

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ЗАКИРОВА САНОАТХОН ХОМДОМОВНА

**МАРКАЗИЙ ФАРҒОНА ҚУМЛИКЛАРИНИНГ АГРОФИЗИКАВИЙ,
АГРОКИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ, ГЕНЕЗИСИ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.03 – Агротупроқшунослик ва агрофизика

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)
Content dissertation abstract of doctor of science (DSc)

Закирова Саноатхон Хомдомовна

Марказий Фарғона кумликларининг агрофизикавий, агрокимёвий
хоссалари, генезиси ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишнинг
илмий асослари 3

Закирова Саноатхон Хомдомовна

Научные основы генезиса, агрофизических и агрохимических свойств,
повышения производительной способности песков Центральной
Ферганы 27

Zakirova Sanoatkhon Khomdomovna

Scientific foundations of genesis, agrophysical and agrochemical
properties, increasing the productive capacity of the sands of Central
Fergana 53

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 57

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ЗАКИРОВА САНОАТХОН ХОМДОМОВНА

**МАРКАЗИЙ ФАРҒОНА ҚУМЛИКЛАРИНИНГ АГРОФИЗИКАВИЙ,
АГРОКИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ, ГЕНЕЗИСИ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.03 – Агротупроқшунослик ва агрофизика

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.2.DSc/Qx8 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертацияси Фарғона давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тупрокшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш веб-саҳифасида (<http://www.soil.uz>) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: **Юлдашев Гулом**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Қурвонтоев Раҳмонтой**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим

Абдуллаев Анвар Хайдарович
биология фанлари доктори

Исашов Анваржон
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: **Тошкент давлат аграр университети**

Диссертация ҳимояси Тупрокшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2017 йил «___» _____ соат ____:____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (+99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz)

Диссертацияси билан Тупрокшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-русурс марказида танишиш мумкин (_____рақами билан рўйхатга олинган).

(Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+99871) 246-15-38.

Диссертация автореферати 2017 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2017 йил «___» _____ даги ____ рақамли реестр баённомаси).

Р.Қ.Қўзиев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,
б.ф.д., профессор

Н.Ю.Абдурахмонов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, б.ф.н., катта илмий ходим

М.М.Тошқўзиев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги
илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертациясининг аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги кунда дунё умумий ер майдонининг 11 фоизи ёки 14,5 млн. км квадрати ишлаб чиқаришга яроқли ерлар ҳисобланади¹. Дунё бўйича қумли ер майдонлари эса АҚШда 492 минг га, Хитойда 270 минг га, Австралияда 400 минг га, Саудия Арабистонида 233 минг га, Аргентина ва Чилида 673 минг га ни ташкил этади. Асосий қумли массивлар Туркманистон, Қозоғистон, Ўзбекистон Республикаларида 300 минг га майдонда жойлашган. Марказий Осиёнинг қумли саҳролари 38 миллион гектар ёки умумий майдонга нисбатан 38,2% ни эгаллайди². Бугунги кунда мавжуд мелиоратив ҳолати ёмонлашган, унумдорлиги паст бўлган қумли майдонларнинг ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш долзарб муаммо ҳисобланади.

Дунё қишлоқ хўжалиги амалиётида Исроил, Миср, Хитой каби давлатларда ишлаб чиқариш самарадорлиги жуда паст бўлган қумли ерларга қўшимча озика бериш йўли билан пахта ҳосилдорлигини гектарига 32-40 центнер олиш имконияти яратилмоқда. Бундан ташқари, турли агротехнологик тадбирларни қумли ва қумлоқли ерларга қўллаш орқали озика моддалар билан бойитиш, унумдорлигини тиклаш ва оширишга қаратилган инновацион технологиялар қўлланилмоқда. Унумдорлиги паст, шамол эрозиясига чалинган қумликлар, қум барханлар, қум қаторларини шамол таъсиридан муҳофаза қилиш, бундай ерларда қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш ва суғориш шароитида юқори сифатли пахта ва буғдой экинлари ҳосилдорлигини оширишда табиий ва сунъий экранларда турли ўғитларни (N, P, K, маҳаллий ўғит-гўнг, лигнин) мутаносиб нисбатларда қулай муддат, меъёр ва усулларда қўллаш технологиясини ишлаб чиқиш агротупроқшунослик ва агрофизика, пахтачилик ва дончилик соҳаларининг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

Республикамызда мустақиллик йилларида суғориладиган қумли ва қумлоқли ерлардан самарали фойдаланиш ва ерларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилди. Бунинг натижасида қумли ва қумлоқли ерлардан, хусусан Марказий Фарғона ерларининг ҳар гектаридан қўшимча 2-3 центнер пахта хом ашёси ва 4-6 центнер буғдой ҳосили олинишига эришилди. Шу билан биргаликда, мелиоратив ҳолати оғир бўлган қумли ва қумлоқли ерларнинг генезиси, уларнинг морфогенетик хосса-хусусиятларини аниқлаш, эрозия жараёнларини олдини олишга қаратилган мақбул агротехнологияларни ишлаб чиқиш борасидаги тадқиқотларга етарлича эътибор қаратилмаган. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий

¹ <http://www.ipe.org.cn>

² <http://uza.uz>

агротехнологияларни жорий этиш» муҳим стратегик вазифалардан бири қилиб белгилаб берилган. Бу борада унумсиз, қийин мелиорацияланадиган қумли ерларни мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш бўйича илмий тадқиқот ишлари муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги ПФ-4533-сон «Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2017 йил 7 февралдаги 4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармонлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи³. Қум тепаликлар, барханлар, текисланган қумликлардан самарали фойдаланиш бўйича изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан: United States Department of Agriculture (АҚШ), China National Environmental Monitoring Center (Хитой), University Tsukuba, University Kyoto (Япония), Anaisda Academia Brasil Global Forum of Agricultural Research (GFAK), Ofarrell P.J. QDPI research at Cashews Australia, International Center for Biosaline Agriculture (ICBA), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) ҳамда В.В.Докучаев номли Тупроқшунослик институти (Россия), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари, Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтларида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Тупроқ мониторинги ва унумдорлигини оширишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги илмий натижалар олинган: қолматажлаш, қумликларни томчилатиб суғоришда ўғитлардан фойдаланиш усуллари ишлаб чиқилган (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas - ICARDA, QDPI research at Cashews Australia, Докучаев номли тупроқшунослик институти, Россия); текисланган қумликларни унумдорлиги иқлим ўзгаришига боғлиқлиги аниқланган (Global Environment Facility); эрозиядан сақлаш ва унумдорлигини оширишда ўсимликлардан фойдаланиш технологияси ишлаб чиқилган (Global forum of Agricultural Research), қумли майдонларнинг физик-кимёвий, агрокимёвий, микробиологик ва биологик хоссаларини ҳамда мелиоратив ҳолатини яхшилаш услублари ишлаб чиқилган (United States Department of Agriculture, China National Environmental Monitoring Center, University Tsukuba, University Kyoto).

³ <https://www.usda.gov>; www.chinacp.org; <http://www.tsukuba.ac.jp>; <http://www.kyoto-u.ac.jp/ja>; <http://www.scielo.br>; <https://rirdc.infoservices.com>; <http://www.biosaline.org>; <http://www.icarda.org>; <http://esoil.ru>;

Дунёда кумликларнинг хоссалари, генезиси ва ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш бўйича қатор, жумладан қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: кумликлар ва кум барханларини шамол эрозиясидан сақлаш; кумли тупроқлар агрофизикавий, агрокимёвий хоссаларини, ишлаб чиқариш самарадорлигини яхшилаш; кумли ва кумлоқли тупроқларнинг ишлаб чиқариш самарадорлигини оширувчи агротехнологияларни такомиллаштиришда оралиқ экинлардан ҳимоя воситаси сифатида фойдаланиш; кумли ерлардан фойдаланишда ресурс ва энергиятежамкор, иқтисодий самарали технологиялар ишлаб чиқиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Марказий Фарғона кумликларининг агрофизикавий, агрокимёвий хоссалари, генезиси ва ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш масалалар қуйидаги муаллифлар томонидан ўрганилган: А.Бараев, П.Беседин, Қ.Мирзажонов, Н.Беспалов, К.Блэк, А.Гаел, В.Гуссак, Ш.Нурматов, Л.Ғофурова, М.Панков, А.Рамазанов, С.Рыжов, Т.Якубов, S.Yimprosert ва бошқалар. Шамол эрозияси механизми М.А.Соколов, Қ.Мирзажоновлар томонидан ўрганилган бўлса, тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида шамолнинг ўрни В.В.Докучаев ишларида ўз аксини топган. Чўл минтақасида шамол эрозиясини тадқиқ этишда Гассен Э.Ф., Nagawiecka H., Chodreti M., Knott P., Peric X., Herseni C. ва бошқаларни ишлари катта аҳамият касб этади.

Чоп этилган адабиётларни таҳлили шуни кўрсатадики, жаҳон мамлакатларида, жумладан, Ўрта Осиё ва Ўзбекистон олимлари томонидан кумли тупроқларнинг хосса ва хусусиятлари, шамол эрозияси тарқалишининг асосий ўлчамлари ўрганилган бўлиб, унга қарши курашиш йўллари аниқланган ва асосий тадбирлар синовдан ўтказилган. Аммо кумли тупроқлар агрофизикавий хосса-хусусиятларини яхшилаш, унумдорлигини тиклаш ва ошириш бўйича алоҳида илмий-амалий ечимга эга бўлган ресурстежовчи агротехнологик усул, яъни табиий ва сунъий экранлар шароитида турли ўғитларнинг (N, P, K, маҳаллий ўғит-гўнг, лигнин) мутаносиб нисбатларда, қулай муддат, меъёр ва усулларда қўллаш технологияси бўйича изланишлар етарлича амалга оширилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Фарғона давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-7-445 «Фарғона вилояти суғориладиган тупроқларининг генетик-географик шаклланиш қонуниятлари тадқиқ этиш, Ер фонди динамикаси ва характеристикаси» (1996-2008 йй.); ПСУЕИТИ ва ICARDA ҳамкорлигида ҚХА-7-026 «Қум тепаликлари ва барханлар текисланиб, экин экиладиган ерларда шамол эрозиясига қарши кураш, оптимал сув режимини ишлаб чиқиш» (2009-2012 йй.) мавзуларидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Марказий Фарғона кумликларининг ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва эрозиядан сақлаш технологияларини

такомиллаштириш ҳамда қишлоқ хўжалик экинларини парваришлашнинг янги агротехнологияларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Марказий Фарғонанинг қум қаторлари дўнг қум барханли ерлари географияси ва генезисини ёритиб бериш ва тупроқлар юзасини қоплайдиган қумларнинг морфологик тузилишини аниқлаш;

сунъий ва табиий экранлар ташкил қилиш йўли билан текисланган қумларни мелиоратив ҳолатини, айрим агрокимёвий, физикавий, сув-физик хусусиятларини аниқлаш;

ғўза ва буғдойнинг бир меъёрга ўсиши ва ривожланишига имкон берадиган қумларни мелиоратив, сув-ўғит режимини махсус экранларни ташкил қилиш усули билан яхшилаш;

юқори сифатли пахта ва буғдойдан режалаштирилган ҳосил олиш учун қулай бўлган шароит яратиш, қумларни сув-физик, озиқа режимини янада яхшилайдиган сунъий ва табиий экранларни ҳосил қилишни баҳолаш;

минерал ва органик ўғитларни энг қулай меъёрини қўллаш йўли билан Марказий Фарғонанинг дефляцияга учраган қум-барханларида ғўза ва кузги буғдойни етиштиришда уларнинг самарадорлигини ошириш;

ғўза ва буғдой экинларини текисланган дўнг-барханли қумларда етиштиришда ўғитлар меъёри ва уларни солиш чуқурлигини қўллашнинг истиқболли вариантини белгилаш;

ҳар хил чуқурликда жойлашган экранли қумли ерларда қишлоқ хўжалик экинларини ўғитлашнинг самарали усуллари аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Марказий Фарғонанинг Қўштепа ва Ёзёвон туманлари ҳудудида 80,0 минг гектар майдонда тарқалган текисланган дўнг ва барханли қумликлар, сунъий ва табиий экран ҳамда С-6524 ғўза ва Половчанка буғдой навлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети Азот, фосфор ва калийнинг ялпи ва ўзлаштирилувчи шакллари, маҳаллий ўғит-гўнг, лигнин ва зовур чиқинди тупроқларини қўллаш муддати, меъёри ва усули, озиқ моддалар миқдори ва уларнинг ғўза ва бошоқли (буғдой ва жавдар) экинлар ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Илмий изланишлар Ўзбекистон Пахтачилик илмий-тадқиқот институтида қабул қилинган «Пахта майдонларида тупроқнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари», «Ќўза бўйича дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» каби услублар асосида олиб борилган. Олинган натижаларнинг статистик таҳлили Р.Қ.Қўзиев, Ғ.Юлдашевларнинг ЭХМ лар учун тузилган дастури асосида ҳисобланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор табиий экранли қумли майдонларда жавдар ўсимлиги поясини 14-15 см қолдирилиши натижасида уларнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хоссалари яхшиланганлиги ҳамда озиқа режими бойиганлиги исботланган;

минерал ва органик ўғитларни энг самарали меъёрини қўлланганда дефляция таъсирида бўлган дўнг-барханли, қумли ерларда ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларнинг ҳосилдорлиги яхшиланиши аниқланган;

табiiй ва сунъiiй экранларни ҳосил қилиш орқали қумли ерларни экологик-мелиоратив ҳолатини яхшиловчи ва сув тежовчи технология ишлаб чиқилган;

фермер хўжаликлари пахта майдонларида табiiй экран ҳосил қилиниши натижасида кўсакларни 3-4 кунга эрта очилиши аниқланган;

атроф муҳит экологик ҳолатини яхшилашга қаратилган тадбирлар орқали зовур ва ариқ чиқиндиларидан фойдаланиш агротехнологияси ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари. Дала ва лаборатория текширув натижалари асосида текисланган қумларни физик, сув-физик, агрокимёвий, мелиоратив хусусиятларини яхшилашни ва экрани бўлмаган майдонлардаги 18 ц/га олиб қараганда пахтани 39 ц/га олишини таъминлайдиган дўнг-барханли текисланган қумларда табiiй экранни юзага келтириб энг қулай йўллари ишлаб чиқилган ва тавсия этилган.

Қаттиқ тупроқнинг устига қумни текислаш орқали, ғўзани шамол зараридан ҳимоялаш учун қумлар ўзлаштирилган жойларда кўзланган ҳосил олишга имкон яратадиган махсус агротехника, жавдар экинларини экиш ва парвариш қилиш ҳамда уларни апрель ойида 14-15 см поясини қолдирган ҳолда қалинлиги 170-200 дона/м² қолдириш, гуллаш фазасида йиғиштириб олишни ташкил қилиш самарадорликни таъминлаган.

Табiiй экранни ташкиллаш масаласи бўйича иқтисодий самарадорлик бир йилга соф даромад 128572 сўм/га, 2 ва 3 йилларда ўртача 286741 сўм/га, рентабеллик эса 26,8% ни ташкил қилган. Текисланган қумларда ғўза ҳосилдорлигини ошириш масаласи бўйича 200 кг/га азот, 140 кг/га фосфор, 100 кг/га калий + 40 т/га гўнгни қўллашлар натижасида соф даромад 185817 сўм/га, рентабеллик 17,2%, 60 т/га лигнин эса 110797 сўм/га, рентабеллик 10,8% ни ташкил қилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Олиб борилган кўп йиллик лаборатория ва дала тажрибаларининг услубий жиҳатдан тўғрилиги ҳар йили махсус ташкил этилган апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланганлиги ҳамда нашр этилган услубий кўрсатмалар асосида бажарилганлиги, олинган маълумотлар кўп омилли компьютер дастури ва математик-статистик усуллар ёрдамида қайта ҳисоб қилинганлиги, шунингдек, Республика ва халқаро миқёсда ўтказилган илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги ҳамда Олий Аттестация Комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва республика илмий журналлари даврий нашрларида чоп этилганлиги, ишлаб чиқаришга тавсиялар жорий қилинганлиги натижаларнинг ишончилигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларини илмий аҳамияти Марказий Фарғона қум-қаторларини географик тарқалиши, генезиси ва морфологияси аниқланганлиги, табiiй экран орқали сув, озиқа режимларини яхшиланиши билан, намлик ҳажмини

ортиши эвазига озика моддаларнинг ювилиб кетишини камайиши ва суғориш сувининг янада самарали бўлишига имкон бериши, текисланган кумлар шароитида махсус экран яратиб пахта етиштиришда рентабеллик ошганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ғўза ва бошқа ҳайдаладиган экинларни экишда шамол эрозиясидан кумнинг юқори қатламини жавдар пояси билан ҳимоялаш зарурлиги, кузги жавдарни йиғиштиришдан кейин уни 14-15 см баландликда, 170-200 дона/м² қалинлиги билан қолдириш аниқланганлиги, текислаш даврида оғир механик таркибга эга ерлар устидаги кум қатлами 50-75 смдан ошмаслиги ҳамда текисланган кумларда чиринди (0,1%), нитратли азот (1,6 мг/кг), ҳаракатчан фосфор (1,4 мг/кг) ва алмашинувчи калий (50 мг/кг) миқдори жуда паст, шунинг учун текисланган кумларда ғўза яхшироқ ўсиши ва ривожланишига азотни 200, фосфорни 140, калий 100 кг/га+40 т/га гўнг ёки 60 т/га лигнинни биргаликда солишга тавсиялар ишлаб чиқилганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Марказий Фарғона кумликларининг агрофизикавий, агрокимёвий хоссалари, генезиси ва ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш борасида олиб борилган тадқиқотлар асосида:

Марказий Фарғона кумли ерларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича ишлаб чиқилган «Кум тепалик ва барханларни текислаб, экин экиладиган ҳудудларда шамол эрозиясига қарши кураш, сув тежовчи тартибларни яратиш тўғрисида инструктив кўрсатма» Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги томонидан (24.03.2011 й.) тасдиқланган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 3 июлдаги 02/20-393-сон маълумотномаси). Ушбу инструктив кўрсатма Марказий Фарғона ҳудудидаги фермер хўжаликлари кумли ерларидан самарали фойдаланишда қўлланма сифатида хизмат қилган;

кум барханлари 50 ва 70 см чуқурликкача текисланиб табиий экран яратиш агротехнологияси Фарғона вилоятининг Ёзёвон ва Қўштепа туманлари фермер хўжаликларининг 2,0 минг гектар экин майдонларига жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 3 июлдаги 02/20-393-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий ва сув физик хоссалари яхшиланган, ғўзадан ҳар гектарига 3,0–4,0 центнер қўшимча ҳосил олишга эришилган;

кумликларнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хоссалари уларнинг генезисини тавсифлаш бўйича «Тупроқ муҳофазаси» дарслиги олий ўқув юртларининг 5110400 – биология ўқитиш методикаси, 5110500 – География ўқитиш методикаси, 5410500 – Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки ишлаш технологияси ҳамда 5211500 – Геодезия, картография таълим мутахассисликларига киритилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 1 ноябрдаги 89-03-2654-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида «Тупроқшунослик» ва «Экология» фанларини ўқитиш сифатини оширишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Диссертация тадқиқот натижалари Фарғона давлат университети ҳамда ПСУЕИТ институтининг ҳар йилги махсус комиссияси томонидан муҳокама қилинган ва ижобий баҳоланган. Тадқиқот натижалари 2 та халқаро анжуманларда (Туркманистоннинг Ашхабад шаҳрида, 2000 йил, Россиянинг Краснодар шаҳрида, 2015 йил), 17 та республика илмий-амалий анжуманларида (Фарғона, 2007-2017, Тошкент, 2007-2017, Наманган, 2014), иккита илмий семинарларда ҳамда университет “Тупроқшунослик” кафедрасининг кенгайтирилган қўшма йиғилишида тингланиб, муҳокама этилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси юзасидан жами 37 та илмий иш чоп этилган, шулардан, 1 та монография, 1 та ўқув дарслик, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 11 та мақола, жумладан, 10 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда илмий ишлар чоп этилган, 1 та монография нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, еттита боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Диссертациянинг асосий ҳажми 200 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **“Қумли ерларни ўрганиш тарихига оид қисқача шарҳ”** деб номланган биринчи бобида адабиётлар таҳлили берилган бўлиб, унда Ўзбекистон ва чет эл олимлари ишлари батафсил баён қилинган ва таҳлилий ёндашилган. Таҳлил негизида Докучаевнинг тупроқ ҳосил бўлишида шамолнинг роли келтирилган. Шу билан бирга ердан нотўғри фойдаланишда эрозия жараёнининг ривожланиши ёритилган. Табиий ва сунъий экранларининг чуқурлигининг ғўза ўсимлиги ўсиши ва ривожланишига таъсири келтирилган. Бу ҳолатлар Марказий Фарғона текисланган қум барханларида ўз ўрнини топган. Шу билан бирга Марказий Фарғонанинг текисланган қум барханларида ғўза ва буғдойни ўғитлаш ва маҳсулдорлигини ошириш масалалари кўрилган.

