитли вариантларда ушбу моддаларни минерал ўғитли вариантга нисбатан юқори бўлишлиги аниқланди.

Ғўза-кузги буғдой экинлари тизимида такрорий ва оралиқ экинлар етиштирилиб, асосий экинлар учун минерал ўғитлар қўлламадан таклиф этилаётган органик ўғитлар тури ҳамда меъёрларини ғўза экинида такрорий ўтказилган тадқиқотлар натижалари тупроқни дастлабки ярим метрли қатламида ўсимликлар осон ўзлаштира оладиган озика моддалари билан етарли ва юқори даражада таъминланганлиги тадқиқотлар асосида исботланди. Бу эса, таклиф этилаётган агротехнологияни қўллашни самарали эканлигини ва биологик (органик) деҳқончилик юритишда қўллаш мумкинлигини асослаб беради. Ғўза ҳосилдорлиги бўйича энг юқори ҳосилдорлик 40 тонна ҳисобида органик ўғит қўлланилган 5-вариантда 39,4 ц/га бўлиб, назоратга нисбатан 2,7 ц/га қўшимча ҳосил олинди. Гектарига 10 тонна ҳисобида биоғумус қўлланилган 2-вариантда 39,0 ц/га пахта ҳосили олинган ва 2,3 ц/га қўшимча ҳосил олинди. Гектарига 10 тонна ҳисобида ВМГ биоўғит қўлланилган 3-вариантда 37,9 ц/га ҳосил олинган ва қўшимча ҳосилдорлик 1,2 ц/га бўлган. Гектарига 30 тонна ҳисобида ярим чириган гўнг қўлланилган 4-вариантда 37,3 ц/га ҳосил олинди, қўшимча ҳосилдорлик 0,6 ц/га ни ташкил этади.

Тошкент вилоятида кенг тарқалган эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларни кимёвий хоссаларини яхшилаш, унумдорлигини сақлаш ва оширишга қаратилган органик деҳқончилик юритиш орқали тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш, сақлаш ҳамда экологик тоза маҳсулот олишга йўналтирилган агротехнологияларни ишлаб чиқишнинг илмий-амалий томонлари асослаб берилди. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида қатнашиб, 33 та илмий мақола чоп этилди.

**2020-2022 йилларда «Бўз тупроқлар минтақасида органик модданинг шакилланиши, физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсири» (Тошкент воҳаси мисолида)** мавзусида диссертация иши бажарилмоқда. Диссертация иши республикамизни кўрик, лалми ва суғориладиган ер майдонларининг асосий қисми ташкил қилувчи бўз тупроқлар минтақасида органик модданинг шакилланишига бағишланган.

Бу илмий-тадқиқот изланишдаги асосий мақса-



ди – Чирчиқ-Ангрен ҳавзаси тоғ ёнбағирлари ва тоғ олди ҳудудларида тарқалган тупроқларда органик модданинг шакилланиши, физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини тавсифлаш ҳамда ушбу тупроқлар гумусининг таркиби, гумусли ҳолатини аниқлаш.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида Чирчиқ-Ангрен ҳавзасида тарқалган тўқ тусли бўз ва типик бўз тупроқларининг ҳозирги ҳолати бўйича кимёвий, физик-кимёвий хоссалари аниқланди. Шунингдек, уларни гумусли ҳолатини тавсифловчи янги маълумотлари ҳам олинди.

Ушбу тупроқларда гумус ҳосил бўлиш шароитлари ўрганилди. Тадқиқотлар асосида ўрганилаётган тупроқ тип, типча, фарқларини ҳисобга олингани ҳолда алоҳида танлаб олинган массивлар бўйича уларда органик моддани шаклланишида муҳим ҳисобланган турли ўсимликлар формациясида ер ости ва ер усти ўсимликлар қолдиқлари миқдорлари аниқланди.

Калит майдонларда тупроқ хоссалари ва органик модда шаклланиши тадқиқига боғлиқ ҳолда ҳамда калит майдонлардаги асосий экинлар тури, ўсимлик формацияси маҳсулдорлиги асосида турли шароитда таркиб топган тўқ тусли бўз ва типик бўз тупроқларни унумдорлигига доир амалий аҳамиятга эга бўлган маълумотлар олинди.

**2021-2023 йилларга мўлжалланган ИЗ-2020112812 «Органик деҳқончиликда экологик соф тупроқ шароити ҳосил қилиш орқали маҳсулот олишга асосланган агротехнология ишлаб чиқиш»** мавзусидаги инновацион лойиҳа бажарилмоқда. (Лойиҳа раҳбари: М.М.Тошқўзиев, масъул ижрочилар: М.М.Тошқўзиев, Н.Шадиева, Т.Бердиев, С.Очилов, О.Қорабеков, С.Уралова, С.Мустафаева, Х.Каримовлар).

