

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ,
АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ ВА
ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ 14.07.2016.Qx/B.24.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

НИЯЗАЛИЕВ БЕГАЛИ ИРИСОЛИЕВИЧ

**ПАХТАЧИЛИКДА ОРГАНИК ВА ОРГАНО-МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИ
Қўллаш ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.04 - Агрокимё
(қишлоқ хўжалиги фанлари)**

ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ - 2016

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации
Content of the abstract of doctoral dissertation

Ниязалиев Бегали Ирисолиевич

Пахтачиликда органик ва орғано-минерал ўғитларни қўллаш
технологиясини такомиллаштириш..... 3

Ниязалиев Бегали Ирисолиевич

Совершенствование технологии применения органических и
органоминеральных удобрений в хлопководстве..... 27

Niyazaliev Begali Irisoliyevich

Developing of application technology of organic and organomineral fertilizers
in cotton production..... 51

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 73

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ,
АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ ВА
ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ 14.07.2016.Qx/V.24.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

НИЯЗАЛИЕВ БЕГАЛИ ИРИСОЛИЕВИЧ

**ПАХТАЧИЛИКДА ОРГАНИК ВА ОРГАНО-МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИ
Қўллаш ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.04 - Агрокимё
(қишлоқ хўжалиги фанлари)**

ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ – 2016

Докторлик диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида 30.09.2014/В2014.5.Qx100 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

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

Илмий маслаҳатчи:

Ибрагимов Назирбай Мадримович

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Саттаров Жўракул Саттарович

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор,
Ўзбекистон Республикаси ФА академиги

Юлдашев Гулом

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Телляев Рихсивой Шомахамадович

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти

Диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Андижон қишлоқ хўжалик институти ва Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги 14.07.2016.Qx/В.24.01 рақамли илмий кенгашнинг «__»_____2016 йил соат__даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Оққовоқ қ.ф.й, ЎзПТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99895) 142-22-35; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: g.selek@qsxv.uz

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

Диссертация автореферати 2016 йил «__» _____ куни тарқатилди.
(2016 йил «__» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси)

Б.М.Халиков

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

Ф.М.Хасанова

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

Р.Қ.Қўзиев

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

КИРИШ (Докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунёда экологик соф маҳсулот етиштириш ва тупроқ унумдорлигини ошириш, унинг сув-физикавий ва агрокимёвий хоссаларини мақбуллаштириш мақсадида қишлоқ хўжалиги экинларини озиқлантиришда минерал ўғитлар билан бирга органик ўғитлар кенг қўлланилади. Органик ўғитлар тупроқ таркибини гумус ва бошқа зарур озиқа элементлари билан бойитади, уни дондорлигини оширади, атроф-муҳитнинг зарарланишини камайтиради пировардида экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш имкониятини оширади.

Республикамиз пахтачилигида сўнги йилларда турли шаклдаги органик ўғитларни минерал ўғитлар билан биргаликда қўллашнинг мақбул муддатлари ва усуллари, орғано-минерал компостлардан ғўзани озиқлантириш бўйича кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Минтақамизнинг бўз, қум-саҳро, бўз-қўнғир, тақир ва бошқа тупроқларида органик ўғитларни қўллаш натижасида пахтадан юқори ва самарали ҳосил олиш имконияти яратилади. Пахтачиликда бир тонна ғўнгни кузги шудгор билан қўллаш натижасида гектаридан 1,0 центнергача қўшимча пахта ҳосил олишга эришилмоқда.

Турли шаклдаги органик ўғитлар ва орғано-минерал компостларни қўллаш, тупроқ таркибидаги гумус ва озиқа элементлари миқдорини ошириб, азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шакллари динамикаси, ўсимликнинг озиқа элементларини ўзлаштириши, ғўза ҳосили ва сифатига ижобий таъсир ҳамда кейинги таъсирини кўрсатади. Тадқиқотларимизнинг таъкидлашича, Қизилқум фосфоритларини ғўнг билан компост қилиш, орғано-минерал ўғитларнинг (ОМУ) микробиологик жараёнлари ва биологик фаоллиги ҳамда тупроқни гумус ҳамда бошқа озиқа элементлари миқдорини бойитиб яхшилади. Биогумуснинг тупроқ агрокимёвий хоссалари, ўсимлик орғанларидаги озиқа элементлари миқдори ва уларни ўзлаштирилишига таъсирини аниқлаш, шунингдек, қорамол ғўнги ва парранда қийини дарахт барглари билан турли нисбатларда аралаштириб, компост тайёрлаш ва амалиётда қўллаш технологияларини такомиллаштириш бўйича илмий-тадқиқотлар долзарб вазифа ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2014 йил 14 мартдаги ПҚ-2151-сон «2014 йилда қишлоқ хўжалигига минерал ўғитлар етказиб беришни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисидаги» қарори ва Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 16 майдаги 219-сон «Қизилқум фосфоритларини ўзлаштириш», 2004 йил 23 ноябрдаги 551-сон «Қизилқум фосфоритларини қўллаш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги,

биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиш доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Ёўзани органик ва орғано-минерал ўғитлар билан озиклантириш самарадорлиги ва уларни қўллаш технологияларини такомиллаштиришга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, ¹United States Department of Agriculture (USDA), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Chinese Academy of Agricultural Sciences (Хитой), Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute (Ҳиндистон), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Д.Н.Прянишников номидаги Бутунроссия агрокимё илмий-тадқиқот институти (Россия), Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

Органик ўғитларни қўллашнинг пахта ҳосили ва тупроқ унумдорлигига таъсирини аниқлашга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: ёўзани озиклантиришда минерал ўғитлар билан бирга органик ўғитлар, яъни компостлардан фойдаланиш натижасида юқори ва сифатли пахта ҳосили олишган эришилган (Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Chinese Academy of Agricultural Sciences); биогумус ўғитини қўллашнинг физик хусусиятлари ва биологик фаоллиги ҳамда экологик тоза маҳсулот етиштиришдаги самарадорлиги аниқланган (United States Department of Agriculture); органик ва орғано-минерал ўғитларни ўсимлик томонидан ўзлаштирилиш коэффиценти ва тупроқ таркибидаги гумуснинг ўзгариши динамикаси аниқланган (Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute); қишлоқ хўжалик экинларида органик ва орғано-минерал ўғитларни қўллашнинг мақбул меъёри ва муддатлари ишлаб чиқилган (Australian Cotton Research Institute); тупроқ унумдорлигини сақлаш, яхшилаш ва мунтазам оширишда турли шаклдаги органик ўғитларни қўллаш технологияси такомиллаштирилган (Cotton Research and Application Center, Д.Н.Прянишников номидаги Бутунроссия агрокимё илмий-тадқиқот институти).

Бугунги кунда дунёда турли шаклдаги органик ва орғано-минерал ўғитлардан фойдалиниш бўйича қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: ёўзада турли шаклдаги органик ва орғано-минерал ўғитларни қўллаш; биогумусни алоҳида ва минерал ўғитлар билан биргаликда қўллаш самарадорлигини аниқлаш; орғано-минерал компостларни тайёрлаш ва қўллаш технологияларини такомиллаштириш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Республикамиз пахтачилигида органик ўғитлардан гўнгни қўллаш меъёр ва муддатлари, турли нисбатларда тайёрланган компостлар, турли шаклдаги органик

¹ <http://www.usda.gov/>; <http://www.fao.org/home/en/>; <http://www.caas.cn/en/>; <http://www.cicr.org.in/>; <http://www.icar.org.in/>; <http://www.iari.res.in/>; <http://www.dpi.nsw.gov.au>

ўғитларни қўллаш борасида Ф.А.Скрябин, И.П.Мамченков, Г.А.Дюжев, К.М.Розиқов, И.Э.Эшонов, С.Р.Сангинов, Қ.М.Мирзажанов, Б.У.Ёрматов, И.Н.Ниязалиев, Т.П.Пирахунов, Д.С.Саттаров, Ф.Хошимов, А.Эргашев, Б.Х.Тиллабеков, М.М.Ташқўзиев, Н.М.Ибрагимов, Ш.Халиқулов ва бошқалар томонидан кенг қамровли илмий-тадқиқотлар олиб борилган.

Қишлоқ хўжалиги экинлари, жумладан ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни органик моддалар билан озиклантириш, ҳар хил органик қолдиқларни ва турли оғирлик нисбатларда бошқа компонентлар билан биргаликда компост тайёрлаш, уларни аҳамияти, тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишдаги самараси бўйича хорижий тадқиқотчилардан Dai X. (АҚШ), Liu E., Vo M. H. (Хитой), Arthur, E.W. (Австралия), Brar B.S., Jiwan S. (Ҳиндистон), Malik M.A., Ali, A. (Покистон), Demelash N. (Африка) каби олимлар томонидан илмий изланишлар олиб борилган ва бу борада юқори натижаларга эришилган.

Лекин, бугунги кунда дунёда янги ҳолатдаги органик ўғитлар, биогумус, қорамол гўнги, Қизилқум фосфоритлари, парранда қийи ва дарахт барглариининг аралашмаларидан турли нисбатларда компост тайёрлаш ва уларни ғўзада қўллашнинг самарадорлиги борасида тадқиқотлар етарлича ўрганилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг: П-11.1.35 «Ўзбекистон Республикасининг турли тупроқ-иқлим шароитларида тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш ҳамда ғўза ва издош экинлардан юқори ҳосил олиш учун минерал ўғитларни, ноанъанавий агрорудаларни, маҳаллий фосфоритлар асосида тайёрланган орғано-маъдан компостларни қўллашда экологик зарарсиз, муайян меъёрларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш» (2003-2005 йй.); ҚХА-7-015 «Тупроқни органик модда билан бойитишда янги турдаги самарали орғано-маъдан компостларни ҳар хил ҳайдов қатламларидаги самарадорлигини ўрганиш» (2009-2011 йй.) мавзудаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади бўз тупроқлар минтақаси пахтачилигида тупроқ унумдорлигини сақловчи ва ғўза ҳосилдорлигини оширувчи янги шаклдаги турли органик ўғитларни, Қизилқум фосфоритлари асосидаги орғано-минерал компостларни ҳамда биогумусни минерал ўғитлар билан биргаликда қўллашнинг рационал технологиясини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

органик ўғитлар ҳажмини ошириш чораларини излашда турли хил органик қолдиқларни ва минерал ўғитларни аралаштириб янги шаклдаги орғано-минерал компостлар тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш;

турли шаклдаги органик ўғитлар ва орғано-минерал компостларни қўллашнинг тупроқ унумдорлиги, таркибидаги гумус ва озика элементлари

ҳаракатчан шакллариининг миқдори, ғўзани азот, фосфор, калий (NPK)ни ўзлаштириши, пахта ҳосили ва тола сифатига таъсирини аниқлаш;

органо-минерал компостларни (қорамол ғўнги, от ғўнги, гидролиз лигнини, шаҳар чиқиндилари ва парранда қийи) минерал ўғитлар билан биргаликдаги тупроқдаги гумус ҳамда азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шакллари динамикаси, ўсимликнинг озиқа элементларини ўзлаштириши, пахта ҳосили, сифатига таъсири ва кейинги таъсирини аниқлаш;

Қизилқум фосфоритларини ғўнг билан компост тайёрлаш, органо-минерал ўғитларнинг (ОМЎ) микробиологик жараёнлари ва биологик фаоллиги ҳамда тупроқни гумус ва бошқа озиқа элементлари миқдорига таъсирини баҳолаш;

қорамол ғўнги ва парранда қийини дарахт барглари билан аралаштириб турли нисбатларда органо-минерал компостлар тайёрлаш ва амалиётда қўллаш технологияларини такомиллаштириш;

тупроқнинг агрокимёвий хоссалари, ўсимлик органларидаги озиқа элементлари миқдори ва уларни ўзлаштирилишига биогулус таъсирини аниқлаш;

ишлаб чиқаришга турли шаклдаги органик ўғитлар, ғўнг, Қизилқум фосфоритлари, дарахт барглари асосида тайёрланган компостлар ва биогулусни ғўзада қўллашнинг мақбул меъёр ва муддатларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида суғориладиган типик бўз тупроқлар ва ўтлоқи-бўз тупроқлар, ғўза, органик, минерал ва органо-минерал ўғитлардан (ОМЎ) фойданилган.

Тадқиқотнинг предмети органик, органо-минерал (компостлар) ва минерал ўғитларни тупроқнинг агрокимёвий ва микробиологик хусусиятлари, озиқа таркиби, ғўзани ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва уни сифати ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Илмий-тадқиқотларда дала, лаборатория тажрибалари, тупроқ ва ўсимлик намуналарини олиш ва агрокимёвий, микробиологик таҳлиллари, фенологик кузатувлар умумий қабул қилинган услубий қўлланмалар асосида ўтказилган. Ўсимлик ва тупроқ намуналарини олиш ва таҳлиллари «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» ва «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» услубида, дала тажрибаларида олинган натижаларнинг вариацион-статистик таҳлили эса Б.А.Доспехов услубига асосан математик ва SAS дастури асосида тайёрланган (SAS Institute, 2008) услублари бўйича ҳисобланди.

Тадқиқотнинг илмий янгиллиги қуйидагилардан иборат:

типик бўз тупроқлар озиқа тартиблари, пахта ҳосили ва сифати, ғўза NPK ўзлаштириши ва ҳосил учун сарфланишига турли шакллардаги органик ўғитларни қўллаш меъёр ва муддатлари таъсири интенсив навбатлаб экиш тизими шароитида аниқланган;

тупроқнинг озиқа тартиби ва ўсимликларни НРКни ўзлаштириши, органик массани тўпланиши ва пахта ҳосилига органо-минерал ўғитларни (компостлар) таъсири ва кейинги таъсирлари аниқланган;

вермикультура усулида қорамол гўнгидан олинган биогумусни тупроқдаги гумус, озиқа элементларининг умумий ва ҳаракатчан шакллари ҳамда ўсимлик ўзлаштирилишига таъсири аниқланган;

кам таъминланган Қизилқум фосфоритларидан (умумий фосфор 12-14%) таркибида гўнг ва фосфоритларни мақбул нисбати 80:20 бўлган органо-минерал ўғитларни (ОМЎ) тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган;

типик бўз ва ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида компостларни тупроқнинг микробиологик ва агрокимёвий хусусиятларига, ғўза ўсиш, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва пахта сифатига таъсири аниқланган;

қорамол гўнги, парранда қийи ва дарахт баргларининг аралашмаларидан турли нисбатларда компост тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган .

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

органик ўғитлар тақчилигини камайтириш бўйича янги ресурслар аниқланди ва турли шакллардаги органик ўғитларни кузги шудгорда қўллаш энг самарали усул бўлиб, бунда $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га қўлланилган вариантга нисбатан (таъсири ва кейинги таъсирида) уч йилда ўртача пахта ҳосили қўшимчалари: 40т/га шаҳар чиқиндиларидан -2,3 ц/га, 40 т/га гўнгдан -2,1 ц/га ва 60 т/га гидрозли лигниндан 0,5 ц/га, шудгор остига солинган икки йилга нисбатан эса, 40т/га шаҳар чиқиндиларидан -3,7 ц/га, 40 т/га гўнгдан -3,5 ц/га ва 60 т/га гидрозли лигниндан 1,9 ц/гани ташкил этган;

қорамол гўнгини гидрозли лигнин (1:2 нисбатда), шаҳар чиқиндилари ва гидрозли лигнин (1:2 нисбатда) ва парранда қийи+лигнин (1:2,5 нисбатда) дан тайёрланган компостлардан 4-5 ой мобайнида штабелларда зичланган, усти 10-15 см тупроқ билан намланган ҳолда сақланиб, кейинчалик кузги шудгорда 30-40 т/га меъёрларда қўлланиганда тупроқни агрофизик ва агрокимёвий хусусиятлари яхшиланиши ва пахта ҳосили 1,5-3,6 ц/га ортиши аниқланган;

Қизилқум фосфоритлари (умумий фосфор 12-14%) таркибида гўнг ва фосфоритларни нисбати 80:20 бўлган органо-минерал ўғитларни (ОМЎ) дан тайёрланган компостлар 4-5 ой мобайнида штабелларда зичланган, усти 10-15 см тупроқ билан намланган ҳолда сақланиб, кейинчалик $N_{200}K_{100}$ кг/га фонида ОМЎ ўғити таркибидаги ҳаракатчан фосфор ҳисобидан фосфор (150 кг/га P_2O_5) меъёри шудгорда қўлланилганда пахта ҳосили 3,0-4,0 ц/га ортиши ҳамда тола сифати яхшиланишига эришилган;

биогумуснинг гектарига 10 ва 15 тонна меъёри алоҳида ёки минерал ўғитлар ($N_{150}P_{100}K_{75}$ ва $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га) билан биргаликда қўлланилганда тупроқ ва ўсимликнинг агрокимёвий хусусиятларига таъсири ва сўнгги таъсири аниқланган ва бу гектаридан 2-3 ц/га қўшимча пахта ҳосили олишни таъминлайди;

қорамол гўнги, парранда қийи ва дарахт баргларини массасига нисбатан нитрокальцийфосфат (НКФУ) ўғитини аралаштириб компост

тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган. Парранда кийи+дарахт барглари (1:3 нисбатда)+1,5% НКФУ аралашмаларидан тайёрланган компост штабелларда зичланиб, усти 10-15 см тупроқ билан қопланиб, 4-5 ой сақлангач, унинг 10 т/га меъёри шудгорга солиниб 30 см чуқурликда ҳайдалса, минерал ўғитлар фонида ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) компостларни таъсиридан ҳосилдорликни 3,0 ц/га ошиши ва тола сифатини яхшиланиши аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг дала ва лаборатория усулларида фойдаланган ҳолда вариацион-статистик ишловдан ўтказилганлиги ҳамда олинган назарий натижаларни амалий маълумотларда тасдиқланганлиги, тажрибалар натижалари миллий ва чет эл тадқиқотлари билан таққосланганлиги, тўпланган маълумотлар мутахассислар томонидан тасдиқлаб баҳоланганлиги ва тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга, минерал ва органик ўғитларни қўллаш соҳасидаги илмий ишларда кенг жорий қилинганлиги, тадқиқот натижаларининг Республика ва халқаро илмий конференцияларда қилинган муҳокамалар натижаларининг ишончлилигини асослайди.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ғўзада турли шаклдаги органик ва органик-минерал ўғитларни қўллаш меъёр ва муддатлари, минерал ўғитлар фонида турли тупроқ-иклим шароитларини ҳисобга олган ҳолда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишнинг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти республика пахтачилигида органик ва орғано-минерал ўғитларни (компостлар) турли органик чиқиндилар, фосфоритлар, дарахт барглари қорамол ғўнги аралашмалари асосида тайёрлаш ва амалиётда қўллаш технологияларини такомиллаштириш тадқиқот натижаларининг амалий аҳамиятини белгилайди.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда органик ва орғано-минерал ўғитларни қўллаш технологиясини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида:

фермер хўжаликларида қўлланма сифатида «Экинларни озиклантиришда минерал ва маҳаллий ўғитлардан фойдаланиш бўйича тавсиялар» ишлаб чиқилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 28.10.2016 й., 01/20-3458-сон маълумотномаси). Тупроқ унумдорлигини тиклашда минерал ўғитларнинг самарадорлиги, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини ошириш, айниқса, маҳсулот сифатини яхшилашда органик ўғитларнинг аҳамияти, уларни сақлаш, тўплаш ва ғўзада қўллаш бўйича самарали натижаларга эришилган;

органик ва орғано-минерал ўғитларни қўллаш технологияси бўйича тўпланган илмий-тадқиқот натижалари 2012-2015 йилларда Қорақалпоғистон Республикаси ва барча вилоятлар пахтачилик фермер хўжаликларида жами 22820 гектар ғўза майдонида жорий этилган. (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 28.10.2016 й., 01/20-3457-сон маълумотномаси). Бунда,

органик ва орғано-минерал ўғитларни ғўзага қўллаш натижасида минерал ўғитлар 20-25 фоизга тежалиб, гектаридан 3-5 центнер қўшимча пахта ҳосили олинган, кўсакларни очилиши 4-6 кунга тезлашган, биринчи терим салмоғи 6-8 фоизга ошган ва иқтисодий самарадорлик гектарига 138,4-287,8 минг сўмни ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала тажрибалари ҳар йили ЎзҚХИИЧМ ва ПСУЕАИТИ томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланган, ҳисоботлар институтнинг илмий ва услубий кенгашларида муҳокама қилинган. Диссертация ишининг асосий натижалари республика ҳамда халқаро миқёсдаги илмий-амалий конференцияларда: Тупроқшунослар ва Агрокимёгарлар III, IV, V қурултойи маърузалари ва тезислари (Тошкент, 2000; 2005; 2010); «Актуальные проблемы химической переработки фосфоритов Центральных Кызылкумов» (Ташкент, 2006); Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари: ТАИТДИ-илмий-амалий конференция материаллари (Тошкент, 2007); «Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш йўллари» мавзуидаги Республика илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами (Тошкент, 2012); 47-й международной научной конференции молодых ученых, специалистов-агрохимиков и экологов «Перспективы применения средств химизации в ресурсосберегающих агротехнологиях» (Москва, 2013); «Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари» мавзуидаги Республика илмий-амалий конференциясида (Тошкент, 2015); Материалы Международной научно-практической Интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (Астрахань, 2016) маърузалар қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 45 та илмий мақола чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 16 та мақола, жумладан, 13 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда нашр этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **«Ўзбекистон пахтачилигида органик ва органо-минерал ўғитларни қўллаш ҳолати ва муаммолари»** деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича олиб борилган тадқиқот яқунлари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили батафсил ёритилган. Шунингдек, тадқиқот мақсад ва вазифаларидан келиб чиқиб, органик ва органо-минерал ўғитларни қишлоқ хўжалиги экинлари, қолаверса ғўзадаги самарадорлиги бўйича ўтказилган тадқиқотлар юзасидан адабий маълумотлар келтирилган. Адабиётлар шарҳининг хулоса қисмида қисқа ҳолда бу муаммони ўрганишни давом эттириш лозимлиги ва органик ҳамда органо-минерал ўғитларнинг турларини пахтачиликда қўллаш технологияларини такомиллаштириш бўйича илмий изланишларни олиб бориш зарурлиги баён этилган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот шароитлари, объектлари ва услублари»** деб номланган иккинчи бобида тадқиқотлар ўтказилган жойнинг тупроқ-иқлим шароитлари ва тадқиқот ўтказиш услублари келтирилган. Геоморфологик жиҳатидан тажриба далалари (ПСУЕАИТИ Оққовоқ ТУ, собиқ ЎзПИТИ) Чотқол тоғларининг Коржон тоғ тизимида кирувчи жанубий-ғарб тоғолди қисмига жойлашган. Тошкент вилоятининг тупроғи (Оққовоқ ТУ) эскидан суғорилиб келинадиган, механик таркиби ўртача-қумоқ ва 0-160 см ли қатламда 0,01 мм зарачаларнинг миқдори (физик лой) 37,27-43,43% ни ташкил қилади. Тупроғи типик бўз, яъни сизот сувлари сатҳи чуқур (18-20 м) жойлашган бўлиб, ернинг нишаблигига боғлиқ ҳолда турли даражада зичлашган. Мазкур тупроқ таркибида карбонатларни миқдори юқори бўлганлиги сабабли бу ерларнинг тупроқ мухити нейтралдан ($pH=7,0-7,2$) иборат эканлиги ҳақида маълумотлар келтирилган.