Диссертациянинг **“Тупроқ ва иқлим шароитлари”** деб номланган иккинчи бобида Сирдарёнинг чап қирғоғидаги иккинчи терасса катта майдонини Марказий Фарғонанинг қумликлар ва қум барханлари эгаллаганлиги ҳамда унинг тупроқ иқлим шароити, қумликлар генезиси

ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Биринчи бўлиб Фарғона водийси тупроқларининг ўрганилиши С.С.Неуструев, М.А.Панков, Б.В.Горбунов, Қ.Мирзажонов, П.Н.Беседин ва бошқаларнинг ишларидан кузатиш мумкин.

Ҳозирги вақтда жуда катта ерлар илгари дўнг, дўнг-барханли ва дўнг қаторли қумлар массивлари ўзлаштирилган. Шунинг учун даҳалар масшбада ушбу майдондаги қумларнинг тупроқлар қоплами уни ўзлаштирилгандан сўнг жуда хилма-хил ўзгарган.

Механик таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, текисланган қумлар асосан (54-70%) ва майда (6-19%) диаметрли фракциялардан ташкил топган ва лойқа фракциялар кўп эмас. Фақат қум остидаги қатламлар (155-200 см ва ундан пастроқ) устки қатламлардан фарқ қилади. Бу ерда йирик чанг 14-45% ташкил топган, жуда майда фракциялар кўп эмас. Ушбу қумлар орасидан суғориш сувлари «провал» тарзида ўтади, ҳосил етиштиришда тез-тез суғоришни талаб қилади, чунки қумларнинг сувни ушлаб туриш қобилияти паст.

Сувда эриган тузларнинг миқдори бўйича қумлар қулайроқ шароитда кучсиз шўрланган ёки шўрланмаган (хлор 0,001-0,002%), айрим ҳолларда ўртача шўрланган тупроқлар категориясига киради, анионлар орасида SO_4 (0,290-0,710%) устун келади, катионлар орасида – Са ва Mg. Қуруқ қолдиқ энг юқори (0,94%) механик таркиби бўйича оғир тупроқ қатлами бор бўлган жойда бўлади, илдиз ўсувчи қатлам (ғўза назарда тутилмоқда) деярли шўрланмаган, чунки ушбу даражадаги шўрланиш сульфатли ғўзанинг меъёрида ўсиши ва ривожланиши учун деярли зарарли эмас. Олинган тупроқлар озика элементлари миқдори бўйича ўртача ёки паст таъминланган. Азот 36 мг/кг, фосфор 44 мг/кг ва калий 220 мг/кг эканлиги аниқланган.

Диссертациянинг **“Лаборатория ва дала тажрибасининг услубиёти”** деб номланган учинчи бобида дала тажрибалари ва лаборатория тадқиқотлари Ўзбекистон Пахтачилик илмий-тадқиқот институти усуллари (1968, 1973 й) асосида олиб борилганлиги келтирилган.

Қумлардан озика моддаларнинг ювилишини олдини олиш, қумларнинг сув режимини яхшилаш мақсадида лаборатория шароитида майда тупроқли сунъий экраннинг таъсири ўрганилган (коллектор-зовур тизими чиқиндилари). Ушбу бобда дала ва лаборатория тадқиқотлари Ўзбекистон пахтачилик илмий-тадқиқот институти усулларида (1968, 1973 й.) олиб борилганлиги келтирилган.

Лаборатория шароитида қумларнинг озика элементларини ювиб кетилишини тўхтатиш, қумларнинг сув режимини яхшилаш мақсадида диаметри 4,5 см, узунлиги 1 м бўлган полиэтилен трубкаларда сунъий экран 40 ва 70 см чуқурликда, 8 см қалинликда ташкил қилинган. Қувурга 1,8 кг қум ва 0,2 кг майда тупроқ жойлаштирилган.

Тажриба 3-қайтаришда қуйидаги схема бўйича олиб борилган:

1-вариант: 16 см чуқурликка ўғитларни солиш - назорат;

2-вариант: 25-30 см чуқурликка ўғитларни солиш - назорат;

3-вариант: 16 см чуқурликка ўғитларни солишда 40 см чуқурликда экран ҳосил қилинди;

4-вариант: 25-30 см га ўғитларни солишда 40 см чуқурликда экран ҳосил қилинди;

5-вариант: 16 см га ўғитларни солишда 70 см чуқурликда экран ҳосил қилинди;

6-вариант: 25-30 см га ўғитларни солишда 70 см чуқурликда экран ҳосил қилинди;

500 мл дан уч марта сув берилди – биринчи, учинчи ва олтинчи кунларда, яъни ҳаммаси бўлиб суғоришга 1500 мл сув сарфланди.

Тўлдириш вақтида аммиак селитраси (34%), суперфосфат (20%) ва хлорли калий (50%) кўринишидаги ўғитлар берилди.

Сунъий экранни ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиб чиқиш учун 1998 йил баҳорида тажриба қўйилди ва тадқиқотлар 1999-2000 йилларда давом эттирилди. Биринчи тажриба схемаси қуйидагича:

1-вариант – назорат. Текисланган қум қатлами 2 м дан кўпроқ; 2-вариант – 400 т/га миқдорида коллектор зовур тармоғи чиқиндиларини солиш; 3-вариант – худди шу 600 т/га миқдорида; 4-вариант – худди шу 800 т/га миқдорида; бешинчи вариант – худди шу 1000 т/га миқдорида.

Ер ҳайдаш ишлари плантажли плуг ёрдамида амалга оширилган. Майда тупроқнинг худди шу миқдорларидан фойдаланиб 70 см чуқурликда экран ташкил қилинди.

Тажрибалар майдони 10х3,6 м, 24 м² ҳисобида. Тажриба қайтарилиши уч марта. Ўғитларнинг йиллик миқдори N₃₅₀, P₂₅₀, K₁₇₀ кг/га, ўғитларни бериш ҳўжаликда қўлланиладиган усул билан.

2-тажриба грунт табиий жойлашган майдонда қўйилган (грунт 0-110 (130); 0-90(110); 0-70(90); 0-50(75) см чуқурликда ётади), қум қатлами қалинлиги жойларда 130 см гача етади. Тадқиқотлар 1995 ва 1996 йилларда давом эттирилди. Тажрибада С–6524 ғўза нави экилди. Аниқ текислашдан сўнг дефляциядан (шамолдан) қумларни ҳимоялаш мақсадида жавдарни экиш билан бир вақтда суғориш учун эгатлар олинди, бунинг учун махсус экиш сеялкадан фойдаланилди (1-жадвал).

Навбатдаги дала тажрибаси 4 такрорийликда. Вариантлар шакли чўзилган, уларнинг эни тўрт қаторли сеялканинг икки юришини ташкил қилди, бу эса 60 см ли қаторорасида 4,8 м ни ташкил қилади. Вариантлар умумий майдон 240 м² (4,8х50 м) ни ташкил қилди. Ҳисобга олинган майдон 96 м². Тажриба қаторлари 4 ярусда, яруслар орасидаги оралик 10 м. Шу билан бирга ҳар бир ярус учун оқиб кирувчи ва чиқувчи ўқ ариқлар олинган.

Тажрибанинг қайтарилиши 4 такрорийликда, ўғитларни тажриба схемасига биноан асосий ишлов беришда лигнинни РОУ-5, органик ўғитларини сепувчи аппарати ёрдамида, фосфор ва калий ўғитларни ККУ – 2,4 маркали культиватор – ўғитлагич ёрдамида ва кейинчалик 35-40 см чуқурлигига ПН-3-35 маркали икки ярусли плуг ёрдамида солинди. Экишда ўғитлар 10-12 см чуқурликка, экин экиладиган йўлдан 5-7 см ён томонда солинган.

1-жадвал

Тажриба тизими

Қумнинг ҳисобий қатлам қалинлиги, см	Тартиби	Йиллик миқдори, кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контур I 0-110 (130)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170
Контур II 0-90 (100)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170
Контур III 0-70 (90)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170
Контур IV 0-50 (75)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170

2-4 чинбарг чиқарганда ўғитларни қаторнинг ён тарафидан 15-18 см да, шоналаш бошланишида ва шоналашда 20-22 см да, гуллаш бошида, гуллашда ва кўсак ҳосил қилишнинг бошида қаторорасининг ўртасига. Вегетация даврида барча келтирилган муддатларда ўғитларни суғориш эгатидан 3-4 см чуқурликка берилган.

Тажриба пахтанинг С-6524 навида олиб борилди. Экиш эгатнинг тубига 14-15 см баландликда кузги жавдарнинг пояси қолдирилган ҳолда, дефляцияга қарши ҳимоялаш шароитида ўтказилди. Экин экишда эгат олиш учун СТХ-4 сеялка мосламасидан фойдаланилди (Пахтачилик бўйича ГСКБ конструкцияси). Эгат чуқурлиги 8-10 см.

Вегетацион тажриба руҳланган Вагнер идишларида, тажриба қўйилган майдоннинг хайдалма қатламидан (0-30 см) олинган ҳаво куруқлигидаги, ҳажми 26 кг бўлган тупроқларда қўйилди (2-жадвал).

Ўсув даврида азот, фосфор ва калийни ўзгарувчан шакллариининг динамикасини ўрганиш мақсадида ғўза ривожланиши давлари бўйича 0-30, 30-50, 50-75, 75-100 см қатламлардан тупроқ намуналари олинди.

2-жадвал

Тажриба тизими

Вариантлар	Минерал ўғитларнинг йиллик меъёри, кг/га			Гўнг ва лигнин меъёри, т/га	Экишдан аввал, кг/га		Экиш билан, кг/га		2-4 чин барг чиқарганда, кг/га	Шоналашда, кг/га	Гуллаш бошланишида, кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	150	105	75	-	85	38	30	20	40	40	40	-	37
2	200	140	100	-	100	50	30	20	50	60	60	20	50
3	250	175	125	-	123	63	30	20	60	60	60	33	62
4	200	140	100	40 т/га гўнг	100	50	30	20	50	60	60	20	50
5	200	140	100	60 т/га лигнин	100	50	30	20	50	60	60	20	50

Эслатма: 40 т гўнг ва 60 т лигнин ҳайдов остига солинган.
Ҳосил туғишидан олдин 3 вариантда 40 кг/га азот берилган.

Ўсимлик намуналари таҳлили учун 2-4 чинбарг чиқарганда шоналаш, гуллаш ва ўсув даври охирида олинди.

Пахтанинг ўсиши ва ривожланиши бўйича фенологик кузатувлар ЎзПИТИнинг “Пахтада дала ва вегетацион тажриба қўйиш усули” (1973 й.) ва “Пахтада дала тажрибалари усули” (1981) асосида олиб борилди.

Тупроқнинг агрофизик хоссаларини аниқлаш: а) қум намлигини суғоришгача, суғоришдан сўнг 3, 6, 9 кунларда, ҳар 10 см дан кейин 70 см чуқурликда гуллашгача, гуллаш вақти ва мева тугиш вақтида 1,5 м дан намуна олиб қуритиш йўли билан аниқланди, б) сув ўтказувчанлик, в) қумнинг дала нам сифими, г) қумнинг ҳажм оғирлиги, е) капилляр намлиги ва бошқалар доимий усуллар билан амалга оширилди.

Диссертациянинг **“Марказий Фарғона дўнг-барханли қумликлар шароитида ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига сунъий ва табиий экранлар чуқурлигининг таъсири”** деб номланган тўртинчи бобида лаборатория шароитида тупроқни механик таркиби, туз таркиби, чиринди, азот, фосфор, CO_2 – карбонатлари ва калий миқдори аниқланди.

Октябрнинг биринчи ўн кунлигида экинни 10-12 см юмшатиб гектарига 170 кг ҳисобида буғдой экилди. Экишдан сўнг енгил суғорилди. Февраль охирида қор аралаш ҳолатдаги буғдой аммиакли ўғит билан меъёрга мувофиқ озиклантирилди. Фосфорли ўғитлар 105 кг/га меъёрга экиш билан бирга берилди. Гектарига 700-800 м³/га меъёр асосида 6-7 марта суғорилди.

Аммиакли селитра (34% N), аммофос (11% N, 46% P_2O_5), калий хлорид (56% K_2O) каби минерал ўғитлардан фойдаланилди. Калийли ва фосфорли ўғитларнинг бир қисми кузги шудгорга, қолгани эса экиш билан бирга ерга солинади. Фенологик кузатишлар «Методика Государственного Сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (Москва, 1964) асосида олиб борилди.

Озикланиш режимини ўрганиш мақсадида тажриба вариантларидан суғоришдан олдин ва суғоришдан кейин 3, 6, 9 кунларда тупроқ намуналари олинди (3-жадвал). Озиқа элементларини ювилиб кетишини ўрганиш учун сувдан намуналар олинган ва тадқиқ қилинди. Тупроқдаги чиринди миқдори И.В.Тюринь усули билан, умумий азот – Келдаль, нитратлар – Гранвальд-Ляжу (колометрик) усули билан, фосфорнинг ҳаракатчан шакллари Мачигин усули ва калий – Протасов усули бўйича аниқланди.

3-жадвал

Тажриба тизими

Вариантлар	Минерал ўғитлар меъёри, кг/га			Озиклантириш даври, кун
	N	P_2O_5	K_2O	
1	0	0	0	
2	120	120	60	11.02; 9.04; 5.05; РК-12.03.03
3	160	160	80	11.02; 9.04; 5.05; РК-12.03.03
4	200	200	100	11.02; 9.04; 5.05; РК-12.03.03

Табиий ва сунъий экранларни қум хоссаларига таъсирига эътибор берадиган бўлсак, назорат вариантыда ҳажм массаси 0-10, 10-20, 20-30, 30-40,

40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100 см даги қатламларда 1,39; 1,42; 1,50; 1,42; 1,49; 1,49; 1,41; 1,43; 1,42; 1,45 г/см³ ни ташкил қилди. Сунъий экранли қатламда у анча камаяди.

Гектарига 400 т/га майда тупроқ солинганда назоратга қараганда ҳажм массаси – 0,02; 0; 0,01; 0,06; 0,05; 0,02; 0,01; 0,02; 0,02; 0,03 г/см³ га камайди; 600 т/га ни солишда – 0,02, 0, 0,06, 0,07, 0,07, 0,05, 0, 0,01, 0,05 г/см³ га; майда тупроқ меъёри 800 т/га кўпайтиришда ҳисобланган кўрсаткич 0,02, 0, 0,06, 0,08, 0,09, 0,07, 0, 0,03, 0,02, 0,04 г/см³ га камайди; ҳамда 1000 т/га майда тупроқ солинган вариантларда эса – 0,02, 0,02, 0,01, 0,09, 0,09, 0,01, 0, 0,05, 0,02, 0,05 г/см³ га камайди. Шунга яқин қонуният майда тупроқ 70 см чуқурликда солинган вариантларда кузатилди.

Шуни айтиш керакки, майда тупроқ меъёрини кўпайтириш нафақат экран ҳосил қилинган қатламда, балки унинг яқинида жойлашган қатламларида ҳам ҳажм массасини камайтирди. Ҳажм массасига табиий экраннинг таъсирини ўрганиш натижалари 0-10, 10-20, 30-40, 40-50 қатламларида у 1,42-1,52 г/см³ орасида ўзгаришини кўрсатди.

Оғир механик таркибли қаттиқ тупроқ қатламларида сезиларли фарқлар кузатилди. Масалан, 0-110 (130) см чуқурликдаги 50-60, 60-70, 70-80, 90-100 см қатламларда тупроқ ҳажм массаси 1,43, 1,44, 1,44, 1,42, 1,39 г/см³ ни ташкил қилди; тупроқнинг 0-50 (75) см чуқурлигида ётишида эса ушбу кўрсаткич 0,09, 0,15, 0,76, 0,13, 0,15 г/см³ га камроқ бўлди. Бундай тупроқ ҳажм массасининг ўзгариши тупроқнинг механик таркибидаги ўзгаришлар билан боғлиқ.

Ҳажм массаси ўзгариши билан тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ҳам ўзгаради. Тажриба майдонида сунъий экрансиз назорат вариантыда сув ўтказувчанлик 6 соат мобайнида 15350 м³/га ни ташкил қилди, 1000 т/га майда тупроқ солиниб, 70 см ҳайдалганда у 6026 м³/га гача камайди.

Табиий ҳолатдаги тупроқли тажриба майдонида сув ўтказувчанлик тупроқнинг жойлашиш чуқурлигига тўғридан – тўғри боғлиқдир, кум қатлами қанчалик кўп бўлса, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги шунча юқоридир. Масалан, тупроқ ётиши чуқурлиги 0-110 (130) см бўлганда у 6 соат мобайнида 11758 м³/га ни ташкил қилади, тупроқнинг ётиши 0-50 (75) да эса 5868 м³/га. Бу сувнинг шимилиш тезлигини тупроқлар механик таркибига боғлиқлиги билан тушунтирилади.

Тупроқнинг сунъий қатлами бўлган тажриба майдонида вегетация даврида энг кам намлик назорат вариантыда белгиланган. 0-40 см қатламда тупроқ намлиги ялпи гуллаш даврида суғоришгача 2,64% тенг бўлиб, суғоришдан кейин учинчи куни 7,87; 6-чи куни – 6,18; 9 куни – 3,96% тенг бўлган. Юқори қатламларда намлик кам бўлсада, шундай қонуният сақланиб қолинган. 40 см чуқурлигида ҳайдаш билан 400 т/га майда тупроқ солишда, унинг намлиги 3,70; 11,1; 8,89; 6,82% гача кўтарилди, 1000 т/га киритилганда мос равишда 11,12; 14,86; 12,5; 10,47% ни ташкил қилди.

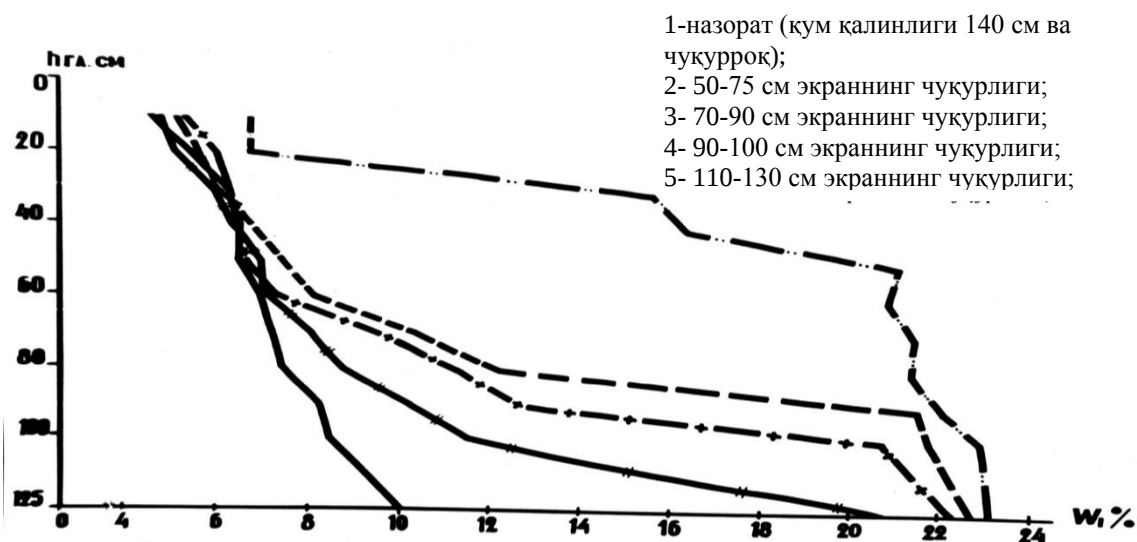
Намликнинг текис кўтарилиши 40 см ҳайдаш ҳамда 600 ва 800 т/га майда тупроқ солишда белгиланган. Сунъий экранли тажриба майдонида ўсув давридаги энг юқори намлик 70 см чуқурликда ерни ҳайдаш билан 1000

т/га майда тупроқ солишда аниқланди. Ушбу вариантда 60-40 см чуқурликдаги назорат билан таққослаб қараганда 10,55; 15,27; 13,59; 9,94% га кўпайди. Шунингдек, 400, 600 ва 800 т/га майда тупроқни 70 см ли ҳайдашда солиш вариантларида намлик 40 см ли ҳайдалган вариантга қараганда анча юқори бўлиши аниқланди.