Лойиҳани асосий мақсади – Тупроқ унумдорлигини, экинлар ҳосилдорлигини ошириш, ерларни ҳолатини яхшилаш, экологик соф тупроқ шароити ҳосил қилишга асосланган органик деҳқончилик юритиш орқали экологик соф маҳсулот олиш агротехнологияни ишлаб чиқиш ва кенг қўллашдан иборат. Лойиҳани асосий мақсадидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги вазифалари амалга оширилмоқда:

-танлаб олинган агрокластер (фермер) хўжалиги тупроқлари ҳолатини тадқиқ қилиш, унумдорлик ҳолатини аниқлаш, самарали органик ўғитлар миқдори ва меъёрини аниқлаш;

-экинларни етиштиришда минерал ўғитлар гер-

бецид, пестицид, поллютантлар қўлламасдан фақат органик (биологик) ўғитлар қўллашга доир тажрибавий тадқиқотларда ушбу ўғитларни тупроқ унумдорлиги ва ҳосил сифатига таъсирини аниқлаш;

-органик деҳқончилик юритилганда тупроқдаги озук моддаларини ўсимлик томонидан ўзлаштирилиши, экинлар билан олиб чиқилиши балансини аниқлаш, экологик тоза тупроқ шароити ҳосил қилиш;

-тупроқнинг устки 50 см ли қатламида 15-20 т/га органик модда ортишига эришиш, органик маҳсулот олиш ва рентабеллик даражаси 20-25% га ортишини таъминлаш;

-органик деҳқончиликда экологик соф тупроқ шароити ҳосил қилиш орқали органик маҳсулот олишга асосланган агротехнология ишлаб чиқиш.

Тажриба тадқиқотининг биринчи йили мобайнида қуйидаги муҳим натижалар олинди. Тажриба олиб борилган дала-тадқиқот тупроқлари суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ҳисобланиб, тупроқларни механик таркиби ўрта кумоқли, енгил кумоқлидан ва кумлигача ўзгаради, шўрланмаган, ўртача карбонатлашган ҳамда сингдириш сифими қобилияти ўртачадан юқори кўрсаткичда эканлиги аниқланди. Унинг 99,4-99,54 % ни кальций ва магний катионлари ташкил қилади, тупроқлари шўртобланмаган ҳисобланади. Тажриба вариантлари кесимида ҳаракатчан озика элементлари (азот, фосфор, калий) миқдори билан тупроқни 0-30 см қатламлари ўртача ва 30-50 см қатламлари кам ва жуда кам таъминланган ҳисобланади.

Тупроқларда ўрганилган микроэлементларни ҳаракатчан шакли тажриба вариантлари бўйича катта фарқланмайди. Лекин умумий миқдори бўйича назорат-6 вариантыга нисбатан тажрибани 3 ва 4 вариантларида борнинг миқдори 1,2 баробар, молибденнинг миқдори 2 ва 3 вариантларда 1,6-1,9 баробар юқори бўлган.

Тажрибавий-тадқиқотларда органик ўғитлар – калифорния чувалчанги асосида олинган био-гумус, биогаз олиш технологияси чиқиндиси ҳисобланган (ВМГ), микробиологик штаммли органик ўғитлар, маҳаллий мол ва қўй гўнги асосида тайёрланган чириган гўнг таркиби, меъёри аниқланди ва тажриба вариантларида қўлланилди. Ушбу органик ўғитларнинг озика элементларини миқдор кўрсаткичлари ва шунинг асосида ушбу ўғитларни тажрибада қўллаш меъ-

ёрлари белгиланди. Уларни ҳаракатчан шакллардаги озиқа элементлари билан ўта юқори, жуда юқори таъминланган, муҳит кўрсаткичи кучсиз ишқорийлиги (7,1-7,5) аниқланди.

Сидерация сифатида экилган тритикале ўсимлигини ўсиши ва ривожланиши, ер усти ва ер остки фитомасса ҳамда яшил ва қуруқ масса миқдори тўпланиши бўйича гўнг қўлланилган ва гўнг қўлланилмаган майдонларда бир-биридан фарқланишлар аниқланди.

Тажриба вариантлари кесимида тупроқдаги ҳаракатчан минерал азотини 0-50 см қатламдаги миқдорлари гўзани вегетация фазаларида уларни ўзгариши аниқланди. Бунда юқори минерал азот миқдори 10 т/га ҳисобида биогумус қўлланилган 2-вариант ва 40 т/га ҳисобида гўнг қўлланилган 5-вариантларда, уни миқдори гўзани барча ўсув фазаларида бошқа вариантларга нисбатан юқори эканлиги кузатилди. Гўзани кўсаклаш фазасида тупроқни 0-50 см қатламида минерал азот миқдори назорат-1 ва назорат-6 вариантларига нисбатан турли хил меъёрларда ва турли органик ўғитлар қўлланилган вариантларида, унинг миқдори 1,2-1,4 ва 1,3-1,6 баробар юқорилиги аниқланди. Ҳаракатчан фосфор ва калий миқдорлари бўйича ҳам худди шундай ижобий кўрсаткичлар олинди.

Таклиф этилган агротехнология бўйича олиб борилган тадқиқотларда турли хил органик ўғитлар қўлланилган вариантларда гўза экиннинг ўсиши, ривожланиши, ҳосил тўплашида ижобий таъсир кўрсатди.

Ушбу ижобий кўрсаткичлар уларни шоналаш, гуллаш ва ҳосил тўплаш фазаларида намоён бўлди. Гўзада тавсиялар бўйича минерал ўғитлар тўлиқ меъёрда қўлланилган назорат вариантыда гўзани ҳосил тўплаш фазасида ўртача кўсақлар сони 8,7 та бўлгани ҳолда, ушбу вариантга нисбатан органик ўғит биогумус 10 т/га ҳисобида қўлланилган вариантда кўшимча кўсақлар сони 1,0 та, шу меъёрда ВМГ органик ўғити қўлланилган вариантда 0,6 та ва органик ўғит гўнг 40 т/га ҳисобида қўлланилган вариантда 3,7 та кўп бўлган.