Оққовоқ агрометеостанциясининг кейинги 10 йил давомида ёздаги ҳавонинг ўртача ҳарорати $+25,2^{\circ}C$, қишда $+0,3^{\circ}C$ ташкил қилган. Қишда энг паст кўрсаткич $-20^{\circ}C$, ёзда энг юқориси $+41,1^{\circ}C$ дан иборат бўлган. Йил давомидаги илиқ ҳарорат кунлари 216 кун давом этади. Баҳорги совуқ кун 28 мартга, куздагиси эса 29 октябрга тўғри келади. Ёғин-сочин миқдори ўртача 400-500 ммни ташкил қилади. Тажрибаларни бошлашдан олдин типик бўз тупроқлар шароитида ҳайдов (0-30 см) ва остки (30-50 см) қатламларда гумус миқдори мос равишда 1,151-0,818%, ва 1,032-0,612% ни; умумий азот 0,137-0,072% ва 0,090-0,064%; умумий фосфор 0,217-0,142% ва 0,163-0,120%; калий эса 1,96-1,70% ва 1,70-1,45%; нитратли азот 18,7-6,20 ва 14,4-5,40

мг/кг; ҳаракатчан фосфор 50,4-27,0 ва 28,5-21,8 мг/кг; алмашинувчи калий 382-208 ва 326-184 мг/кг ни ташкил қилган. Тупроқнинг 0-30 см қатламдаги нитратли азот курсаткичлари бўйича кам, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан эса ўрта даражада таъминланган.

ПСУЕАИТИнинг Самарқанд илмий тажриба станцияси тупроқлари ўтлоқи-бўз бўлиб, механик таркиби ўртача қумоқ, сизот сувлари 5-6 м чуқурликда жойлашган, далада ғўза етиштирилган. Дагбет агрометеостанциясининг маълумотларига кўра, 2003-2005 йиллари ҳавонинг ўртача ҳарорати 15,7-15,1 °C ни, ёғин-сочин микдори 405,3-435,7 мм ни, июнь ойида ҳаво ҳарорати 23,3-25,8 °C, июлда - 25,7-27,1 °C ни, августда эса - 23,8-25,2 °C ни ташкил қилиб, ғўзани ўсиш, ривожланиши, ҳосил тўплаши, умуман ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатган.

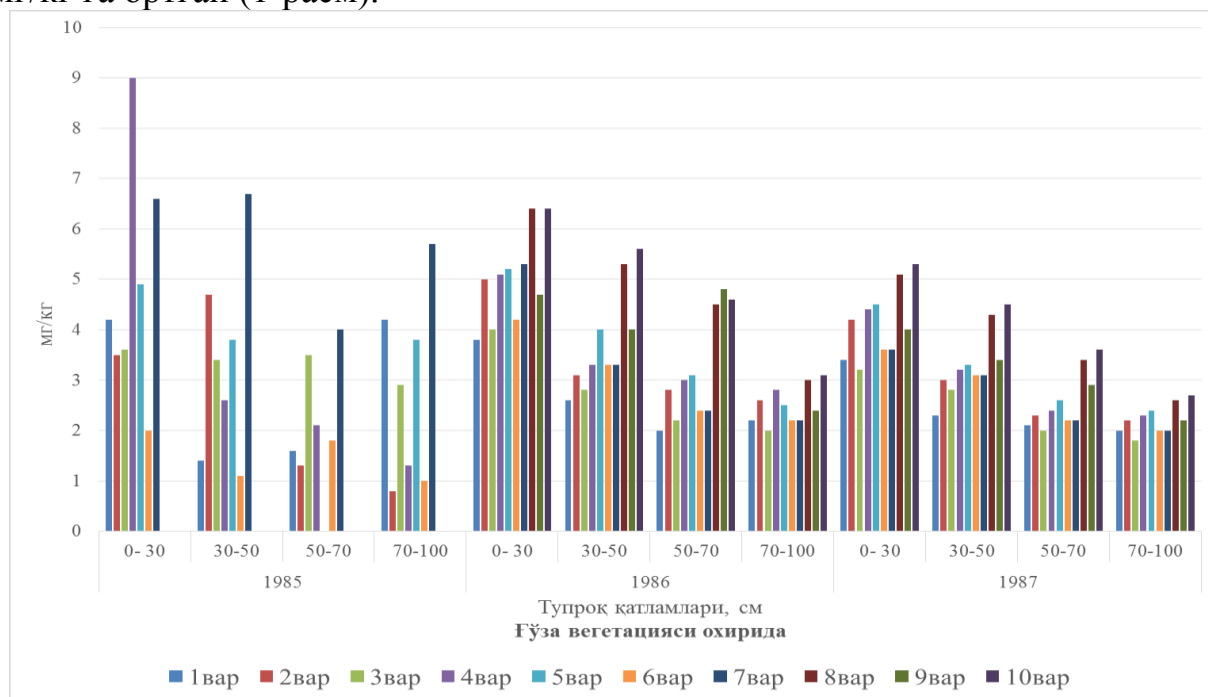
Тажрибани бошлашдан аввал ўтлоқи-бўз тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) ва остки (30-50 см) қатламларида гумус микдори мос равишда 1,120 ва 0,810% оралиғида, умумий азот 0,096 ва 0,087% ,фосфор 0,150 ва 0,110% , калий 1,90 ва 1,50% ҳамда нитратли азот 14,3 ва 10,0 мг/кгни, ҳаракатчан фосфор (0-30 см да) 22,4 мг/кг, алмашинувчи калий (0-30 см да) 200 мг/кг ни ташкил этган, тупроқнинг 0-30см қатлами эса озика моддалар билан кам таъминланган.

Барча кузатувлар, ҳисоб-китоблар «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ,1981) ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (ЎзПИТИ, 2007) асосида олиб борилган. Тупроқ ва ўсимлик намуналарини олиш, агрохимёвий таҳлилларни ўтказиш «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» ва «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии», тупроқнинг ҳажм массаси Н.А.Качинский услубида (цилиндр ҳажми 500 см³) «Методы агрофизических исследований» СоюзНИХИ, 1973 номли китобларда баён қилинган услубларда ўтказилган.

Диссертациянинг «**Типик бўз тупроқлар шароитида турли органик ўғитлар ва органико-минерал аралашмаларни ғўзада қўллаш муддатларининг самарадорлиги**» деб номланган учинчи бобида Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида ўтказилган лаборатория тажрибасида турли шаклдаги органик ўғитларни тупроқда парчаланиш даражаси ва дала тажрибасида турли турдаги органик ўғитлар қўллаш меъёри, муддати, усуллари минерал ўғитлар билан бирга ишлатишнинг тупроқ ва ўсимликлар озика унсурларининг микдорларига ҳамда пахта ҳосилига таъсири баён қилинган. Лаборатория тажрибаларининг натижаларига кўра (2015), органик ўғит турларининг тупроқдаги парчаланиш даражасини куйидаги тартибда жойлаштириш мумкин: шаҳар чиқиндилари > гўнг > гидролизли лигнин.

Дала тажрибасида (1985-1987) гумуснинг нисбатан юқори микдорлари тупроқни ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида (таъсирида 1,136% ва 0,721%,сўнгги таъсирида 1,140 ва 0,726%) гўнг 40 т/га меъёри кузги шудгорда қўлланилганда, 1985 йилни баҳорига нисбатан 0,016% ва 0,020% га

органик ўғитлар қўлланилмаганга нисбатан таъсир йилларига мутаносиб равишда 0,022% ва 0,028% га ортганлиги аниқланган. Шунингдек, 40 т/га шаҳар чиқиндилари қўлланилганда юқоридаги кўрсаткичлар мутаносиб равишда 0,013 ва 0,016%; 0,025 ва 0,030% ни ташкил қилган. Тупроқдаги нитратли азотни юқори миқдорлари 0-30 ва 30-50 см қатламларда органик ўғитлар қўлланилганда кузатилиб, бунда 40 т/га гўнг таъсирида нитрат миқдори 6,4 ва 5,3 мг/кгга, сўнгги таъсирида 5,1 ва 4,3 мг/кг га, шаҳар чиқиндиларини таъсирида 6,4 ва 5,6 мг/кг, сўнгги таъсиридан эса 5,3 ва 4,5 мг/кг га ортган (1-расм).



1-расм. Органик ўғитларнинг шакллари, қўллаш меъёр ва муддатларини ва орғано-минерал аралашмаларга боғлиқ ҳолда тупроқдаги нитратли азот динамикаси.

Шунингдек, тупроқ таркибида ҳаракатчан фосфор тупроқни 0-30см қатламида юқори миқдори (51,3 мг/кг ва 40,2 мг/кг; 51,0 мг/кг ва 42,1 мг/кг) минерал ўғитларни меъёри ортиб ($N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га) 40 т/га гўнг ва 40т/га шаҳар чиқиндиларини таъсири ва сўнгги таъсири кузги шудгорда қўлланилганда бўлди.

Органик ўғитлар минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилганда назоратга ($N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га) нисбатан пахта ҳосили ортганлиги аниқланган. Назорат вариантыда уч йилда пахта ҳосили ўртача 28,9 ц/гани, 2-йилда эса 27,5 ц/га ни ташкил қилган. Органик ўғитларнинг юқорироқ самарадорлиги гўнг ва шаҳар чиқиндиларини кузги шудгорда қўлланилганда аниқланиб, пахта ҳосили мутаносиб равишда 31,0 ва 31,2 ц/гани ташкил қилган ҳолда қўшимча ҳосили эса уч йилда 2,1 ва 2,3 ц/га, икки йилда эса 3,5 ва 3,7 ц/га га тенг бўлди.

Диссертациянинг «Турли орғано-минерал ўғитлар (компостлар), уларни таркиби, тупроқ ва гўза ҳосилдорлигига таъсири» деб номланган тўртинчи бобида учта лаборатория-дала шароитларида ўтказилган

тажрибаларда турли шаклдаги органик ўғитлар ва гўнгни; Қизилкум фосфоритлари ва гўнг; гўнг ва парранда қийи+дарахт барглари+1,5% нитрокальцийфосфат (НКФУ) мураккаб ўғит аралашмаларининг таркибидаги озиқа унсурлари миқдори, агрокимёвий хусусиятларини ўзгариши; 4 та дала тажрибаларида эса ана шу турли орғано-минерал (компост) ўғитларнинг тупроқни агрокимёвий хусусиятлари ва гўзанинг озиқа унсурларини ўзлаштириши ва ҳосилдорлигига таъсири аниқланган.

Биринчи лаборатория–дала тажрибасида орғано-минерал компостлар тўрт ой мобайнида штабелларда зичланган ҳолатда ПСУЕАИТИнинг вегетацион майдончасида сақланган (15 июндан-15 ноябргача). Дала тажрибалари уч такрорланишда ўтказилиб, компостларни $N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га фонида қўллаб, тупроқдаги озиқа унсурларини миқдори ва ўсимликларнинг ўзлаштирилишига таъсири аниқланган. Минерал ўғитлар $N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га меъёрлари қўлланилганда тупроқни 0-30 ва 30-50 см ли қатламларда гумус миқдори мутаносиб равишда 0,959% ва 0,720% ни ташкил қилгани ҳолда гумуснинг нисбатан юқори (1,210 ва 0,842%) миқдори 12,5 т/га (парранда қийи+гидрозли лигнин, 1:2,5 нисбатда) ёки 45 т/га (шаҳар чиқиндилари +гидрозли лигнин, 1:2,0 нисбатда) қўлланилганда эса 1,230 ва 0,850% ни ташкил этиб, дастлабки ҳолатидан нисбатан 0,296-0,316 ва 0,230-0,238% га ортганлиги аниқланган.

Гўзани 2-3 чин баргли даврида (назорат вариантыда) тупроқнинг 0-100 см ли қатламдаги нитратли азот миқдори 6,4 мг/кгни, орғано-минерал компостлар қўлланилган вариантларда эса 6,6-8,1 мг/кгни, шоналашда бу кўрсаткичлар назорат вариантыдан 0,2-3,1 мг/кг, гуллашда 1,1-4,6 мг/кг ва пишишда 0,7-2,0 мг/кг га юқори бўлиб, назоратда эса 11,1; 13,4; ва 1,9 мг/кг ни ташкил қилган. Тажрибанинг иккинчи йилида (компостларни 1-йил сўнги таъсирида) назорат вариантыга нисбатан бир метрдаги тупроқ қатламда $N-NO_3$ миқдори юқорида билдириб ўтилган гўза ўсиш даврида мутаносиб равишда 1,2-5,0; 0,8-4,4 ва 0,8-2,7 мг/кг ортиб, назоратда 11,2; 14,34 ва 5,4 мг/кг ни ташкил қилган.

Тажрибанинг учинчи йилида (компостларни иккинчи йил сўнги таъсирида) юқоридаги кўрсатилган гўзани ривожланиш даврларига мутаносиб равишда назорат вариантыга нисбатан 0,9-2,8; 0,7-3,0 ва 1,3-3,4 мг/кгга юқори бўлган. Қўлланилган орғано-минерал компостлар, кузги шудгорда қўлланилган фосфор ва калий ҳам гўза амал давридаги азотли ўғитлар билан биргаликда солинганда ўсимликни ўсиш, ривожланиши, яъни ҳосил элеиентларини шаклланиши ҳамда ҳосил етилишини тезлашуви кузатилган.

Тажрибани 1-вариантида минерал ўғитлар $N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га меъёри (назорат) қўлланилганда уч йилда пахта ҳосили ўртача 28,4 ц/гани ташкил қилган ҳолда бу нисбатан юқори қўшимчалар шаҳар чиқиндилари +гидролизли лигнин (45 т/га) ва парранда қийи+гидролизли лигнин (12,5 т/га) асосидаги компостлар қўлланилганда олинган ва тадқиқот йилларига мутаносиб равишда 4,5-4,8; 2,8-3,1 ва 2,6-2,9 ц/гача тенг бўлганлиги аниқланган.

**Органо-минерал ўғитларнинг минерал ўғитлар билан биргаликда
қўлланилганда ғўзани ўсиши ва ривожланишига таъсири**

Тажриба вариантлари	Вўза тупининг бўйи, (см)			Ҳосил шохлари, (дона)		Кўсаклар сони, (дона)	
	GS13†	GS55	GS75	GS55	GS75	GS75	GS84
2003 йил							
N ₂₀₀ K ₁₀₀ кг/га (Назорат,фон)	10,2b	35,5c	58,5c	3,4b	7,6c	3,7b	6,2c
Фон + P ₁₅₀ кг/га (аммофос)	11,6a	37,9b	64,3b	3,6b	8,8b	4,9a	8,9b
Фон + P ₁₅₀ кг/га (ОМУ-II)	11,5a	38,4a	70,8a	4,5a	9,8a	5,0a	9,3a
LSD (<0,05)	1,15	0,20	5,31	0,24	0,61	0,55	0,35
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вар x Вақт	0,0041			0,0063		<0,0001	
2004 йил							
N ₂₀₀ K ₁₀₀ кг/га (Назорат, фон)	16,8c	44,3b	68,4b	5,4a	9,6b	5,6c	6,3c
Фон + P ₁₅₀ кг/га (аммофос)	17,7b	45,7b	71,8ba	5,5a	10,4a	6,2b	8,3b
Фон + P ₁₅₀ кг/га (ОМУ-II)	18,3a	48,5a	73,4a	5,7a	10,7a	7,2a	8,8a
LSD (<0,05)	0,57	2,38	4,31	0,41	0,74	0,25	0,25
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вар x Вақт	0,3962			0,2020		0,0014	

Изоҳ: GS – BVCH (1998) шкаласи бўйича ўсимликни ривожланиш давлари кодлари. Ҳар бир устундаги бир хил ҳарфлар билан белгиланган ва ҳар йили учун фарқланиш ноаниқлиги $P < 0,05$ гача.

Иккинчи лаборатория ва дала тажрибасида, Қизилқум фосфоритлари ва қорамол гўнги асосида тайёрланган органо-минерал компостлар ва гўнг компости тайёрлаш жараёни анаэроб (ҳавосиз) шароитда, 25°C ҳароратда уч ой давомида олиб борилган. Дала тажрибалари типик бўз ва ўтлоқи-бўз тупроқ шароитида ўтказилган. Тайёрланган органо-минерал ўғитлар (ОМЎ-I) 10% фосфорит+1 т гўнг, ОМЎ-II эса 20% фосфорит+1 т гўнг аралаштириб тайёрланган ва уларни кузги шудгорга ОМЎ таркибидаги P₂O₅150 кг/га меъёрида N₂₀₀K₁₀₀кг/га фонида қўлланилган. Типик бўз тупроқлар шароитида ОМЎ-I ўғити (150 кг/га фосфор ҳисобидан N₂₀₀K₁₀₀ кг/га фонида қўлланилганда тупроқни 0-30 см қатламида нитратли азот миқдори ғўзани ривожланиш давларида (2-3 чинг барг, шоналаш ва гуллаш ва пишиш) мутаносиб равишда 20,0; 22,8; 23,8 ва 21,8 мг/кг, ОМЎ-II да эса 20,8; 23,4; 23,9 ва 22,8 мг/кг ни, ҳолда ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида бу кўрсаткичлар 15,8; 16,0; 23,2; ва 15,6 ҳамда 16,0; 16,4; 23,5 ва 15,8 мг/кг ни ташкил қилган. ОМЎ-I ўғити типик бўз тупроқда қўлланилганда тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори ҳайдов

катламида (0-30 см) тадқиқот йилларига мутаносиб равишда 30,3; 32,3 и 33,1 мг/кг ни, ўтлоқи бўз тупроқда эса 29,2; 30,4 и 32,1 мг/кг ни ташкил қилиб, гўнг қўлланилган 3-вариантга нисбатан мутаносиб равишда типик бўз тупроқда 0,02; 0,02 ва 0,00 мг/кг, ўтлоқи бўз тупроқларда эса 0,02; 0,02; 0,01 мг/кг га юқори бўлганлиги таҳлилда аниқланган. Қўлланилган органо-минерал ўғитлар (ОМУ) таъсирида тадқиқот йиллари тупроқдаги нитратли азот, ҳаракатчан фосфор миқдори ортганлиги, лекин алмашинувчи калий миқдори бўйича вариантлар орасида кескин ўзгариш кузатилмади. Типик бўз тупроқлар шароитида ОМУ-I қўлланилганда алмашинувчи калий миқдори тупроқни ҳайдов (0-30 см) ва ҳайдов остки (30-50 см) қатламларида 250 ва 230 мг/кг, ОМУ- II да эса 260 ва 240мг/кг, ўтлоқи-бўз тупроқларда эса мутаносиб равишда 245 ва 215 мг/кг ҳамда 250 ва 220 мг/кг ни ташкил қилган. Гўзани мақбул ўсиш, ривожланиш, ҳосил элементлари ва биомасса тўплаши фосфор қўлланилмаган (назорат) да ва аммофос қўлланилганга нисбатан ОМУ ўғити қўлланилганда кузатилган (1-жадвал).

Масалан, изланиш йиллари гўза ҳосилдорлигининг асосий кўрсаткичи сифатида бир ўсимликдаги кўсақлар сони ОМУ қўлланилганда аммофосга нисбатан ишончли равишда бўлган. ОМУ билан аммофос 150 кг/га P_2O_5 ҳисобидан қўлланилганда, пахта ҳосили дастлабки икки йилда бир хил бўлган, учинчи йили эса нисбатан 1,5 ц/га қўшимча ҳосил олинган (2-жадвал).

Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида назорат вариантыда уч йилда пахта ҳосили ўртача 31,1 ц/га ташкил қилган. ОМУ-I ва ОМУ- II ўғитлари қўлланилганда юқори ҳосил олиниб, N+K фонида пахта ҳосили мутаносиб равишда 34,0 ва 35,0 ц/га ни, қўшимчаси эса 2,9 ва 3,1 ц/гани ташкил қилган.