Бизнинг яратган сунъий экранимиз тупроқлар нам сиғимига ижобий таъсир кўрсатди. Майда тупроқ солинмаган вариантда дала нам сиғими 0-40 см ли қатламда 4,72% ни ташкил этди, 400 т/га солинганда эса 9,03% гача ошди. Нам сиғими бўйича сезиларли фарқ назорат ва майда тупроқ солинган вариантларда кузатилди. Масалан, назоратда нам сиғими 30-40 см ли қатламда 5,8% га тенг бўлган, 400 т/га солинганда эса 16,4% гача ошган. Майда тупроқ микдорини ошиши нам сиғимига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади. Шунини таъкидлаш лозимки, ушбу қатламда намликнинг ошиши билан бутун профил бўйлаб нам сиғими ортади.

Тадқиқотлар шунини кўрсатадики, намлик ҳажми нафақат механик таркиб, балки унинг тупроқ тизимидаги қалинлиги ва жойлашганлигига ҳам боғлиқдир. 1998 йилда намлик ҳажми 0-40 см қатламда 40 см чуқурликда ҳайдаш ва 1000 т/га майда тупроқ қўлланилган вариантда ўртача 11,9% ни, майда тупроқнинг 30-40 қатламида - 22,5% ни, майда тупроқнинг қўлланилган вариантда 70 см ли ҳайдалганда 0-50 см қатламида ўртача 12,16% ни ташкил қилди, 60-70 см қатламида – 24,8% (1-расм).

Дала нам сиғими экраннинг жойлашиш чуқурлигига тўғридан-тўғри боғлиқ. Экран жойлашиш чуқурлиги 0-110 (130) см бўлган вариантда 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100, 100-125, 125-150 қатламларда дала нам сиғими 4,1; 4,8; 5,7; 6,1; 6,3; 6,5; 7,7; 7,8; 11,5; 17,6; 17,7; 18,0% ни ташкил этди.



1-расм. Табиий экранли текисланган қумларнинг дала нам сиғими.

Диссертациянинг “Қумдаги табиий ва сунъий экранлар озика элементларининг ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсири” деб номланган бешинчи бобида тупроқ қалинлигининг юзага қараб 0-50 (75) см

гача ортиб боришида нам сиғими 6,0; 6,1; 13,3; 14,9; 18,3; 19,0; 21,3; 21,7; 22,0 ва 22,0% ни ташкил этиши келтирилган. Нам сиғимининг бир текисда ошиб бориши экран жойлашиш чуқурлиги 0-70 (90), 0-90 (110) см бўлган вариантларда ҳам кузатилди. Буларнинг барчаси озиқа моддаларининг ювилишига таъсир кўрсатади.

Қумларда ўтказилган лаборатория тажрибалари натижалари шундан далолат берадики, нитратли азотнинг энг кўп миқдори биринчи суғоришда олиб чиқилган. Ушбу кўрсаткич экрансиз вариантыда 2,27-2,36 г/л атрофида бўлган. Энг оз чиқариш 70 см чуқурликда бўлган экранни ташкил қилган вариантыда аниқланган – 0,91 г/л, ерни 40 см га ҳайдаш вариантыда азотни 70 см га ҳайдаш вариантига қараганда юқори бўлди, лекин назоратдагига қараганда анча озроқдир.

Суғориш сувларидаги нитратли азот миқдори 2 ва 3 суғоришдан сўнг сезиларсиз миқдорда аниқланган.

Шундай қонуният суғориш суви орқали аммиакли азот чиқиб кетишида кузатилди, аммо кўрсаткич анча камроқ. У 0,673-0,142 г/л атрофида ўзгариб турган.

Ҳаракатчан фосфор жуда оз миқдорда аниқланган. Унинг энг кўп чиқиши назоратда - 0,0008 г/л, энг кўпи майда тупроқни 0-70 см ҳайдаш вариантыда белгиланди – 0,00028 г/л. Бу фосфорни тупроқда янада мураккаб бирикмаларга ўтишидан далолат беради.

Суғориш сувларида калий миқдори 0,988-0,789 г/л ҳолатда ўзгариб турди. Озиқа элементларининг чиқиб кетиши сувнинг ортиши билан ошади.

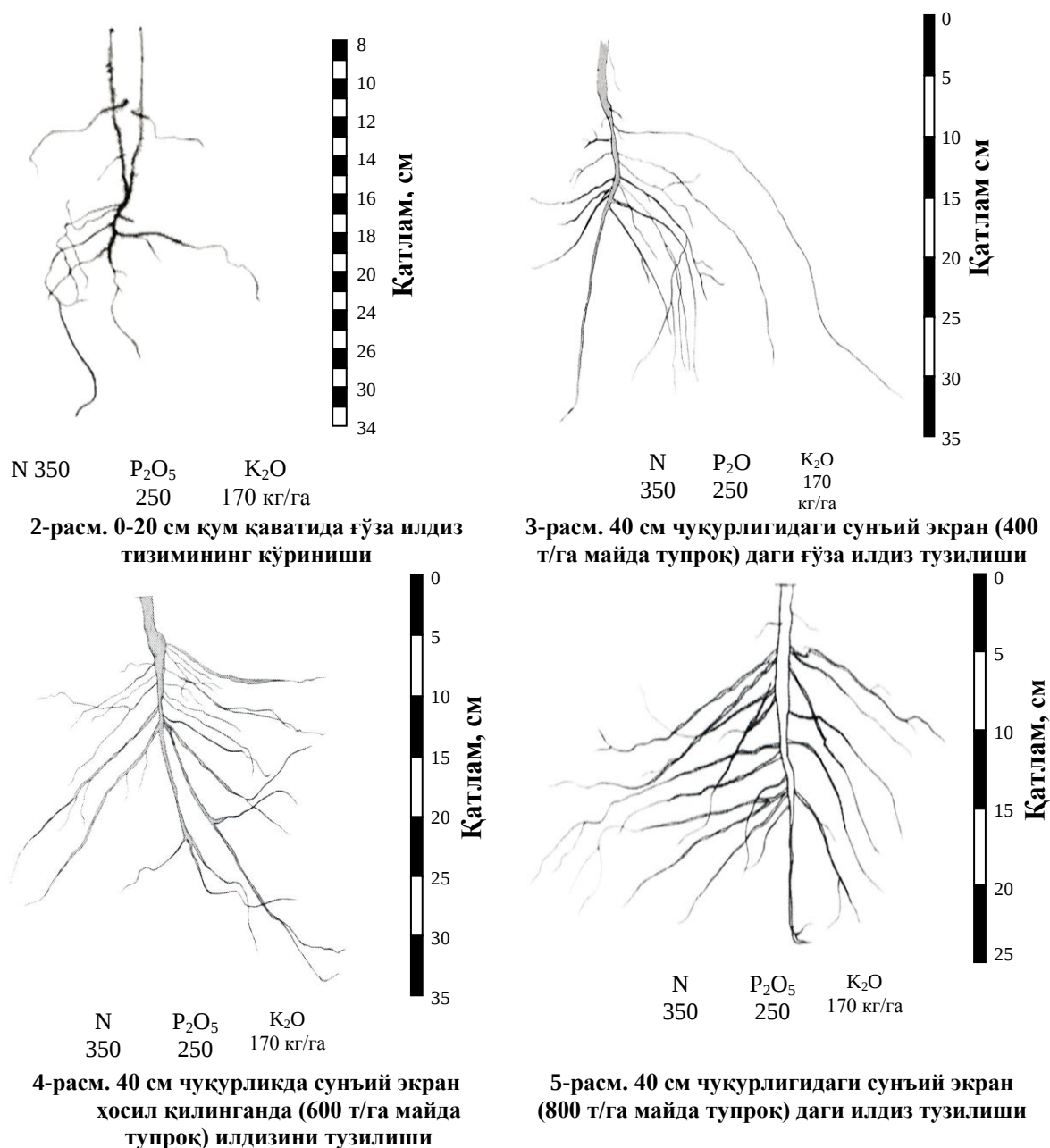
Сунъий экранли тажриба майдонларида озиқа элементларининг энг кам миқдори назоратда аниқланди. Майда тупроқни солиш натижасида тупроқ кесими бўйлаб озиқа элементлар миқдори кўпаяди. Ушбу кўпайиш майда тупроқнинг меъёрига тўғри пропорционалдир. Озиқ элементларнинг энг кўп миқдори 1000 т/га майда тупроқни солиш вариантыда белгиланган.

Шуни таъкидлаш лозимки, яратилган экран озиқа моддаларини сақлаб қолувчи пленка вазифасини ўтаган.

Тупроқ механик таркибининг ўзгариши ғўзани илдиз тузилишига таъсири ўрганиб чиқилди. Майда тупроқни 400, 600, 800 ва 1000 т/га солиш (40 см чуқурликка) ҳайдаш остидаги қатламида ташкил қилинган сунъий экран нафақат тупроқ профилининг тузилишига, балки тупроқ профилининг морфологияси, физик, кимё хусусиятларини ўзгартиради, бу эса ўз вақтида ғўзани илдиз тузилиши фаолиятига таъсир қилади. Ушбу вариантларда ғўза илдиз тизимининг морфологик тузилиши худди шундай бўлган назорат вариантыдагидан фарқ қилади.

Айрим ҳолларда асосий илдиз бир томондан ташкил қилинган экрангача етиб бормади ва ёйилади. Бу сунъий экран сув ва озиқланиш режимини тартибга солади деганидир, шу сабабли айрим илдизлар йўналиши, тузилишини ва ҳаракатини ўзгартиради (2-5 расмлар).

Илдиз тизимининг ривожланишига экранни ётиш чуқурлиги ҳам катта таъсир қилади. Қумда сунъий экранни ташкиллаш ғўза ҳосилдорлигига ва илдиз тизимига ижобий таъсир кўрсатди.



Назорат вариантыда ўртача 3 йил мобайнида ҳосилдорлик 8,4 ц/га ни ташкил қилди. 400 т/га майда тупроқ солинганда 40 см чуқурлигида ҳосилдорлик 9,8 ц/га кўтарилди, 600 т/га солинганда – 11,7 ц/га ча майда тупроқ меъёрини 800 т/га гача кўтарилганда ҳосил 15,5 ц/га гача ошди, 1000 т/га майда тупроқ солинганда – 17,5 ц/га гача ошди. Айтиш керакки, 70 см чуқурликда экранни ташкил қилиш 40 см га қараганда анча самаралидир. Шундай қилиб 3 йил ичида ўртача ҳосилдорлик 400 т/га майда тупроқ солинган вариантыда 16,6 ц/га ни ташкил қилди, унинг меъёрини 600 т/га гача оширишда ҳосилдорлик 20,7 ц/га гача ошди, 800 т/га – 22,5 ц/га, 1000 т/га майда тупроқ солишда ҳосилдорликнинг юқорига кўтарилганлиги - 25,5 ц/га кузатилди. Пахта ҳосилдорлигини оширишига 70 см ҳайдалган майда тупроқ вариантыда қумнинг энг яхши сув-физик хусусиятлари ва озика режимини кўрсатиш мумкин.

Пахта ҳосили табиий экран чуқурлиги ва минерал ўғитлар нормасига тўлиқ боғлиқдир. Энг оз ҳосил озиқа моддаларни N-350, P₂O₅ -250, K₂O -170 кг/га меъёрида 0-110 (130) см тупроқ қавати вариантида олинган. Ўшандай N ва K меъёрида, лекин фосфорни 200 кг/га гача оширишда, ўртача ҳосилдорлик 20 ц/га ни ташкил қилди, N ни 350 кг/га га кўтаришда - 21 ц/га ни ташкил қилди. Энг кўп ҳосилдорлик ушбу ҳолатда N-350, P₂O₅ -250, K₂O -170 кг/га меъёрида - 22,2 ц/га да олинди. 0-90 (100) см чуқурликда табиий экран ётишида пахта ҳосилдорлиги озиқланиши шароитга мувофиқ 19,6; 21,7; 22,5 ва 23,6 ц/га гача ошди. Бундай ҳосилдорликни 0-70 (90) см экранли ётиш чуқурлиги бўлган ҳамма вариантларда 20,6; 22,7; 24,3 ва 25,5 ц/га гача белгиланди. Ҳосилдорликнинг энг катта ошиши тупроқ ётишининг 0-50 (75) см чуқурлигидаги ҳамма вариантларида 28,8; 32,2; 33,7 ва 35,8 ц/га гача кузатилди.

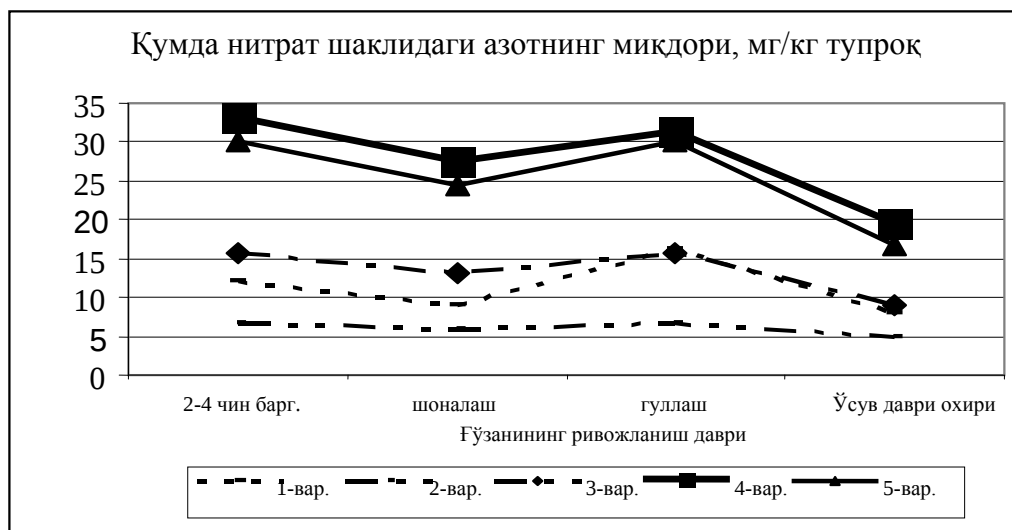
Диссертациянинг **“Текисланган дўнг-барханли қумларда пахта ҳосилдорлигини ошишининг ўғит меъёрларига боғлиқлиги”** деб номланган олтинчи бобида қишлоқ хўжалик экинларни юқори ҳосилдорлигини таъминлашда, тупроқни ҳақиқий қобилятини баҳолашда, ўсимлик учун қулай шаклларда озиқа моддалар миқдори муҳим аҳамиятга эга эканлиги ёритилган. Шунинг учун азот, фосфор ва калий миқдори ва ҳаракатчан шаклларнинг кўпайишига имкон берадиган тупроқларнинг агрокимёвий таҳлили қумлардан ҳамда ўғитлардан тўғри фойдаланишда муҳим аҳамиятга эгадир. Ўғитлар меъёрида нитратли азот ўсишига боғлиқлиги ҳақидаги тадқиқотларимиз натижалари 6-расмда келтирилган.

Ўғитланган вариантлардаги қумда нитратли азот миқдори ўғитларни солиш нормасига тўғридан – тўғри боғлиқдир. Фосфорли ва калийли ўғитлар муҳитида 150, 200 ва 250 кг/га нормада азот қумни метрли қатламида нитратли азот миқдорида анча фарқни ташкил қилади. Ушбу фарқ ўсимлик ўсиш ва ривожланишининг ҳамма давларида белгиланди. Шундай қилиб, 2-4 чин баргларда қумнинг бир метрли қатламида нитратли азотнинг миқдори N-250, P₂O₅-175, K₂O-125 кг/га меъёрида 15,1 ни ташкил қилди, шоналашда – 11,8 ни, гуллашда – 15,7, ўсув даври охирида – 8,6 мг/кг ташкил қилди. Нитратли азот миқдори N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 кг/га + 40 тонна гўнг ишлатишда 15,4, 11,7; 17,2; ва 9,0 ташкил қилди; ушбу шароитда минерал ўғитлар + 60 тонна лигнин 14,6; 11,1; 15,2; ва 8,5 мг/кг қумни ташкил қилди.

Қумли қатламида нитратли азот миқдорининг энг кўпи минерал ўғитлар (N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 кг/га) + 40 т/га гўнг солинган шароитда ишлатилиши белгиланди (6-расм).

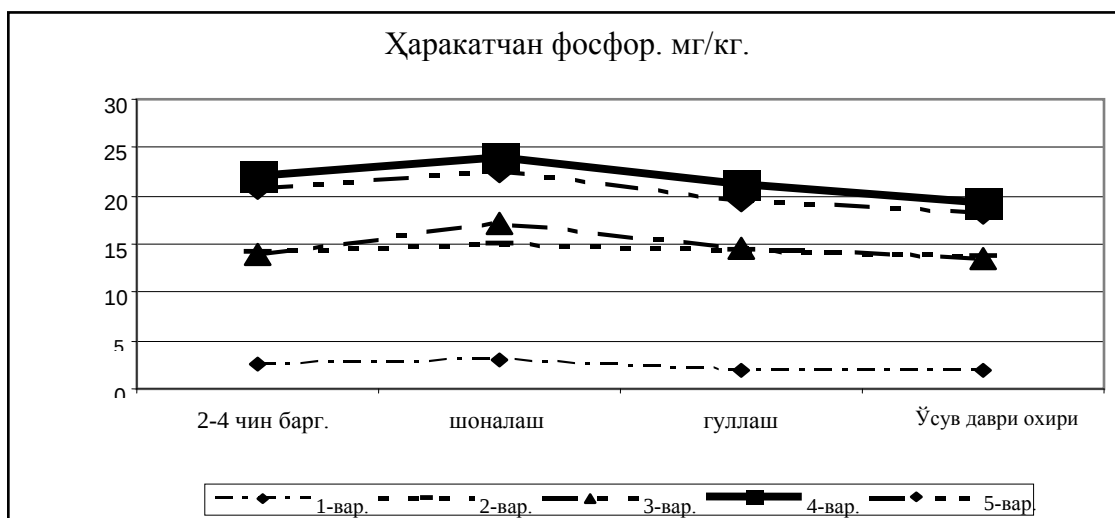
Тажриба вариантларида нитратли азот мавсумий ўзгаришини ўрганиш минерал ўғитларни солиш меъёрига карамай нитратлар миқдори баҳордан ёзгача кўпаяди, 2-4 чин барглар ва гўзанинг гуллашида энг юқорисига етиб боришини аниқлашга имкон берди. Тупроқда ўсув даври охирида нитратлар миқдори камаяди, бу харорат омиллари, микробиологик фаолиятини сустлашиши ва ўсимликлар томонидан нитратларни умумий сўриб олиш билан изоҳланади. Агрокимёвий тадқиқотлар натижалари текисланган дўнг-барханли қумлардаги ишлатиладиган фосфорли ўғитлар меъёрини ошириш

билан қумни 0-30 см қатламида ҳаракатланувчи фосфор миқдори ошади, деб кўрсатилган.



6-расм. Қумда нитратли азот динамикасининг ўғитлар меъёрига боғлиқлиги

Баҳорда ғўзада 2-4 чин барг ҳосил бўлганда 105, 104, 175 кг/га меъёрида фосфорли ўғитлар солингандан сўнг 0-50 см чуқурликда қумда ҳаракатланувчи фосфор миқдори солинаётган фосфорли ўғитлар меъёрига мувофиқ қумни 1,4; 1,7; 11,0; 13,3; 14,3; 9,9; 10,3; 14,7; 14,0; 9,1; 13,5; 17,5; 16,4; 10,3 ва 11,8; 13,5; 12,0; 10,0 мг/кг гача кўтарилди (7-расм).