Гўзани асосий босқичларида ўсимликнинг қуруқ масса тўпланиши, фазалари ўзгариши билан унинг массаси ортиб бориши ва ундаги фарқланишлар вариантлар кесимида кузатилди.

Гўзани авжи ҳосил тўплаш босқичида мос равишда ўғит қўлланилмаган назорат-1 ўсимликни ўртача оғирлиги 85,9 г, фақат минерал ўғитлар қўлланилган назорат-6 вариантыда эса 100,5 г бўлгани ҳолда органик ўғитли 2-5 вариантларда унинг оғирлиги мос равишда 134,4 г; 129,0 г;

125,0 г ва 136,8 г ни ташкил этади. Қуруқ модда ни умумий оғирлигини энг юқори кўрсаткичи 10 т/га ВМГ ва 40 т/га ҳисобида гўнг қўлланилган вариант-2 ва вариант-5 да кузатилади. Бунда ўғит қўлланилмаган назорат-1 вариантыдан 48,5 г ва 33,9 г юқори бўлган бўлса, фақат минерал ўғитлар қўлланилган назорат-6 вариантыдан эса 50,9 г ва 36,3 г юқорилиги кузатилди.

Ушбу инновацион лойиҳани биринчи йили бўлиб, айти вақтларда давом этиб келаётган ва якунига етмаган лойиҳа ҳисобланади. Ҳисобот даврида халқаро ва республика илмий ва амалий конференцияларида қатнашиб, 11 та илмий мақолалар чоп этилди.

**Ўтган даврда амалга оширилган тадқиқотлар натижасида:** *«Тупроқларнинг кимёвий таркибини оптималлаштириши ва унумдорлигини ошириб боришнинг назарий асослари концепцияси ва амалиётга айрим тавсиялар»* ишлаб чиқилди (Тошкент, 2004), [18].

Ушбу лойиҳани бажариш давомида бошқа ташкилотлар билан ҳаммуаллифликда фосфорли ўғитларни тежашга йўналтирилган Тошқўра фосфоритлари асосида органоминерал ўғитлар (компостлар) тайёрлаш бўйича меъерий ҳужжат чоп этилди (Тошкент, 2003). Тавсиялар асосида фосфорит ва қорамол гўнгидан тайёрланган компостлар стационар ҳамда фермер хўжалиги шароитида «гўза-қузги буғдой» экинлари тизимида синаб кўрилди ва ижобий натижалар олинди. Ўрта Чирчиқ тумани «Саидовул» фермер хўжалигида ўтказилган синов натижаларига кўра, қузги буғдой ҳосили ўртача 8-10 ц/га ортиши аниқланди.

*«Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий қўлланма»* (2006) нашр этилди [17].

Тошкент вилояти Бўка ва Оққўрғон туманлари фермер хўжаликлари тупроқлари учун 1:50000 миқёсда ҳайдалма қатламида гумус тарқалишига доир харитаси тайёрланди. Шунингдек, 3 та туман бўйича 9 та фермер хўжаликлари уюшмаси учун 1:10000 миқёсда шундай хариталар тайёрланди.

Ушбу даврда бўлим ходимлари томонидан грант мавзулари бўйича 200 та, бошқа йўналишлар бўйича 35 тадан ортиқ илмий мақолалар республика ва халқаро нашрларда, конференция тўпламларида чоп этилди. Шу кунларда изланишлар асосида 3 та монография ва 2 та тавсия тайёрланди.

Ушбу даврда бўлимда 2 та фан номзоди (2010-

2011 й.), 1 та биология фанлар доктори (DSc), (2018 й.) ва 2 та биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), (2018; 2019 й.) диссертацияси муваффақиятли ҳимоя қилинди. Ҳозирда бўлимда 2 та докторант, 2 та мустақил тадқиқотчи, 1 та стажёр-тадқиқотчи изланувчилар соҳа йўналиши бўйича илмий тадқиқотлар олиб бормоқда.

Бўлим ходимлари М.М.Тошқўзиев раҳбарлигида 2010-2016 йиллар давомида «Ўзэкспомарказ»да бўлиб ўтган Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳаларининг Республика ярмаркасида 8 та ишланмалари билан фаол иштирок этиб, бир қатор шартномалар тузишга эришилган.

Сўнгги йилларда бир қатор тавсиялар ҳамда нуфузли халқаро журналларда 10 га яқин илмий мақолалар чоп этилди [19-25].