2-жадвал

Органо-минерал ўғитлар минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилишининг пахта ҳосилига таъсири

№	Тажриба Вариантлари	Пахта ҳосили, (ц/га)		
		Тажриба йиллари		
		2003	2004	2005
1	$N_{200}K_{100}$ кг/га (Назорат, фон)	27,3b [§]	32,1b	31,8c
2	Фон + P_{150} кг/га (аммофос)	29,8ba	34,5a	35,2b
3	Фон + P_{150} кг/га (ОМУ-II)	30,9a	35,2a	36,7a
LSD (<0.05)		0,30	0,14	0,10
Вариант		<0,0001		
Йиллар		<0,0001		
Вар* x Вақт		0,6393		

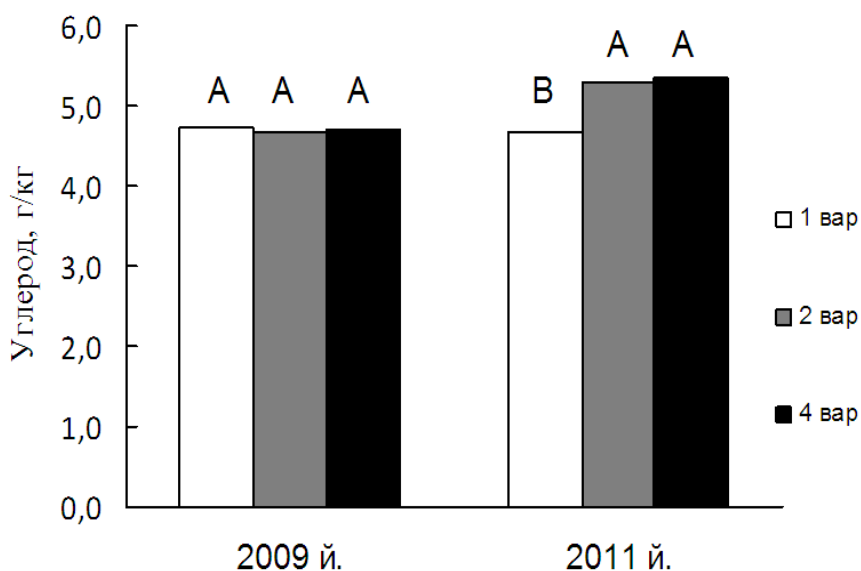
[§] Ҳар йили учун бир хил ҳарфлар билан белгиланган фарқланиш ноаниқлиги

Вариантлар ва йиллар самарадорлиги аниқ бўлган ҳолда уларни ўзаро таъсири Вариант* x Вақт статистик жиҳатдан ишончсиз бўлган.

Учинчи лаборатория-дала тажрибаларида органо-минерал ўғитларни олишда 120-куни компост тайёрлаш жараёнида уларнинг кимёвий хусусиятларини ўзгариши аниқланган. Компостлар ПСУЕАИТИ (собик

ЎзПТИ)нинг вегетацион майдончасида тайёрланган. Уларни ҳар бир тури уч қайтариқда, совуқ сақлаш усулида 2009 йилнинг июль ойидан ноябргача тайёрланган. Дала тажрибасида мана шу компостлар минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилганда тупроқнинг органик моддасининг миқдори ва ўзанинг озиқа моддаларни ўзлаштирилиши ўрганилган. Органо-минерал компостлар 2009 йилни кузида шудгор остига қўлланилган ва кейинги йиллари уларни ўзадаги таъсири ҳамда сўнгги таъсири қай даражада бўлгани аниқланган. Тадқиқот натижаларига кўра, қўлланилган органо-минерал компостлар тупроқдаги углерод захирасини оширган (2-расм).

Хусусан 2009 йилнинг кузида тупроқни 0-30 см қатламида органик углеродни миқдори 4,67дан 4,72 г/ни ($P=0,0992$) ташкил қилган. Компост-1 (гўнг+дарахт барглари+1,5% НКФУ) ва Компост-3 (гўнг+парранда қийи+дарахт барглари+1,5% НКФУ) қўлланилганидан 2-йил ўтгач, тупроқни 0-30 см ли қатламида органик углеродни миқдори 5,29 ва 5,36 г/ни ташкил этган, бу компост қўлланилмаган вариантга нисбатан 0,61 (13%) ва 0,68(15%) г/кг га кўпдир.

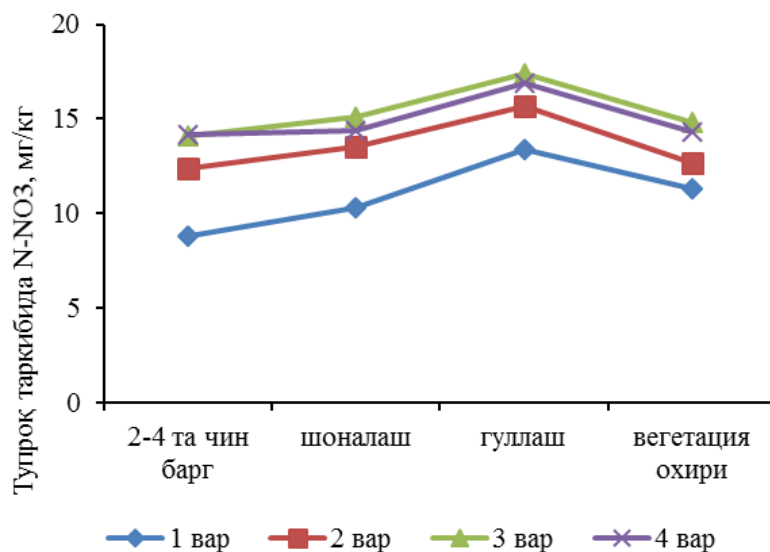


2-расм Компостларнинг тупроқдаги органик углерод миқдорига таъсири (0-30см, 2009 ва 2011 йилларнинг кузи)

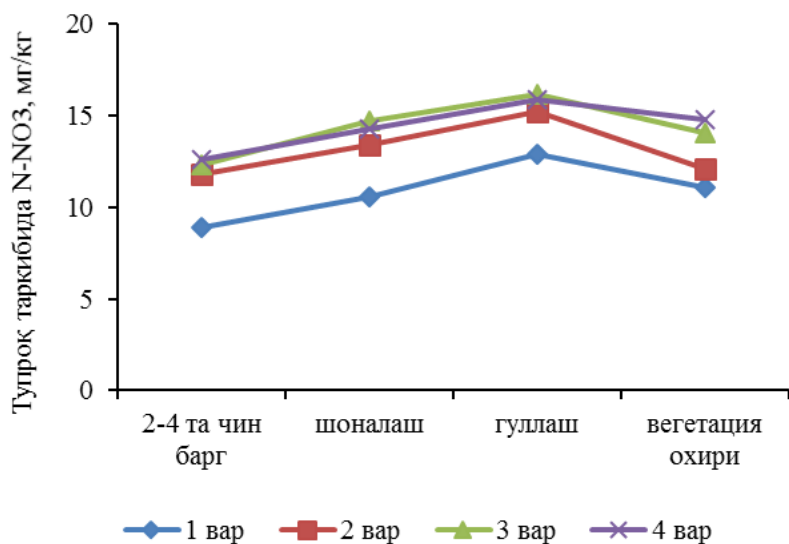
Таъкидлаш жоизки, Компост-3 тупроқдаги органик углеродни ортишига таъсири Компост-1 га нисбатан юқори бўлди. Органо-минерал компостларнинг таъсир йилида (30 см га ҳайдалган) тупроқнинг бир метрлик қатламида назорат вариантыда нитратли азот миқдори ўзанинг шоналаш, гуллаш ва пишиш даврларида мутаносиб равишда 10,3 ; 13,4 ва 11,3 мг/кг ни ташкил қилгани ҳолда, органо-минерал компостлар қўлланилган вариантларда мос равишда 3,2-4,8; 2,3-4,0 ва 1,4-3,5 мг/кг га юқори бўлганлиги таҳлил давомида кузатилган (3-расм).

Дала тупроғи 40 см чуқурликда ҳайдалиб, фақат минерал ўғитлар қўлланилганда ўзанинг ривожланиш даврида мутаносиб равишда нитрат шаклдаги азот миқдори бир метрли қатламда 8,9; 10,6; 12,9 ва 11,1 мг/кг ни

ташқил қилган бўлса, органо-минерал компостлар қўлланилиганда бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда 2,9-3,7; 2,8-4,1; 2,3-3,3; 1,0-3,7 мг/кг га юқори бўлганлиги аниқланган (4-расм).



3-расм. Органо-минерал компостлар қўлланилганда тупроқнинг 0-100см қатламида нитратли азот динамикаси, 2011 й. (ер 30 см га ҳайдалганда)



4-расм. Органо-минерал компостлар қўлланилганда тупроқнинг 0-100 см қатламида нитратли азот динамикаси, 2011 й. (ер 40 см га ҳайдалганда)

Органо-минерал компостларни тупроқдаги озика унсурларининг миқдорларига мақбул таъсири, ғўзани ривожда ҳам ўз ифодасини топган. Назорат вариантыда (компост қўлланилмаган) ғўзанинг гуллаш-мева туғиш даврида бош поя баландлиги (1.08) биринчи йили 62,4 см ни, ҳосил шохлари 9,6 донани, кўсаклар 4, 2 донани, иккинчи йили мутаносиб равишда 70,3 см,

10,6 ва 5,6 донани ташкил қилган, орғано-минерал компостлар (2ва 3 вар.) қўлланилганда бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда биринчи йили 1,0-2,1 см; 0,6-1,1 ва 0,1-0,4 донага, иккинчи йили эса 1,3-2,3 см; 0,4-0,7 ва 0,4-0,5 донага юқори бўлганлиги аниқланган. Ҳосилни етилиш даврида (1.09) назорат вариантида (компостсиз) кўсаклар сони биринчи йили 8,6 донани, иккинчи йили 8,7 донани ташкил қилган. Орғано-минерал компостлар қўлланилганда (2 ва 3 вар) бу кўрсаткичлар таъсири йили 0,6-1,0 донага, кейинги таъсирида эса 0,7-1,0 донага юқори бўлиб, бу ҳолат пахта ҳосилида ҳам ўз ифодасини топган (3-жадвал).

3-жадвал

Биргаликда қўлланилган компост ва минерал ўғитларнинг ўзани ўсиш, ривожланишига таъсири

Тажриба вариантлари	дўза тупининг бўйи, (см)			Ҳосил шохлари, (дона)		Кўсаклар сони, (дона)	
	GS13†	GS55	GS75	GS55	GS75	GS75	GS84
2010 йил							
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (Назорат, фон)	12,0A‡	30,6C	62,4A	4,6B	9,6C	4,2B	8,6B
Фон+ Компост-1	12,2A	31,5B	63,4A	4,8B	10,2B	4,3BA	9,2A
Фон+ Компост-2	12,4A	32,2A	64,5A	5,2A	10,7A	4,6A	9,6A
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вариант x Вақт	0,9549			0,0881		0,1388	
2011 йил							
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (Назорат,фон)	12,3A	29,9B	70,3C	4,4A	10,6C	5,6B	8,7B
Фон+Компост-1	13,0A	30,8A	71,6B	4,6A	11,0B	6,1A	9,4A
Фон+ Компост-2	13,7A	31,4A	72,6A	4,5A	11,3A	6,0A	9,7A
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вариант x Вақт	0,8893			0,0003		0,0876	

Изоҳ : GS –ВВСН(1998) шкаласи бўйича ўсимликни ривожланиш даврларни кодлари. Ҳар бир устундаги бир хил ҳарфлар билан белгиланган ва ҳар йили учун фаркланиш ноаниқлиги $P < 0,05$ гача.

Тадқиқотларнинг биринчи ва иккинчи йилларида дала тупроғи 30 см чуқурликда ҳайдалиб, N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га меъёрлар қўлланилганда, пахта ҳосили ўртача 28,7 ц/га ни ташкил қилган, нисбатан эса юқори пахта ҳосили минерал ўғитлар фонида парранда қийи+дарахт барглари+1,5% НКФУ(10 т/га) ва гўнг+парранда қийи+дарахт барглари + 1,5% НКФУ (20 т/га) асосидаги компостлар қўлланилганда олинган ва бунда қўшимча пахта ҳосили 2,6-2,9 ц/гани ташкил қилган (4-жадвал).

4-жадвал

Компостлар минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилганда пахта ҳосилига таъсири

№ Вар	Тажриба Вариантлари	Йиллар		Ўртача	Қўшимча пахта ҳосили, ц/га
		2010	2011		
Компостлар 30 см га ҳайдалганда					
1	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (Назорат, фон)	28,6	28,9	28,7	-
2	Фон+Компост-1 (20 т/га)	30,8	31,2	31,0	2,3
3	Фон+Компост-2 (10т/га)	31,4	31,8	31,6	2,9
4	Фон+Компост-3 (20 т/га)	31,0	31,6	31,3	2,6
	HCP ₀₅ (ц/га)	0,36	0,70		
	Sx -(%)	1,2	2,3%		
Компостлар 40 см га ҳайдалганда					
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (Назорат, фон)	28,0	28,6	28,3	-
6	Фон+Компост-1 (20 т/га)	29,9	30,6	30,2	1,9
7	Фон+Компост-2 (10 т/га)	30,5	31,3	30,9	2,6
8	Фон+Компост-3 (20 т/га)	30,2	31,0	30,6	2,3
	HCP ₀₅ (ц/га)	0,78	0,60		
	Sx (%)	2,6	2,2		

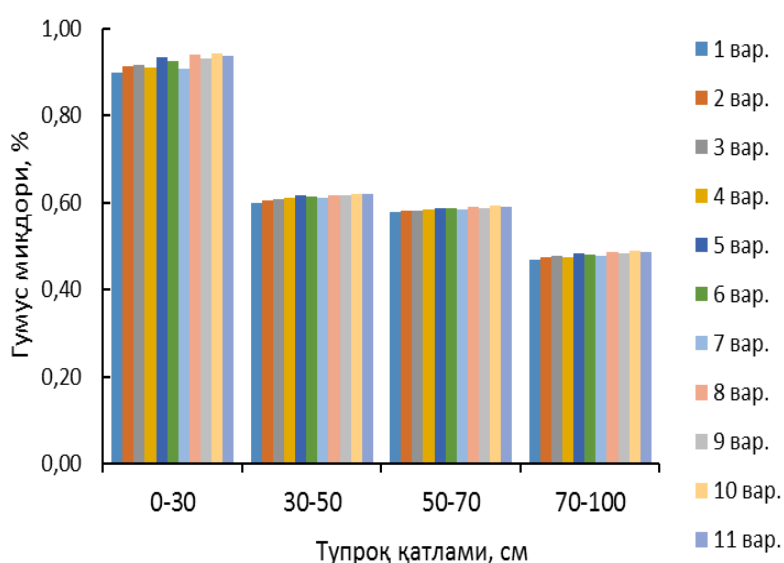
Изоҳ: Компост-1- гўнг+дарахт барги+ 1,5% НКФУ; Компост-2- парранда қийи+дарахт барги + 1,5% НКФУ; Компост-3- +1,5% НКФУ. гўнг+ парранда қийи +дарахт барги+ 1,5% НКФУ.

Тадқиқотларнинг биринчи ва иккинчи йилларида дала тупроғи 30 см чуқурликда ҳайдалиб, N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га меъёрлар қўлланилганда, пахта ҳосили ўртача 28,7 ц/га ни ташкил қилган, нисбатан эса юқори пахта ҳосили минерал ўғитлар фонида парранда қийи+дарахт барглари+1,5% НКФУ(10 т/га) ва гўнг+парранда қийи+дарахт барглари + 1,5% НКФУ (20 т/га) асосидаги компостлар қўлланилганда олинган ва бунда қўшимча пахта ҳосили 2,6-2,9 ц/гани ташкил қилган (4-жадвал).

Диссертациянинг «Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида биогумусни ғўза етиштиришдаги самарадорлиги» деб номланган бешинчи бобида биогумусни минерал ўғитлар билан биргаликда қўллаш меъёрлари ва муддатларининг ғўзадаги самарадорлиги баён қилинган. Қизил Калифорния чувалчанглари махсус шароитда ўстирилганда, улар гўнгни қайта ишлаб биогумус ўғитига айлантиради. Дала тажрибасида биогумусни 10 ва 15т/га меъёрлари N₁₅₀ P₁₀₀ K₇₅ ва N₂₀₀P₁₅₀ K₁₀₀ кг/га фонида қўлланилди. Тупроқни ҳайдов (0-30 см) ва остки (30-50 см) қатламларида гумусни нисбатан кам микдорлари (0,899 ва 0,600%) ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда кузатилиб, бу кўрсаткичлар уч йилда дастлабки ҳолатидан 0,016 ва 0,013% га камайган. Гумусни юқори (0,942 ва 0,621%) микдорлари биогумус 15 т/га меъёрда N₂₀₀P₁₅₀ K₁₀₀ кг/га фонида қўлланилганда аниқланган ҳамда фақат N₂₀₀P₁₅₀ K₁₀₀ кг/га қўлланилган

вариантга нисбатан 0,034 и 0,011% га, тупроқдаги дастлабки ҳолатига нисбатан 0,027 и 0,008% га ортганлиги кузатилган (5-расм). Ғўзани гуллаш даврида $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га фонида биогумус (10 т/га) қўлланилганда нитратли азот миқдори тупроқни ҳайдов қатламида таъсир йилида 18,0 ва 5,3 мг/кгни, биринчи йил сўнгги таъсирида 36,9 ва 18,2 мг/кг ва иккинчи йил таъсирида эса 21,9 ва 12,6 мг/кгни ташкил этган, 20т/га гўнг қўлланилганда бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда 14,9 ва 4,1; 26,8 ва 19,1; ҳамда 18,6 ва 6,6 мг/кг га тенг бўлганлиги аниқланган.

Биогумус 15 т/га, гўнгни эса 30 т/га меъёрларда $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га фонида қўлланилганда нитратли азот миқдори 10 т/га биогумус ва 20 т/га гўнг қўлланилганга нисбатан сезирли даражада ошмаган.



5-расм. Биогумус ва гўнгни қўллашга боғлиқ ҳолда тупроқдаги гумус миқдорини ортиши

Таъкидлаш жоизки, ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда тупроқдаги нитратли азот миқдори йилдан-йилга камайганлиги кузатилди. Бу ҳолат ўсимликларни бу озиқа моддасини амал даврида ўзлаштириши билан бевосита боғлиқдир. Тажрибада нисбатан мақбул кўрсаткичлар биогумус 10т/га меъёрида $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га фонида қўлланилганда олиниб, бунда ўсимликларни озиқланиш тартибларининг яхшиланиши натижасида ўсиши, ривожланиши тезлашган, ҳосил элементларини тўпланиши ва ниҳоят ҳосилдорлик ҳам ортган. Ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда пахта ҳосили уч йилда ўртача 21,5 ц/гани, фақат 20 т/га гўнг солинганда -23,7 ц/гани, бунда қўшимчаси 2,2 ц/га тенг бўлган, фақат 10 т/га биогумусда -24,8 ц/га бўлиб, қўшимчаси 3,3 ц/гани, 20 т/га гўнгга нисбатан эса 1,1 ц/гани ташкил қилган. Энг юқори пахта ҳосили (уч йилда ўртача 31,7 ц/га) биогумусни 10 т/га меъёрида $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га фонида қўлланилганда бу назоратдан 10,2 ц/га, $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га дан 2,7 ц/га кўпдир.

Диссертациянинг «Пахтачиликда органик ва орғано-минерал ўғитларни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги» деб номланган олтинчи бобида қўлланилган органик ва орғано-минерал ўғитларнинг ўзадаги самарадорлиги келтирилган бўлиб, бунда турли шаклдаги органик ўғитлар (гўнг, шаҳар чиқиндилари ва гидрозли лигнин) ва орғано-минерал аралашмалар қўлланилганда энг юқори иқтисодий самарадорлик гўнг (40 т/га) ва шаҳар чиқиндилари (40 т/га) кузги шудгорда қўлланилганда олиниб, мутаносиб равишда соф даромад 136,00 сўм/га ва 63,60 сўм/га, рентабеллик даражаси эса 53,1 и 24,1% бўлган.

Органик ўғитларнинг турли шаклларида тайёрланган компостлари ўзада қўлланилганда, энг юқори соф даромад (366,8 ва 295,1 сўм/гани) парранда қийи+гидролизли лигнин (12,5 т/га) ва шаҳар чиқиндилари+гидролизли лигнин (45 т/га) қўлланилганда олиниган.

Шунингдек, гўнг+гидролизли лигнин+1% фосфор ўғити (45т/га) ва от гўнги+гидролизли лигнин+1% фосфор ўғити (42 т/га) асосида тайёрланган компостлар ишлатилганда соф даромад 194,4 ва 168,2 сўм/гани ташкил этган. Қизилкум фосфоритлари (20%) ва қорамол гўнги (80%) асосида тайёрланган орғано-минерал ўғитларни ОМЎ таркибидаги P_2O_5 150 кг/га меъёри $N_{200}K_{100}$ кг/га фонида қўлланилганда ОМЎ-I дан 266800 сўм/га ҳамда ОМЎ-II дан 287800 сўм/га соф даромад олиниб, 20 т/га гўнг қўлланилган вариантга нисбатан қўшимча соф даромад 13200 ва 34200 сўм/гани ташкил этган. Орғано-минерал компостлар асосида тайёрланган органик ўғит ва дарахт баргларида компостлар қўлланилганда ҳисобланган иқтисодий самарадорлик натижаларига кўра, дала майдони 30 см чуқурликда ҳайдалганда парранда қийи+дарахт барглари+1,5% НКФУ (10 т/га) қўлланилганда соф даромад 173222 сўм/гани ташкил этган , гўнг+парранда қийи+дарахт барглари+1,5% НКФУ(20 т/га) қўлланилганда соф даромад 138376 сўм/га атрофида бўлиб, қўшимча 125218 ва 90372 сўм/га соф даромад олиниган, яъни дала майдони 40 см чуқурликда ҳайдалганга нисбатан соф даромад 18126 сўм/га ошган. Энг юқори иқтисодий самарадорлик биогумус 10 т/га меъёр $N_{150} P_{100} K_{75}$ кг/га фони қўлланилганда соф даромад 9017сўм/га олиниган, бу назорат вариантыга (ўғитсиз) нисбатан 3171 сўм/га, фонли вариантга ($N_{150} P_{100} K_{75}$ кг/га) нисбатан 741 сўм/га ортиқ бўлди. Гўнг 20 т/га меъёрда $N_{150} P_{100} K_{75}$ кг/га фонида қўлланилганда соф даромад 7919 сўм/га , яъни 10т/га биогумус $N_{150} P_{100} K_{75}$ кг/га фонида қўлланилган вариантга нисбатан даромад 1098 сўм/га кам бўлганлиги аниқланган.