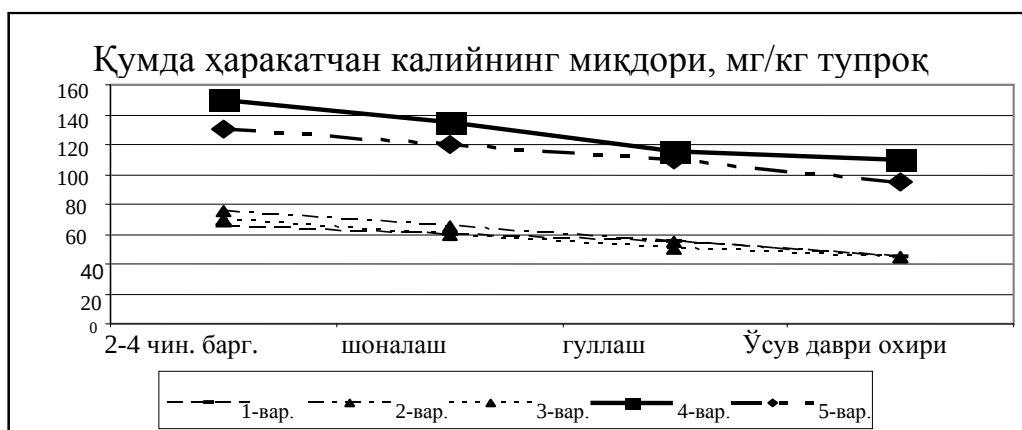
7-расм. Қум-тупроқларда ҳаракатчан фосфор динамикасининг ўғитлар миқдорига боғлиқлиги

Худди шундай қонуният қумдан ҳаракатланувчи фосфорлар миқдори ўзгаришида ҳам дала, вегетацион тажрибаларида тадқиқотларнинг ҳамма йилларида ғўзанинг шоналаш, гуллаш ва ўсув даври охирида қайд қилинди.

Тупроқда ҳаракатланувчан фосфорнинг энг кўп миқдори 40 т/га гўнг ва 60 т/га лигнин ишлатилган жойларда минерал ўғитлар шароитида қўллаш вариантларида қайд этилган. Ёғзани ўсув даври охирида фосфор миқдори кескин тушиб кетди, бу ўсимликлар томонидан фосфорнинг генератив

органларга ўтиши, иқлим омиллари ва микроорганизмларнинг биологик фаолиятининг сустлашиши билан тушунтирилади.

N-350, P₂O₅-250, K₂O-170 кг/га шароитида 40 т/га гўнг ёки 60 т/га лигнин ишлатилиши ўша нормада солинган фақат минерал ўғитлар ишлатилган вариантлар билан таққосланганда тупроқда ҳаракатланувчи фосфор миқдори оширади. Шундай қилиб, тупроқда ҳаракатланувчи фосфор миқдори назорат вариантда вегетация бошида 18,0 мг/кг вегетация охирида 16,3 мг/кг бўлди. 60 т/га лигнин ва 40 т/га гўнгни ишлатиш ушбу кўрсаткичларни 21,4-19,5 мг/кг ва 24,2-20,4 мг/кг кўтарди. Агар қумга 75 кг/га K₂O ни солинса, N-150, P₂O₅ -105кг/га шароитида 2-4 чин барг фазасида (0-30 см) алмашинадиган калий миқдори 60 бўлган бўлса, шоналашда – 55, гуллашда 50 ва ўсув даври охирида – 40 мг/кг бўлган бўлса, ўша муддатлар ичида алмашувчан калий миқдори мос равишда 55, 50, 50 ва 50 мг/кг га ташкил этди (8-расм).



8-расм. Қумдаги алмашинувчан калий динамикасини ўғитлар меъёрига боғлиқлиги

Шуни айтиш керакки, калийни ўзлаштирилмайдиган миқдори азот, фосфорни ишлатиладиган меъёрларини оширишда 2-4 чин барглар чиққан давридаги қумда алмашинадиган калий миқдори кўп ошмайди шундай қилиб N-250, P₂O₅-175, K₂O-125 кг/га ни солиниши 2-4 чин баргларда қумда алмашинадиган калий миқдори 60 мг/га, ғунчалашда 50 мг/га, гуллашда 40 мг/га ва ўсув даври охирида 35 мг/га кейинчалик камаяда, қумда калий миқдори гўнг ва лигнин солинганда ошиб боради. Келтирилган маълумотлар кўрсатадики, ҳар қандай ўғитларни ишлатиш ғўза қуруқ массасининг ошишига ижобий таъсир қилди. Энг кам қуруқ масса ғўза N-150, P₂O₅-105, K₂O-75 кг/га солганда тўпланган. Фосфорни 175 кг/га ва калийни 125 кг/га меъёрини солиш азот меъёрини 250 кг/га дан солиниши ғўзада қуруқ массанинг анча ошишига олиб келди (4-жадвал).

Ўсув даврида солинган ўғитлар меъёрида ўсимликлар қуруқ массасини тўплашига жуда кучли таъсир қилди ва кўрсаткич уларга боғлиқ бўлди.

N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 кг/га меъёрида минерал ўғитларни солган вариантда ғўзанинг оғирлиги ошди. Ушбу минерал ўғитлар шароитида 40 т/га гўнгни ишлатиш қуруқ масса оғирлигини янада кўпроқ оширди. Минерал ўғитлар билан лигнинни ишлатиш, ўсимликларни вегетатив ва генератив қисмларининг қуруқ массасининг кўпайишини оширган бўлсада, аммо ўсимликнинг қуруқ массасида ғўза ҳосили фоиз миқдорини бир мунча пасайтиради.

4-жадвал

Қуруқ масса тўпланишининг ўғитлар меъёрига боғлиқлиги

Тажриба варианты	Минерал ўғитларнинг йиллик меъёри, кг/га			Гўнг ва лигнин меъёри, т/га	Битта ғўза ўсимлигининг қуруқ массаси, г							
					Даврлар			Ўсув даври охирида				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		2-4 чин барг	Шона- лашда	Гул- лашда	Бар- гида	Поя- сида	Шо- хида	Ҳоси- лида	Жами
1	150	105	75	-	0,21	5,3	14,1	17,9	18,0	13,3	19,7	68,9
2	200	140	100	-	0,18	4,7	10,6	7,9	7,0	7,1	14,5	36,5
3	250	175	125	-	0,24	5,2	14,3	19,5	18,4	13,0	26,0	76,9
4	200	140	100	40 т гўнг	0,22	5,7	15,3	20,1	19,3	10,7	29,0	85,1
5	200	140	100	60 т лигнин	0,26	6,3	16,8	19,8	18,1	19,0	31,0	87,9

Пахта етиштириш шароитлари кўсак ва ғўзанинг ривожланишига катта таъсир кўрсатади. 5-жадвал маълумотлари кўрсатилганидек битта кўсакнинг ўртача вазни ўғитлар миқдори кам ишлатилган вариантдан олинган (N-150, P₂O₅-105, K₂O-75 кг/га). Шунингдек, азот, фосфор ва калийли ўғитларни биргаликда ишлатилиши самараси юқори эканлигини кўрсатади.

P₂O₅-175, K₂O-125 кг/га шароитида 250 кг/га азот меъёрини кўпайтириш кўсакнинг вазнини ошишига олиб келди. Фосфор ва калий ўзгармайдиган йиллик миқдори кўсакнинг ўртача массасини кўпайтирди. 40 т/га гўнг ва 60 т/га лигнинни ишлатиш фақат минерал ўғитлар билан таққослаганда битта кўсак оғирлигининг кўпайишига имкон берди. Шунини айтиш керакки, ҳар йили ҳам гўнг, ҳам лигнин кейинги йилига қараганда битта кўсак ўртача вазнининг кўпроқ ошишига олиб келди (5-жадвал).

5-жадвал

Турли миқдорда минерал ва органик ўғитлар солинганда кўсакнинг ўртача вазни

Тажриба варианты	Минерал ўғитларнинг йиллик меъёри, кг/га			Гўнг ва лигнин меъёри, т/га	Битта ғўза кўсагининг оғирлиги, г			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		1998 й.	1999 й.	2000 й.	Ўртача 3 йиллик
1	150	105	75	-	4,2	4,1	4,0	4,1
2	200	140	100	-	3,4	3,6	3,7	3,6
3	250	175	125	-	4,4	4,5	4,6	4,5
4	200	140	100	40 т гўнг	4,8	4,6	4,9	4,8
5	200	140	100	60 т лигнин	5,0	5,0	5,1	5,0

Марказий Фарғона текисланган дўнг барханли қумларида минерал ва органик ўғитлар меъёрини пахта ҳосилдорлигига таъсири тажрибаларимизда илк бор ўрганилди. Барча тадқиқот йилларида пахтанинг энг кам ҳосилдорлиги дала ва вегетация тажрибаларида минерал ўғитларни кам миқдори ишлатилганда рўй берди. Дала тажрибасида у ўртача 14,0 ц/га ни ташкил қилди. Дала тажрибаларининг азотли, фосфорли ва калийли ўғитларни бир вақтнинг ўзида солиниши самарали эканлигини кўрсатди.

Дала тажрибасида пахтанинг энг юқори ҳосилдорлиги фақат минерал ўғитларни N-250, P₂O-175, K₂O-125 кг/га солинган, 3 йил мобайнида ўртача 26,5 ц/га ни ташкил қилди (6-жадвал).

6-жадвал

Пахта ҳосилдорлигини ўғитлар меъёрига боғлиқлиги

Тажриба варианти	Минерал ўғитларнинг йиллик меъёри, кг/га			Ўнг ва лигнин меъёри, т/га	Йиллар бўйича ўртача ҳосил, ц/га			Ўртача 3 йиллик ҳосил, ц/га
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		1998	1999	2000	
1	150	105	75	-	20,9	19,5	21,0	20,5
2	200	140	100	-	20,0	18,8	19,1	19,3
3	250	175	125	-	24,1	33,0	22,5	26,5
4	200	140	100	40-ўнг	32,6	31,0	25,9	29,8
5	200	140	100	60-лигнин	29,4	28,3	23,8	27,2

Вегетацион тажрибада минерал ўғитларни энг қулай меъёри N-9 г/идиш, P₂O₅-7 г/идиш ва K₂O-4,5 г/идиш ҳисобида бўлган (15-вариант). Ушбу вариантда ҳосилдорлик тўрт йил ичида ўртача битта ўсимликда 97,7 г ни ташкил қилди, бу эса назоратдагидан 14,8 г ошиқроқдир. Азотни 12 гача, фосфорни 10 гача ва калийни 6 г/идиш меъёрига қўпайтириш билан (19-21-вариантлар) азотни 9 г., фосфорни 7 г. ва калийни 4,5 граммгача идишга солинган 15-вариант билан таққосланганда пахта ҳосилдорлиги камайганлиги кузатилган. Лигнин ва ўнг солиш (40 т/га) пахта ҳосилдорлигининг кейинчалик ошишига олиб келди. Ҳосилдорлик ушбу ўғитлар меъёрини қўллаган йилида 32,6 ц/га, кейинги йилида 31,0 ва 25,0 лигнинини солинганда 29,4; 28,3 ва 23,8 ц/гача етиб борди (ҳосилдорлик ушбу тажриба бўйича энг юқоридир). Минерал ўғитлар ўнг ва лигнинни бирга солинганда вегетацион тажрибада ҳам шундай натижалар олинди. Ўнгни 235 г/идишга солинганда қўшимча битта ўсимликка 14,1 дан 26,3 гача минерал ўғитлар ташкил қилди (6-вариант). Лигниндан 350 г солинган идишли 8 ҳамда 18-вариантларда ҳар бир ғўзада қўшимча 3 дона кўсакни ҳосил бўлиши ҳосилдорликка ўртача 11 граммдан ортишига олиб келди.

Вегетацион тажрибада N-9, P₂O₅-K₂O-45 г/идиш шароитида жавдарининг кўк массасини сидерат сифатида ишлатилиши (16-вариант) пахта ҳосилдорлигини 3,2 г га оширди.

“Текисланган қумликларда ўғитлар миқдорида боғлиқ ҳолда буғдой маҳсулдорлиги ва иқтисодий самарадорлик” деб номланган еттинчи бобда грунтларда қумларнинг жойлашиш чуқурлигига боғлиқ ҳолда буғдой ҳосилдорлиги турлича бўлиши ҳақидаги маълумотлар келтирилган. Текисланган қумлар шароитида экилган буғдой иқтисодий жиҳатдан салбий натижа берганлиги ва автореферат ҳажмининг чегараланганлиги сабабли фақатгина буғдойнинг ҳосилдорлиги тўғрисидаги маълумотларни келтирамиз.

Дон, сомон ҳосили ва сифатига кўра буғдойга N-200, P-200, K-100 кг/га миқдорида ўғит берилган вариант энг мақбул вариант эканлиги аниқланди, бу ерда буғдой ҳосилдорлиги экран усти қатламининг қалинлигига боғлиқ ҳолда 30,5-37,2 ц/га орасида ўзгаради.

Шундай қилиб, пахта билан ўтказилган тажрибада аниқланган қонуният бу ерда ҳам сақланиб қолинди. Олинган маълумотларда яна бир маротаба қумларни текислашда уларнинг қалинлигига, массасига, қопловчи қаттиқ грунтга, ҳамда ўғитлар микдорига эътибор қаратиш лозимлигини кўрсатган.

Иқтисодий самарадорликка келсак, 50-70 см чуқурликда «оғир» механик таркибли қаттиқ ерларда табиий экранни ташкил қилиш тажрибада, экранни ташкил қилиш учун кетган чиқимлар, тажрибани биринчи йилида жавдарини экиш учун кетган чиқимлар туфайли $N-250$, P_2O_5-150 , K_2O-170 кг/га ни пахта остига солиш жойида зарар 1460,06 сўмни ташкил қилди, $N-250$, P_2O_5-200 , K_2O-170 кг/га киритишдаги вариантида соф даромад 128572,05 сўм ёки рентабеллик 10,3 % ни ташкил қилди.

Тажрибани биринчи йили энг юқори рентабеллик пахта $N-350$, P_2O_5-200 , K_2O-170 кг/га озикланган жойда қайд қилинди. Иккинчи ва учинчи йилларда энг юқори рентабеллик (26,8%) ўртача пахта $N-250$, P_2O_5-200 , K_2O-170 кг/га озикланган вариантида олинди.

ХУЛОСАЛАР

1. Марказий Фарғона худудида жами 80 минг гектар қум-барханли ерлардан 60 минг гектари ўзлаштирилган, шундан 50 минг гектари қишлоқ хўжалиги амалиётида фойдаланилиб келинмоқда. Мазкур ер майдонларда асосан қишлоқ хўжалик экинларидан пахта, бошоқли, донли ва полиз экинлари етиштирилади. Мелиоратив тупроқшунослик нуктаи назардан ушбу ерлар унумдорлиги паст, қийин мелиорацияланувчи, қўшимча озиқа моддаларига муҳтож ерлар ҳисобланади.

2. Марказий Фарғонанинг дўнгли, барханли, қум қаторлари қадимдан ўзлаштирилиб, текисланиб келинган майдонлар табиий экранли худудлар суғориладиган майдонлар ер устки қатламда асосан қум, қумлоқ, айрим жойларда енгил қумоқлар учрайди. Тадқиқотларда ўрганилган қумли майдонлар генезисига кўра устки қатламлари қумлардан, қуйи қатламлар эса нисбатан оғир механик таркибли тупроқдан иборат. Мазкур текисланган тупроқлар ер устки қатламининг қалинлиги 30 см дан 140 см гача, айрим жойларда 2-3 метргача етади.

3. Фарғона водийсида ўзлаштирилган қумлар қуруқ ҳамда ҳимоясиз ва шамол тезлиги 4,3-4,5 м/сек. бўлганда эрозияга чалинади. Ушбу худудларда шамол эрозияси жараёнларини олдини олиш учун лойқа чўктириб, қайта ишлов бериш орқали сунъий экранлар ҳосил қилиш орқали эришилди.

4. Ўрганилган қумли тупроқлар лойқали зовур чиқиндилари (майда тупроқ) билан қайта ишланиб сунъий экран ҳосил қилинганда, дастлабки йилларданок ҳайдов ва ҳайдов ости қатламлари (0-30 ва 30-40 см) ҳажм оғирлигига ижобий таъсир кўрсатади. Тажрибаларда назорат вариантга нисбатан гектарига 1000 тонна майда тупроқ солиниб қайта ишлов берилганда 0-30 см қатламида $1,43 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этиб, 30-40 см лик да бу кўрсаткич ўртача $1,42 \text{ г/см}^3$ гача етади.

5. Сунъий экран яратилганда қумларни намлиги сезиларли равишда ошади, тупроқ кесмаси бўйлаб қуйи қатламлар томон дала нам сиғими ортиб боради. Назорат вариантида намлик 0-30 см қалинликда 4,3% ни, 30-40 см лик қатламида 5,8% ни ташкил этади, гектарига 1000 тонна майда тупроқ

солинганда мос равишда 8,4-22,5% гача ошди.

6. Сунъий экран ҳосил қилинганда ғўза ҳосилдорлиги сезиларли равишда ошади, айниқса 75 см лик қалинликдаги қумли тупроқларга гектарига 1000 тонна майда тупроқ солинган вариантдаги пахта ҳосилдорлиги назоратга нисбатан 17,1 ц/га ошган. Юқори пахта ҳосилдорлиги 50 см лик қалинликда қумли тупроқларда яратилган экранли майдонларда қайд қилиниб, минерал ўғитлар меъёри N-350, P₂O₅-250, K₂O-125 кг/га ҳисобида бўлганда 38,8 ц/га гача етиши кузатилади. Назорат вариантида эса бу кўрсаткич 18,4 ц/га ни ташкил этади. Сунъий экранли экин майдони тупроқларига нитратли азот, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калийларнинг мос равишда энг кўп миқдорда – 200, 140 ва 100 кг/га қўлланилганда ҳамда 40 т/га гўнг ва 60 т/га ҳисобида лигнин солинганда ғўзанинг жуда яхши ўсиб ривожланиши кузатилди ва ўртача 29,8 ц/га ҳосил олишга эришилди.

7. Текисланган табиий экранли қумликларда пахта ҳосилдорлигига энг яхши таъсир этувчи минерал ўғитлар меъёри – N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 кг/га + 60 т/га лигнин ва 40 т/га гўнг қўлланилган фонларда кузатилади. Ушбу вариантда назорат вариантга нисбатан ўртача ҳосилдорлик кўрсаткичи мос равишда 2,9-5,2 ц/га ни ташкил этади. Солинган минерал ўғитлар ва лигнин ҳамда гўнгнинг оптимал меъёрлари ҳосилдорликни ошириш билан бирга толанинг технологик хусусиятларига ҳам ижобий таъсир кўрсатди. Демак, ушбу меъёрларни камайтириш ёки ошириш ғўза ҳосилдорлиги ва тола сифатига салбий таъсир кўрсатади.

8. Тажрибалар шуни кўрсатадики, сунъий экранли 50-75 см қалинликдаги тупроқларда намлик 18,3% гача етади, буғдой ва ғўза ҳосилдорлиги юқори бўлади. Бундай қалинликдаги қумли ерларда буғдойдан юқори ҳосил олиш учун азот-160, фосфор-160, калий-80 кг/га бўлиши мақсадга мувофиқ.

9. Табиий экранли – текисланган қумликларда деҳқончилик қилиш учун ушбу шароитда қумнинг устида 12-14 см ли жавдар қолдиғи (илдиз-анғиз қисми) билан шамол эрозиясидан муҳофаза мумкин, бунда кўчат қалинлиги 170-200 дона/м² ташкил этади. Табиий экранли 50-75 см қалинликдаги қумли майдонлардан юқори ва сифатли ғўза ҳосили олиш учун гектарига 250 кг азот, 200 кг фосфор ва 170 кг калийли ўғитлардан фойдаланиш тавсия этилади.

10. Текисланган қумликларда ғўза ҳосилдорлигини ошириш учун табиий экран фонида N-200 кг/га, P₂O₅ -140 кг/га, K₂O-100 кг/га ва кузги шудгор билан 40 т/га гўнг ёки 60 т/га лигнин солиш тавсия этилади. Бунда шудгорлашда P₂O₅ -100 кг/га, K₂O-50 кг/га, экиш билан бирга эса N-30 кг/га, P₂O₅ -20 кг/га, 2-3 чинбаргли даврда 50 кг/га азот, шоналашда 60 кг/га, гуллашда 60 кг/га азот, 20 кг/га фосфор ва 50 кг/га калий солиш мақсадга мувофиқдир.