*Хулоса қилиб айтганда, «Тупроқ кимёси, физик-кимё ва минералогияси» бўлими Институт-*

*нинг асосий бўғинларидан бири ҳисобланади. Ушбу бўлим ходимлари ўз йўналишларидан келиб чиққан ҳолда республикамиз ер ресурсларидан самарали ва оқилона фойдаланишида, тупроқлар унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш, ресурстежамкор агротехнологияларни фермер хўжаликлари шароитида жорий этишни ривожлантиришида ўз ўрнига эга. Шунингдек, соҳа фанининг юксалишида етук мутахассисларни тайёрлашга ўз ҳиссасини қўшиб келмоқда.*

*Ҳозирги кунда бўлимда бажарилган илмий тадқиқотлар, тайёрланган картограмма-лар ҳамда тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва оширишга қаратилган илмий наشرлар, янги агротехнологиялар, тавсиялар ва чора-тадбирлар республикамиз қишлоқ хўжалигида кенг қўлланилмоқда ва ижобий натижалар бермоқда.*

#### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Қорақалпоғистон Республикаси тупроқлари 1-8 китоб.
2. Хоразм вилояти тупроқлари. Монография. Тошкент-2003, Б.69-91
3. Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг суғориладиган тупроқлари. Коллектив монография. Тошкент-2005.
4. ДИТД-11.1.13 “Суғориладиган тупроқларни деградациясини олдини олиш, унумдорлигини оширишга қаратилган уларнинг кимёвий ва физик-кимёвий хоссаларини оптималлаштириш (мақбуллаштириш) технологиясини ишлаб чиқиш” лойиҳа якуний ҳисоботи. Тошкент-2008. – 108 б.
5. А-7-240 “Суғориладиган деҳқончиликда тупроқларни биотиклантириш ва органик модданинг барқарор бошқариш орқали уларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини оптималлаштириш агротехнологиясини такомиллаштириш, унумдорлигини ошириш ва экологик тоза тупроқ шароитини ҳосил қилиш” лойиҳа якуний ҳисоботи. Тошкент-2008. – 170 б.
6. А-7-241 «Давлат ер кадастрини юритишда ерлар ҳолатини объектив баҳолашга доир мавжуд тупроқ гумуси (органик моддаси) миқдорини аниқлаш услубларидан фойдаланишнинг такомиллашган самарали технологик тизимини яратиш» лойиҳа якуний ҳисоботи Тошкент-2008 й. – 64 б.
7. БВ-А-КХА-2018-238 “Тошкент воҳаси тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини мақбуллаштириш, тупроқ унумдорлигини оширишда биологик деҳқончилик юритишнинг самарали агротехнологияларини ишлаб чиқиш” лойиҳа якуний ҳисоботи Тошкент-2020 й. –193 б.
8. БВ-И-КХ-2018-55 “Оролбўйи ҳудуди тупроқларни экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, деградацияси, иккиламчи шўрланишни олдини олиш, унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишга доир агротехнологияларни фермер хўжаликлари шароитида жорий қилиш” инновацион лойиҳа якуний ҳисоботи. Тошкент-2019, –105 б.
9. БВ-Ф4-002+006 “Ўзбекистон тупроқларининг янги классификацияси (таснифи) ни яратиш” лойиҳа таркибида БВ-Ф4-006 II-қисми: “Тупроқдаги органик моддаларини бошқаришнинг илмий асосларини яратиш” лойиҳа якуний ҳисоботи. Тошкент-2011. –85 б.
10. КА-07-005 “Ноанъанавий маъдан хомашёларни қўллаб ғўза парваришлаганда тупроқнинг асосий хоссаларига ҳамда микроэлементлар таркибига таъсирини ўрганиш” амалий лойиҳа ҳисоботи. Тошкент-2014 й, – 85 б.
11. КА7-004 Мирзачўл воҳаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини яхшилашга йўналтирилган самарадор агротехнологияларни ишлаб чиқиш номли амалий лойиҳаси ҳисоботи. Тошкент-2014 й. –101 б.



12.КА-7-012 “Ўзбекистон Республикаси суғориладиган ерларининг тупроқ қопламани комплекс ўрганиш, тупроқ экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш ҳамда унумдорлигини тиклаш, баҳолаш ва бошқаришнинг самарадор технологияларини ишлаб чиқиш” лойиҳаси таркибида “Сурхонларё вилояти тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссалари ва унумдорлигини оширишга доир агротехнологияни ишлаб чиқиш” лойиҳаси якуний ҳисоботи. Тошкент-2011 й. –83 б.

13.КХА-7-027-2015 “Саҳроланиш жараёни таъсирида бўлган тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий ҳолатини тадқиқ қилиш, уларда кечаётган шўртобланиш иккиламчи шўрланишни олдини олиш, унумдорлигини тиклашга доир агротехнологик ечимларни ишлаб чиқиш (Оролбўйи тупроқлари мисолида)” амалий лойиҳа якуний ҳисоботи, Тошкент-2017, –138 б.

14.КХИ-5-015-2015 “Унумдорлиги пасайган, техноген ифлосланган суғориладиган тупроқларнинг ҳолатини яхшилаш, экинлар ҳосилдорлигини оширишга йўналтирилган ресурстежамкор агротехнологияларни фермер хўжаликлари шароитида жорий қилиш” Инновацион лойиҳа ҳисоботи. Тошкент-2016 й. 86 б.

15.КХИ-5-047-2016 “Карбонатли тупроқларда ўзлаштирилиши қийин бўлган фосфатларни фаоллаштириш ва ўғит фосфорини тупроқда мустаҳкам боғланишини камайтириш усулини ишлаб чиқиш” инновацион лойиҳа якуний ҳисоботи Тошкент-2017 й. –100 б.

16.Тошқўзиев М.М., Шадиева Н.И. Тупроқларда гумус ҳосил бўлиш, гумусли ҳолатини яхшилаш бўйича агротехнологияларни қўллашга доир амалий тавсиялар. Амалий тавсиянома. Тошкент-2018, –25 б.