ХУЛОСАЛАР

1. Органик, орғано-минерал ўғитлар (ОМУ) ва компост шакллари, қўллаш меъёр, муддат, усулларида қатъий назар тупроқ унумдорлиги ва ўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига мақбул тарзда таъсир этиши аниқланди. Тупроқдаги озика унсурларининг миқдорига ва ўсимликларни ўзлаштиришига самарали таъсир, уларни асосан кузги шудгорда ва ўзани амал даврида минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилганда кузатишган. Шаҳар чиқиндиларини (40 т/га) кузда қўлланилганда пахтани қўшимча ҳосили 3,7 ц/га, гўнгдан (40 т/га) 3,5 ц/га, назоратда эса ($N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га) пахта ҳосили ўртача 27,5 ц/га ни ташкил қилган.

2. Турли шакллардаги органик ўғитларга 1% (аралашма оғирлигига нисбатан) фосфор қўшиб ёки қўшмасдан тайёрланган орғано-минерал компостларни сақлаш давомида намлиги 42,7-60% атрофида бўлган. Компостларни сақлаш охирида таркибидаги умумий азот, фосфор ва калийнинг нисбатини юқори миқдорлари улар парранда қийи+лигнин (0,980; 0,460; ва 0,840%), от гўнги +лигнин+1% фосфор ўғити (0,540; 0,399 ва 0,5890%), шаҳар чиқиндилари+лигнин (0,468; 0,320 ва 0,560%), гўнг +лигнин+1% фосфор ўғити (0,445 ; 0,350 ва 0,540%), нисбатан камроқ миқдор эса (0,387; 0,220 ва 0,260 %) гидролиз лигнин+1% фосфор ўғити аралашмаларидан тайёрланганда кузатишган.

3. Компостлар парранда қийи+гидрозли лигнин (1:2,5 нисбатда) ёки шаҳар чиқиндилари+гидрозли лигнин (1:2 нисбатда) асосида тайёрланиб мутаносиб равишда 12,5 ёки 45 т/га меъёрлари қўлланилганда тупроқдаги гумус миқдори 0-30 см қатламда 1,210 ёки 1,230% га ва 30-50 см қатламда 0,842-0,850% ни ташкил қилиб, бу дастлабки ҳолатидан 0,296-0,316 ва 0,230-0,238% га ортганлиги аниқланган. Минерал ўғитлар ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) қўлланилган назорат вариантыда тупроқни ҳайдов (0-30 см) ва ости (30-50 см) қатламлари тажрибанинг биринчи йилида ҳаракатчан фосфор миқдори мутаносиб равишда 28,6 ва 25,0 мг/кг ни ташкил қилган, компостлар қўлланилган (2-8) вариантларда эса бу кўрсаткичлар назоратга нисбатан уларни таъсир ва сўнгги таъсир йилларида мутаносиб равишда 3,4-6,4 ва 3,2-5,0 мг/кг, 2,6-4,1 ва 1,8-4,0 мг/кг, 0,8-3,3 ва 0,4-2,4 мг/кг га ортганлиги аниқланган.

4. Пахта ҳосилининг уч йилда ўртача нисбатан юқори ҳосили қўшимчалари (1,3-3,6 ц/га) шаҳар чиқиндилари+гидрозли лигнин (45 т/га), парранда қийи+гидрозли лигнин (12,5 т/га) 1:2 ва 1:2,5 нисбатлар ва шунингдек, гўнг+гидрозли лигнин+1% фосфор ўғити (45т/га) ва от гўнги+гидрозли лигнин +1% фосфор ўғити (42 т/га) 1:2 ва 1:2,5 нисбатларда аралаштириб тайёрланган компостлар минерал ўғитлар фонида қўлланилганда олинган.

5. Гўнг ва биогумус самарадорлигини қиёсий ўрганиш, уларни минерал ўғитлар билан биргаликда қўллашда тупроқдаги озика унсурлар миқдорини мақбуллашганлиги, ўсимликни ўсиш, ривожланиши, ҳосил элементлари,

кўсаклар сонини ортишига ижобий таъсир кўрсатиши кузатилган. 30 т/га гўнг $N_{200} P_{150} K_{100}$ кг/га фонида қўлланилганда, озиқа унсурларининг 1 тонна пахта ҳосили учун гектарига 41,3 кг азот, 20,1 кг фосфор ва 47,3 кг калий сарфланган бўлса, 10 т/га биогурус $N_{150} P_{100} K_{75}$ кг/га фонида қўлланилганда 29,0 кг/га азот, 14,0 кг/га фосфор ва 46,6 кг/га калий сарфланганлиги аниқланган.

6. Нисбатан юқори пахта ҳосили (уч йилда ўртача 31,7 ц/га) ва пахта толасини технологик сифат курсаткичлари яхшиланганлиги 10 т/га биогурус $N_{150} P_{100} K_{75}$ кг/га фонида қўлланилганда олинган ва бунда гўнг (20т/га) ва биогурус (10т/га) минерал ўғит фонида нисбатан тадқиқот йилларига мутаносиб равишда пахта ҳосили кўшимчалари 1,8; 2,0; 1,4 ва 2,0; 2,5; 3,6 ц/гани ташиқил этди.

7. Қизилқум фосфоритлари ва гўнг асосида тайёрланган органо-минерал ўғит (ОМЎ) да рН курсаткичи 8,32-8,73 ни ташиқил этиб, гурин кислоталарининг эрувчанлиги ошган. ОМЎда аммонификаторлар ва бактериялар, енгил ўзлаштирувчи органик бирикмалар миқдори озайиб, мураккаблари ортганлиги кузатилган .

8. Органо-минерал ўғитлар (ОМЎ) қўлланилганда тупроқда нитратли азот, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий миқдорлари ўзани амал даврида ортиб, ўсимликнинг мақбул озикланиш тартиблари яхшиланиши натижасида ўзанинг ўсиш, ривожланиши ва қуруқ масса ортишига ижобий таъсир кўрсатади, айниқса, ҳосил (34,8 г) ва вегетатив органлари (78,1 г) орасидаги нисбатни яхшилайти.

9. Қизилқум фосфоритлари ва гўнг асосида тайёрланган компостни (ОМЎ таркибидаги 150 кг/га фосфор ҳисобидан) $N_{200}K_{100}$ кг/га фонида қўлланилганда тадқиқот йилларига мутаносиб равишда пахта ҳосили типик бўз тупроқда 30,9; 35,2 ва 36,7 ц/га, бунда ўртачаси 34,3 ц/га, бўз-ўтлоқи тупроқларда эса 35,9; 35,4; 33,8 ва 35,0 ц/га ни ташиқил қилганлиги аниқланди.

10. Парранда қийи, гўнг ва дарахт барглари (1:2,5:2,5 нисбатда) нитрокальцийфосфат ўғити (НКФУ) аралаштирилиб, тўрт ой мобайнида сақланган компост таркибида органик моддалар кўпайган. Умумий азот, фосфор ва калийнинг нисбатан юқори миқдорлари парранда қийи ва дарахт барглари 1:3 нисбатда аралаштириб тайёрланган компост шаклида аниқланган.

11. Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида парранда қийи+дарахт барглари (1:3 нисбатда)+1,5% НКФУ (10 т/га) ёки парранда қийи+гўнг+дарахт барглари (1:2,5:2,5 нисбатда) +1,5НКФУ (20 т/га) асосидаги компост қўлланилганда пахта ҳосили мутаносиб равишда 2,6-2,9 ц/га ортган, назоратда ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) пахта ҳосили 28,7 ц/гани ташиқил қилган.

12. Республика пахтачилигида нафақат фосфорли, қолаверса калийли ўғитларни етишмовчилиги шароитида Қизилқум фосфоритлари (таркибида 12-14% умумий фосфор) билан гўнгни (20% фосфорит ва 80% гўнг) аралаштириб компост қилиш орқали органо-минерал ўғитларни (ОМЎ) олиш

мақсадга мувофиқдир. Органо-минерал компостларни эса шаҳар чиқиндилари+гидролизли лигнин (45т/га) ва парранда қийи+гидролизли лигнин (12,5 т/га) 1:2 ва 1:2,5 нисбатларда аралаштириб тайёрлаш керак. Шунингдек парранда қийи+дарахт барглари +1,5% НКФУ(10 т/га) 1:3 нисбатда ёки гўнг +дарахт барглари +1,5% НКФУ (20 т/га) 1:1 нисбатда аралаштириб тайёрлаш мумкин.

13. Типик бўз ва бўз-ўтлоқи тупроқлар шароитида ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун органик ўғитларни кузги шудгор олдида 2-3 йилда бир марта 20-30 т/га меъёрларда, ОМЎ ўғитини $N_{200}K_{100}$ кг/га фонида ҳар йили 5 т/га миқдорда, 10 т/га биогумусни (3 йилда бир марта) $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га фонида, ғўзани амал даврида озиклантиришда (шоналаш ва гуллашда), эса минерал ўғитларга яхши чириган ва эланган гўнгни 1 кг азотга 2-3 кг миқдорда аралаштириб қўллаш тавсия этилади.

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

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ,
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
ХЛОПКА**

НИЯЗАЛИЕВ БЕГАЛИ ИРИСОЛИЕВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В
ХЛОПКОВОДСТВЕ**

**06.01.04-Агрохимия
(Сельскохозяйственные науки)**

АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

ТАШКЕНТ-2016

Тема докторской диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за 30.09.2014/В2014.5.Qx100.

Докторская диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка.

Аннотация диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский) размещен на веб-странице по адресам www.cottonagro.uz и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziyo.net

Научный консультант: **Ибрагимов Назирбай Мадримович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Саттаров Журакул Саттарович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
академик АН Республики Узбекистан

Юлдашев Гулом
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Телляев Рихсивой Шомахамадович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация: Самаркандский сельскохозяйственный институт

Защита состоится « » 2016 г. в ____ часов на заседании научного совета 14.07.2016.Qx/В.24.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, Андижанском сельскохозяйственном институте и Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ак-кавак, ул. УзПИТИ. Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (ПСУЕАИТИ). Тел. (+99895) 142-22-35; факс: (99871) 150-61-37, e-mail: g.selek@qsxv.uz

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

Аннотация диссертации разослана « » 2016 года
(реестр протокола рассылки № ____ от _____ 2016 г.)

Б.М.Халиков
Председатель научного совета по присуждению
учёной степени доктора наук, д.с.-х.н., профессор

Ф.М.Хасанова
Учёный секретарь научного совета по присуждению
учёной степени доктора наук, к.с.х.н., старший
научный сотрудник

Р.К.Кузиев
Председатель научного семинара по присуждению
учёной степени доктора наук, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация докторской диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время в мире целях получения экологически чистого продукта и повышения плодородия и оптимизации водно-физических и агрохимических свойств почвы и питания сельскохозяйственных культур наряду с минеральными удобрениями широко применяются органические. Последние пополняют гумус почвы и обогащают её другими питательными элементами, улучшают структуру почвы, снижают загрязнение окружающей среды, а также создают условия для получения высокого и качественного урожая культур.

В последнее время в хлопководстве республики осуществляются широкомасштабные мероприятия по применению оптимальных норм и сроков совместного применения органических и минеральных удобрений, использованию органоминеральных компостов в целях питания растений. Применение органических удобрений на сероземах, пустынно-песчаных, серо-бурых, такырных и других почвах позволяет получать высокие и устойчивые урожаи хлопка-сырца. При внесении 1 т навоза под зяблевую вспашку обеспечивается получение 1 ц/га прибавки урожая хлопка-сырца.

Применение различных форм органических и органоминеральных компостов повышает содержание гумуса и питательных элементов в почве, оказывают положительное действие и последствие на динамику подвижных форм азота, фосфора и калия, вынос элементов питания растениями, урожай и качество хлопка-сырца. Компостирование природных фосфоритов с навозом улучшает микробиологические процессы и биологическую активность органоминеральных удобрений, а при внесении последних в почву повышается содержание гумуса и других элементов питания. Определение действия биогумуса на агрохимические свойства почвы, содержание питательных элементов в органах хлопчатника и их вынос, а также научные исследования по совершенствованию технологии приготовления и применения компостов на основе навоза и птичьего помета с листьями деревьев в различных соотношениях являются актуальными вопросами современности.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в указе Президента Республики Узбекистан «Об обеспечении сельского хозяйства минеральными удобрениями в 2014 году» № ПУ-2151 от 14 марта 2014 г. и в Постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистана № 219 от 16 мая 2001 года «О мерах по усвоению Кызылкумских фосфоритов» и № 551 от 23 ноября 2004 года «О мерах по повышению эффективности использования Кызылкумских фосфоритов» 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 с приоритетным направлением

развития науки и технологий республики: V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.

Научные исследования по вопросам эффективности питания хлопчатника при использовании органических и органоминеральных удобрений и усовершенствованию технологии их применения осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе, ¹United States Department of Agriculture (USDA), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Chinese Academy of Agricultural Sciences (Китай), Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute (Индия), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н.Прянишникова (ГНУ ВНИИ Россельхозакадемии) и научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии (Узбекистан).

В результате проведенных исследований в мире по определению влияния органических и органоминеральных удобрений на плодородие почвы и урожай хлопка-сырца получены ряд научных результатов, в том числе: путем совместного применения органических и минеральных удобрений, т.е. компостов получены высокие и качественные урожаи хлопка-сырца (Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Chinese Academy of Agricultural Sciences); определена эффективность применения биогумуса для получения экологически чистого продукта, её влияние на агрофизические свойства и биологическую активность почвы (United States Department of Agriculture); изучена динамика содержания гумуса в почве при применении органических и органоминеральных удобрений (Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute); разработаны оптимальные нормы и сроки внесения органических и органоминеральных удобрений на сельскохозяйственных растениях (Australian Cotton Research Institute); усовершенствована технология применения различных форм органических удобрений с целью сохранения и повышения плодородия почвы (Cotton Research and Application Center, Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н.Прянишникова).

В настоящее время в мире по использованию органических и органоминеральных удобрений проводятся научные исследования по ряду приоритетных направлений, в том числе: применение различных форм органических и органоминеральных удобрений на хлопчатнике; определение эффективности использования биогумуса при раздельном и совместном его применении с минеральными удобрениями; приготовление органоминеральных компостов и совершенствованию технологии их применения.

¹ <http://www.usda.gov/>; <http://www.fao.org/home/en/>; <http://www.caas.cn/en/>; <http://www.cicr.org.in/>; <http://www.icar.org.in/>; <http://www.iari.res.in/>; <http://www.dpi.nsw.gov.au>

Степень изученности проблемы. В хлопководстве страны вопросам применения норм и сроков внесения навоза, компостов, различных форм и норм органических удобрений большой вклад внесли Ф.А.Скрябин, И.П.Мамченков, Г.А.Дюжев, К.М.Разыков, И.Э.Эшанов, С.Р.Сангинов, К.М.Мирзажанов, Б.У.Ерматов, И.Н.Ниязалиев, Т.П.Пирахунов, Д.С.Саттаров, Ф.Хошимов, А.Эргашев, Б.Х.Тиллабеков, М.М.Ташкузиев, Н.М.Ибрагимов, Ш.Халикулов и др. Также проведены научные исследования зарубежными учеными, как Dai X. (США), Liu E., Vo M. H. (Китай), Arthur, E.W. (Австралия), Brar B.S., Jiwan S. (Индия), Malik M.A., Ali, A. (Пакистан), Demelash N. (Африка) по вопросам приготовления и роли компостов из различных органических отходов в разных весовых соотношениях, в питании сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника и сопутствующих культур, повышении плодородия почвы и продуктивности культур. Однако, недостаточно изучены вопросы эффективности внесения различных новых форм и норм органических удобрений, биогумуса, компостирования навоза КРС с Кызылкумскими фосфоритами или с птичьим пометом и листьями деревьев в различных соотношениях и их применение на хлопчатнике.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами организации, где выполнена диссертация. П-11.1.35. «Разработать и усовершенствовать технологию применения оптимальных экологически безопасных форм и норм минеральных удобрений, нетрадиционных агроруд, органо-минеральных компостов на основе местных фосфоритов для сохранения и повышения плодородия почв и урожайности сортов культур хлопкового комплекса для различных почвенно-климатических условий Узбекистана» (2003-2005); КХА-7-015 «Изучение влияния глубины вспашки на эффективность органо-минеральных компостов для обогащения почвы органическим веществом» (2009-2011).

Цель исследования является совершенствование технологии использования различных новых форм органических удобрений, а также органо-минеральных компостов на основе Кызылкумских фосфоритов и биогумуса совместно с минеральными удобрениями, способствующих сохранению плодородия почв и повышению продуктивности хлопчатника в условиях орошаемых почв сероземного пояса хлопкосеяния.

Задачи исследования:

разработать технологию приготовления новых форм органо-минеральных компостов из различных органических отходов и минеральных удобрений с целью изыскания путей увеличения количества органических удобрений;

определение влияния различных форм органических удобрений и органо-минеральных смесей на содержание гумуса и динамику подвижных форм питательных элементов в почве, использование и вынос NPK растениями, продуктивность хлопчатника и качество хлопка-сырца;

установление действия и последствий органо-минеральных компостов (на основе навоза КРС, конского навоза, гидролизного лигнина и птичьего помета) в сочетании с минеральными удобрениями на содержание гумуса и

динамику подвижных форм NPK в почве, использование питательных элементов растениями, на рост, развитие и урожай хлопка-сырца и его качество;

определение процессов компостирования Кызылкумских фосфоритов с навозом, микробиологических процессов и биологической активности в органоминеральных удобрениях (ОМУ), а также на содержание гумуса и других питательных элементов в почве;

совершенствование технологии приготовления и применения органоминеральных компостов на основе навоза с добавлением птичьего помета и листьев деревьев;

определение влияния биогумуса на агрохимические свойства почвы, содержание питательных элементов в органах хлопчатника и их вынос растениями;

дать производству рекомендации по срокам и нормам внесения различных форм органических удобрений, органоминеральных компостов на основе навоза, Кызылкумских фосфоритов, листов деревьев и биогумуса под хлопчатник.

Объектом исследований являются орошаемые типичные сероземы и лугово-сероземные почвы, хлопчатник, органические, минеральные и органоминеральные (ОМУ) удобрения.

Предметом исследования является изучение влияния органоминеральных компостов, органических и минеральных удобрений на агрохимические и микробиологические свойства почвы, питательный режим, рост, развитие и урожайность хлопчатника.

Методы исследований. В исследованиях - полевые, лабораторные опыты, отбор почвенных и растительных проб, агрохимические и микробиологические анализы, фенологические наблюдения проводились в соответствии с общепринятыми методическими пособиями. Отбор почвенных и растительных образцов, агрохимические исследования осуществляли по методике, изложенной в книгах «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» и «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии». Вариационно-статистическая обработка данных полевых опытов выполнена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1981) и с использованием программного обеспечения SAS (SAS Institute, 2008).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определено влияние различных норм, форм и сроков внесения органических удобрений на питательный режим почвы, урожай хлопка-сырца и его качество; вынос NPK хлопчатником и их расход на создание единицы продукции при интенсивном чередовании сельскохозяйственных культур в условиях типичных сероземов;

установлено действие и последствие органоминеральных компостов на питательный режим почвы и использование NPK растениями, накопление органической массы и урожай хлопка-сырца;

определено влияние биогумуса, полученного из навоза КРС методом вермикультуры, на содержание гумуса, общих и подвижных форм питательных элементов в почве, вынос NPK хлопчатником, а также рост и развитие, урожай хлопка-сырца и его качество;

усовершенствована технология приготовления органоминеральных удобрений (ОМУ) из бедных Кызылкумских фосфоритов (общий фосфор 12-14%) и навоза КРС, где оптимальное соотношение навоза и фосфоритов составило 80:20;

разработана технология компостирования навоза КРС, птичьего помета и листьев деревьев в различных весовых соотношениях и даны соответствующие рекомендации производству.

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

выявлены новые резервы органических удобрений и определено, что подзольное их внесение является наиболее эффективным способом использования различных форм органических удобрений, где прибавка урожая хлопка-сырца в сравнение с вариантом $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га в среднем за три года (действие + последствие) составила: от 40 т/га городских отходов - 2,3 ц/га, от 40 т/га навоза - 2,1 ц/га и от 60 т/га гидролизного лигнина - 0,5 ц/га. Прибавка урожая хлопка-сырца за два года (действие + последствие) при использовании 40 т/га городских отходов составила 3,7 ц/га, 40 т/га навоза - 3,5 ц/га, 60 т/га гидролизного лигнина - 1,9 ц/га. При этом достигается улучшение технологических свойств волокна и качества семян;

установлено, что компосты из навоза КРС и гидролизного лигнина (соотношение 1:2), городских отходов (ОСВ) и лигнина (соотношение 1:2) и птичьего помета и лигнина (соотношение 1:2,5), хранившиеся 4-5 месяцев в штабелях в уплотненном состоянии с прикрытием сверху 10-15 см слоем земли, и в последующем внесенные под зябь в норме 30-40 т/га улучшают агрофизические и агрохимические свойства почвы и повышают урожай хлопка-сырца на 1,5-3,6 ц/га;

разработана технология приготовления органоминеральных удобрений (ОМУ) из бедных фосфоритов (12-14% P_2O_5) с навозом КРС (20% фосфорит и 80% навоз от общей массы); при хранении этого компоста в течении 4-5 месяцев в штабелях в уплотненном состоянии с прикрытием сверху 10-15 см слоем земли улучшается качество компоста, а его применение под хлопчатник на фоне $N_{200}K_{100}$ кг/га способствует повышению урожая хлопка-сырца на 3,0-4,0 ц/га и улучшению качества хлопка-сырца;

определено действие и последствие 10 и 15 т/га биогумуса при раздельном и совместном их применении с минеральными удобрениями в норме $N_{150} P_{100} K_{75}$ кг/га и $N_{200} P_{150} K_{100}$ кг/га на агрохимические свойства почвы и растения, которые обеспечивают 2-3 ц/га дополнительный урожай хлопка-сырца.