11. Ғўза 2-3 чинбарг чиқарганда эгат пуштасини культиватор билан иккига бўлиб, эгат тубида ўсаётган ғўза атрофига ташлаш ва янги эгат ташкил қилиш яхши натижа беради.

12. Текисланган ўзлаштирилган қумларда кузги буғдой етиштиришда сунъий экран яратиш иқтисодий жиҳатдан фойда келтирмайди, шу сабабли бу агромелиоратив тадбирларни ўтказиш тавсия этилмайди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАКИРОВА САНОАТХОН ХОМДОМОВНА

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ГЕНЕЗИСА, АГРОФИЗИЧЕСКИХ И
АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ, ПОВЫШЕНИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕСКОВ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЫ**

06.01.03-Агропочвоведение и агрофизика

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК (DSc)**

Ташкент – 2017

Тема докторской диссертации (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2017.2.DSc/Qx8

Диссертация выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по присуждению ученых степеней при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: www.soil.uz и на Информационно-образовательном портале «Ziyounet» по адресу www.ziyounet.uz.

Научный консультант: **Юлдашев Гулом**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Курвантаев Рахмонтой**
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Абдуллаев Анвар Хайдарович
доктор биологических наук
Исашов Анваржон
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация: **Ташкентский государственный аграрный университет**

Защита состоится « ____ » _____ 2017 года в ____:____ часов на заседании Научного Совета DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 по присуждению ученых степеней при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии. Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, 3. Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии (НИИПА). Тел. (+99871) 246-09-50; факс: (+99871) 246-76-00, e-mail: info@soil.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии (зарегистрирована № ____). Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, 3. Тел: (+99871) 246-15-38.

Автореферат диссертации разослан « ____ » _____ 2017 года
(реестр протокола рассылки № ____ от _____ 2017 г.)

Р.К.Кузиев

Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

Н.Ю.Абдурахмонов

Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, к.б.н., старший научный сотрудник

М.М.Ташкузиев

Председатель научного семинара по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время 11 процентов или 14,5 млн. квадратных километра от общей площади земного шара являются пригодными для сельскохозяйственного производства¹. А площадь песчаных земель в США составляют 492 тыс. га, в Китае – 270 тыс. га, в Австралии – 400 тыс. га, в Саудовской Аравии – 233 тыс. га, в Аргентине и Чили – 673 тыс. га. Основные песчаные массивы в Туркменистане, Казахстане, Узбекистане расположены на площади 300 тыс./га. В Центральной Азии пустынно-песчаные земли составляют 38 млн. га или 38,2% от общей площади². На сегодняшний день эффективное использование земель с ухудшенным мелиоративным состоянием и низким плодородием являются актуальной проблемой.

В мировой практике хлопководства, в таких странах как Израиль, Египет, Китай на песчаных почвах с очень низким плодородием, путем внесения дополнительного питания создается возможность повышения урожайности до 32-40 центнеров с гектара. Кроме того, путем применения различных агротехнологических мероприятий песчаные и супесчаные почвы обогащаются питательными элементами, применяются инновационные технологии, направленные на восстановление и повышение почвенного плодородия. Защита от воздействия ветров песков, песчаных барханов, песчаных рядов с низким плодородием и подверженных ветровой эрозии, выращивание в этих землях сельскохозяйственные культуры, а также разработка технологии применения в природных и искусственных экранах различных удобрений (N, P, K, местные удобрения – навоз, лигнин) в пропорциональных соотношениях, подходящих сроках, нормах и методах для повышения урожайности высококачественного хлопка и пшеницы в условиях орошения являются одним из актуальных проблем агропочвоведения и агрофизики, хлопководства и зерноводства.

В нашей республики в годы независимости проведены широкомасштабные мероприятия по эффективному использованию орошаемых песков и супесчаных земель и улучшению эколого-мелиоративного состояния земель. В результате проведения этих мероприятий на песчаных и супесчаных землях, в частности с каждого гектара сельхозугодий Центральной Ферганы, достигнута прибавка урожая хлопка-сырца на 2-3 центнера и пшеницы на 4-6 центнера. Вместе с этим, не уделено должное внимание разработке приемлемых агротехнологий направленных на определение генезиса, морфогенетических свойств песчаных и супесчаных земель с трудным мелиоративным состоянием, предотвращение протекающих в них эрозионных процессов. В Стратегии действий Республики Узбекистан на 2017-2021 годы «...дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, развитие сети

¹ <http://www.ipe.org.cn>

² <http://uza.uz>

мелиоративных и ирригационных объектов, широкое внедрение в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водо- и ресурсосберегающих агротехнологий» определено одним из важных стратегических задач. В этом отношении научно исследовательские работы по улучшению мелиоративного состояния неплодородных, трудномелиорируемых песчаных земель, разработке и внедрению современных водно и ресурсосберегающих агротехнологий приобретают важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики УП-4533 от 19 апреля 2013 года «О мерах по коренному совершенствованию системы мелиоративного улучшения земель» и УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации³. Научные исследования по эффективному использованию песчаных холмов, барханов, выровненных песков осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе:³ United States Department of Agriculture (США), China National Environmental Monitoring Center (Китай), University Tsukuba, University Kyoto (Япония), Anaisda Academia Brasil Global Forum of Agricultural Research (GFAK), Ofarrell P.J. QDPI research at Cashews Australia, International Center for Biosaline Agriculture (ICBA), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) а также в почвенном институте им. В.В.Докучаева (Россия), НИИ Почвоведения и агрохимии, Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства агротехнологии выращивания хлопка (Узбекистан).

В результате проведенных научных исследований во всем мире по мониторингу почв и повышению плодородия получены следующие научные результаты, в том числе: разработаны методы колматирования, применения удобрений при капельном орошении песков (International Center for Agricultural Research in the Dray Areas - ICARDA, QDPI research at Cashews Australia, Почвенный институт им. В.В.Докучаева (Россия)), определена связь плодородия выровненных песков с изменениями климата (Global Environment Facility), разработана технология использования растений при защите от эрозии и повышении плодородия (Global forym of Agricultural Research), разработаны методы улучшения физико-химических,

³<https://www.usda.gov>; www.chinacp.org; <http://www.tsukuba.ac.jp>; <http://www.kyoto-u.ac.jp/ja>; <http://www.scielo.br>; <https://rirdc.infoservices.com>; <http://www.biosaline.org>; <http://www.icarda.org>; <http://esoil.ru>;

агрохимических, микробиологических и биологических свойств, а также мелиоративного состояния песчаных площадей (United States Department of Agriculture, China National Environmental Monitoring Center, University Tsukuba, University Kyoto).

В мире по проблеме повышения свойств, генезиса и производительной способности песков по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе: охрана песков и песчаных барханов от ветровой эрозии; улучшение агрофизических, агрохимических свойств, производительной способности песчаных почв; использование промежуточных растений в качестве защитных средств при усовершенствовании агротехнологии повышения производительной способности песков и песчаных почв; разработка ресурсо и энергосберегающих, экономически эффективных технологий при использовании песчаных почв.

Степень изученности проблемы. Вопросы агрофизических, агрохимических свойств, генезиса и повышение производительной способности песков Центральной Ферганы изучались А.Бараевым, П.Бесединым, К.Мирзажановым, Н.Беспаловым, К.Блэком, А.Гаелом, В.Гуссаком, Ш.Нурматовым, Л.Гафуровой, М.Панковым, А.Рамазановым, С.Рыжовым, Т.Якубовым, S.Yimprosert и др. Механизмы ветровой эрозии изучались М.А.Соколовым, К.Мирзажанами, а роль ветра в почвообразовании приведены в работах В.В.Докучаева. При изучении ветровой эрозии в пустынной зоне имеют большое значение работы Гассена Э.Ф., Nagawiecka H., Chodreti M., Knott P., Peric X., Herseni C. И других.

Как показывает обзор научной литературы учеными мира, в том числе Средней Азии и Узбекистана изучены свойства песчаных почв, основные показатели распространения ветровой эрозии, определены пути и испытаны основные мероприятия борьбы с ветровой эрозией. Но исследования в области разработки ресурсосберегающей агротехнологического метода для научно-практического решения вопроса улучшения агрофизических свойств песчаных почв, восстановления и повышения их плодородия, а именно, технологии применения в природных и искусственных экранах различных удобрений (N, P, K, местные удобрения – навоз, лигнин) в пропорциональных соотношениях, подходящих сроках, нормах и методах проведены недостаточно.

Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ферганского Государственного Университета по прикладным проектам по темам: А-7-445 «Изучение закономерности генетико-географического формирования орошаемых почв Ферганской области. Динамика и характеристика земельного фонда» (1996-2008 гг.); НИИССАВХ Республики Узбекистан совместно с ICARDA KXA-7-026 «Спланирование песочных холмов и барханов, разработка методов борьбы с ветровой эрозией, оптимальных водных режимов» (2009-2012 гг.).

Целью исследования является повышение производительной способности песков Центральной Ферганы, усовершенствование противоэрозионных технологий, а также разработка новых агротехнологий ухода за сельскохозяйственными культурами.

Задачи исследований:

освещение генезиса и географию песчаных холмов, песчаных барханов и определение морфологического строения песков покрывающих почвенную поверхность Центральной Ферганы;

определение некоторых агрохимических, физических, водно-физических свойств и мелиоративного состояния спланированных путем создания искусственных и естественных экранов песков;

методом создания специальных экранов улучшение мелиоративного, водно-питательного режимов песков позволяющих равномерному развитию хлопчатника и пшеницы;

повышение продуктивности хлопчатника и озимой пшеницы при возделывании на подверженных дефляции песчаных барханах Центральной Ферганы путем применения оптимальных норм минеральных и органических удобрений;

определение перспективных вариантов норм удобрений и глубину их закладки при возделывании хлопчатника и пшеницы на спланированных бугристо-барханных песках;

определение наиболее эффективных методов удобрения сельхозкультур на экранных песках с различным залеганием.

Объектом исследований явились разровненные бугристые и барханные пески, распространенные на площади 80,0 тыс. гектаров в Куштепинском и Язьяванском районах Центральной Ферганы, искусственные и естественные экраны, а также хлопчатник сорта С-6524 и пшеница сорта Половчанка.

Предметом исследования являются общие и подвижные формы азота, фосфора и калия, местные удобрения – навоз, лигнин и дренажные почвы, сроки, нормы и методы их применения, количества питательных элементов и их влияние на рост, развитие и урожайность хлопчатника и зерновых (пшеница и рожь).

Методы исследования. Полевые и лабораторные исследования проводились на основе методических руководств, принятых в Научно-исследовательском институте хлопководства Узбекистана, таких как «Методы агрофизических, агрохимических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Методика полевых опытов с хлопчатником», «Методы проведения полевых опытов». Статистическая обработка полученных данных проводилась на основе разработанной Р.Кузиевым и Г.Юлдашевым компьютерной программе.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

впервые доказано улучшение агрофизических и агрохимических свойств и обогащение питательного режима песчаных площадей с естественным экраном в результате оставления 14-15 см стерни ржи;

определено повышение урожайности хлопчатника и культур входящих в хлопковый комплекс на подверженных дефляции бугристо-барханных, песчаных землях при применении эффективных норм минеральных и органических удобрений;

разработана технология водосбережения и улучшения эколого-мелиоративного состояния песчаных земель путем создания естественных и искусственных экранов;

определено, что в результате создания естественных экранов на хлопковых полях фермерских хозяйств коробочки раскрываются на 3-4 дня раньше;

разработана технология использования дренажных и арычных отбросов при помощи мероприятий, направленных на улучшение экологического состояния окружающей среды.

Практические результаты исследования. На основе полевых и лабораторных исследований разработаны и рекомендованы оптимальные пути улучшения физических, водно-физических, агрохимических, мелиоративных свойств спланированных песков, и создания естественных экранов на спланированных бугристо-барханных песках обеспечивающие получение 39 ц/га урожая хлопка-сырца по сравнению с 18 ц/га с площадей без экрана.

С целью защиты хлопчатника от отрицательного воздействия ветров, путем выравнивания песков на освоенных песках применение агротехнологии посева и ухода за ржой, с последующей уборкой в апреле оставив 14-15 сантиметровую стерню с густотой посева 170-200 штук/м², с рекомендованной уборкой в фазе цветения дала положительный эффект.

При создании естественных экранов получена чистая прибыль 128572,2 сум/га за три года в среднем 286741 сум/га, рентабельность составила 26,8 %. При применении 200 кг/га азота, 140 кг/га фосфора, 100 кг/га калия и 40 т/га навоза с целью повышения урожайности хлопчатника на выровненных песках, чистая прибыль составила 185817 сум/га, рентабельность 17,2%, при применении лигнина в количестве 60 т/га прибыль составила 110797 сум/га, а рентабельность – 10,8 %.

Достоверность полученных результатов исследования обосновывается:

положительной оценкой методической достоверности проведенных многолетних полевых и производственных экспериментов специально организованной апробационной комиссией; соответствием методов научных исследований общепризнанными методами, а также их взаимодополнением; перерасчетом полученных данных при помощи многофакторной компьютерной программы и метода математико-статистической обработки; обсуждением на Республиканских и международных научно-практических конференциях, а также публикациями в авторитетных зарубежных и в научно-периодических республиканских научных журналах, признанных ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан и внедрением в производства разработанных мероприятий.

Научная и практическая значимость результатов исследования:

Научная значимость результатов исследований объясняется определением генезиса и морфологии географии распространения песков Центральной Ферганы; способствованием эффективности поливной воды и уменьшению вымывания питательных элементов за счет увеличения влажности в результате улучшения водного и питательного режима естественных экранов.

Практическая значимость результатов исследований объясняется необходимостью защиты верхних горизонтов песков от ветровой эрозии при помощи стерни ржи, оставления 14-15 сантиметровую стерню озимой ржи при уборке с густотой посева 170-200 штук/м², не превышения слоя песков 50-75 см при выравнивании почв с тяжелым механическим составом, а также из-за того, что содержание в песках гумуса (0,1%), нитратного азота (1,6 мг/кг), подвижного фосфора (1,4 мг/кг) и обменного калия (50 мг/кг) очень низкое, с целью повышения роста и развития хлопчатника, разработкой рекомендаций по внесению в разровненные пески азота в количестве 200 кг/га, фосфора 140 кг/га, калия 100 кг/га + 40 т/га навоза или 60 т/га лигнина

Внедрение результатов исследования. На основании исследований по повышению агрофизических, агрохимических свойств, генезиса и производительной способности песков Центральной Ферганы:

Разработанное, с целью повышения эффективности песчаных земель Центральной Ферганы, «Инструктивное указание по спланированию песчаных холмов и барханов, созданию режимов водосбережения и борьбы с ветровой эрозией на посевных площадях» утверждено Министерством сельского и водного хозяйства (24.03.2011 г.) (Свидетельство Министерства сельского и водного хозяйства за №02/20-393 от 3 июля 2017 года). Данное инструктивное указание служит руководством при эффективном использовании фермерскими хозяйствами Центральной Ферганы песчаных земель;

Агротехнология создания естественных экранов с планированием песчаных барханов до 50 и 70 см глубины внедрена на 2,0 тыс. гектарах земель фермерских хозяйств Язьяванского и Куштепинского районов Ферганской области (Свидетельство Министерства сельского и водного хозяйства за №02/20-393 от 3 июля 2017 года). В результате улучшены агрохимические, агрофизические и водно-физические свойства почв, достигнуто получение прибавки урожая хлопка 3,0-4,0 центнера с гектара;

Учебник «Защита почв» по характеристике агрофизических и агрохимических свойств песков и их генезиса введен в учебный процесс специальностей 5110400 – Методика биологического обучения, 5110500 – Методика географического обучения, 5410500 – Сохранение и технология предварительной обработки сельхозпродукции, а также 5211500 – Геодезия, картография высших учебных заведений (Свидетельство Министерства высшего и среднего специального образования за №89-03-2654 от 1 ноября 2017 года). В результате достигнуто повышения качества обучения по предметам «Почвоведение» и «Экология».

Апробация результатов исследования. Полевые и лабораторные опыты ежегодно апробировались специальными комиссиями ФерГУ, УзНИИХ и оценивались положительно. Результаты данного исследования были обсуждены в 2-х международных (г. Ашхабад, Туркмения, 2000 год, г. Краснодар, России, 2015 год) и 17 республиканских научно-практических конференциях (Фергана, 2007-2017, Ташкент, 2007-2017, Наманган, 2014), в двух научных семинарах, а также на расширенном совместном собрании кафедры «Почвоведение» Ферганского государственного университета.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 37 научных работ, в том числе одна монография, один учебник, в научных изданиях рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по докторским диссертациям – 11 статей, в том числе 10 в Республиканских и 1 в зарубежных журналах, одна монография.

Структура и объём диссертации. Структура диссертации состоит из введения, семи глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы проведённых исследований. Охарактеризованы цель, задачи, а также объект и предмет исследования, соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, даны сведения по внедрению результатов исследований в производство, приведена информация об опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Краткий комментарий по истории изучения песчаных земель**» подробно освещены результаты исследований и анализы отечественной и зарубежной научной литературы. В основу современных представлений о роли ветра в почвообразовании легли работы В.В.Докучаева. Им установлена зависимость развития эрозионных процессов от неправильного использования земель. Также приведены влияние глубины искусственного и естественного экранов на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях бугристо-барханистых песков Центральной Ферганы. Повышение продуктивности хлопчатника на спланированных бугристо-барханистых песках Центральной Ферганы в зависимости от норм удобрений. Уход за пшеницей, получение высоких урожаев на спланированных песках Центральном Ферганы.

Во второй главе «Почвенно-климатические условия» даётся, что Центральная Фергана занимает обширную площадь левобережной второй

надпойменной террасы Сырдарьи, приведены почвенно-климатические условия и генезис барханных и грядовых песков.

Историю изучения почв Ферганской области можно проследить в трудах С.С.Неуструев, М.А.Панкова, Б.В.Горбунова, К.М.Мирзажанова, П.Н.Беседина и др. В настоящее время освоены барханные и грядовые пески в больших массивах. По этой причине на этих массивах почвенный покров в связи с освоениями разнообразно.

Результаты механического анализа показывают, что спланированные пески в основном состоят из фракций среднего (54-70%) и мелкого (6-19%) диаметра, пылеватые и илистые фракции незначительны. Лишь подстилающие слои (155-200 см и ниже) по механическому составу резко отличаются от верхних. Здесь крупная пыль составляет 14-45%, очень мелкие фракции незначительны. Таким образом, следует отметить, что эти пески должны пропускать через себя поливные воды "повально", возделываемые на них культуры, по-видимому, потребуют частых поливов, так как водоудерживающая способность песков незначительна. В результате внесенные минеральные удобрения вымываются за пределы корнеобитаемого слоя.

Капиллярность описываемых песков также невелика, поэтому вымытые питательные элементы уходят безвозвратно. Все это говорит о том, что следует спланировать существующие пески мощностью 50-70 см или утяжелить механический состав, или создавать искусственный экран в определенных слоях песка. По содержанию водно-растворимых солей пески находятся в более благоприятных условиях и относятся к категории (хлор 0,001-0,002%) не- или слабозасоленных, а иногда даже глубокозасоленных почв. Среди анионов преобладает SO_4 (0,290-0,710%), среди катионов – Ca и Mg. Максимум плотного остатка (0,94%) находится там, где грунты по механическому составу более тяжелые (супесь). Корнеобитаемый слой (имеется в виду хлопчатник) практически не засолен, так как сульфатный тип засоления в такой степени почти не вреден для нормального роста и развития хлопчатника. По содержанию питательных элементов внесенный мелкозем относится к среднеобеспеченным. Нитратов содержится 36 мг/кг, фосфора 44 мг/кг и калия 220 мг/кг.

В третьей главе **«Методика лабораторного и полевого опыта»** приводятся данные о том, что полевые опыты и лабораторные исследования проводились на основе методик Узбекского научно-исследовательского института хлопководства (1968, 1973 гг.).

С целью предотвращения вымыва питательных элементов, улучшения водного режима песков в лабораторных условиях изучалось действие искусственного экрана из мелкозема (выбросы из очистков коллекторно-дренажной сети). В этой главе указано что полевые и лабораторные исследования проведены по методики УзНИИХ (1968, 1973 г).

В лабораторных условиях в целях предотвращения вымыва питательных веществ и улучшения водного режима песков был заложен опыт в полиэтиленовых трубках диаметром 4,5 см, длиной 1 м. Искусственный

экран был создан на глубине 40 и 70 см, мощностью 8 см. Трубка вмещала 1,8 кг песка и 0,200 кг грунта (мелкозема).