17.Тошқўзиев М.М. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий қўлланма. Тошкент-2006, –45 б.

18.Тошқўзиев М.М., И.А.Зиямухаммедов. Тупроқларнинг кимёвий таркибини оптималлаштириш ва унумдорлигини ошириб боришнинг назарий асослари концепцияси ва амалиётга айрим тавсиялар. Тошкент-2004, –39 б.

19.Maruf Tashkuziev, Nilufar Shadieva. Conditions and factors of humus formation in soils of mountain and foothill// E3S Web of Conferences 284, 02008 (2021) TPACEE-2021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128402008>

20.M.M.Tashkuziev, T. T. Berdiev, S. K. Ochilov, O.G. Karabekov. Agrotechnology of Soil Enrichment with Organic Substance in the System of Cotton Crop Rotation// Alinteri Journal of Agriculture Sciences, 36(1): 131-137. doi: 10.47059/alinteri/V36I1/AJAS21019

21.M.Tashkuziyev, S.Ochilov, T.Berdiyev, O.Karabekov, X.Karimov and J.Atamuratov / The Scientific committee of SERBEMA are pleased to inform you that your paper entitled “CREATION OF ECOLOGICALLY CLEAN SOIL CONDITIONS AND OBTAINING CROP PRODUCTS DURING ORGANIC FARMING IN THE SOILS OF THE GRAY EARTH ZONE OF UZBEKISTAN” has been accepted at the 1st international conference on Sustainable Management of Earth Resources and Biodiversity SERBEMA-2022 which will take place in hybrid form in Tashkent, Uzbekistan on April 12-13, 2022.

22.X.X.Karimov, M.M.Toshqo'ziev Chemical, physical-chemical properties of typical cray and cray-grazing soils spread in the Chirchik-Angren basin / British Journal of Global Ecology and Sustainable Development Universal Journal Impact Factor: 8.35 ISSN (E): 2454-9291, Volume-05, June, 2022, p. 56-64.

23.M.Tashkuiev, T.Berdiev, A.Sherbekov and S.Ochilov / The Scientific committee of SERBEMA are pleased to inform you that your paper entitled “SOIL ENRICHMENT WITH ORGANIC MATTER, INCREASING ITS FERTILITY AND PRODUCTIVITY OF CULTIVATED CROPS UNDER SALINE CONDITIONS” has been accepted as a poster presentation to be presented at the 1st international conference on Sustainable Management of Earth Resources and Biodiversity SERBEMA-2022 which will take place in hybrid form in Tashkent, Uzbekistan on April 12-13, 2022.

24.O.Karabaev, M.Toshkuziev / The Scientific committee of SERBEMA are pleased to inform you that your paper entitled “SCIENTIFIC BASIS OF EFFICIENT AND RATIONAL USE OF HYDROMORPHIC SOILS IN THE REPUBLIC, CHANGES IN THE AMOUNT OF HUMUS AND ITS COMPOSITION IN IRRIGATED AGRICULTURE” has been accepted at the 1st international conference on Sustainable Management of Earth Resources and Biodiversity SERBEMA-2022 which will take place in hybrid form in Tashkent, Uzbekistan on April 12-13, 2022.



# «ДЕГРАДАЦИЯ» ТУПРОҚ ТАНАЗЗУЛИ ёхуд

## она замин заволи

Тупроқ деградацияси. Сўнгги вақтларда мазкур «термин» қулоғимизга бот-бот чалинаётгани сир эмас. Аслида бу жараён ердаги ҳаёт чашмасининг тобора қуриётганидан даракдир. Одамзотнинг насибаси узилган ердан нима ҳам кутиш мумкин, айтинг, нега бу тупроқ бундайин завол топди, дерсиз. Бунинг сабаблари кўп... Вақт ўтган сайин инсон омили ҳамда экологик мувозанатнинг кескин бузилиши мушфиқ заминни шу тахлит хўрламоқда. Очик айтиш керак, бир вақтлар барча мавжудотни ўз бағрига олган серунум тупроқ қақроқ, шўр чўл майдонига айланиб бормоқда. Бу хунук манзара бугун бутун дунё миқёсида ўзини «кўз-кўз» этмоқда. Нақадар аянчли манзара. Табиатнинг бундай кескин зарбалари қаршида қўл қовуштириб ўтириш эса аҳволни янада кескинлаштиради. Шунинг учун ҳам ривожланган давлатларда ушбу долзарб муаммони барта раф этишга жиддий киришилган.



Жумладан, бизнинг юртимизда бу борада амалга оширилаётган ишлар кўлами кенг, муҳими, ҳуқуқий асос яратилган. Мамлакатимиз қонун ҳужжатларида «Ер умуммиллий бойлик, Ўзбекистон Республикаси халқларининг ҳаёти, фаолияти ва фаровонлигининг асоси сифатида ундан оқилона фойдаланиш зарур ва у давлат томонидан муҳофаза қилинади» деб кўрсатилгани фикримиз исботи.