разработана технология приготовления компостов на основе навоза КРС, птичьего помета и листьев деревьев с добавлением 1,5% нитрокальцийфосфата (НКФУ) от массы компоста ; при хранении компоста из птичьего помета + опавших листьев деревьев (соотношении 1:3) + 1,5%

НКФУ от сырой массы 4-5 месяцев в штабелях в уплотненном состоянии с прикрытием сверху 10-15 см слоем земли и внесение в норму 10 т/га под пахоту на глубину 30 см на фоне минеральных удобрений ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) установлено повышение урожая хлопка-сырца на 3,0 ц/га и улучшение качества хлопка-сырца.

Достоверность полученных результатов исследования обосновывается: использованием полевых и лабораторных методов исследования с вариационно-статистической обработкой полученных результатов, а также подтверждением полученных теоретических результатов с экспериментальными данными, сопоставлением результатов опытов с данными национальных и зарубежных исследований, подтверждением полученных результатов экспертными оценками специалистов и реализацией результатов исследований в производстве и научных исследованиях в области применения минеральных и органических удобрений, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научных конференциях.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость полученных исследований заключается в научном обосновании применения различных форм, норм органических и органоминеральных (компостов) и минеральных удобрений с учетом почвенно-климатических условий, способствующих сохранению и повышению плодородия почв.

Практическая значимость работы заключается в совершенствовании технологии приготовления и применения органических и органоминеральных удобрений (компостов) на основе навоза КРС с добавлением различных органических отходов и минеральных удобрений.

Внедрение результатов исследования. На основе проведенных исследований по усовершенствованию технологии применения органических и органоминеральных удобрений с целью повышения плодородия почвы и продуктивности хлопчатника:

разработаны «Рекомендации по использованию минеральных и органических удобрений при питании культур» (справка № 01/20-3458 от 28.10.2016 г. Министерства сельского и водного хозяйства РУз) в качестве пособия для фермерских хозяйств. Для восстановления плодородия почвы, эффективности минеральных удобрений и повышения урожайности сельскохозяйственных культур, особенно для улучшения качества продукции получены эффективные результаты по накоплению, хранению органических удобрений и применению на хлопчатнике.

результаты научного исследования по усовершенствованию технологии применения органических и органоминеральных удобрений в 2012-2015 гг. внедрены в административных областях Узбекистана и Республики Каракалпакстан на площади 22820 га (справка Министерства сельского и водного хозяйства РУз № 01/20-3457 от 28.10.2016 г.). При применении органических и органоминеральных удобрений под хлопчатник достигается экономия минеральных удобрений на 20-25%, урожай хлопка-сырца

увеличивается на 3-5 ц/га, ускоряется раскрытие коробочек на 4-6 дней, доля первого сбора урожая хлопка-сырца повышается на 6-8 %, чистая прибыль составляет 138,4-287,8 тыс. сум/га.

Апробация результатов исследовательской работы. Полевые опыты ежегодно апробировались специальной комиссией УзНПЦСХ и НИИССАВХ (бывший УзНИИХ) и оценивались положительно. Отчеты по проводимым исследованиям ежегодно обсуждались на заседаниях Ученого совета института. Результаты исследований также докладывались на республиканских и международных научно-практических конференциях, в том числе: Тезисы докладов III, IV и V съездов почвоведов и агрохимиков (Ташкент, 2000; 2005; 2010); «Актуальные проблемы химической переработки фосфоритов Центральных Кызылкумов» (Ташкент, 2006); «Проблемы рационального использования земельных ресурсов» (Ташкент, 2007); «Пути рационального использования земельных ресурсов, сохранение, восстановление и повышение плодородия почвы» (Ташкент, 2012); 47-й международной научной конференции молодых ученых, специалистов–агрохимиков и экологов «Перспективы применения средств химизации в ресурсосберегающих агротехнологиях» (Москва, 2013); Республиканской научно-практической конференции «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур» (Ташкент, 2015); Международной научно-практической Интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (Астрахань, 2016).

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 45 научных работ, из них в изданиях рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований докторским диссертациям - 16, в том числе 13 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Структура диссертации состоит из введения, 6 глав, выводов, 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 Республике 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 **«История и состояние исследований по проблеме использования органических и органоминеральных удобрений в хлопководстве Узбекистана»** подробно освещены результаты исследований и анализ отечественной и зарубежной научной литературы. Также, исходя из целей и задач исследования, приведены данные проведенных научных исследований по изучению эффективности органических и органоминеральных удобрений на сельскохозяйственных культурах, в частности на хлопчатнике. В завершении обзора литературы сделано краткое заключение по существующим проблемам применения минеральных и органических удобрений и необходимости продолжения упущенных и усовершенствованию научных работ по этому важному агротехническому приёму.

Во второй главе **«Условия и методика проведения исследований»** изложены почвенно-климатические условия и методика проведения экспериментов. Приведены сведения о староорошаемых типичных сероземах опытного участка Аккавак НИИССАВХ (бывший УзНИИХ) Ташкентской области. В геоморфологическом отношении опытный участок Аккавак расположен на волнистых предгорных покатостях юго-западных склонов Каржантау, входящих в систему Чаткальского хребта. Типичный серозем с высоким содержанием карбонатов, поэтому среда почвенного раствора этих земель является нейтральной ($\text{pH}=7,0-7,2$). Отмечено, что грунтовые воды не засолены и расположены на глубине 18-20 метров. Механический состав почвы среднесуглинистый и в толще почвы 0-160 см количество частиц диаметром менее 0,01 мм (физическая глина) составляет 37,27-43,43%. Согласно данным агрометеопункта Аккавак средняя температура лета за последние 10 лет составляла $+25,2^{\circ}\text{C}$, зимы $+0,3^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум за зимний период составил -20°C , абсолютный максимум за летний период $+41,1^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода на территории хозяйства 216 дней. Последние весенние заморозки отмечаются 26 марта, первые осенние - 29 октября. Количество атмосферных осадков колеблется в пределах 400-500 мм. Перед закладкой опытов содержание гумуса в пахотном (0-30 см) и подпахотном (30-50 см) слоях староорошаемого типичного серозёма колебалось в пределах 1,151-0,815% и 1,032-0,612%, валового азота 0,137-0,072% и 0,090-0,064%, валового фосфора 0,217-0,142 %

и 0,163-0,120 %, валового калия 1,96-1,70% и 1,70-1,45%, нитратного азота 18,7-6,20 мг/кг и 14,4-5,40, подвижного фосфора 50,4-27,0 и 28,5-21,8, обменного калия 382-208 и 326-184 мг/кг соответственно. По содержанию нитратного азота в 0-30см слое почва относится к низкой, а подвижного фосфора и обменного калия – к среднеобеспеченной категории.

Почва Самаркандской научной опытной станции НИИССАВХ - лугово-сероземная, по механическому составу среднесуглинистая, глубина залегания грунтовых вод 5-6 м, агрофон - хлопковая старопашка.

Согласно данным метеостанции Дахбед в 2003-2005 гг. средняя годовая температура воздуха составляла 13,7-15,1 °С, сумма атмосферных осадков - 405,3-435,7 мм, в июне средняя температура воздуха составила 23,3-25,8 °С, в июле - 25,7-27,1 °С, а в августе - 23,8-25,2 °С, что оказало положительное влияние на рост, развитие и накопления плодоеlementов, а также получение высокого и качественного урожая хлопка-сырца.

Перед закладкой опытов содержание гумуса в пахотном (0-30 см) и подпахотном (30-50 см) слоях лугово-серозёмной почвы колебалось в пределах 1,120 и 0,810%, валового азота 0,096 и 0,087%, валового фосфора 0,156 и 0,110%, валового калия 1,90 и 1,50 %, нитратного азота 14,3 мг/кг и 10,0 мг/кг. По содержанию подвижного фосфора (22,4 мг/кг) и обменного калия (200 мг/кг) в пахотном слое почва относится к низкообеспеченной категории.

Необходимо отметить, что все эксперименты проводили в условиях лабораторно-полевых опытов и все наблюдения и учёты в опытах проводили в соответствии с «Методикой полевых и вегетационных опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ, 1981) и “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (ЎзПТИ, 2007).

Отбор почвенных и растительных образцов, их химические анализы осуществляли по методикам, изложенных в “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах” и “Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии”. Объёмную массу почвы определяли по методу Н.А. Качинского (объём цилиндра 500 см³), метод описан в книге “Методы агрофизических исследований” (СоюзНИХИ, 1973).

В третьей главе **«Эффективность сроков внесения различных форм и норм органических удобрений и органоминеральных смесей на хлопчатнике в условиях староорошаемых типичных серозёмов** описаны результаты лабораторного опыта по изучению степени минерализации различных форм органических удобрений при взаимодействии с почвой и полевых опытов по влиянию норм, сроков и способов внесения различных форм органических удобрений совместно с минеральными на содержание питательных веществ в почве и растении, а также на урожайность хлопчатника в условиях староорошаемых типичных серозёмов Ташкентской области.

Результаты лабораторного опыта (2015 г.) показали, что по степени минерализации органические удобрения можно расположить в следующем убывающем порядке: городские отходы > навоз > лигнин.

В полевом опыте (1985-1987 гг.) наибольшее содержание гумуса в пахотном и подпахотном слоях почвы (год действия 1,136 и 0,720%, а в последствие - 1,140 и 0,726%) отмечено при внесении 40 т/га навоза под зябь. По сравнению с весной 1985 г. в пахотном слое почвы содержание гумуса повышалось на 0,016 и 0,020%, а по сравнению с контрольным вариантом без внесения органических удобрений, в год действия на 0,022% и в год последия навоза - на 0,028%. При внесении 40 т/га городских отходов содержание гумуса в пахотном слое почвы по сравнению с весной 1985 г. повышалось в год действия навоза на 0,013%, а в год последия - на 0,016%, а по сравнению с контрольным вариантом в год действия на 0,025%, в год последия - на 0,030%.

Выявлено, что наибольшее содержание N-NO₃ в 0-30 и 30-50 см слоях почвы отмечено при внесении органических удобрений под зябь (Рис. 1). При внесении 40 т/га навоза содержание N-NO₃ в почве в год действия органического удобрения составило соответственно 6,4 мг/кг и 5,3 мг/кг, а в последствие - 5,1 и 4,3 мг/кг, а городских отходов: в год действия - 6,4 и 5,6 мг/кг, в последствие - 5,3 и 4,5 мг/кг.

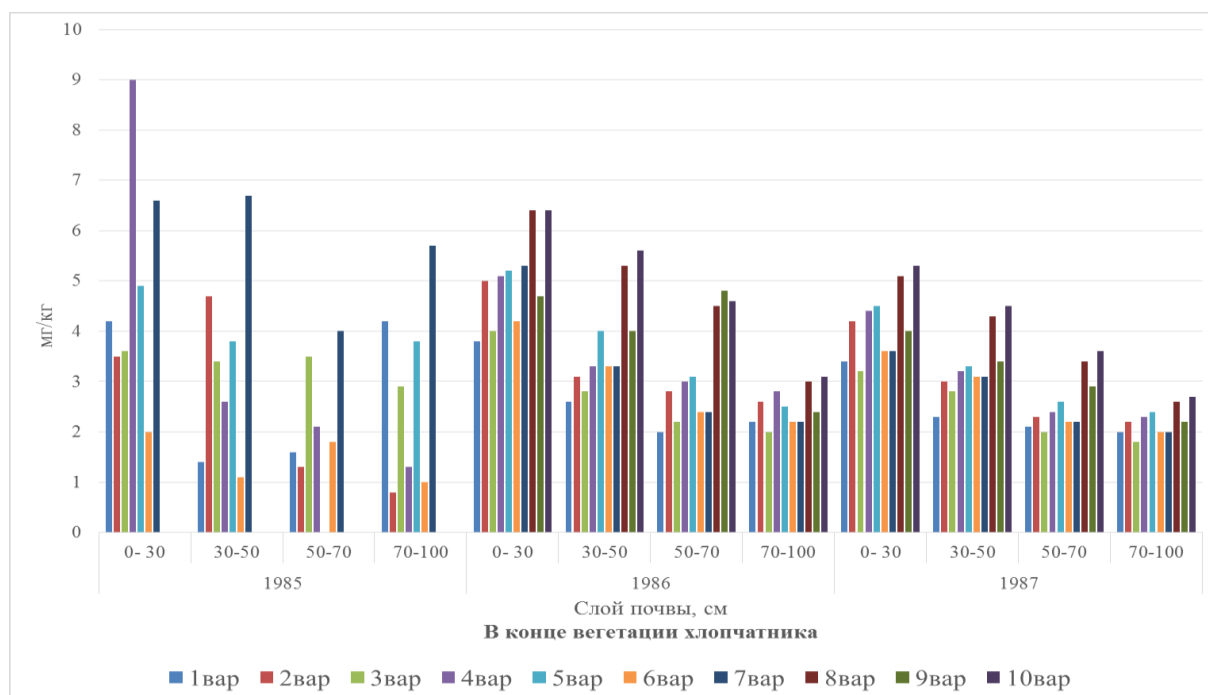


Рис. 1. Динамика N-NO₃ в почве в зависимости от норм, форм и сроков внесения органических удобрений и органоминеральных смесей.

Определено, что с повышением норм минеральных удобрений до N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ кг/га содержание подвижного фосфора в 0-30 см слое почвы повышалось и наибольшее его содержание в год действия и последия (51,3 и 40,2 мг/кг; 51,0 и 42,1 мг/кг) отмечено при внесении 40 т/га навоза и 40 т/га городских отходов под зябь.

Установлено, что применение органических удобрений на фоне минеральных повышает урожай хлопка-сырца в сравнении с контролем ($N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га). На контрольном варианте при внесении $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га в среднем за три года урожай хлопка-сырца составил 28,9 ц/га, а за два года - 27,5 ц/га. Наибольшая отдача удобрений на урожай хлопка-сырца (31,0 и 31,2 ц/га) отмечается при сочетании $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га и 40 т/га навоза или 40 т/га городских отходов, внесенных под зябь, где прибавка от контроля за три года составила 2,1 и 2,3 ц/га, а за два года - 3,5 и 3,7 ц/га.

В четвертой главе **«Различные органоминеральные удобрения (компосты) их состав, влияние на почву и урожайность хлопчатника»** приведены данные трех лабораторно-полевых опытов по изменению содержания питательных веществ и других агрохимических свойств органоминеральных компостов при консервации. Компосты готовились путем смешивания различных форм органических удобрений и аммофоса, Кызылкумских фосфоритов и навоза, а также навоза и птичьего помета, опавших листьев деревьев с добавлением 1,5% сложного удобрения нитрокальцийфосфат (НКФУ). В 4-х полевых опытах изучали влияние различных органоминеральных компостов на агрохимические свойства почвы и потребление питательных веществ хлопчатником.

В первом лабораторно-полевом опыте органоминеральные компосты хранили в штабелях плотным способом на вегетационной площадке НИИССАВХ (бывший УзНИИХ). Срок хранения – 4 месяцев (с 15 июля по 15 ноября 1991 г). В полевом опыте в трехкратной повторности изучали влияние этих приготовленных органоминеральных компостов на фоне минеральных удобрений ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) на содержание питательных веществ в почве и потребление их хлопчатником. Содержание гумуса в 0-30 см и 30-50 см слоях почвы на минеральном варианте ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) составило 0,959% и 0,720% соответственно. Наибольшее содержание гумуса в слоях 0-30 и 30-50 см почвы наблюдалось при внесении 12,5 т/га птичьего помета + гидролизного лигнина при соотношении 1:2,5 (1,210 и 0,842% соответственно) или 45 т/га городских отходов + лигнина при соотношении 1:2 (1,230 и 0,850%), что больше исходного состояния на 0,296-0,316% и 0,230-0,238%.

Определено, что в фазе 2-4-х настоящих листьев хлопчатника в метровом слое почвы (0-100 см) контрольного варианта содержание нитратного азота составило 6,4 мг/кг, а на вариантах с внесением органоминеральных компостов - 6,6-8,1 мг/кг. В фазе бутонизации это разница между вариантами составила 0,2-3,1 мг/кг, в фазе цветения - 1,1-4,6 мг/кг, в фазе созревания хлопчатника - 0,7-2,0 мг/кг, тогда как на минеральных вариантах соответственно составило 11,1; 13,4 и 1,9 мг/кг. В первом году последействия органоминеральных компостов содержание $N-NO_3$ в 0-100 см слое почвы на варианте без органоминеральных компостов составило 11,2; 14,3 и 5,4 мг/кг соответственно в фазах бутонизации, цветения и созревания хлопчатника. При внесении органоминеральных компостов содержание $N-NO_3$ в метровом слое почвы было соответственно

на 1,2-5,0; 0,8-4,4 и 0,8-2,7 мг/кг больше в указанные выше фазы развития хлопчатника. Во втором году последствий компостов содержание N-NO₃ в метровом слое почвы по фазам развития хлопчатника было выше соответственно на 0,9-2,8; 0,7-3,0 и 1,3-3,4 мг/кг почвы в сравнении с контролем.

Установлено, что внесённые компосты под пахоту совместно с фосфорными и калийными удобрениями и азотные удобрения во время вегетации хлопчатника, способствовали ускорению роста растений, формированию плодоземов и созреванию урожая хлопка-сырца. На варианте (вар. 1), где минеральные удобрения вносились в норме N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га без компостов, урожай хлопка-сырца в среднем за три года составил 28,4 ц/га. Наибольшая прибавка урожая хлопка-сырца получена при применении компостов из городских отходов + гидролизного лигнина (45 т/га) и птичьего помёта + гидролизного лигнина (12,5 т/га). По годам исследований прибавка урожая соответственно составила 4,5- 4,8; 2,8- 3,1 и 2,6-2,9 ц/га.

Во втором лабораторно-полевом опыте изучали динамику изменения содержания питательных веществ в органоминеральных компостах, приготовленных из Кызылкумских фосфоритов и навоза КРС. Компостирование навоза с фосфоритом проводили в анаэробных условиях при температуре 25⁰С в течении 3 месяцев. Полевые опыты были проведены в условиях типичных сероземов и сероземно-луговых почв.

Приготовленные органоминеральные удобрения - ОМУ-1 (10% фосфорита +1 т навоза) и ОМУ-2 (20% фосфорита +1 т навоза) из расчета фосфора 150 кг/га (содержащихся в составе ОМУ) вносили осенью под зяблевую вспашку. Установлено, что при применении органоминерального удобрения (ОМУ-I) на фоне N₂₀₀K₁₀₀ кг/га содержание N-NO₃ в пахотном слое (0-30 см) типичного серозема в фазах 2-3^х настоящих листьев, бутонизации, цветения и созревания соответственно составило 20,0, 22,8, 23,8 и 21,8 мг/кг, а при применении ОМУ-II - 20,8; 23,4; 23,9 и 22,8 мг/кг почвы. В лугово-сероземной почве при внесении ОМУ-I содержание N-NO₃ было 15,8;16,0; 23,2 и 15,6 мг/кг, а при ОМУ-II - 16,0; 16,4; 23,5 и 15,8 мг/кг почвы.

При применении ОМУ-I в годы исследований содержание подвижного фосфора в пахотном слое типичного серозема в фазе цветения хлопчатника составило 30,3; 32,3 и 33,1 мг/кг соответственно, а на лугово-сероземной почве - 29,2; 30,4 и 32,1 мг/кг. По сравнению с навозным вариантом (3 вар.) эти показатели больше на типичном сероземе на 0,02; 0,02 и 0,00 мг/кг, а на лугово-сероземной почве - на 0,02; 0,02; 0,01 мг/кг. Отметим, что под действием применяемых органоминеральных удобрений содержание нитратного азота и подвижного фосфора в почве в годы исследований повышалось, а по содержанию обменного калия в почве резких изменений между вариантами опыта не обнаружено. При применении ОМУ-I на типичном сероземе на третьем году исследований в конце вегетации хлопчатника в пахотном и подпахотном слоях почвы содержалось 250 и 230 мг/кг обменного калия, а при использовании ОМУ-II - 260 и 240 мг/кг, а на

лугово-сероземной почве соответственно ОМУ-I - 245 и 215 мг/кг, ОМУ-II – 250 и 220 мг/кг почвы.

Выявлено, что рост и развитие растение, накопление плодовых элементов и надземной биомассы хлопчатником были благоприятными при использовании ОМУ в сравнении с контролем без фосфора и вариантом с внесением аммофоса (Табл. 1).