Опыт заложен по следующей схеме в 3-кратной повторности:

- 1- вариант-контроль с внесением удобрений на глубину 16 см;
- 2- вариант-контроль с внесением удобрений на глубину 25-30 см;
- 3- вариант-создан экран на глубине 40 см с заделкой удобрений на 16 см;
- 4- вариант-создан экран на глубине 40 см с заделкой удобрений на 25-30 см;
- 5- вариант-создан экран на глубине 70 см с заделкой удобрений на 16 см;
- 6- вариант-создан экран на глубине 70 см с заделкой удобрений на 25-30 см.

Поливали в три приема - в первый, третий и шестой дни по 500 мл, т.е. всего на полив ушло 1500 мл воды.

При набивке были внесены удобрения в виде аммиачной селитры (34%), суперфосфата (20%) и хлористого калия (50%).

Для изучения влияния искусственного экрана на рост, развитие и урожайность хлопчатника заложили опыт весной 1998 г., исследования продолжили в 1999 и 2000 гг. Схема опыта 1 следующая: полевой опыт

1-й вариант-контроль. Мощность разровненного песка более 2 м; 2-й вариант-внесение выбросов из очистков коллекторно-дренажной сети в количестве 400 т/га; 3-й вариант – то же 600 т/га; 4-й вариант – то же 800 т/га; 5-й вариант – то же 1000 т/га.

Запашка произведена плантажным плугом. Используя те же нормы мелкозема, экран создали на глубине 70 см.

Площадь делянки 10х3,6 м, учетной 24 м². Повторность опыта 3-кратная. Годовая норма удобрений N₃₅₀, P₂₅₀, K₁₇₀ кг/га, способ внесения обычный, применяемый в хозяйстве.

Опыт 2 был заложен на участке с естественным залеганием грунта (грунт залегает на глубине 0-110 (130); 0-90 (110); 0-70 (90); 0-50 (75) см) при мощности песка местами до 130 см. Исследования продолжили в 1995 и 1996 гг. На опытных участках высевали хлопчатник сорта С–6524. После тщательной планировки нарезали борозды для полива одновременно с севом ржи на гребне с целью защиты песков от дефляции, для чего пользовались специальной сеялкой (табл. 1).

Следующий полевой опыт проведен в четырехкратной повторности. Форма делянок вытянутая, ширина их составляла два заезда четырехрядной сеялки, что при междурядьях в 60 см составляет 4,8 м. Общий размер делянок составлял 240 м² (4,8х50 м). Площадь учетной делянки 96 м². Делянки опыта располагались в четыре яруса с шириной полосы между ярусами в 10 м. При этом для каждого яруса нарезались поступающие и сбросные ок-арыки.

Удобрения вносили согласно схеме опыта под основную обработку вразброс, навоз и лигнин при помощи разбрасывателя органических удобрений РОУ-5, фосфорные и калийные удобрения культиватором-удобрителем марки НКУ-2,4 с последующей заделкой их двухъярусным плугом марки ПН-3-35 на глубину 35-40 см. Под предпосевную обработку одновременно с посевом и в подкормки удобрения вносили при помощи

культиватора-удобрителя НКУ-2,4. Удобрения при севе заделывали на глубину 10-12 см, на расстоянии 5-7 см сбоку от линии высева.

Таблица 1

Схема опыта

Мощность горизонта песков, см	Порядок	Годовая норма, кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
I контур 0-110 (130)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170
II контур 0-90 (100)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170
III контур 0-70 (90)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170
IV контур 0-50 (75)	1	250	150	170
	2	250	200	170
	3	350	200	170
	4	350	250	170

При 2-4-х настоящих листьях подкормку проводили сбоку рядка на 15-18 см, вначале бутонизации и в бутонизацию на 20-22 см, в начале цветения, в цветение и вначале плодообразования середину междурядья. В вегетацию во все указанные выше сроки удобрения вносили на глубину 3-4 см ниже дна поливной борозды.

Опыт проводили на хлопчатнике сорта С-6524. Сев проводили на фоне противодефляционной защиты в дно борозды с оставлением на гребне стерни озимой ржи. Для сева использовали сеялку СТХ-4, снабжённую приспособлением для образования борозд (конструкция ГСКБ по хлопководству). Глубина борозды 8-10 см.

Вегетационный опыт проведён в оцинкованных сосудах Вагнера ёмкостью 26 кг воздушно-сухой почвы, взятой из пахотного горизонта (0-30 см) участка, на котором проводили полевой опыт (табл. 2).

Таблица 2.

Схема опыта

Варианты	Годовые нормы минеральных удобрений кг/га			Нормы навоза и лигнина, т/га	Под вспашку, кг/га		С севом, кг/га		2-3 настоящих листочка, кг/га	Бутонизация, кг/га	Начало цветения, кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	N	N	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	150	105	75	-	85	38	30	20	40	40	40	-	37
2	200	140	100	-	100	50	30	20	50	60	60	20	50
3	250	175	125	-	123	63	30	20	60	60	60	33	62
4	200	140	100	40 т/га навоз	100	50	30	20	50	60	60	20	50
5	200	140	100	60 т/га лигнин	100	50	30	20	50	60	60	20	50

С целью изучения динамики подвижных форм азота, фосфора и калия во время вегетации, по фазам развития хлопчатника брались песчаные образцы из горизонтов 0-30, 30-50, 50-75, 75-100 см.

Растительные образцы для анализа брали при 2-4 настоящих листьях, в бутонизацию, в цветение и в конце вегетации.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника проводили по методике УзНИИХ, изложенной в книгах «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником» (1973 г.) и «Методика полевых опытов с хлопчатником» (1981).

Определение агрофизических свойств почв. а) определено влажность песка до полива после полива на 3, 6, 9 дней через каждый 10 см до глубины 70 см, до цветения в плодоношение были взяты и пробы до 1,5 м и методом выпуска определены влажность; б) водопроницаемость цилиндрическим методом; г) полевая влагоёмкость; в) общая масса; г) капиллярная влажность и другие существующей методики.

В четвертой главе **«Влияние глубины искусственного и естественного экранов на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях бугристо-барханистых песков Центральной Ферганы»** в лабораторных условиях определены механический и солевой состав почв, количества гумуса, азота, фосфора, CO_2 – карбонатов и калия.

В первой декаде октября после уборки сорго вмежду ряда, без пахоты, высевалось пшеница из расчета 170 кг/га с одновременным рыхлением песчаных почв культиватором на глубину 10-12 см. После посева давали лёгкий полив. В конце февраля по снегу вначале трубкования, пшеницу подкормили аммиачной селитрой согласно нормам. Фосфорные удобрения согласно схема внесены из расчета 105 кг/га с посевом. Пшеницу поливали 6-7 раз расчета 700-800 м³/га.

Использованы аммиачная селитра (34%N), аммофос (11%N, 46% P_2O_5), хлорид калия (56% K_2O). Калийные и часть фосфорных удобрений внесены под вспашку, остальные с посевом. Фенологические наблюдения проведены согласно «Методика Государственного Сортоиспытания сельскохозяйственных культур» Москва 1964.

В целях определение питательного режима до полива и после на 3, 6, 9 дни взяты почвенные образцы (табл. 3). Для определения вымываемость питательных элементов анализированных грунты виды. Определение гумус по И.В.Тюнину, общий азот по Кьелдаль, нитраты по Г.Гранвалд-Ляжу (коллоидный), подвижные формы фосфора – калия по Мачигину и Протасову.

Таблица 3.

Схема опыта

Варианты	Норма минеральных удобрений, кг/га			Подкормка азота
	N	P_2O_5	K_2O	
1	0	0	0	- - - - -
2	120	120	60	11.02; 9.04; 5.05; РК-12.03.03
3	160	160	80	11.02; 9.04; 5.05; РК-12.03.03
4	200	200	100	11.02; 9.04; 5.05; РК-12.03.03

В контроле на слоях 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100 см объемная масса составляла 1,39; 1,42; 1,50; 1,42; 1,49; 1,49; 1,41; 1,43; 1,42; 1,45 г/см³. В слое с искусственно созданным экраном она значительно уменьшается. Установлена зависимость объемной массы от количества внесенного мелкозема.

С внесением 400 т/га мелкозема с запашкой на 40 см объемная масса по сравнению с контролем уменьшилась на 0,02; 0; 0,01; 0,06; 0,05; 0,02; 0,01; 0,02; 0,02; 0,03 г/см³, при внесении 600 т/га – на 0,02; 0; 0,06; 0,07; 0,07; 0,05; 0; 0,01; 0; 0,05 г/см³, с увеличением нормы мелкозема до 800 т/га учитываемый показатель уменьшился на 0,02; 0; 0,06; 0,08; 0,09; 0,07; 0; 0,03; 0,02; 0,04 г/см³, в варианте с 1000 т/га мелкозема – 0,02; 0,02; 0,01; 0,09; 0,09; 0,01; 0; 0,05; 0,02; 0,05 г/см³. Аналогичная закономерность наблюдается в вариантах с внесением мелкозема на глубину 70 см.

Следует отметить, что увеличение нормы мелкозема уменьшает объемную массу не только в том слое, где был создан экран, но и в близлежащих слоях. Результаты изучения влияния естественного экрана на объемную массу песка показывает, что в слоях 0-10; 10-20; 20-30; 30-40; 40-50 см она колебалась в пределах 1,42-1,52 г/см³.

Существенные различия наблюдаются в горизонтах, где залегает твердый грунт более тяжелого механического состава. Так, в варианте залегания грунта на глубине 0-110 (130) см в слоях 50-60; 60-70; 70-80; 80-90; 90-100 см объемная масса составила 1,43; 1,44; 1,44; 1,42; 1,39 г/см³, тогда как при залегании грунта на глубине 0-50 (75) см этот показатель был на 0,09; 0,15; 0,16; 0,13; 0,15 г/см³ меньше.

С изменением объемной массы изменяется и водопроницаемость почвы. На опытном участке без искусственного экрана водопроницаемость за 6 ч. в контроле составила 15350 м³/га, тогда как при внесении 1000 т/га мелкозема с запашкой на 70 см она уменьшилась до 6026 м³/га.

На опытном участке с естественным залеганием грунта водопроницаемость находится в прямой зависимости от глубины залегания грунта, т.е. чем больше мощность песка, тем выше водопроницаемая способность почвы. Например, при глубине залегания грунта 0-110 (130) см она составляет за 6 ч. 11758 м³/га, при глубине залегания грунта 0-50 (75) – лишь 5868 м³/га. Это объясняется тем, что скорость впитывания зависит от механического состава грунта.

На опытном участке с искусственным залеганием грунта наименьшая влажность почвы в период вегетации отмечена в контроле. В слое 0-40 см влажность почвы в фазу массового цветения до полива равнялась 2,64%, на 3 день после полива 7,87; на 6 день – 6,18, на 9 день – 3,96%. В верхних слоях, хотя влажность и была меньше, но такая же закономерность сохранилась. При внесении 400 т/га мелкозема с запашкой на глубину 40 см влажность увеличилась до 3,70; 11,1; 8,89; 6,82%, при внесении 1000 т/га она составила 11,12; 14,86; 12,5; 10,47%.

Аналогичное равномерное увеличение влажности отмечено при внесении 600 и 800 т/га мелкозема с запашкой на 40 см. Самая высокая

влажность в течение вегетации на опытном участке с искусственным экраном выявлена при внесении 1000 т/га мелкозема с заашкой на 70 см. Выявлено также, что в вариантах с внесением 400, 600 и 800 т/га мелкозема с заашкой на 70 см влажность была значительно выше, чем в вариантах с заашкой на 40 см.

Созданный нами искусственный экран оказал положительное влияние на влагоемкость почвы. В варианте без внесения мелкозема полевая влагоемкость в слое 0-40 см составила 4,72%, при внесении 400 т/га увеличилась до 9,03%. Существенная разница в влагоемкости наблюдалась между контролем и вариантом с внесением мелкозема. Так, в контроле влагоемкость в слое 30-40 см равнялась 5,8%, при внесении 400 т/га увеличилась до 16,4%. Увеличение норм мелкозема оказывает прямое воздействие на влагоемкость. Следует отметить, что с увеличением влагоемкости в данном слое возрастает влагоемкость по всему профилю.

Исследования показали, что влагоемкость зависит не только от механического состава, но и от мощности и местоположения в системе грунта. Так, в варианте с внесением 1000 т/га мелкозема и заашкой на 40 см в слое 0-40 см в 1998 г. влагоемкость составила в среднем 11,9%, в слое 30-40 см - 22,5%, тогда как при той же норме мелкозема, но с заашкой на 70 см она составила в слое 0-50 см в среднем 12,16%, в слое 60-70 см-24,8% (рис.1).

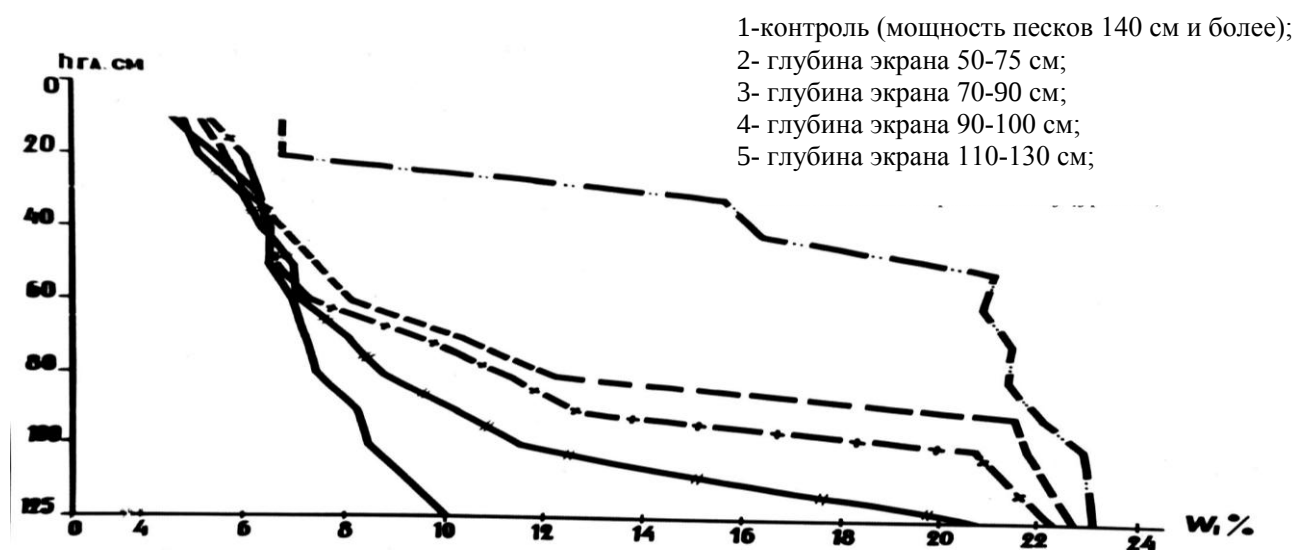


Рис.1. Полевая влагоемкость спланированных песков с естественным экраном

Полевая влагоемкость находится в прямой зависимости от глубины залегания экрана. В варианте с глубиной залегания экрана 0-110 (130) см в слоях 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100, 100-125, 125-150 полевая влагоемкость составила 4,1; 4,8; 5,7; 6,1; 6,3; 6,5; 7,7; 7,8; 11,5; 17,6; 17,7; 18,0%.

В пятой главе «Влияние питательных элементов искусственного и естественного экранов в песке на рост, развитие хлопчатника» отмечено, что с ростом мощности грунта к поверхности до 0-50 (75) см влагоемкость составляла 6,0; 6,1; 13,3; 14,9; 18,3; 19,0; 21,3; 21,7; 22,0 и 22,0%.

Равномерное увеличение влагоемкости отмечено и в вариантах с глубиной залегания экрана 0-70 (90), 0-90 (110) см. Все это влияет на вымыв питательных веществ.

Результаты лабораторных опытов на песках свидетельствуют о том, что наибольшее количество нитратного азота было вынесено в первый полив. В варианте без экрана этот показатель варьировал в пределах 2,27-2,36 г/л. Наименьший вынос отмечен в варианте с созданием экрана на глубине 70 см – 0,91 г/л. В варианте с запашкой мелкозема на 40 см вынос азота был выше, чем в варианте с запашкой на 70 см, но значительно меньше, чем в контроле.

Следует отметить, что содержание нитратного азота в поливной воде после II и III поливов было незначительным.

Аналогичная закономерность наблюдается при выносе аммиачного азота с поливной водой, но показатель значительно меньше. Он колеблется в пределах 0,673-0,143 г/л.

Содержание подвижного фосфора было мизерным. Наибольший вынос подвижного фосфора отмечен в контроле – 0,0008 г/л, наименьший – в варианте с запашкой мелкозема на 70 см – 0,00028 г/л. Это свидетельствует о способности фосфора переходить в более сложные соединения в почве.

Содержание калия в поливных водах варьировало в пределах 0,988-0,789 г/л. Необходимо отметить, что вынос питательных элементов возрастал с увеличением вытекшей воды.

На полевом опытном участке с искусственным экраном наименьшее количество питательных элементов выявлено в контроле. С внесением мелкозема значительно увеличивается содержание питательных элементов по всему профилю. Увеличение — это пропорционально норме мелкозема. Наибольшее количество питательных элементов отмечено в варианте с внесением 1000 т/га мелкозема.

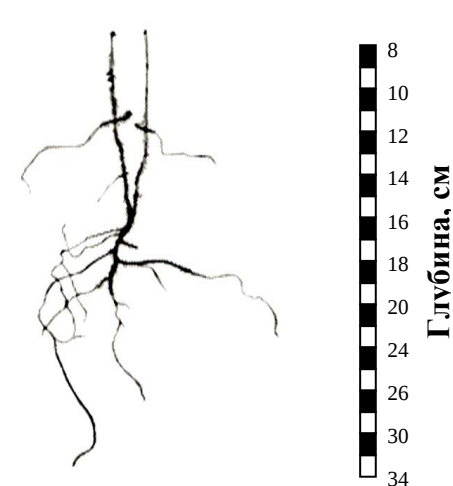
Следует отметить, что созданный экран явился как бы пленкой, способствующей задержанию питательных элементов.

Длина корневой системы хлопчатника в изученных вариантах изменяется в ниже следующем порядке.

В отдельных случаях главный корень не доходит до созданного нами экрана и разветвляется. Это говорит о том, что искусственный экран регулирует водный и питательный режимы.

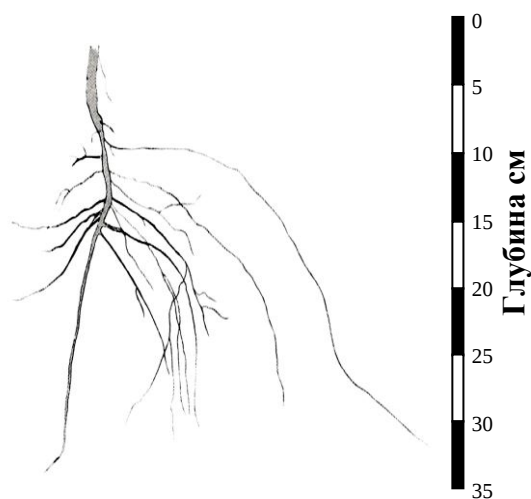
Создание искусственного экрана на песке оказало положительное влияние на урожай хлопка-сырца.

Полученные в годы исследований урожаи свидетельствуют об эффективности испытываемого приема в условиях новоосваиваемых песков. Увеличение нормы мелкозема существенно влияет на урожай хлопка-сырца. В контрольном варианте в среднем за 3 года он составил 8,4 ц/га. При внесении 400 т/га мелкозема на глубину 40 см урожай увеличился до 9,8 ц/га, при внесении 600 т/га – до 11,7 ц/га, с увеличением нормы мелкозема до 800 т/га урожай возрос до 15,5 ц/га, при внесении 1000 т/га мелкозема – до 17,5 ц/га.