Албатта, саховатли заминимиз бор, у асрлар оша аждодлардан бизгача безавол етиб келган, биз ҳам келажак ворислари қўлига уни кўз қорачигидек асраб-авайлаб етказишимиз керак. Йўқса, табиат, келгуси авлод бизни кечирмайди. Шунинг учун ҳам тупроғидан зар унган заминимизнинг ҳар қа-

рич ери умуммиллий бойлик сифатида эътироф этилган, қадрлаб келинган. Модомики, шу сайёра бизнинг миллий бойлигимиз экан, унга нисбатан минбаъд хўжасизларча ёндошмаслигимиз даркор. Бинобарин, азал-азалдан тупроқ қишлоқ хўжалигида асосий ишлаб чиқариш воситаси ҳисобланган. Ундан тўғри фойдаланиш жуда муҳим аҳамият касб этади. Бунинг учун энг аввало асосий эътиборимизни тупроқ муҳофазасини иқтисодий-ҳуқуқий, ташкилий жиҳатларини таъминлашга қаратишимиз зарур. Охириги йилларда давлатимиз

рахбари томонидан ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга, тупроқ унумдорлигини оширишга алоҳида эътибор берилётгани таҳсинга лойик. Янги Ўзбекистон ўз иқтисодий ривожланишини агро-индустриал йўналишда ташкил этаётган ҳозирги шароитида тупроқ унумдорлигини муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий муаммоларини ўрганиш, уларнинг ечимини топишда амалиёт материаллари асосида чуқур илмий-назарий мушоҳадага асосланган таклифлар ишлаб чиқиш, хулосалар бериш заруратини вужудга келтиради. Зеро, бугунги глобал иқлим ўзгариши даврида тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш ва ошириш масаласи тобора ўткир муаммога айланиб бормоқда. Шу сабабли ҳуқуқий нуқтаи назардан тупроқ унумдорлигини оширишнинг ҳуқуқий асосларини янада чуқурроқ ўрганиш, бугунги кундаги ҳолатини яна бир бора илмий ва амалий томонларини таҳлил этиш ва энг асосийси уларни янада такомиллаштириш масалаларига ҳам жиддий эътибор қаратишимиз лозим.

Тупроқнинг энг муҳим хоссаси – унумдорлик. Баъзида далаларда дехқонлар билан суҳбатла-

шиб, қишлоқ хўжалигимизда бўлаётган ишларни беихтиёр кузатиб гувоҳи бўламиз: шундайлар борки, ўзини ернинг ҳақиқий эгаси, деб билмайди, қадрига етмайди, асрамайди, қисқа муддатда катта фойда олиш эвазига ерни «сиқиб, сувини ичишади» - керагидан ортиқ кимёвий ўғитлар ишлатишади. Энг ачинарлиси – ерларга ишлатилаётган кимёвий ўғитлар инсон саломатлиги, қолаверса, ирсий жиҳатдан хавfli эканлигини англасалар-да, ўз билганларидан қолишмайди. Яна бу каби «деҳқон»лар ўзларини ер танлаб экин экишда устасифаранг ҳисоблашади. Улар учун соғлом келажак, ернинг кейинги тақдири, узоқ истиқболли маҳсулдорлиги муҳим эмас. Кўриб турганингиздек, инсоннинг ерга ногўри муносабати сабаб тупроқ унумдорлиги пасайиб, натижада қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш хусусияти йўқолади ва яроқсиз ерга айланади. Демокчиман-ки, айнан шу каби масалалар бугун биз дуч келаётган ва ижобий ҳал қиладиган муаммоларни боши десак муболағага ўрин қолмайди.

Эътиборсизлик, лоқайдлик шу тахлит давом этса, чўлланган минтақаларда экологик тизимлар бузилади, органик ҳаётнинг барча шакллари дақиқа сайин ўзгариб ёмонлашиб бораверади. Аслида чўлланиш – ернинг экин экилмайдиган яроқсиз ҳолга келиш жараёнидир. Бунда қурғоқчил иқлимли ўлкаларда экологик тизимлар бузилади, улардаги органик ҳаётнинг барча шакллари ёмонлашади. Бу эса, ўз навбатида, табиий иқтисодий инкирозга олиб келади. Шўрланиш ёки қурғоқчилик муаммоларини нисбатан барта раф этса бўлади. Чўлланиш эса бирмунча қийин, чунки шўрланиш муаммосининг энг охириги натижаси, бу – чўлланиш ҳисобланади. Чўлланган ҳудудда ер унумдорлигини йўқотади. У ердан ҳеч қандай мақсадда фойдаланиб бўлмайди, яъни истеъмолга яроқли маҳсулот олиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам қишлоқ хўжалиги мақсадларида фойдаланиш учун яроқсиз ҳисобланади.

Бугунги глобал иқлим ўзгариши шароитида ерлар деградацияси, тупроқларнинг унумдорлик ҳолатини ошириш ва сақлаш муаммолари бутун дунё аҳлини ташвишга солмоқда. Ҳар йили дунё бўйича 6-7 миллион гектар яқин ер майдонлари қишлоқ хўжалик айланмасидан чиқиб кетмоқда, яъни ундан фойдаланилмайди. Бундан ташқари глобал, регионал миқёсида ҳам асосий хавф антропоген деградацияси бўлиб турибди.

Шу кунгача қарийб 2 минг миллион гектар ер деградацияга учраган. Шуларни 900 миллион

гектарида тупроқ унумдорлиги камайиш ҳолатлари, 300 миллион гектар ер майдонларида ўртача деградация ҳолатлари ва 9 миллион гектар ер майдонларини умуман қишлоқ хўжалигида фойдаланишга қайтариш имкони йўқлиги аниқланди. Бундай ҳолатлар эса масалага янада жиддийроқ ёндошишни тақозо этмоқда.