Таблица 1

Влияние внесения органоминерального удобрения совместно с минеральными удобрениями на рост и развитие хлопчатника

Варианты опыта	Высота главного стебля, см			Количество симподиаль- ных ветвей, шт.		Количество коробочек, шт.	
	GS13 [†]	GS55	GS75	GS55	GS75	GS75	GS84
2003 год							
N ₂₀₀ K ₁₀₀ кг/га (Контроль,фон)	10,2b	35,5c	58,5c	3.4b	7,6c	3,7b	6,2c
Фон + P ₁₅₀ кг/га (аммофос)	11,6a	37,9b	64,3b	3,6b	8,8b	4,9a	8,9b
Фон + P ₁₅₀ кг/га (ОМУ-II)	11,5a	38,4a	70,8a	4,5a	9,8a	5,0a	9.3a
НСР(<0,05)	1,15	0,20	5.31	0,24	0,61	0.55	0,35
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вар. x Время	0,0041			0,0063		<0,0001	
2004 год							
N ₂₀₀ K ₁₀₀ кг/га (Контрол,фон)	16,8c	44,3b	68.4b	5,4a	9,6b	5,6c	6,3c
Фон + P ₁₅₀ кг/га (аммофос)	17,7b	45,7b	71,8ba	5,5a	10,4a	6,2b	8,3b
Фон + P ₁₅₀ кг/га (ОМУ-II)	18,3a	48,5a	73,4a	5,7a	10,7a	7,2a	8,8a
НСР (<0,05)	0,57	2,38	4,31	0,41	0,74	0,25	0,25
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вар. x Время	0.3962			0,2020		0,0014	

Примечание: GS – коды фаз развития хлопчатника в соответствии со шкалой ВВСН (1998). Разница между данными, обозначенными одинаковыми буквами в каждой колонке и в пределах каждого года не достоверна при P <0,05.

Например, в годы исследований количество коробочек на одном растении, как один из основных показателей продуктивности хлопчатника, было достоверно больше при использовании ОМУ, чем при внесении аммофоса. При использовании ОМУ и аммофоса из расчета 150 кг P₂O₅/га урожай хлопка-сырца был одинаковым в первые два года эксперимента, а в третьем году опыта достоверное превышение урожая на варианте ОМУ относительно аммофоса составило 1,5 ц/га (Табл. 2). Эффекты *Вариант* и *Год* были достоверными, тогда как их взаимодействие *Вариант*Год* не был

статистически доказанным. В условиях сероземно-луговых почв (Самаркандского филиала) на фоновом варианте (N+K) урожай хлопка-сырца в среднем за три года равнялся 31,1 ц/га. Высокие урожаи (34,0 и 35,0 ц/га) достигнуты при применении ОМУ-I и ОМУ-II на фоне NK-удобрений, где прибавка урожая составила 2,9 и 3,9 ц/га соответственно.

Таблица 2

Влияние внесения органоминерального удобрения совместно с минеральными удобрениями на урожай хлопка-сырца

№	Варианты опыта	Урожай хлопка-сырца (ц/га)		
		Годы эксперимента		
		2003	2004	2005
1	N ₂₀₀ K ₁₀₀ кг/га (Контроль, фон)	27,3b [§]	32,1b	31,8с
2	Фон + P ₁₅₀ кг/га (аммофос)	29,8ba	34,5a	35,2b
3	Фон + P ₁₅₀ кг/га (ОМУ-II)	30,9a	35,2a	36,7a
НСР (<0,05)		0,30	0,14	0,10
<i>Варианты</i>		<0,0001		
<i>Год</i>		<0,0001		
<i>Вариант x Год</i>		0,6393		

[§]Разница значений с одинаковыми буквами в пределах каждого года статистически не достоверна.

В третьем лабораторно-полевом опыте изучено изменение химических свойств органоминеральных компостов в период 120-дневного компостирования удобрений. Компосты готовили на вегетационной площадке НИИССАВХ (бывший УзНИИХ). Каждый вид компоста готовился в трехкратной повторности, и они хранились холодным способом в штабелях с июля по ноябрь 2009 г. В полевом опыте изучали влияние этих приготовленных органоминеральных компостов совместно с минеральными удобрениями на содержание органического вещества в почве и потребление питательных веществ хлопчатником. Органоминеральные компосты вносили осенью 2009 года под зяблевую вспашку, а в последующие годы изучали их действие и последствие на хлопчатнике.

Результаты исследования показали, что органоминеральные компосты повышали содержание органического углерода в почве (Рис. 2). Исходное содержание органического углерода осенью 2009 года в 0-30 см слое почвы было в пределах 4,67-4,72 г/кг (P=0,0992). Через два года после внесения в почву компоста-1 (навоз КРС + опавшие листья деревьев + 1,5% НКФУ) и компоста-3 (навоз КРС + птичий помет + опавшие листья деревьев + 1,5% НКФУ) содержание органического углерода в 0-30 см слое почвы составило 5,29 и 5,36 г/кг соответственно, что на 0,61 (13%) и 0,68 (15%) г/кг больше по сравнению вариантом без применения компоста.

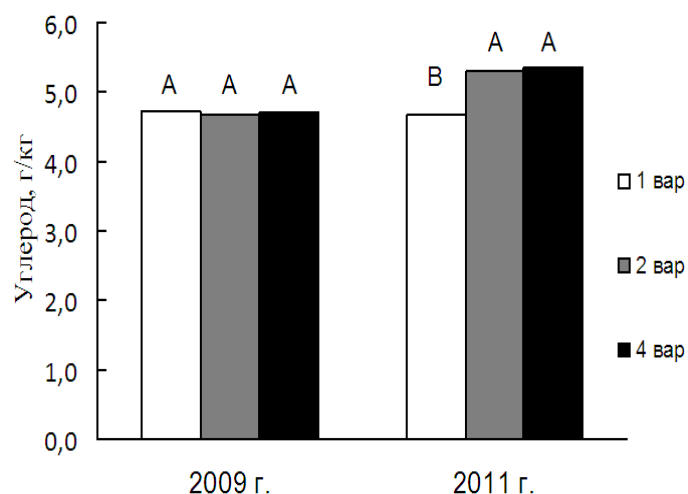


Рис. 2. Влияние органоминеральных компостов на содержание органического углерода в 0-30 см слое почвы в конце вегетации хлопчатника.

В год последействия органоминеральных компостов (при пахоте почвы на глубину 30 см), по сравнению с минеральными удобрениями, содержание $N-NO_3$ в метровом слое почвы было больше на 3,2-4,8; 2,3-4,0 и 1,4-3,5 мг/кг соответственно в фазе бутонизации, цветения и созревания хлопчатника, а на варианте без внесения органоминеральных компостов этот показатель составил 10,3; 13,4 и 11,3 мг/кг почвы соответственно (Рис. 3).

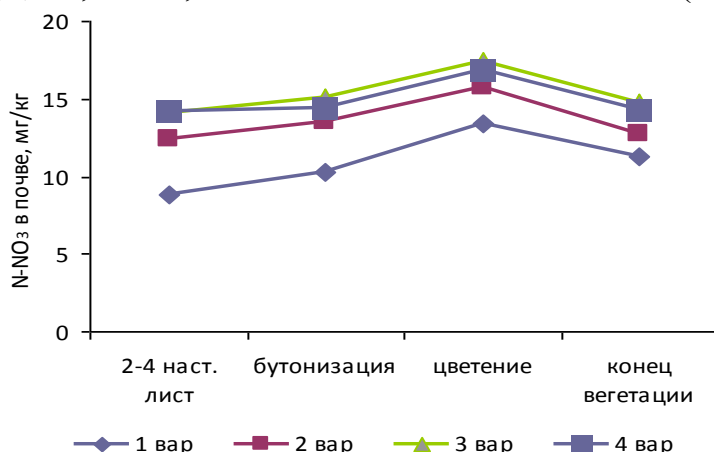


Рис. 3. Динамика нитратного азота в 0-100 см слое почвы при внесении разных органоминеральных компостов, 2011 г. (вспашка на глубину 30 см)

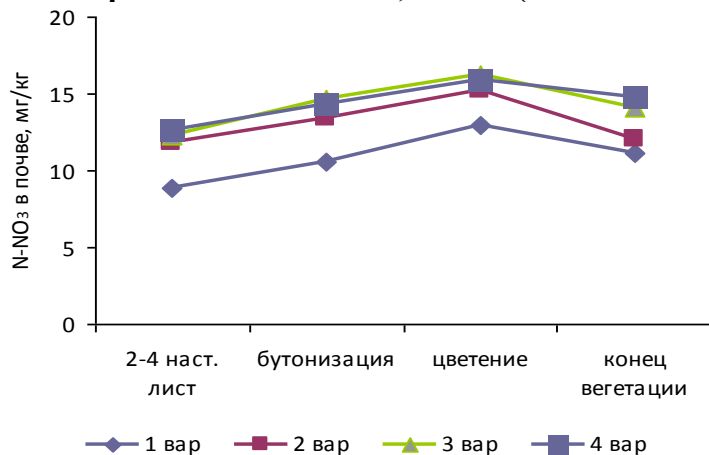


Рис.4. Динамика нитратного азота в 0-100 см слое почвы при внесении разных органоминеральных компостов, 2011 г. (вспашка на глубину 40 см)

Выявлено, что при пахоте почвы на глубину 40 см по фазам развития хлопчатника содержание N-NO₃ в метровом слое почвы на вариантах с минеральными удобрениями составило 8,9; 10,6; 12,9 и 11,1 мг/кг почвы, а при внесении органоминеральных компостов эти показатели были больше соответственно на 2,9-3,7; 2,8-4,1; 2,3-3,3 и 1,0-3,7 мг/кг (Рис. 4).

Положительное действие органоминеральных компостов на содержание питательных веществ в почве и растения отразилось на росте и развитии хлопчатника. Отметим, что в период цветения-плодообразования хлопчатника (01.08.) высота главного стебля на контроле (без компостов) в первый год опыта составила 62,4 см, количество симподиальных ветвей - 9,6 шт., количество коробочек - 4,2 шт., а на второй год опыта соответственно 70,3 см, 10,6 шт. и 5,6 шт. При применении органо-минеральных компостов (2 и 3 вар.) эти показатели в год действия были больше соответственно на 1,0-2,1 см, 0,6-1,1 и 0,1-0,4 шт., а в последствие - на 1,3-2,3 см; 0,4-0,7 и 0,4-0,5 шт. в сравнении с контролем. В фазе созревания хлопчатника (1.09.) количество коробочек на контрольном варианте 1 (без компостов) в первый год опыта составило 8,6 шт., а во второй год - 8,7 шт. При применении органо-минеральных компостов (2 и 3 вар.) этот показатель был больше в год действия на 0,6-1,0 шт., а в последствие - на 0,7-1,0 шт, что отразилось и на урожае хлопка-сырца (Табл. 3).

Таблица 3

Влияние совместного внесения компостов с минеральными удобрениями на рост и развитие хлопчатника

Варианты опыта	Высота главного стебля, см			Количество симподиаль- ных ветвей, шт.		Количество коробочек, шт.	
	GS13 [†]	GS55	GS75	GS55	GS75	GS75	GS84
2010 г.							
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (контроль, фон)	12,0A [‡]	30,6C	62,4A	4,6B	9,6C	4,2B	8,6B
Фон + Компост-1	12,2A	31,5B	63,4A	4,8B	10,2B	4,3BA	9,2A
Фон + Компост-3	12,4A	32,2A	64,5A	5,2A	10,7A	4,6A	9,6A
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вариант x Время	0,9549			0,0881		0,1388	
2011 г.							
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (контроль, фон)	12,3A	29,9B	70,3C	4,4A	10,6C	5,6B	8,7B
Фон + Компост-1	13,0A	30,8A	71,6B	4,6A	11,0B	6,1A	9,4A
Фон + Компост-3	13,7A	31,4A	72,6A	4,5A	11,3A	6,0A	9,7A
Вариант	<0,0001			<0,0001		<0,0001	
Вариант x Время	0,8893			0,0003		0,0876	

Примечание : [†]GS – коды фаз развития в соответствии со шкалой ВВСН (1998). [‡]Разница между данными, обозначенных с одинаковыми буквами в каждой колонке и в пределах каждого года статистическое не достоверны при P < 0,05.

Таблица 4

**Влияние совместного внесения компостов с минеральными удобрениями
на урожай хлопка-сырца**

№ Вар.	Варианты опыта	Годы		Сред- нее	Прибавка урожа хлопка- сырца
		2010	2011		
При вспашке почвы на глубину 30 см					
1	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (Контроль, фон)	28,6	28,9	28,7	-
2	Фон + Компост 1 (20 т/га)	30,8	31,2	31,0	2,3
3	Фон + Компост 2 (10 т/га)	31,4	31,8	31,6	2,9
4	Фон + Компост 3 (20 т/га)	31,0	31,6	31,3	2,6
	НСП ₀₅ (ц/га)	0,36	0,70	□	□
	S _x -(%)	1,2	2,3	□	□
При вспашке почвы на глубину 40 см					
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ кг/га (Контроль, фон)	28,0	28,6	28,3	-
6	Фон + Компост 1 (20 т/га)	29,9	30,6	30,2	1,9
7	Фон + Компост 2 (10 т/га)	30,5	31,3	30,9	2,6
8	Фон + Компост 3 (20 т/га)	30,2	31,0	30,6	2,3
	НСП ₀₅ (ц/га)	0,78	0,66	□	□
	S _x (%)	2,6	2,2	□	□

Примечание: Компост1- навоз + опавшие листья деревьев + 1,5% НКФУ;

Компост2- птичий помет + опавшие листья деревьев + 1,5% НКФУ;

Компост3- навоз + птичий помет + опавшие листья деревьев + 1,5% НКФУ.

Определено, что в первый и второй год исследований, при пахоте на 30 см на минеральном варианте (N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га) урожай хлопка-сырца в среднем за два года составил 28,7 ц/га, а относительно больший урожай хлопка-сырца получен при применении на фоне минеральных удобрений компостов из птичьего помета + опавших листьев деревьев + 1,5% НКФУ (10 т/га) и навоза КРС + птичьего помета + опавших листьев деревьев + 1,5% НКФУ (20 т/га), где прибавка урожая хлопка-сырца в среднем за два года составила 2,9 и 2,6 ц/га соответственно (Табл. 4).

В пятой главе «Эффективность биогумуса на хлопчатнике в условиях староорошаемых типичных сероземов» приведены научные данные по эффективности биогумуса на хлопчатнике. В специальных условиях мы выращивали калифорнийских красных червей, которые перерабатывают навоз и вследствие этого получается ценное удобрение – биогумус. В полевом опыте биогумус вносился в норме 10 и 15 т/га без минеральных удобрений и на фоне N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ и N₂₀₀P₁₅₀K₁₀₀ кг/га.

Результаты исследований показали, что низкое содержание гумуса в пахотном и подпахотном слоях почвы (0,899 и 0,600%) отмечено на контрольном варианте без удобрений, эти показатели за три года опыта по сравнению с исходным содержанием уменьшились на 0,016 и 0,013%. Наиболее высокое содержание гумуса в пахотном и подпахотном слоях

почвы (0,942 и 0,621%) отмечено при внесении 15 т/га биогумуса на фоне $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га, которое по сравнению с вариантом $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га увеличилось на 0,034 и 0,011%, а по сравнению с исходным содержанием - на 0,027 и 0,008% (Рис. 5).

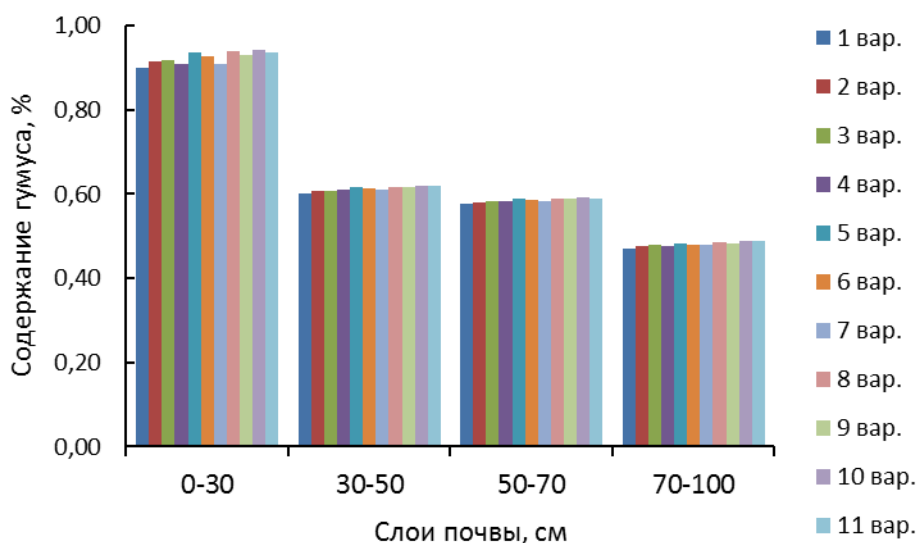


Рис. 5. Влияние биогумуса и навоза на содержание гумуса в староорошаемом типичном сероземе

Определено, что при внесении 10 т/га биогумуса на фоне $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га содержание нитратного азота в верхних слоях почвы в фазе цветения хлопчатника в год действия биогумуса составило 18,0 и 5,3 мг/кг, в первый год последействия - 36,9 и 18,2 мг/кг, во второй год последействия - 21,9 и 12,6 мг/кг почвы, а при внесении 20 т/га навоза эти показатели составили соответственно 14,9 и 4,1; 26,8 и 19,1; 18,6 и 06,6 мг/кг почвы. При повышении норм биогумуса (15 т/га) и навоза (30 т/га) на фоне $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га не отмечено резких различий по содержанию нитратного азота по сравнению с нормами 10 т/га биогумуса и 20 т/га навоза. Но надо отметить, что на контрольном варианте без удобрений из года в год наблюдалось снижение содержания нитратного азота, что связано с максимальным потреблением азота растениями в период вегетации. На остальных вариантах отмечено повышение содержания нитратного азота, особенно в пахотном слое почвы.

Выявлено, что внесение 10 т/га биогумуса на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га оказывает благоприятное влияние на питательный режим растений во время вегетации и обеспечивает наилучшие результаты по росту и развитию, накоплению плодозлементов и урожаю хлопка-сырца. На контроле без удобрений урожай хлопка-сырца в среднем за три года составил 21,5 ц/га, при внесении только 20 т/га навоза - 23,7 ц/га, в сравнении с контролем прибавка составила 2,2 ц/га. При внесении только 10 т/га биогумуса урожай хлопка-сырца в среднем за три года составил 24,8 ц/га с прибавкой 3,3 ц/га и по сравнению с внесением 20 т/га навоза - 1,1 ц/га. Наибольший урожай хлопка-сырца в среднем за три года (31,7 ц/га) получен при внесении биогумуса в количестве 10 т/га на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га, где прибавка

урожая по сравнению с контролем составила 10,2 ц/га, от фонового варианта биогумуса - 2,7 ц/га.

При внесении 20 т/га навоза на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га урожай хлопка-сырца в среднем за три года составил 30,7 ц/га, прибавка урожая по сравнению с абсолютным контролем равнялась 9,2 ц/га, от фонового варианта навоза - 1,7 ц/га. Повышение нормы биогумуса до 15 т/га на фоне $N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га не способствовало дальнейшему увеличению урожайности хлопчатника по сравнению с вариантом, где вносилось 10 т/га биогумуса и разница в урожае между этими вариантами опыта составила всего 0,5 ц/га.

В шестой главе диссертации рассматривается **«Экономическая эффективность применения органических и органоминеральных удобрений в хлопководстве»**. Результаты определения экономической эффективности внесения различных форм органических удобрений (навоз, городские отходы, гидролизный лигнин) и органоминеральных смесей под хлопчатник показали эффективность внесения 40 т/га навоза и 40 т/га городских отходов под зябь, где условно-чистый доход составил 136,00 руб/га и 63,60 руб/га, а рентабельность - 53,1 и 24,1% соответственно. Также наибольшая прибыль 366,8 сум/га и 295,1 сум/га отмечена при внесении компостов из птичьего помёта + гидролизного лигнина (12,5 т/га) и городских отходов + гидролизного лигнина (45 т/га). А при использовании компостов из навоза КРС + гидролизного лигнина + 1% фосфора (45 т/га) и конского навоза + гидролизного лигнина + 1% фосфора (42 т/га) прибыль составила 194,4 сум/га и 168,2 сум/га соответственно.

Установлено, что при внесении органоминеральных удобрений годовой нормой фосфора 150 кг/га (из расчета общего фосфора в составе ОМУ) на фоне $N_{200}K_{100}$ кг/га чистая прибыль составила от ОМУ-I 266800 сум/га, а от ОМУ-II - 287800 сум/га и по сравнению с внесением 20 т/га навоза прибыль составила соответственно 13200 и 34200 сум/га.

При внесении 10 т/га компоста (птичий помет+опавшие листья деревьев+1,5% НКФУ) с последующей вспашкой почвы на глубину 30 см прибыль равнялась 173222 сум/га, а при использовании 20 т/га компоста (навоз КРС + птичий помет + опавшие листья деревьев + 1,5% НКФУ) - 138376 сум/га, с прибавкой 125218 и 90372 сум/га, что на 18126 сум/га больше в сравнении с аналогичными вариантами при пахоте почвы на глубину 40 см.

При внесении 10 т/га биогумуса на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га условно-чистый доход составил 9017 сум/га, что больше на 3171 сум/га от контроля и на 741 сум/га от фонового варианта. При внесении 20 т/га навоза на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га прибыль составила 7919 сум/га, что на 1098 сум/га меньше по сравнению с внесением 10 т/га биогумуса на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га.

ВЫВОДЫ

1. Совместное применение органических, органоминеральных удобрений (ОМУ) и компостов независимо от их форм, норм, сроков и способов внесения весьма положительно влияет на плодородие почвы, рост, развитие и продуктивность хлопчатника. Положительное действие на питательный режим почвы и растений наблюдается при внесении органических удобрений под зябь, а также во время вегетации хлопчатника на фоне минеральных удобрений. В сравнении с контролем $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га (27,5 ц/га), при внесении 40 т/га городских отходов под зябь прибавка урожая хлопка-сырца в среднем составила 3,7 ц/га, от 40 т/га навоза - 3,5 ц/га.