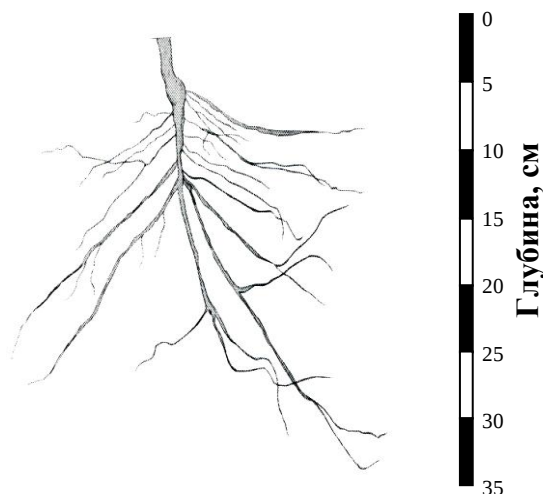
N P₂O₅ K₂O
350 250 170

Рисунок 2. Строение корневой системы хлопчатника на 0-20 см слое песка



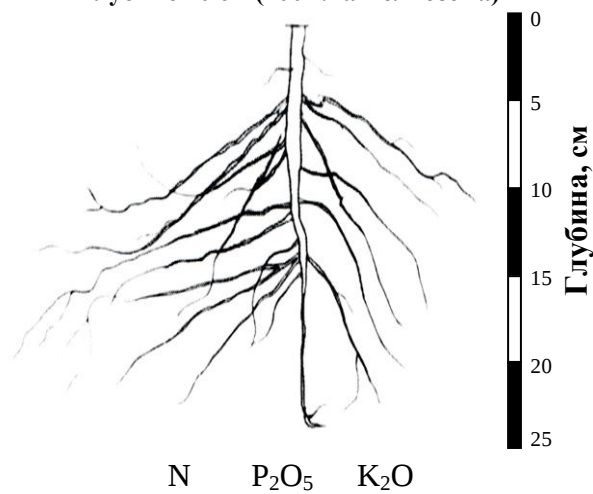
N P₂O₅ K₂O
350 250 170

Рисунок 3. Строение корневой системы хлопчатника при искусственном экране на глубине 40 см (400 т/га мелкозема)



N P₂O₅ K₂O
350 250 170

Рисунок 4. Строение корневой системы хлопчатника при искусственном экране на глубине 40 см (600 т/га мелкозема)



N P₂O₅ K₂O
350 250 170

Рисунок 5. Строение корневой системы хлопчатника при искусственном экране на глубине 40 см (800 т/га мелкозема)

Так, в варианте с 400 т/га мелкозема средний урожай за 3 года составил 16,6 ц/га, с увеличением его нормы до 600 т/га урожай возрос до 20,7 ц/га, при норме 800 т/га – до 22,5 ц/га, с внесением 1000 т/га мелкозема наблюдалось значительное увеличение урожая – до 25,5 ц/га. Существенное увеличение урожая хлопка-сырца в вариантах с запашкой мелкозема на 70 см обусловлено, вероятно, лучшими водно-физическими свойствами и питательным режимом песка.

В шестой главе «Повышение продуктивности хлопчатника на спланированных бугристо-барханистых песках в зависимости от норм удобрений» отмечено, что для обеспечения высоких урожаев сельхозкультур, оценки реальных возможностей почв, количества питательных элементов удобных для растений играют важную роль. По этой

причине агрохимические исследования почв позволяющие увеличению валовых и подвижных форм азота, фосфора и калия играют важную роль при правильном использовании песков и удобрений. Результаты наших исследований зависимости динамики нитратного азота от норм удобрений приведены в рисунке 6.

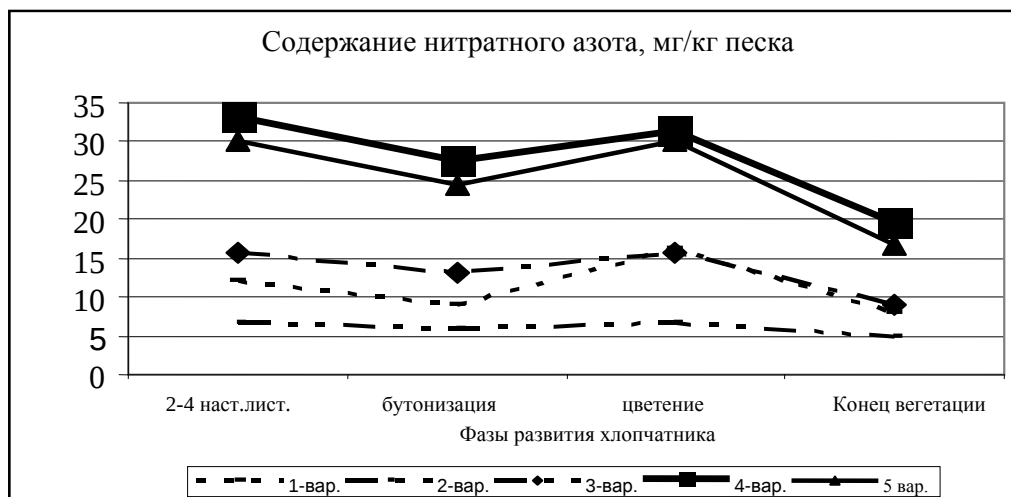


Рис.6. Динамика нитратного азота в песке в зависимости от норм удобрений.

Урожай хлопка-сырца полностью зависит от глубины естественного экрана и норм минеральных удобрений. Наименьший урожай получен в варианте с мощностью грунта 0-110 (130) см при норме питательных веществ N250, P150, K170 кг/га. При той же норме N и K, но увеличении фосфора до 200 кг/га, средний урожай составил 20 ц/га, при увеличении N до 350 кг/га – 21 ц/га. Наибольший урожай на этом контуре получен при норме N350, P250, K170 кг/га – 22,2 ц/га.

При залегании естественного экрана на глубине 0-90 (100) см урожай хлопка увеличился соответственно фону питания до 19,6; 21,7; 22,5 и 23,6 ц/га. Такое же увеличение урожая отмечено во всех вариантах с глубиной залегания экрана 0-70 (90) см: до 20,6; 22,7; 24,3 и 25,5 ц/га. Существенное увеличение урожая наблюдалось во всех вариантах с глубиной залегания грунта 0-50 (75) см: до 28,8; 32,2; 33,7 и 35,8 ц/га. Все эти изменения связаны с динамикой NPK.

Содержание нитратного азота в песке на удобренных вариантах находится в прямой зависимости от вносимых норм удобрений. Азот в нормах 150, 200 и 250 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений создает существенное различие в содержании нитратного азота в метровом слое песка. Эта разница отмечается во всех фазах развития растений. Так при нормах N – 250, P₂O₅ – 175, K₂O – 125 кг/га содержание нитратного азота в метровом слое песка при 2-4 настоящих листьях составляло 15,1, в бутонизацию – 11,8, в цветение – 15,7, а в конце вегетации – 8,6 мг/кг песка. При применении N – 200, P₂O₅ – 140, K₂O – 100 кг/га+40 т навоза содержание нитратного азота в песке в указанные сроки составляло соответственно 15,4;

11,7; 17,2 и 9,0, на этом же фоне минеральные удобрения + 60 т лигнина 14,6; 11,1; 15,2 и 8,5 мг/кг песка.

Наибольшее содержание нитратного азота в метровом слое песка отмечено при применении на фоне минеральных удобрений ($N - 200$, $P_2O_5 - 140$, $K_2O - 100$ кг/га) + 40 т/га навоза.

В конце вегетации содержание нитратов в почве уменьшается, что объясняется температурными факторами, снижением микробиологической деятельности и общим выносом нитратов растениями (рис. 6).

Аналогичная закономерность содержания нитратного азота в песке в зависимости от норм удобрений отмечена во все годы исследований и в вегетационном опыте.

Приведенные данные в рис. 7, показывают, что в условиях спланированных бугристо-барханистых песков с увеличением нормы применяемых фосфорных удобрений повышается содержание подвижного фосфора в 0-30 см слое песка.

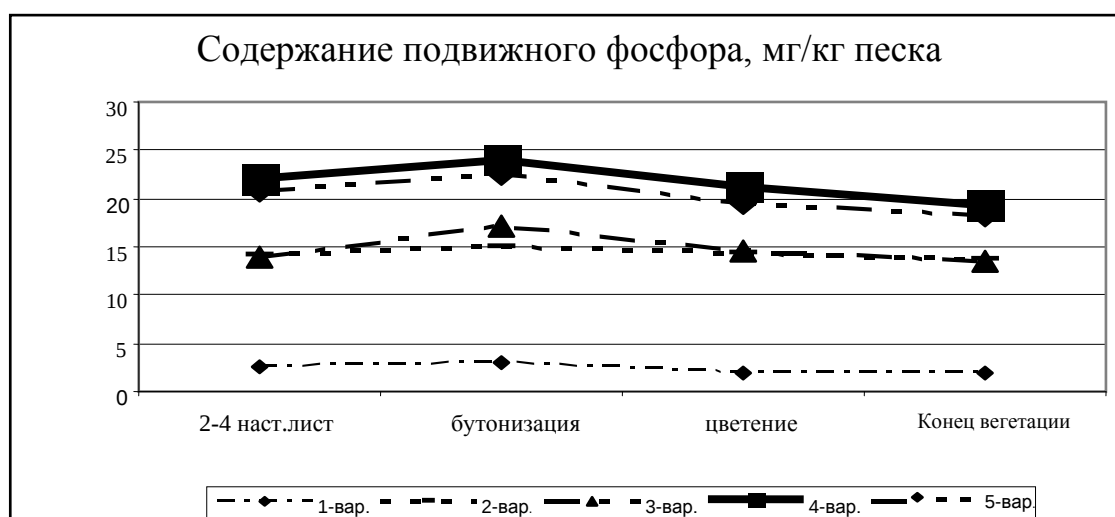


Рис.7. Динамика подвижного фосфора в песке в зависимости от норм удобрений

Весной, когда хлопчатник имел 2-4 настоящих листа, после внесения фосфорных удобрений в нормах 105, 140, 175 кг/га, содержание подвижного фосфора в песке на глубине 0-50 см возросло соответственно вносимым нормам фосфорных удобрений до 1,4; 1,7; сл; сл; 11,0; 13,3; 14,3; 9,9; 10,3; 14,7; 14,0; 9,1; 13,5; 17,5; 16,4; 10,3 и 11,8; 13,5; 12,0; 10,0 мг/кг песка.

Такая же закономерность в изменении содержания подвижных фосфатов в песке отмечена нами в фазах бутонизации, цветения и в конце хлопчатника во все годы исследований, как в полевом, так и в вегетационном опытах. Наибольшее количество подвижного фосфора в почве зафиксировано на вариантах с внесением на фоне минерального удобрения, где применены 40 т/га азота и 60 т/га лигнина. К концу вегетации хлопчатника содержание его резко снижается, что объясняется выносом фосфора растениями, температурным фактором и снижением биологической деятельности микроорганизмов.

Изучение динамики обменного калия на дефлированных бугристо-барханистых песках Центральной Ферганы ранее не проводилось.

Результаты изучения сезонной динамики обменного калия в песке представлены в рис.8.

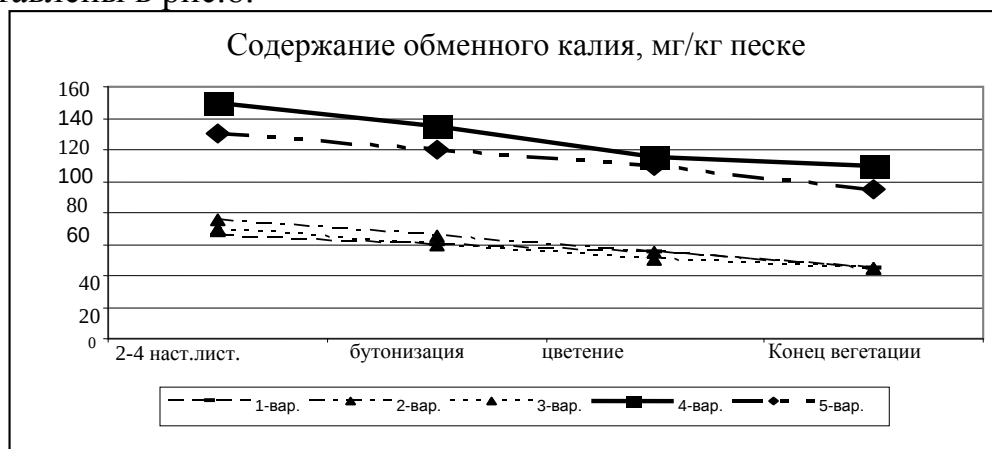


Рис.8. Динамика обменного калия в песке в зависимости от норм удобрений.

Содержание обменного калия в песке удобренных калийными удобрениями вариантов пропорционально нормам применяемых удобрений.

Так, если при внесении с песков 75 кг/га K_2O на фоне $N+150$, P_2O_5-105 кг/га содержание обменного калия в песке (0-30 см) при 2-4 настоящих листьях было 60, в бутонизацию – 55, в цветение – 50 и в конце вегетации – 40 мг/кг песка, то при внесении K_2O – 100 кг/га на фоне 200 кг/га азота и 140 кг/га фосфора, содержание обменного калия в те же сроки было уже соответственно равным 55, 50, 55 и 50 мг/кг песка.

Идентичная зависимость содержания обменного калия в песке от вносимых норм удобрений отмечена нами во все годы исследований и в условиях вегетационного опыта. В наших опытах впервые установлена зависимость накопления сухой массы хлопчатника от норм удобрений при возделывании его на дефлированных барханисто-бугристых песках Центральной Ферганы. Результаты этих исследований приведены в таблице 5.

Приведенные данные показывают, что применение удобрений, независимо от норм, положительно сказалось на увеличении сухой массы хлопчатника. Наименьшая сухая масса накоплена хлопчатником при возделывании $N-150$, P_2O_5-105 , K_2O-75 кг/га. Особенно увеличение нормы азота с 250 кг/га на фоне повышения норм фосфора с 175 кг/га и калия с 125 кг/га привело к значительному увеличению сухой массы хлопчатника (табл. 4).

Идентичная, но более сильно выраженная зависимость накопления сухой массы растений от норм внесенных удобрений отмечена и в вегетационном опыте.

В варианте, где были внесены минеральные удобрения в нормах $N - 200$, $P_2O_5 - 140$, $K_2O - 100$ кг/га, вес хлопка-сырца увеличился. Применение 40 т/га навоза на этом фоне минеральных удобрений увеличивало удельный

вес хлопка-сырца ещё больше. Применение лигнина на том же фоне минеральных удобрений, хотя и повышало накопление сухой массы как вегетативной, так и генеративной частей растений, но несколько снижало процентное содержание хлопка-сырца в сухой массе растения.

Таблица 4.

Накопление сухой массы хлопчатником в зависимости от норм удобрений

Варианты опыта	Годовые нормы минеральных удобрений, кг/га			Норма навоза и лигнина, т/га	Сухая масса одного растения хлопчатника, г							
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		в фазу			в конце вегетации				
					2-4 наст. Листа	бу-тони-зация	Цветение	листья	Стебли	Створки	сырец	всего
1	150	105	75	-	0,21	5,3	14,1	17,9	18,0	13,3	19,7	68,9
2	200	140	100	-	0,18	4,7	10,6	7,9	7,0	7,1	14,5	36,5
3	250	175	125	-	0,24	5,2	14,3	19,5	18,4	13,0	26,0	76,9
4	200	140	100	40 т навоза	0,22	5,7	15,3	20,1	19,3	10,7	29,0	85,1
5	200	140	100	60 т лигнин	0,26	6,3	16,8	19,8	18,1	19,0	31,0	87,9

Условия возделывания хлопчатника оказывают большое влияние на формирование коробочек и хлопка-сырца в них. Результаты определения средней массы одной коробочки, приведенные в таблице 5, показывают, что наименьшая масса хлопка-сырца одной коробочки получена там, где применены низкие дозы удобрений (N-150, P₂O₅-105, K₂O-75 кг/га).

Данные таблиц 4-5 показывают, что совместное применение азотных, фосфорных и калийных удобрений значительно эффективнее.

Увеличение нормы азота 250 кг/га на фоне P₂O₅ – 175, K₂O – 125 кг/га привело к возрастанию средней массы хлопка-сырца одной коробочки.

Увеличение количества подкормок неизменной годовой нормой азота, фосфора и калия увеличило среднюю массу хлопка-сырца одной коробочки.

Применение 40 т/га навоза 60 т/га лигнина способствовало увеличению веса одной коробочки хлопка в сравнении одних минеральных удобрений. Следует отметить, что в год действия, как навоз, так и лигнин, вызывали большее увеличение средней массы хлопка-сырца одной коробочки, чем в год последствий (табл. 5).

Впервые в наших опытах изучены влияние количества минеральных и органических удобрений на спланированных бугристо-барханных песках Центральной Ферганы на урожайность хлопчатника. Во все годы исследований самая низкая урожайность хлопчатника отмечалась при

внесении минимальных норм минеральных удобрений на полевых и вегетационных опытах. На полевых опытах она составляла в среднем 14,0 ц/га. Полевые опыты показали эффективность одновременного применения азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Таблица 5.

Средняя масса хлопка-сырца одной коробочки при различных нормах внесения минеральных и органических удобрений

Варианты опыта	Годовые нормы минеральных удобрений, кг/га			Нормы навоза и лигнина, т/га	Масса хлопка-сырца одной коробочки, г			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		1998 г.	1999 г.	2000 г.	Средняя за 3 года
1	150	105	75	-	4,2	4,1	4,0	4,1
2	200	140	100	-	3,4	3,6	3,7	3,6
3	250	175	125	-	4,4	4,5	4,6	4,5
4	200	140	100	40 т навоза	4,8	4,6	4,9	4,8
5	200	140	100	60 т лигнин	5,0	5,0	5,1	5,0

На полевых опытах самая высокая урожайность хлопчатника было отмечено на варианте с применением удобрений в количестве N-250, P₂O-175, K₂O-125 кг/га, средняя урожайность за 3 года составила 26,5 ц/га (табл. 6).

Анализ урожайных данных позволяет считать, что при производстве хлопчатника на спланированных бугристо-барханистых песках Центральной Ферганы оптимальным является совместное внесение минеральных и органических удобрений.

Таблица 6.

Урожай хлопка-сырца в зависимости от норм удобрений (полевой опыт)

Варианты опыта	Годовые нормы минеральных удобрений, кг/га			Нормы навоза и лигнина, т/га	Средний урожай по годам, ц/га			Средний урожай за 3 года, ц/га
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		1998	1999	2000	
1	150	105	75	-	20,9	19,5	21,0	20,5
2	200	140	100	-	20,0	18,8	19,1	19,3
3	250	175	125	-	24,1	33,0	22,5	26,5
4	200	140	100	40-навоз	32,6	31,0	25,9	29,8
5	200	140	100	60-лигнин	29,4	28,3	23,8	27,2

Оптимальные нормы минеральных удобрений на вегетационных опытах отмечены на варианте с N-9 г/сосуд, P₂O,-7 г/сосуд и K₂O-4,5 г/сосуд (15-ый вариант). В этом варианте урожайность за четыре года в среднем на одной

культуре составило 97,7 г, что превышает контроль на 14,8 г. При увеличении количества азота до 12 г/сосуда, фосфора – 10 и калия 6 г/сосуда (19-21-ые варианты) по сравнению с 15-м вариантом с 9 г азота, 7 г фосфора и 4,5 граммов калия наблюдается снижение урожайности хлопчатника. Внесение лигнина и навоза (40 т/га) в последующем привело к увеличению урожайности хлопчатника. Урожайность в год внесения данных норм удобрений составил 32,6 ц/га, в последующие годы 31,0 и 25,0, при внесении лигнина урожайность достигла 29,4; 28,3 и 23,8 ц/га (самая высокая урожайность в данном опыте). Такие же результаты получены и в вегетационном опыте с применением минеральных удобрений вместе с навозом и лигнином. При внесении навоза в расчета 235 г/сосуд дополнительно на одну культуру пришлось от 14,1 до 26,3 минеральных удобрений (6-ой вариант). В 8 и 18 вариантах сосудов с применением лигнина в количестве 350 г на каждом хлопчатнике дополнительно образовались по 3 коробочки, что привело к увеличению урожайности в среднем на 11 граммов.

На вегетационном опыте с применением N-9, P₂O₅-K₂O-45 г/сосуд использование зеленой массы ржи в качестве сидерата (16-вариант) увеличило урожайность хлопка на 3,2 г.

В седьмой главе «Продуктивность пшеницы в зависимости от норм удобрений на спланированных песках и экономическая эффективность»

Урожайность зерна пшеницы в зависимости от глубины залегания песка на почвогрунте, разная. В связи с тем, что возделывание пшеницы в условиях спланированных песков дали экономически отрицательный результат и ограничением объёма автореферата приводим только её урожайность.