Мамлакатимиз президенти Ш.Мирзиёев томонидан жорий йилнинг 10 июнида «Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори қабул қилинди. Бу қарорга асосан, Қишлоқ хўжалиги вазирлигига ерлар деградациясига қарши курашиш бўйича вазифалар юклатилиб, маҳсул департамент ҳам ташкил этилди. Вазирлик ерлар чўлланиши, уларни тиклаш, экинларни алмашлаб экиш, ўрмонлар барпо қилишни мониторинг қилади, ерлар деградацияси жараёнлари билан курашиш соҳасида ягона давлат сиёсатини юритади.

Республикамизда мавжуд 44,9 миллион гектар ерларни бор-йўғи 4,3 миллион гектари ёки қарийб 10 фоизи суғориладиган ерлардан иборат. Ушбу ерларнинг қарийб 2 миллион гектари ёки 45 фоизи иккиламчи шўрланишга учраган. Ёки, 800 минг гектар ерларимизда сув эрозияси муаммолари учрайди. Қарийб 2 миллион гектардан ортиқ майдонда шамол эрозияси мавжуд.

Мазкур ҳужжатга кўра, Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқотлар институти Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги тасарруфига ўтказилди ва институтнинг номи Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти деб ўзгартирилди. Бу эса институтда фаолият олиб бораётган тупроқшунос олим ва мутахассислари зиммасига яна бир қарра масъулиятли вазифаларни қўймоқда. Бундан ташқари Хоразм, Бухоро, Андижон ва Қашқадарё вилоятларида институтнинг минтақавий бўлинмалари ташкил этилди. Бу орқали жойлардаги муаммолар ўз вақтида илм-фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини қўллаган ҳолда илмий ёндашув асосида ечим топиш мумкин.

Мамлакатимизнинг ҳар бир қарич ери бебаҳо. Мазкур қарорда ерлар деградациясининг олдини олиш ва унга қарши курашиш чора тадбирлари ҳам белгилаб берилган. Деградация жамият учун салбий оқибатлари билан зарар келтирса-да, унга қарши курашиш чора-тадбирлари ишлаб чиқилган. Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти олимлари томонидан деградациянинг олдини олиш ва унга қарши курашиш



мақсадида 2022-2025 йилларга мўлжалланган чора-тадбирлар мажмуаси тайёрланди. Унга кўра, шўрланишнинг олдини олиш бўйича махсус йўл харитаси тузилди. Жумладан, тупроқларнинг гумуссизланишини олдини олиш учун гумус миқдорини оширишга доир йўл харитаси ишлаб чиқилди. Ер майдонларидаги тупроқларнинг асосий гумуссизланиши 0,5 фоиздан камни ташкил этмоқда ва ушбу чора-тадбирга кўра, бундай кўрсаткичдаги ер майдонларини қисқартириш режалаштирилган. Ушбу йўл харитасида 12-13 банддан иборат чора-тадбирлар белгилаб кўйилган. Хусусан, деградация жараёнларининг бартараф этишнинг томчилатиб суғориш усули ҳам тавсия этилган. Бу усул сув ва зарур ўғитларни суғорилаётган экиннинг илдиз ёнидаги қисмга тўғридан-тўғри узатувчи тизим бўлиб ҳисобланади. Сув узатиш миқдори ва даврийлиги ўсимлик

эхтиёжидан келиб чиқиб юборилади. Бу усулда сув барча экинларга бир текисда, бир хил миқдорда ортиқча исрофгарчиликсиз етиб боради. Шунингдек, сувни оқиш вақтидаги буғланишлари миқдори камаяди.

Хулоса ўрнида шунини айтмоқчиманки, ерга бўлган муносабатимизни кескин ўзгартиришимиз зарур. Яқинларимизни, энг зарур нарсаларимизни қанчалар яхши кўрганимиздек, хоксор ва мунис заманимизни ҳам авайласак, эъзозласаккина кўзланган мақсадларга эришамиз. Инчунин, бугунги агрокластерлар, деҳқон-фермерлар ва ердан фойдаланувчилар ўзларининг экин майдонлари унумдорлигини ошириш орқали қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш ҳажми ҳам кўпаймоқда. Бунда республика қишлоқ хўжалиги соҳасида илм ва инновациянинг биргаликда олиб борилаётгани аҳамиятлидир.

**Акбар ХУДОЙҚУЛОВ,**

**Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти  
«Ахборот ресурс» бўлим бошлиғи**

## «Тупроқшунослик ва агрокимё» илмий журналида мақола чоп этиш учун қўйиладиган ТАЛАБЛАР

“Тупроқшунослик ва агрокимё” илмий журналига тақдим этиладиган илмий мақолаларга қўйиладиган асосий талаблар жаҳон андозалари ҳамда Ўзбекистон Республикасида амал қилаётган PhD тадқиқотлари тизимидаги андозалардан келиб чиқади. Мақолада кўтарилган муаммоларнинг мазмуни, тадқиқот услубининг тавсифи, муаллиф томонидан олинган маълумотлар ҳамда хулосалар қисқа ва аниқ бўлиши керак.