2. В компостах с сочетанием различных форм органических удобрений с добавлением 1% фосфора от веса смеси и без него, влажность в органо-минеральных компостах в период хранения колебалась в пределах 47,7-60% в зависимости от вариантов опыта. К концу хранения больше валового азота, фосфора и калия обнаружено в компостах из птичьего помета + лигнина (0,980; 0,460 и 0,840%), конского навоза + лигнина + 1% фосфора (0,540; 0,399 и 0,580 %), городских отходов + лигнина (0,468; 0,320 и 0,560%), навоза КРС + лигнина + 1% фосфора (0,445; 0,350 и 0,540%), наименьшее (0,387; 0,220 и 0,260 %) – в компосте из гидролизного лигнина + 1% фосфора.

3. Внесение компоста в норме 12,5 т/га из птичьего помета + гидролизного лигнина (соотношение 1:2,5) или 45 т/га (городские отходы + лигнин с соотношением 1:2), способствовало увеличению содержания гумуса в почве до 1,210-1,230% в 0-30 см и 0,842-0,850% в 30-50 см слоях почвы, а по сравнению с исходным состоянием оно возросло на 0,296-0,316% и 0,230-0,238 %. На минеральном фоне ($N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га) содержание подвижного фосфора в пахотном (0-30 см) и подпахотном (30-50 см) слоях почвы в первый год опыта составило соответственно 28,6 и 23,0 мг/кг почвы, на вариантах с внесением компостов, по сравнению с контрольным вариантом, эти показатели повысились в год действия и последствия на 3,4-6,4 и 3,2-5,0 мг/кг, на 2,6-4,1 и 1,8-4,0 мг/кг, 0,8-3,3 и 0,4-2,4 мг/кг почвы.

4. Установлено, что относительно большие прибавки урожая хлопка-сырца (1,3-3,6 ц/га) в среднем за три года получено при внесении на фоне минеральных удобрений компостов из городских отходов + гидролизного лигнина (45 т/га) и птичьего помета + гидролизного лигнина (12,5 т/га) при соотношении 1:2 и 1:2,5, а также навоза КРС + гидролизного лигнина + 1% фосфора (45 т/га) и конского навоза + гидролизного лигнина + 1% фосфора (42 т/га) при соотношении 1:2 и 1:2,5.

5. При совместном внесении навоза и биогумуса с минеральными удобрениями улучшается питательный режим почвы, что благоприятно воздействует на рост, развитие, накопление плодовых элементов и коробочек хлопчатника. Расход питательных элементов для создания 1 тонны хлопка-сырца составил - азота-41,3, фосфора-20,1 и калия-47,3 кг/га - при внесении 30 т/га навоза на фоне $N_{200}P_{150}K_{100}$ кг/га, а при использовании 10 т/га биогумуса на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га соответственно 29,0, 14,0 и 46,6 кг/га.

6. Наибольший урожай хлопка-сырца в среднем за три года (31,7 ц/га) получен при внесении 10 т/га биогумуса на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га, где выявлено улучшение технологических свойств волокна. В сравнении с минеральным фоном, при использовании 10 т/га биогумуса и 20 т/га навоза прибавки урожая хлопка-сырца по годам исследований составили 2,0; 2,5 и 3,6 ц/га (биогумус) и 1,8; 2,0 и 1,4 ц/га (навоз).

7. В органоминеральных удобрениях (ОМУ) из навоза крупного рогатого скота с добавлением Кызылкумских фосфоритов показатель рН составляет 8,32-8,73, что улучшает растворимость гуминовых кислот. В ОМУ снижается количество аммонификаторов и бактерий, что связано с уменьшением количества легкоусвояемых и повышением сложных органических соединений.

8. При применении органоминеральных удобрений (ОМУ) повышается содержание нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве путем создания оптимального питательного режима растений, что положительно влияет на рост, развитие и накопление сухой массы хлопчатником. При этом создаются условия для оптимального соотношения генеративных (34,8 г) и вегетативных (78,1 г) органов хлопчатника.

9. При применении компоста из навоза КРС и Кызылкумских фосфоритов (из расчета 150 кг/га P_2O_5 в составе ОМУ-II) на фоне $N_{200}K_{100}$ кг/га урожай хлопка-сырца по годам исследований в условиях типичного серозема составил 30,9; 35,2 и 36,7 ц/га (среднее 34,3 ц/га), а в условиях сероземно-луговых почв соответственно 35,9; 35,4 и 33,8 ц/га (среднее 35,0 ц/га).

10. В результате 4-х месячного компостирования, органическое вещество было наибольшим у органо-минерального компоста, состоящего из птичьего помёта, навоза КРС и листьев платана восточного (при соотношении 1:2,5:2,5) с добавлением нитрокальцийфосфатного удобрения (НКФУ). Валовых форм азота, фосфора и калия было сравнительно больше в компосте из смеси птичьего помета и листьев платана восточного в соотношении 1:3 с добавлением НКФУ.

11. В условиях староорошаемых типичных сероземов внесение органо-минерального компоста, состоящего из птичьего помета+листьев платана восточного (соотношение 1:3) + 1,5% НКФУ(10т/га) или навоза КРС + птичьего помета + опавшие листья платана восточного + 1,5% НКФУ (20 т/га) способствует увеличению урожая хлопка-сырца на 2,6-2,9 ц/га в сравнении с внесением $N_{200}P_{140}K_{100}$ кг/га, где урожай равнялся 28,7ц/га.

12. В хлопководстве Республики при недостатке не только фосфорных, но и калийных удобрений целесообразно использование органоминеральных удобрений (ОМУ) путем компостирования бедных Кызылкумских фосфоритов (общий фосфор 12-14%) с навозом КРС (20% фосфоритов и 80% навоза от общей массы смеси). К тому же, органо-минеральные компосты можно приготовить из городских отходов + гидролизного лигнина (45 т/га) и птичьего помёта + гидролизного лигнина (12,5 т/га) при соотношении 1:2 и 1:2,5, а также навоза КРС + гидролизного лигнина + 1% фосфора (45 т/га) и

конского навоза + гидролизного лигнина + 1% фосфора (42 т/га) при соотношении 1:2 и 1:2,5, а также, птичьего помета + опавших листьев дереньев + 1,5% НКФУ(10 т/га) при соотношении 1:3 или навоз КРС+опавшие листья деревьев+1,5% НКФУ(20т/га) при соотношении 1:1.

13. В условиях типичных сероземов и лугово-сероземных почв в целях получения высоких и качественных урожаев хлопка-сырца рекомендуется вносить органические удобрения и органоминеральные компосты под осеннюю вспашку один раз из расчета 20-30 т/га на два-три года, ОМУ ежегодно норме 5 т/га под зябь на фоне $N_{200}K_{100}$ кг/га. Биогумус вносится в норме 10 т/га один раз на три года на фоне $N_{150}P_{100}K_{75}$ кг/га, а при подкормках хлопчатника во время вегетации хлопчатника (в фазе бутонизации и цветения) к минеральным удобрениям следует добавлять перепревший и просеянный навоз (сыпец) из расчета 2-3 кг на 1 кг азота.

**SCIENTIFIC COUNCIL 14.07.2016. Qx/V.24.01 AT COTTON BREEDING,
SEED PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH
INSTITUTE, ANDIJAN AGRICULTURAL INSTITUTE AND SCIENTIFIC
RESEARCH INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY
ON THE GRADUATION OF DOCTOR OF SCIENCES**

**COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION AND
AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

NIYAZALIEV BEGALI IRISOLIEVICH

**DEVELOPING OF APPLICATION TECHNOLOGY OF ORGANIC AND
ORGANOMIREAL FERTILIZERS IN COTTON PRODUCTION**

**06.01.04- Plant Nutrition
(Agricultural Sciences)**

ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION

TASHKENT - 2016

The doctoral dissertation's subject is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under 30.09.2014/B2014.5.Qx100.

The doctoral research was conducted at Cotton Breeding, Seed Production and Agro-Technologies Research Institute.

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

Scientific consultant:

Ibragimov Nazirbay Madrimovich

Doctor of agricultural sciences, Professor

Official opponents:

Sattarov Jurakul Sattarovich

Doctor of agricultural sciences, Professor, Academician

Yuldashev Gulom

Doctor of agricultural sciences, Professor

Tellyaev Rikhsivoy Shomakhamadovich Doctor of agricultural sciences, Professor

Leading organization:

Samarkand Agricultural Institute

Defense of the doctoral dissertation will take place on «__» _____ 2016 at ____⁰⁰ at the Non-Recurrent Scientific Council Meeting №14.07.2016.Qx.24.01 at the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, Andijan Agricultural Institute and Scientific Research Institute of Soil Science and Agrochemistry at the following address: UzPITI str., Ak-kavak 111202, Kibray district, Tashkent province, Uzbekistan. Tel: (+99895) 142-22-35., Fax: (99895) 150-61-37, e-mail: g.selek@qsv.uz

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

The abstract of the dissertation was circulated at " ____ " _____ 2016.
(mailing report № ____ on _____)

B.M.Khaliov

Chairman of the Scientific Council on award of scientific degree of doctor of sciences, Dr.Agr.Sc., Professor

F.M.Khasanova

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

R.K.Kuziev

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

INTRODUCTION (Annotation of the doctoral dissertation)

Topicality and demand of the subject of dissertation. Organic fertilizers coupled with mineral fertilizers are widely used in the world to produce green products, improve soil fertility, optimization of water-physics and nutritional properties of soil, nutrition of agricultural crops. The organic fertilizers are used to replenish the soil humus, to enrich the soil by nutrients and improve its structure, decrease the environment pollution as well as build up conditions to achieve high and qualitative yields of agricultural crops.

Wide-scale measures is conducted in cotton production of the country on use of optimal rates and application timing of organic and mineral fertilizers, application of organomineral composts for plant nutrition. Application of organic fertilizers in sierozem, desert, grey-brown, taky and other soil types allows to achieve sustainable and high yields of cotton. Application 1 ton of manure before soil plow in autumn provides 1 ton of additional seed-lint yield of cotton.

Application of various forms of organic fertilizers and organomineral composts increases humus and nutrients contents in soil, has positive direct and residual effects on dynamics of available nutrients (nitrogen, phosphorus and potassium) in soil, nutrient uptake by plants, cotton yield and its quality. Composting of manure with rock phosphate added improves microbiological processes and biological activity of the organomineral composts and application of the latter in soil increases humus and nutrients contents. Determination of biohumus effects on soil nutritional status, macro elements contents in plant and the nutrients uptake by plant as well as the investigation on developing of application technology of composts made of manure, chicken poultry and other organic wastes are important issues of current research.

This research study facilitates to a certain extent the fulfilment of the tasks identified by the Decree of the President of Uzbekistan No. IIY-2151 of March 14, 2014 and the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 219 of May 16, 2001 "On measures on use of Kyzylkum's rock phosphates" and No. 551 of November 23, 2004 «On measures on increase of usage efficiency of Kyzylkum's rock phosphates».

Conformity of this research to the priority directions of development of science and technologies of the Republic of Uzbekistan. The present work has been carried out in accordance with the priority areas of the development of science and technology of the Republic of Uzbekistan V. "Agriculture, biotechnology, ecology and environmental protection".

Review of international scientific research related to the topic of dissertation. Research on cotton nutrition efficiency under application of organic and organomineral fertilizers and developing of their application technology are conducted by such world's leading scientific research centers and higher education institutions as the ¹Agricultural Research Service of United State Department of Agriculture (ARS-USDA), Food and Agriculture Organization of the United

¹ <http://www.usda.gov/>; <http://www.fao.org/home/en/>; <http://www.caas.cn/en/>; <http://www.cicr.org.in/>; <http://www.icar.org.in/>; <http://www.iari.res.in/>; <http://www.dpi.nsw.gov.au>

Nations (FAO), Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Chinese Academy of Agricultural Sciences, Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute, Australian Cotton Research Institute, Russian Plant Nutrition Research Institute named after D.N. Pryanishnikov and Scientific Research Institute Soil Science and Agrochemistry (Uzbekistan).

The following scientific results were obtained from the worldwide research activities aimed on determination of influence of organic fertilizers on soil fertility and cotton yield: high and qualitative yields were achieved with balanced application of organic and mineral fertilizers (Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Chinese Academy of Agricultural Sciences); efficiency of biohumus application to produce green products and the fertilizer impact on agro-physics and bioactivity of soil was investigated (United States Department of Agriculture); dynamics of humus content in soil under application of organic and organomineral fertilizers (Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute); optimal rates and application timing of organic and organomineral fertilizers in agricultural crops were developed (Australian Cotton Research Institute); application technology of different organic fertilizer forms with the aim to sustain and to increase of soil fertility was developed (Cotton Research and Application Center, Turkey and Russian Plant Nutrition Research Institute named after D.N. Pryanishnikov).

At present in the world, the following priority investigation are conducted including: application of different forms of organic and organomineral fertilizers in cotton; determination of efficiency of biohumus under its single and combined application with mineral fertilizers; composting of organic wastes with addition of mineral fertilizer; developing of application technology of organic and organomineral fertilizers.

Degree of study of problem. The issues on application timing and rates of manure, composts and different forms and norms organic fertilizer were studied by F.A.Skryabin, I.P.Mamchenkov, G.A.Dujev, K.M.Razikov, I.E.Eshanov, S.R.Sangimov, K.V.Mirzajanov, B.U.Ermатов, I.N.Niyazaliev, N.P.Pyrakhunov, D.S.Sattarov, F.Khashimov, A.Ergashev, B.H.Tillabekov, M.M.Tashkuziev, N.M.Ibragimov, Sh.Khalikulov and others. Investigation of the role and preparation of composts from various organic wastes, nutrition of agricultural crops including cotton and followed crops, increase of soil fertility and productivity of crops were conducted by Dai (USA), Liu and Vo (China), Arthur (Australia), Brar and Jiwan (India), Malik and Ali (Pakistan), Demelash (Africa) and others. However less information is available on efficiency of new forms of organic fertilizers and their application rates, biohumus, composting of manure with the Kyzylkum's rock phosphates or chicken poultry and tree leaves.

Interrelation of the dissertation topic with the scientific-research works of the host institution. The present dissertation work has been carried out in framework of the following applied research projects: "To develop the application technology of environmentally friendly forms and norms of mineral fertilizers, non-traditional agrominerals, local rock phosphate based the organomineral fertilizers aimed to sustain and to increase soil fertility and yields of crop varieties

in the cotton based cropping systems for different soil and climatic conditions of Uzbekistan” (2003-2005); KXA-7-015 «Study the influence of soil plow depth on efficiency of organo-mineral composts for enrichment of the soil by organic matter” (2009-2011).

Purpose of the study is developing of application technology of new forms of organic fertilizers and organomineral composts added the Kyzylkum’s rock phosphate, and biohumus to sustain soil fertility and increase cotton productivity in conditions of irrigated sierozem soils of the Uzbekistan Cotton Belt.

Research tasks include:

developing of preparation technology of new forms of organomineral composts using various organic wastes and mineral fertilizers aimed to increase the organic fertilizers amount;

assessing of influence of various forms of organic fertilizers and organomineral composts on humus content and dynamics of available nutrients in soil, assimilation and uptake of NPK by plant, cotton productivity and quality of the seed-lint yield;

determination of direct and residual effects of balanced application of organomineral composts (made of cattle and horse manures, hydrolytic lignine and chicken poultry) with mineral fertilizers on humus content and dynamics of available NPK nutrients in soil, assimilation of nutrients by plant, growth, development and seed-lint yield of cotton and the yield quality;

determination of composting process of the compost made of manure and the Kyzylkum’s rock phosphate, microbiological processes and biological activity in organomineral fertilizers (OMF) as well as content of humus and other nutrients in soil;

developing preparation and application technology of organomineral composts made of manure, chicken poultry and tree leaves;

assessing of the biohumus influence on soil nutritional status, nutrients content in cotton plant parts and nutrients uptake by the plant.

developing recommendations for farmers on application timing and rates of different forms of organic fertilizers, organomineral composts made of manure, chicken poultry and tree leaves, and biohumus in cotton.

Object of the research: irrigated typical sierozem and meadow-sierozem soils, cotton, organic, mineral and organomineral fertilizers (OMF).

Subject of the study was to study the influence of organomineral composts, organic and mineral fertilizers of nutritional and microbiological properties of soil, nutritional order, growth, development and productivity of cotton.

Methods of the research: field and laboratory experiments, soil and plant sampling, chemical and microbiological analyses, phenological observations were conducted by using standard procedures. The soil and plant sampling and chemical analyses were in accordance with the “Methods of chemical, agro-physical and microbiological investigation in the irrigated cotton areas” and “Methods of chemical analyses of soils and plants in Central Asia”. Statistical analysis of the study results was performed using dispersion analysis method (Dospekhov, 1981) and SAS statistical program (SAS Institute, 2008).

Scientific novelty of the research is in the following:

influence of different rates, forms and application timing of organic fertilizers on soil nutritional order, quantity and quality of cotton yield, NPK uptake and the nutrients use efficiency by cotton under intensive sequence of agricultural crops in conditions of typical sierozem soils was assessed;

direct and residual effects of organomineral composts on soil nutritional order and NPK assimilation by plant, aboveground biomass accumulation and seed-lint yield of cotton were revealed;

impact of biohumus made of manure by vermiculture method on content of humus and available nutrient forms in soil, NPK uptake by cotton, the crop growth, development and yield and its quality was determined;

application technology of organomineral fertilizers (OMF) made of manure and the Kyzylkum's rock phosphate (12% of total phosphorus) at the fertilizers mass ratio of 80:20 was developed;

composting technology of the compost made of cattle manure, chicken poultry and tree leaves and practical recommendations for farmers were developed.

Practical results of the research are as follows:

new reserves of organic fertilizers were explored; application of organic fertilizers before the soil plow in autumn is the efficient way of use of various forms of the organic fertilizers. In that, compared to application $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer, averaged for three the study years (direct and residual effects of organic fertilizers) the additional seed-lint yield of cotton was 0.23 t ha⁻¹ due to application 40 t ha⁻¹ of compost made from the municipal wastes, 0.21 t ha⁻¹ - from 40 t ha⁻¹ of manure, 0.05 t ha⁻¹ – from 40 t ha⁻¹ of hydrolytic lignine. Averaged for two the study years (direct and residual effects of organic fertilizers) the additional seed-lint yield of cotton was 0.37 t ha⁻¹ due to application 40 t ha⁻¹ of compost made from the municipal wastes, 0.35 t ha⁻¹ - from 40 t ha⁻¹ of manure, 0.19 t ha⁻¹ – from 40 t ha⁻¹ of hydrolytic lignine. In that, improvements in technological properties of the cotton fibre were observed;

it was determined that the composts made of manure and hydrolytic lignine (the mass based ratio of 1:2), municipal wastes and hydrolytic lignine (1:2 ratio), chicken poultry and hydrolytic lignine (1:2.5 ratio) stored for 4 to 5 months in compacted pile with 10-15 of soil cover on the pile top and application in autumn of the ready compost in soil with rate of 30-40 t ha⁻¹ improves agro-physical properties and nutritional order of soil and increases the cotton seed-lint yield for 0.15 to 0.36 t ha⁻¹.

composting technology of organomineral fertilizers made of manure and the Kyzylkum's rock phosphate (12-14% P₂O₅) with weight based ratio of 80:20 was developed; storage of the compost for 4 to 5 months in compacted pile with 10-15 of soil cover on top of the pile improves the compost quality, and application of the compost in cotton under $N_{200}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer increases the cotton seed-lint yield for 0.30-0.40 t ha⁻¹ and improves the yield quality;

direct and residual effects 10 and 15 t ha⁻¹ of biohumus under single and balanced application with mineral fertilizers with rates of $N_{150}P_{100}K_{75}$ and $N_{200}P_{150}K_{100}$ kg ha⁻¹ on nutritional order of soil and plant were studied. Balanced

application of the biohumus and mineral fertilizer allows to achieve additional 0.20-0.30 t ha⁻¹ of yield.

preparation technology of the compost made of manure, chicken poultry and tree leaves with addition 1.5% of inorganic fertilizer (Nirtate-Calcium-Phosphate) from the compost weight was developed; the compost stored for 4 to 5 months in compacted pile with 10-15 of soil cover on top of the pile and further applied in autumn before the soil plow to 30 cm depth increased the cotton seed-lint yield for 0.30 tha⁻¹ and improved the yield quality.

Reliability of the obtained results can be justified by: use of field and laboratory methods of investigation with statistical analysis of the results obtained as well as confirmation of theoretical results with experimental data, comparison of the obtained research results with international and local experiences, positive evaluation of obtained results by experts in the research area, inculcation of the results into agricultural production and research in the area of mineral and organic fertilizer use; presentation of the research results at the international and national scientific-practical conferences.

Theoretical and practical value of the research results. The theoretical importance of the obtained research results is in scientific justification of balanced application of various forms and rates of organic and organomineral fertilizers (composts) with mineral fertilizers to sustain and to increase soil fertility under different soil and climatic conditions.

Practical importance of the study is in developing of preparation and application technology of organic and manure based organomineral fertilizers (composts) with addition of different organic wastes and inorganic fertilizers.

Inculcation of the research results. Based on experiments carried out on developing of application technology of organic and organomineral fertilizers aimed on increase of soil fertility and cotton productivity the manual "Recommendations on mineral and fertilizer use in plant nutrition" was developed for farmers (Reference No. 01/20-3458 of 28.10.2016 of the Ministry of Agriculture and Water Resources Management). Efficient results on accumulation, storage and use of organic fertilizers in cotton production aimed on restoration of soil fertility, increase of usage efficacy of mineral fertilizers and yield of agricultural crops and, particularly, the yield quality.

The study results on developing of application technology of organic and organomineral fertilizers were inculcated in 2012-2015 in administrative districts of Uzbekistan and the Republic of Karakalpakstan on the area of 22,820 ha (Reference No. 01/20-3457 of 28.10.2016 of the Ministry of Agriculture and Water Resources Management). Application of organic and organomineral fertilizers in cotton results in decreasing of mineral fertilizer rate for 20-25%, the cotton seed-lint increases for 0.3 to 0.5 t ha⁻¹, the first pick-up share in total cotton yield increases for 6-8%, net income ranges from 138.4 to 287.8 thousand soums ha⁻¹.