По урожайности зерна, соломы и качеству лучшим вариантом оказался вариант с подкормкой пшеницы N-200, P-200, K-100 кг/га, где урожайность в зависимости от мощности надэкранный горизонт колеблется в интервале 30,5-37,2 ц/га.

Таким образом, закономерность, выявленная на опыте с хлопчатником, сохранилась и здесь. Полученные материалы еще раз убеждают в том, что при планировке песков особое внимание надо обратить на их мощность, массу, покрывающую твердый грунт, а также количество удобрений.

В опыте с созданием естественного экрана из твердого горизонта «тяжелого» механического состава на глубине 50-70 см, в связи с расходами для создания экрана (планировки песка), посева ржи в первый год опытов, в варианте с применением минеральных удобрений в количестве N-250, P₂O₅-150, K₂O-170 кг/га под хлопчатник ущерб составил 1460,06 сумов, а в варианте с применением N-250, P₂O₅-200, K₂O-170 кг/га чистая прибыль составила 128572,05 сумов или рентабельность была равна 10,3%.

В первый год опытов самая высокая рентабельность отмечена на варианте с применением N-350, P₂O₅-200, K₂O-170 кг/га под хлопчатник. Во второй и третий годы самая высокая рентабельность (26,8%) отмечена на варианте с N-250, P₂O₅-200, K₂O-170 кг/га под хлопчатник.

ВЫВОДЫ

1. Из 80 тысяч гектаров песчаных барханов Центральной Ферганы освоены 60 тысяч гектаров, из них 50 тысяч гектаров используются в сельском хозяйстве. На этих землях из сельскохозяйственных культур в основном высеваются хлопчатник, колосовые, зерновые и бахчевые культуры. С точки зрения мелиоративного почвоведения эти земли считаются низкоплодородными, трудномелиорируемыми, нуждающимися в дополнительной подкормке.

2. На спланированных и старо-освоенных песчаных холмах, барханах, рядах Центральной Ферганы встречаются орошаемые территории с естественным экраном и с песками, супесью, а в некоторых местах с легких суглинком на поверхности. Песчаные площади, изученные при исследовании, по генезису на поверхности состоят из песков, а в нижних горизонтах более тяжелого механического состава. Мощность поверхностных горизонтов этих спланированных почв достигает от 30 см до 140 см, в некоторых местах до 2-3 метров.

3. Освоенные пески Ферганской долины сухие и беззащитные, и подвергаются ветровой эрозии при скорости ветра 4,3-4,5 м/сек. На этих территориях с целью предотвращения процессов ветровой эрозии путем оседания ила, и обработки достигают создания искусственных экранов.

4. Создание искусственного экрана с помощью обработки илистыми отходами дренажей (мелкозем), с первых лет оказал положительное влияние на объемную массу пахотных и подпахотных (0-30 и 30-40 см) слоев исследованных песчаных почв. В опытах при внесении по отношению к контролю 1000 тонны на гектар мелкозема на 0-30 см слое почв объемная масса составила 1,43 г/см³, а в 30-40 см слое этот показатель составил в среднем 1,42 г/см³.

5. При создании искусственного экрана заметно повышается влажность песков, полевая влагемкость увеличивается вниз по профилю. На контрольном варианте влажность в 0-30 см слое составляла 4,3%, в 30-40 см слое 5,8%, при внесении мелкозема 1000 тонн на гектар полевая влагемкость повышается соответственно до 8,4-22,5%.

6. При создании искусственного экрана урожайность хлопчатника заметно возрастает, особенно на варианте с внесением на песчаные почвы толщиной 75 см 1000 тонн мелкозема на гектар, урожайность хлопчатника по сравнению с контролем увеличился на 17,1 ц/га. Высокий урожай хлопка отмечен на созданных экранных площадях, на песчаных почвах толщиной 50 см, здесь при количестве минеральных удобрений N-350, P₂O₅-250, K₂O-125 кг/га урожай достигает 38,8 ц/га. А в контрольном варианте этот показатель был равен 18,4 ц/га. При внесении в максимальных количествах нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия соответственно 200, 140 и 100 кг/га, а также 40 т/га навоза и 60 т/га лигнина на почвы посевных площадей с искусственным экраном, наблюдается хороший рост и развитие хлопчатника, и средний урожай 29,8 ц/га.

7. Оптимальные нормы минеральных удобрений, положительно влияющих на урожайность хлопка, на спланированных песках с естественным экраном, наблюдаются на фоне – N-200, P₂O₅-140, K₂O-100 кг/га + 60 т/га лигнина и 40 т/га навоза. В этом варианте средняя урожайность по сравнению с контролем составляет соответственно 2,9-5,2 ц/га. Оптимальные количества внесенных минеральных удобрений и лигнина, а также навоза вместе с увеличением урожайности, оказывают положительное воздействие на технологические свойства волокна. Значить увеличение или уменьшение этих норм отрицательно влияют на урожайность хлопка и качество волокна.

8. По данным опытов в почвах с толщиной в 50-75 см с искусственным экраном влажность достигает 18,3%, урожайность пшеницы и хлопка повышается. Для получения высоких урожаев пшеницы с песков данной толщины целесообразно внесение азота - 160, фосфора - 160, калия - 80 кг/га.

9. Для занятия земледелием на спланированных песках с естественным экраном, в этих условиях поверхность песков можно защитить от ветровой эрозии при помощи 12-14 см слоя остатков ржи (корни, стерня), при этом густота насаждения составляет 170-200 шт. /м². Для получения высоких и качественных урожаев хлопка с песчаных территорий с толщиной 50-75 см с естественным экраном рекомендуется применение азотных удобрений в количестве 250 кг, фосфора 200 кг и калия 170 на гектар.

10. Для повышения урожая хлопка на спланированных песках с фоном естественного экрана рекомендуется внесение N-200 кг/га, P₂O₅ -140 кг/га, K₂O-100 кг/га и 40 т/га навоза или 60 т/га лигнина под зябь. При этом целесообразно вносить под зябь P₂O₅ -100 кг/га, K₂O-50 кг/га, при посеве N-30 кг/га, P₂O₅ -20 кг/га, в фазу 2-3 листов симподии 50 кг/га азота, в фазу

бутонизации 60 кг/га, в фазу цветения 60 кг/га азота, 20 кг/га фосфора и 50 кг/га калия.

11. В фазу 2-3 листов симподии разделение грядки борозды при помощи культиватора, и создание новой борозды дает положительный результат.

12. Создание искусственных экранов при возделывании озимой пшеницы на спланированных освоенных песках не приносит экономическую выгоду, поэтому не рекомендуется проведение этих агромелиоративных мероприятий.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.QX/B.43.01 RESEARCH INSTITUTE OF SOIL SCIENCES
AND AGROCHEMISTRY**

FERGHANA STATE UNIVERSITY

ZAKIROVA SANOATKHON KHOMDOMOVNA

**SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF GENESIS, AGROPHYSICAL AND
AGROCHEMICAL PROPERTIES, INCREASING THE PRODUCTIVE
CAPACITY OF THE SANDS OF CENTRAL FERGANA**

06.01.03 - Agrosoil and agrophysics

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF DOCTOR
OF SCIENCE (DSc) IN AGRICULTURAL SCIENCES**

TASHKENT – 2017

The doctoral dissertation's subject is registered at Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2017.2.DSc/Qx8.

The dissertation was conducted at the Ferghana state university

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) can be found in the following webpage of the Scientific Council: (www.soil.uz) and Information educational portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific employer:	Yuldashev Gulam Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Official opponents:	Kurvantoyev Rakhmontoy Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher Abdullayev Anvar Khaydarovich Doctor of Biological Sciences Isashev Anvarjon Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Lead organization:	Tashkent State Agrarian University

Defense of the doctoral dissertation will take place at "____" _____, 2017 at ____ at the Scientific Council DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 on award of scientific at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry at the following address: 100179, Tashkent, Olmazor district, st. Qamarniso, 3. Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (RISSA). Tel. (+99871) 246-09-50; fax: (+99871) 246-76-00, e-mail: info@soil.uz.

The text of the dissertation is available at the Information Resource Center of Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (registration number №____). Address: 100179, Tashkent, Olmazor district, st Qamarniso, 3. 100179, Tel.: (+99871) 246-15-38

The abstract of the dissertation was circulated on "____" _____, 2017.
(mailing report No.:____ as of _____ 2017)

R.K.Kuziev
Chairman of the scientific council on awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc., Professor

N.Y. Abdurakhmonov
Scientific secretary of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, PhD, Senior Researcher

M.M.Toshkuziev
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council on award of scientific degrees, Dr.Bio.Sc., Professor

INTRODUCTION (abstract of doctoral (DSc) dissertation)

Relevance and demand of the topic of dissertation. Currently, 11 percent or 14.5 million square kilometers of the total area of the globe are suitable for agricultural production. It is notable that area of sandy lands in the United States is 492 thousand hectares, in China - 270 thousand hectares, in Australia - 400 thousand hectares, in Saudi Arabia - 233 thousand hectares, in Argentina and Chile - 673 thousand hectares. The main sand massive in Turkmenistan, Kazakhstan, and Uzbekistan is located on an area of 300 thousand ha. In Central Asia, desert-sandy lands are 38 million hectares or 38.2% of the total area. Presently, the effective use of lands with degraded ameliorative conditions and low fertility is an urgent problem.

The aim of the research work is to increase the productive capacity of the sands of Central Fergana, to improve anti-erosion technologies, and to develop new agrotechnologies for the care of crops.

The object of the research work: hilly and barkhan sands spread on the area of 80.0 thousand hectares in the Kushtepa and Yazyavan districts of Central Fergana, artificial and natural screens, upland cotton C-6524 and winter wheat Polovchanka varieties.

Scientific novelty of the research work is as follows:

For the first time, the improvement of agrophysical and agrochemical properties as well as nutritive regime of sand areas with a natural screen as a result of leaving of rye stubble of 14-15 cm height is proved;

The increase in yields of cotton and other crops included in the cotton complex on deflated hilly-barkhan and sandy lands is determined underapplication of effective norms of mineral and organic fertilizers;

The technology of water saving and improvement of the ecological and reclamation state of sandy lands by creation of natural and artificial screens is developed;

It is determined that as a result of creating natural screens in cotton fields of farms, the cotton boll are opened for 3-4 days earlier compared to conventional method;

A technology has been developed for the use of drainage and irrigation ditch deposits through measures aimed at improving the ecological state of the environment.

Implementation of the research results. On the basis of research aimed to improve the agrophysical, agrochemical properties, genesis and productive capacity of the sands of Central Fergana:

Developed to improve the effectiveness of the sandy lands of Central Fergana, "Instructive guidance on the leveling of sand hills and barchans, the creation of water conservation regimes and the fight against wind erosion in sown areas" was approved by the Ministry of Agriculture and Water Resources (24.03.2011) (Certificate of the Ministry of Agriculture and water management for No. 02 / 20-393 dated July 3, 2017). This guidance serves as a guide for the effective use of sandy lands by farmers in Central Fergana;

Agrotechnology for the creation of natural screens with the leveling of sand dunes to 50 and 70 cm depth was introduced on 2.0 thousand hectares of farmland in the Yazyavan and Kushtepa districts of the Ferghana region (Certificate of the Ministry of Agriculture and Water Resources, No. 02 / 20-393 dated July 3, 2017.).

As a result, agrochemical, agrophysical and hydrophysical properties of soils were improved which led in obtaining 0.3 to 0.4 t ha⁻¹ of additional seed cotton yields;

The textbook "Soil Protection" has been introduced into the educational process of specialties 5110400 - Methodology of biological training, 5110500 - Methodology of geographical training, 5410500 - Preservation and technology of preliminary processing of agricultural products, and 5211500 - Geodesy, cartography of higher educational institutions (Certificate of the Ministry of Higher Education No. 89-03-2654 of 1.11.2017). As a result, the quality of education in the subjects "Soil Science" and "Ecology" has been improved.

The structure and the volume of the thesis. The structure of the dissertation consists of an introduction, seven chapters, conclusion, a list of references and appendices. The volume of the thesis is 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Зокирова С., Юлдашев Ғ. Влияние экрана на свойства почв и растений // Монография. Издательство «Фан» - Тошкент, 2008. 136 с.
2. Юлдашев Г., Зокирова С., Холдаров Д. Миграция микроэлементов в элементарных ландшафтах Центральной Ферганы // Узбекистан Аграр фани хабарномаси. Ташкент, 2001. №1. 59-61 с. (06.00.00 №7)
3. Зокирова С. Шўр ер ҳосили // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2007. №5. 25-26 б. (06.00.01 №4)
4. Зокирова С. Шўр ер мелиорацияси // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2007. №6. 22-23 б. (06.00.01 №4)
5. Зокирова С. Объемная масса исследуемых бугристо-барханистых песков // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2008. №4. 33-34 б. (06.00.01 №4)
6. Юлдашев Г., Зокирова С., Исагалиев М. Орошаемых земельный фонд Ферганской долины // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2008. №8. 22-23 б. (06.00.01 №4)
7. Зокирова С. Ўзлаштирилган кумликларни шамолдан ҳимоялаш ва унумдорлигини ошириш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2008. №10. 21 б. (06.00.00 №4)
8. Зокирова С. Экраны и водопроницаемая способность почв // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Ташкент, 2009. №7. 23 б. (06.00.00 №4)
9. Зокирова С. Влажность и полевая влагоемкость почв // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2009. №8. 21 б. (06.00.00 №4)
10. Юлдашев Г., Зокирова С., Исагалиев М. Влияние гидрокарбонатно-сульфатных вод на свойства орошаемых луговых почв // Агро-илм журнали. – Ташкент, 2014. №4. 73-75 с. (06.00.00 №1)
11. Юлдашев Г., Зокирова С. Свойства и некоторые особенности песков в Фергане // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Ташкент, 2014. №11. 30-31 с. (06.00.00 №4)
12. Юлдашев Г., Зокирова С. Влияние механического барьера на свойства песков и хлопчатника // European Applied Sciences. ORT Publishing, Stuttgart, Germany. 1, 2015 (January). 71-74 pp. (06.00.00 №2)

II бўлим (II часть; II part)

13. Қ.Мирзажонов, М.Назаров, С.Зокирова, Ғ.Юлдашев. Тупроқ муҳофазаси // “Фан ва технология” нашриёти, Тошкент. 2004. 140 б.
14. Мирзажонов Қ., Эшмуродов Б., Сатипов Ғ., Зокирова С. Қум тепалик ва барханларни текислаб, экин экиладиган ҳудудларда шамол эрозиясига

қарши кураш, сув тежовчи тартибларни яратиш тўғрисида инструктив кўрсатма // Тавсиянома. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги. – Тошкент, 2011. 3-12 б.

15. Зокирова С. Рост и развитие хлопчатника в зависимости от условий водного режима // Центральная Азия проблемы опустынивания. – Ашхабад, 2000. № 22. 9-10 с.

16. Мирзажонов А., Зокирова С., Эгамберидиев С. Кучли шўрланган, мелиорацияси мушкул бўлган ерларни шўрсизлантириш усуллари // Фарғона давлат университети илмий– амалий анжуман материаллари Фарғона, 2002. 37-39 б.

17. Зокирова С., М.Назаров, Ҳ.Мамадалиев Эрозия жараёнларининг тупроқ унумдорлиги ҳамда маданий экинлар ҳосилдорлигига таъсири ва уларнинг олдини олиш муаммолари//Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари. Тошкент, 2006. 155-157 б.

18. Зокирова С., Йўлдошев А., Сотволдиев Д. Текисланган ва янгидан ўзлаштирилган қумликларни шамол таъсиридан химоя қилиш ва унумдорлигини ошириш йўллари // Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий-амалий асослари. 2-қисм. – Тошкент, 2007. 67-70 б.

19. Зокирова С., Махмудова А. Қумликларни шамол таъсиридан химоя қилиш // Илм-фан тараққиётида олималарнинг ўрни. Фарғона, 2008. 41-42 б.

20. Юлдашев Г., Исағалиев М., Зокирова С. Влияние экрана на динамику питательных элементов и развитие хлопчатника // Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалигида сув ва ресурс тежовчи агротехнологиялар. – Ташкент, 2008. 345-348 б.

21. Зокирова С., Холматова Ш., Бойназарова Н., Ирмадова М. Генезис песков Ферганской долины // Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида сув ва ресурс тежовчи агротехнологиялар. – Ташкент, 2008. 342-344 б.

22. Зокирова С., Каримова С., Комилова Н. Қумтепалик ва барханларни текислаб, экин экилган ерларида сув тежаш йўллари. // XXI-аср интеллектуал авлод асри. Республика илмий- амалий анжумани. – Фарғона, 2013. 84-86 б.

23. Зокирова С., Каримова С., Комилова Н. Фарғона водийси қумларининг айрим хусусиятлари // Географик ҳаёт изланишлар, ечимлар, тадбиқлар. – Қўқон, 2013. 81-83 б.

24. Зокирова С., Абдухакимова Х., Юсупова М., Фермер хўжаликларида суғориш сувини тақсимлашнинг асосий муаммолари. // Фарғона водийсида сув ресурсларидан самарали фойдаланишнинг геоэкологик жихатлари республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Фарғона, 2013. 162-163 б.

25. Зокирова С., Шералиева М., Мамадумарова М., Уринов М. Подвижные формы фосфора в песке. // Фарғона водийсида табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари. – Наманган, 2014. 66-72 с.

26. Зокирова С., Юсупова М., Бахромова И., Уринов М. Динамика нитратных азота в песке. // Фарғона водийсида табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари. – Наманган, 2014. 72-74 с.

27. Зокирова С., Акбаров Р., Хамракулов И. Марказий Фарғона кумликларида қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш самарадорлиги // Илм заковатим Сенга, она Ватан. – Фарғона, 2014 й. 166-168 б
28. Зокирова С., Раимжонова Н. Рост, развитие и продуктивность хлопчатника на участках с естественным экраном // Тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишнинг долзараб масалалари. – Ташкент, 2014. 118-120 б.
29. Юлдашев Г., Зокирова С., Холдарова М. Влияние экрана на свойства песков и хлопчатника // Аграрный вестник Урала, 2015. №1. 18-21 с. (06.00.00 №4)
30. Юлдашев Г., Зокирова С., Холдаров Д., Холдарова М. Продуктивность хлопчатника на опытных участках с естественным экраном. // Аграрный вестник Урала, 2016. №4. 18-22 с. (06.00.00 №4)
31. Zakirova S. Increasing the productivity of cotton in the hilly-planned moving dune sands depending on the norms of fertilizers// The Way of Science, 2016. №6. 41-45 pp. (Impact factor – 0,543, Global Impact Factor, Australia).
32. Юлдашев Г., Зокирова С., Холдаров Д., Исағалиев М. Марказий Фарғона кумли чўл тупроқлари генезиси ҳақида. // ФарДУ. Илмий хабарлар, 2015. №4. 34-37 б.
33. Юлдашев Г., Зокирова С., Турсунбоев М. Влияние лигнина на рост, развитие и урожайность хлопчатника. // IV-Международная научная экологическая конференция. – Краснодар, 2015. 407-409 с.
34. Зокирова С., Тошмирзаева Г., Бобохонова С., Каримова Н. Марказий Фарғона кумликлари ва уларнинг мелиоратив муаммолари. // Фарғона водийси: табиати-аҳолиси-хўжалиги янги тадқиқотларда. – Фарғона, 2015. 45-47 б.
35. Зокирова С., Юсупова М., Иминчаев Р. Химические анализы спланированных песков Центральной Ферганы. // Ноанъанавий кимёвий технологиялар ва экологик муаммолар. – Фарғона, 2015. 31-32 с.
36. Зокирова С. Текисланган кумлар мелиорациясига озуқа режимининг боғлиқлиги // Замонавий илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш ва унинг истикболи. – Фарғона, 2015. 155-157 б.
37. Зокирова С., Абдухакимова Х., Рўзматова С. Қум тепаликларни текислаб экин экиладиган ерларга айлантириш ва сув режимини ишлаб чиқиш // Тупроқшунослик – мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавсизлиги хизматида. – Тошкент, 2017. 94-96 б.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилди.

Бичими 60x84¹/₁₆. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.

Шартли босма табағи: 3,75. Адади 100. Буюртма № 34.

«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган.

Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-уй.