### Мақола тизимини қуйидагича шакллантириш талаб этилади:

1. Муаллиф (ёки муаллифлар) томонидан тақдим этилаётган илмий мақола мавзуси “Тупроқшунослик ва агрокимё” илмий журналининг рукнларига мос келиши шарт.

2. Мақола халқаро андозалар талаб доирасидаги қуйидаги талаблар бўйича шакллантирилиши лозим:

- Мақола мавзуси (Title)
- Мақола муаллиф(лар)и тўғрисида маълумот (information about the author)
- Мақола аннотацияси (Annotation)
- Калит сўзлар (Key words)
- Кириш (Introduction)
- Мавзуга оид адабиётлар таҳлили (Literature review)
- Тадқиқот методологияси (Research methodology)
- Таҳлил ва натижалар (Analysis and results)
- Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations)
- Фойдаланилган адабиётлар рўйхати (References)

Мақолалар ўзбек, рус, ёки инглиз тилларида тақдим этилиши мумкин. Юборилган мақолаларни барчаси “Антиплагиат” тизимида текширилади.

### Журналда қуйидаги асосий йўналишлар бўйича илмий мақолалар эълон қилинади:

- Тупроқшунослик;
- Агрокимё;
- Тупроқ кимёси ва минералогияси;
- Агротупроқшунослик;
- Тупроқ микробиологияси, тупроқ зоофаунаси;
- Тупроқ мелиорацияси ва суғорма деҳқончилик;
- Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш;
- Ўсимликшунослик, Ўсимликлар физиологияси ва озикланиши;
- Тарихга назар, Мозийдан садо, Истиқлол одимлари, Мустақиллик солномаси, Тарих билан ёнма-ён.
- Юбилей;
- Қарор ва ижро, Президент қарори амалда, Мутахассис муносабати.

### Мақолани расмийлаштиришга қўйиладиган талаблар:

- Мақола матни чапдан – 3 см, ўнгдан – 1,5 см, юқори ва пастдан – 2 см қолдирилади.
- Шрифт – Times New Roman.
- Мақола матни шрифтининг катталиги – 14; Қаторлар оралиғи (интервал) – 1,15; Хат боши (абзац) – 1,27.
- Муаллифнинг исми, фамилияси, отасининг исми, иш жойи (ўқиш жойи), лавозими, электрон почта манзили ҳақидаги маълумот мақола юқори қисмининг ўнг тарафига кичик ҳарфларда, мақола қайси (ўзбек, рус, инглиз) тилда ёзилган бўлса ўша тилда, курсив (Шрифтнинг катталиги – 14. Қаторлар оралиғи (интервал) – 1) билан ёзилади.

• Мақоланинг номи қайси тилда ёзилишидан қатъий назар (Шрифтнинг катталиги – 14) – босма ҳарфларда марказда қўйилади.

• Мақоланинг қисқача аннотацияси ўзбек, рус, инглиз тилларида бўлиши лозим. Шрифтнинг катталиги – 12. Қаторлар оралиғи (интервал) – 1) ёзилиши лозим. Сўзлар сони камида 60-80 тани ташкил этиши мақсадга мувофиқ бўлади.

• Калит сўзлар – (6 – 10 тадан кам бўлмаган) уч тилда ўзбек, рус, инглиз тилларида берилади.

• Мақола мавзусига мос УЎТ индекси биринчи саҳифанинг чап бурчагига қўйилади.

• Жадваллар минимал миқдорда (2-3 жадвал) алоҳида саҳифаларда топширилади. Уларнинг ҳажми 1 саҳифадан ошмаслиги керак. Жадвал, график ва мақола матнларида бир хил маълумотларни такрорлаш мумкин эмас. Жадваллар номланиши ва номерланиши шарт (жадвал 1, жадвал 2). Иллюстрациялар энг кўпи билан (2-3 расм) бўлиши керак, мақоланинг зарур жойларида суратларга илова қилинади (расм 1, расм 2).

• Матндаги ҳаволалар қуйидаги тартибда шакллантирилади; [1] ёки [2, С.170] ёки [3, С.132, 185, 193].

• Фойдаланилган адабиётлар рўйхати (Times New Roman; 12 шрифт; 1.0 интервал) кўрсатилиши лозим.

• Тайёр мақоланинг ҳажми 8-10 бетдан кам бўлмаслиги лозим.

• Чоп этиладиган мақолалар мазкур иш бажарилган муассаса йўлланмаси, эксперт комиссия далолатномаси, 2 та тақриз (шундан биттаси фан докторидан) бўлиши керак. Мақола, адабиётлар рўйхати ва аннотациялар (шрифт 12, Times New Roman) ёзилиб, таҳририятга электрон варианты билан топширилиши шарт.

Мақолалар таҳрирдан ўтказилади, шунингдек, таҳрирдан ўтмаган мақолалар журналда чоп этилмайди. Журналнинг ҳар бир сони ТАТИ нинг [@soil.uz](mailto:soil@soil.uz) сайти Таҳририят бўлимига жойлаштирилиб борилади. Мақолаларни [soiljournal@umail.uz](mailto:soiljournal@umail.uz) [@mirazizm1977](mailto:mirazizm1977) электрон почта манзилларига юборилади. Қўшимча ахборотларни Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти Илмий котиби +998 93 524 07 85 ва Матбуот котиби +99 893-878-84-07 телефон рақамлари орқали олиш мумкин.

Таҳририят