Approbation of the research results. Conducted the field trials were tested every year by the special commissions of Uzbekistan Scientific Production Center for Agriculture and Cotton Breeding, Seed Production and Agro-Technologies Research Institute and received positive feedback. The research results were

presented at the scientific and methodical councils of the Institute. Major research findings were also reported at such international and local conferences as Тезисы докладов III, IV и V съездов почвоведов и агрохимиков (Tashkent, 2000; 2005; 2010); «Актуальные проблемы химической переработки фосфоритов Центральных Кызылкумов» (Tashkent, 2006); «Проблемы рационального использования земельных ресурсов» (Tashkent, 2007); «Пути рационального использования земельных ресурсов, сохранение, восстановление и повышение плодородия почвы» (Tashkent, 2012); 47th International Conference of Young Scientists, Specialist-Plant Nutritionists and Ecologists «Перспективы применения средств химизации в ресурсосберегающих агротехнологиях» (Moscow, 2013); Republican Scientific-Practical Conference «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур» (Tashkent, 2015); International Scientific Practical Internet-Conference “Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования” (Astrakhan, 2016).

Publication of results. Forty five four research papers were published from the results of dissertation, including 16 publications in the journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan. Among them 13 research articles were published in the national and 3 papers in the foreign journals.

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

MAIN CONTENTS OF THE DISSERTATION

Introduction describes the priority and actuality of the conducted research, the goals, objectives, objects and subjects of research are defined. Conformity of the research priority to directions of science and technology development of the Republic of Uzbekistan is shown. The scientific novelty and practical results of the study are described, theoretical and practical significance of the obtained results is shown, information on inculcation of the research results into the practice and on the published articles and structure of the thesis are provided.

The first chapter entitled **“History and present state of research on use of organic and organomineral fertilizers in cotton production of Uzbekistan”** provides details of research results and analyses of national and international literature on the issue. In relation to purpose and research tasks there are results of investigation on efficiency of organic and organomineral fertilizers in agricultural crops, particularly cotton. There is a conclusion at the end of this chapter on still existing problems of mineral and organic fertilizers use and necessity of continuation and developing research works on cotton fertilization.

In the second chapter **“Research conditions and methods”**, the soil and climatic conditions of the research sites and applied research methodologies are given. There are information on the old irrigated typical sierozem soils at the study site Akkavak, the Experiment Station of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (CBSPARI) (former Uzbekistan Cotton Research Institute) in the Tashkent region. Geomorphologically the research site situated in undulating piedmont slopes of the Karjantau south-west which is in the Chatkal range system. The typical sierozem soils with high carbonates have neutral soil pH ranging from 7.0 to 7.2. Water table is in 18-20 m depth with very low level of mineralization. The soil texture is a silt loam with 37.27 to 43.43% of physical clay in the 0-160 cm soil layer.

According to the Akkavak meteorological data, the average summer temperature for past 10 years was +25.2 °C, for winter – +0.3 °C, but maxima of about 41.1 °C (July) and minima of about -20 °C (winter) were recorded. Duration of no-frost period at the study site are 216 days. The last frost in spring can occur on March 26 and the first frost and cold spells in autumn can occur on October 29. An annual mean precipitation ranges from 400 to 500 mm.

Prior to establishment of the experiment the humus contents in the 0-30 and 30-50 soil layers of the typical sierozem soil were in the range of 1.151-0.815% and 1.032-0.612%, total nitrogen – 0.137-0.072% and 0.090-0.064%, total phosphorus – 0.217-0.142% and 0.163-0.120%, total potassium – 1.96-1.70% and 1.70-1.45%, NO₃-N – 18.7-6.20 mg kg⁻¹ and 14.4-5.40 mg kg⁻¹, available phosphorus – 50.4-27.0 mg kg⁻¹ and 28.5-21.8 mg kg⁻¹, exchangeable potassium 382-208 and 326-184 mg kg⁻¹ respectively. Hence, the NO₃-N content in the top 0-30 cm soil layer was low but available phosphorus and exchangeable potassium contents were moderate.

The soil at Samarkand Research Station of the CBSPARI is meadow-sierozem soil, a silt loam in texture with water table of 5-6 m depth, the preceding

crop was a cotton. According to the Dahbed meteorological station data, in the study years an annual mean air temperature was in the range from 13.7 to 15.1 °C, precipitation – 405.3-435.7 mm, average air temperature for June – 23.3-25.8 °C, for July – 25.7-27.1 °C, for August – 23.8-25.2 °C which positively influenced on growth, development and accumulation of fruit elements as well as seed-lint yield of cotton.

Prior to establishment of the experiment in Samarkand the humus contents in the 0-30 and 30-50 soil layers of the meadow-sierozem soil were in the range of 1.120 and 0.810%, total nitrogen – 0.096 and 0.08764%, total phosphorus – 0.156 and 0.110%, total potassium – 1.90 and 1.50%, $\text{NO}_3\text{-N}$ – 14.3 and 10.0 mg kg⁻¹, available phosphorus – 50.4-27.0 mg kg⁻¹ and 28.5-21.8 mg kg⁻¹, exchangeable potassium 382-208 and 326-184 mg kg⁻¹ respectively. Available phosphorus (22.4 mg kg⁻¹) and exchangeable potassium (200 mg kg⁻¹) contents in the 0-30 cm soil layer were low.

It should be noted that the field and laboratory experiments and phenological observations were carried out in accordance with the “Methods of field and vegetative experimentation with cotton” (All Union Cotton Res. Inst., 1981) and “Methods of field experimentation” (UzCRI, 2007).

Soil and plant sampling, chemical analyses were performed using methods described in the “Methods of agrochemical, agrophysical and microbiological investigation in irrigated cotton areas” and “Methods of chemical analyses of soils and plants in Central Asia”. Soil bulk density was determined by Kachiskiy method (the cylinder volume was 500 cm³) which is described in the “Methods of agrophysical investigation” (All Union Cotton Res. Inst., 1973).

In the third chapter of the dissertation entitled **“Efficacy of application timing of different forms and norms of organic and organomineral fertilizers on cotton in conditions of the old irrigated typical sierozem soils”** there are results of the laboratory experiment on mineralization rate of different forms of organic fertilizers and the field experiment on influence of application rates, timing and modes of various forms of organic fertilizers in combination with mineral fertilizer to nutrients content in the soil and plant as well as cotton yield in conditions of the old typical sierozem soils of the Tashkent region.

Results of the laboratory experiment (2015) showed that according to mineralization rate the organic fertilizers could be in the next decreasing order: compost from municipal wastes>manure>lignine.

In the field experiment (1985-1987) the highest humus content in the 0-30 and 30-50 cm soil layers was with application 40 t ha⁻¹ of manure before soil plow in autumn (accordingly 1,136 and 0,720% in the year of direct effect and 1,140 and 0,726% in the year of residual effect). Compared to the spring 1985, humus content in the 0-30 cm soil layer was increased for 0.016 and 0.020%, but the increase was 0.022% (direct effect) and 0.028% (residual effect) compared to the control with no organic fertilizer application.

Compared with the spring 1985 the humus content in the 0-30 cm soil layer with application 40 t ha⁻¹ of compost made from municipality wastes was increased for 0.013% in the year of the compost direct effect and for 0.016% in the year of

the compost residual effect but the increase was 0.025 and 0.030% respectively in comparison with the control treatment.

The highest $\text{NO}_3\text{-N}$ contents in the 0-30 and 30-50 cm layers were observed with application of organic fertilizers before soil plow in autumn (Fig. 1). With application 40 t ha^{-1} of manure the $\text{NO}_3\text{-N}$ contents in the 0-30 and 30-50 cm layers were 6.4 and 5.3 mg kg^{-1} accordingly in the years of direct and residual effects of the manure, for the compost from municipality wastes – 6.4 and 5.6 mg kg^{-1} respectively.

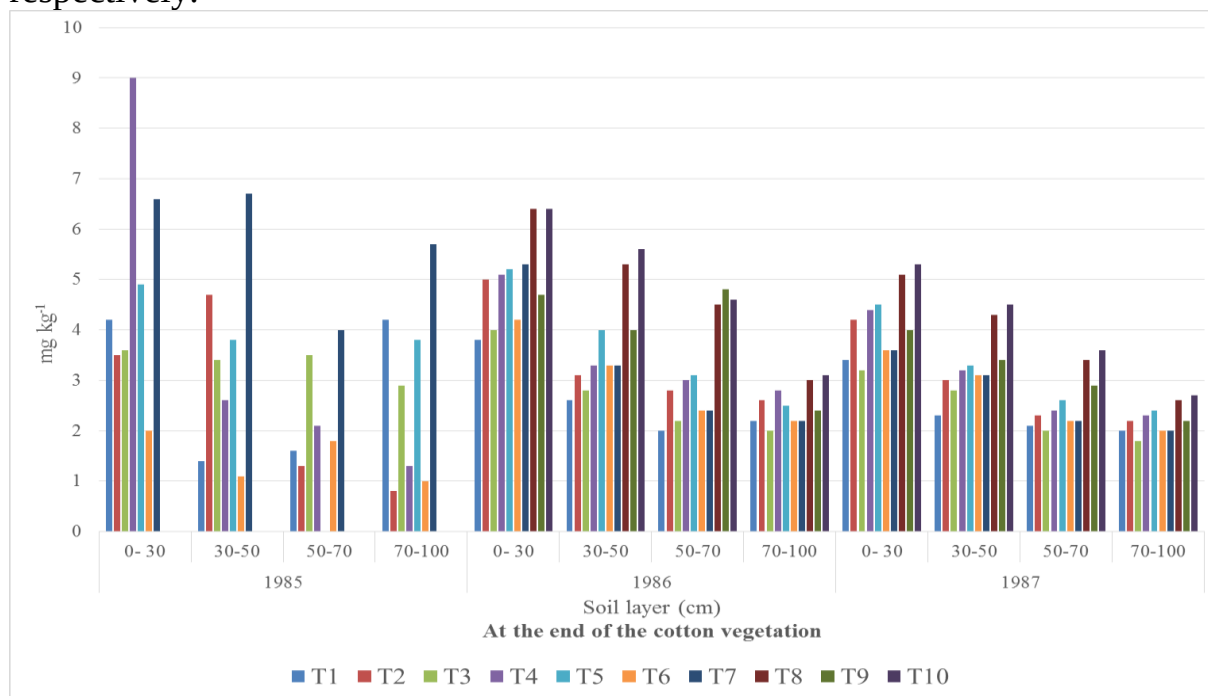


Fig. 1. Dynamics of $\text{NO}_3\text{-N}$ content in soil depending of organic and organomineral fertilizers rates, forms and application timing

Available phosphorus content in the 0-30 cm soil layer was increased with elevation mineral fertilizer rates up to $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125} \text{ kg ha}^{-1}$. The highest content of the available P_2O_5 was accordingly with application 40 t ha^{-1} of manure (51.3 and 40.2 mg kg^{-1} of the available P_2O_5 in the years of direct and residual effects) and 40 t ha^{-1} of compost made from municipality wastes (51.0 and 42.1 mg kg^{-1} of the available P_2O_5 in the years of direct and residual effects).

Balanced application of organic and mineral fertilizers increased cotton seed-lint yield compared with the control ($\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125} \text{ kg ha}^{-1}$). Averaged for three the study years the cotton seed-lint yield in the control treatment with application $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125} \text{ kg ha}^{-1}$ was 2.89 t ha^{-1} , averaged for two the study years the yield was 2.75 t ha^{-1} . The highest cotton seed-lint yields were with combined application $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125} \text{ kg ha}^{-1}$ of mineral fertilizer + 40 t ha^{-1} of manure (3.10 t ha^{-1}) and $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125} \text{ kg ha}^{-1}$ + 40 t ha^{-1} of compost made from municipality wastes (3.12 t ha^{-1}). In those, the additional seed-lint yields (averaged for three the study years) were 0.21 and 0.23 t ha^{-1} respectively in comparison with the control treatment.

In the fourth chapter of the dissertation “**Various organomineral composts, their composition and influence on soil and cotton yield**”, there are results of three laboratory-field experiments on dynamics of nutrients contents and other chemical properties of organomineral composts during composting. The composts

were prepared by mixing of different forms of organic fertilizers and ammonium phosphate fertilizer; manure and the Kyzylkum's rock phosphate; manure, chicken poultry and tree leaves with addition of Nitrate-Calcium-Phosphate fertilizer. Influence of prepared the organomineral composts on soil nutritional order and nutrients uptake by cotton was investigated in the four field experiments.

The first laboratory-field experiment deals with organomineral composts stored outdoor near the CBSPARI (former UzCRI) in dense piles for 4 months (July 15 to November 15). The composts were plowed into soil in autumn and their influence in combination with $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer on nutrients content in soil and nutrients uptake by cotton was studied in the field experiment. Humus contents in the 0-30 and 30-50 cm soil layers in the control treatment with application $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer were 0.959 and 0.720%. The highest humus contents (1,210 и 0,842% respectively) in the soil were with application 12 t ha⁻¹ of chicken poultry + hydrolytic lignine (in mass based ratio of 1:2.5) and 45 t ha⁻¹ of compost made from municipal wastes + hydrolytic lignine (in mass based ratio of 1:2) (1.230 и 0.850%). The values were higher for 0.296-0.316% and 0.230-0.238% in comparison with the control treatment ($N_{200}P_{140}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer).

The content of NO₃-N in the soil 0-100 cm soil layer at 2-4 leaves stage of cotton growth was 6.4 mg kg⁻¹ in the control treatment while it ranged from 6.6 to 8.1 with in the treatments application of organomineral composts. The difference between treatments was ranging 0.2 to 3.1 mg kg⁻¹ at budding stage, 1.1 to 4.6 mg kg⁻¹ at flowering stage and 0.7 to 2.0 mg kg⁻¹ at maturity stage of cotton development, the NO₃-N content in soil of the control treatment was 11.1; 13.4 and 1.9 mg kg⁻¹ respectively. In the first year of the composts residual effect the NO₃-N contents in the 0-100 cm soil layer were 11.2; 14.3 and 5.4 mg kg⁻¹ respectively at the budding, flowering and maturity stages of cotton development. The NO₃-N content in soil of the compost treatments was higher accordingly for 1.2-5.0; 0.8-4.4 and 0.8-2.7 mg kg⁻¹ at the cotton growth stages mentioned earlier. In the second year of the composts residual effect the NO₃-N contents in the 0-100 cm soil layer at the cotton growth stages mentioned above were higher for 0.9-2.8; 0.7-3.0 and 1.3-3.4 mg kg⁻¹ respectively compared to the control treatment.

It was defined that the composts incorporated onto soil with plow together phosphorus and potassium fertilizers, and in-season applied nitrogen fertilizer accelerated the plant growth, formation of fruit elements and maturation of cotton bolls. Averaged for three the study years the cotton seed-lint yield with no compost but application $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer was 2.84 t ha⁻¹. The highest yield gained was from application of the compost made from municipal wastes + hydrolytic lignine (45 t ha⁻¹) and the compost made from chicken poultry + hydrolytic lignine (12.5 t ha⁻¹). In those, additional seed-lint yield was 0.45-0.48; 0.28-0.31 and 0.26-0.29 t ha⁻¹ respectively in the study years.

In the second laboratory-field experiment we studied dynamics of change of nutrients contents in the organomineral composts prepared from manure added the Kyzylkum rock phosphate. The composts were stored for 3 months in anaerobic

condition at 25 °C. The field experiment using the compost were carried out in typical sierozem and sierozem-meadow soils.

Prepared the organomineral composts (OMF-I, 10% of the rock phosphate + 1 ton of manure and OMF-II, 10% of the rock phosphate + 1 ton of manure) were incorporated into soil by soil plow in autumn on the basis that 150 kg P ha⁻¹ was applied with the OMF. Contents of N-NO₃ in the 0-30 cm layer of the typical sierozem soil with application of the OMF-I under N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer were 20.0; 22.8; 23.8 and 21.8 mg kg⁻¹ respectively at the 2.4 leaves, budding, flowering and maturity stages of cotton development and with application of the OMF-II - 20.8; 23.4; 23.9 and 22.8 mg kg⁻¹ respectively. The N-NO₃ content in the meadow-sierozem soil was accordingly 15.8; 16.0; 23.2 and 15.6 mg kg⁻¹ with application of the OMF-I and 16.0; 26.4; 23.5 and 15.8 mg kg⁻¹ with application of the OMF-II.

During the study years the available phosphorus contents in the 0-30 cm layer of the typical sierozem soil at the cotton flowering stage were 30.3; 32.3 and 33.1 mg kg⁻¹ with application of the OMF-I and 29.2; 30.4 and 32.1 mg kg⁻¹ in the meadow-sierozem soil. Compared to control treatment (T3), the values were higher for 0.02; 0.02 and 0.00 mg kg⁻¹ in the typical sierozem soil and for 0.02; 0.02 and 0.01 mg kg⁻¹ in the in the meadow-sierozem soil.

It should be noted that the organomineral fertilizers positively effected on NO₃-N and available P₂O₅ contents in the soils but with no effect on exchangeable potassium in the soils (no difference between the treatments was found). For instance in the third year of the study, the exchangeable potassium contents in the 0-30 and 30-50 cm layers of the typical sierozem soil at the end of the cotton vegetative season were accordingly 250 and 300 mg kg⁻¹ with application of the OMF-I and 260 and 240 mg kg⁻¹ with application of the OMF-II, for the meadow-sierozem soil – accordingly 245 and 215 mg kg⁻¹ with application of the OMF-I and 250 and 220 mg kg⁻¹ with application of the OMF-II.

It was explored that cotton growth and development, accumulation of fruit elements and aboveground biomass were favorable with application of OMF fertilizers in comparison with application of no phosphorus fertilizer or ammonium phosphate fertilizer under N₂₀₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer (Table 1).

For instance, the number of bolls per plant as an important parameter of crop productivity was significantly higher with application of the OMF in comparison with application of the ammonium phosphate fertilizer. The cotton seed-lint-yields with application of the OMF and the ammonium phosphate fertilizer were close to each other but the OMF prevailed for 0.15 t ha⁻¹ the ammonium phosphate fertilizer in the third study year (Table 2). Averaged for three the study years the cotton seed-lint yield in the control treatment (application of NK-fertilizers was 3.11 15 t ha⁻¹ in conditions of the sierozem-meadow soils (Samarkand Branch of the CBSPARI). The highest yields of cotton 3.44 and 3.50 t ha⁻¹ in the given conditions were achieved with application of the OMF-I and OMF-II, where additional yields were 2.9 and 2.9 t ha⁻¹.

Table 1. Influence of composts application on plant height, number of sympodial branches and number of bolls of cotton plant

Treatment	Plant height (cm)			Number of sympodial branches (pieces plant ⁻¹)		Number of bolls (pieces plant ⁻¹)	
	GS13 [†]	GS55	GS75	GS55	GS75	GS75	GS84
Year of 2003							
N ₂₀₀ K ₁₀₀ kg ha ⁻¹ (Control)	10.2b [‡]	35.5c	58.5c	3.4b	7.6c	3.7b	6.2c
Control + P ₁₅₀ kg ha ⁻¹ (AP [§])	11.6a	37.9b	64.3b	3.6b	8.8b	4.9a	8.9b
Control + P ₁₅₀ kg ha ⁻¹ (OMF-II)	11.5a	38.4a	70.8a	4.5a	9.8a	5.0a	9.3a
LSD(<0.05)	1.15	0.20	5.31	0.24	0.61	0.55	0.35
<i>Treatment (T)</i>	<.0001			<.0001		<.0001	
<i>T x Time</i>	0.0041			0.0063		<.0001	
Year of 2004							
N ₂₀₀ K ₁₀₀ kg ha ⁻¹ (Control)	16.8c	44.3b	68.4b	5.4a	9.6b	5.6c	6.3c
Control + P ₁₅₀ kg ha ⁻¹ (AP)	17.7b	45.7b	71.8ba	5.5a	10.4a	6.2b	8.3b
Control + P ₁₅₀ kg ha ⁻¹ (OMF-II)	18.3a	48.5a	73.4a	5.7a	10.7a	7.2a	8.8a
LSD (<0.05)	0.57	2.38	4.31	0.41	0.74	0.25	0.25
<i>Treatment (T)</i>	<.0001			<.0001		<.0001	
<i>T x Time</i>	0.3962			0.2020		0.0014	

[†]GS, Growth stages according to the BBCH-scale. [§]AP – Ammonium phosphate fertilizer.

[‡]Treatment-means in a column for each parameter, growth stage and year followed by the same letter are not significantly different at $P < 0.05$ according to the Repeated Measures test.

The effects *Treatment* and *Year* were confirmed statistically but their interaction *Treatment*Year* was not significant.

Table 2. Effects of organomineral fertilizers application on seed-lint yield of cotton

#	Treatment	Seed-lint yield (t ha ⁻¹)		
		Years		
		2003	2004	2005
1	N ₂₀₀ K ₁₀₀ kg ha ⁻¹ (Control)	27.3b [§]	32.1b	31,8c
2	Φ _{OH} + P ₁₅₀ kg ha ⁻¹ (PA [‡])	29.8ba	34.5a	35,2b
3	Φ _{OH} + P ₁₅₀ kg ha ⁻¹ (OMF-II)	30.9a	35.2a	36,7a
LSD (<0.05)		0,30	0.14	0.10
<i>Treatment</i>		<.0001		
<i>Year</i>		<.0001		
<i>Treatment x Year</i>		0.6393		

[§] Treatment-means in a column for each year followed by the same letter are not significantly different at $P < 0.05$ according to the Proc GLM comparison test. [‡]AP – Ammonium phosphate.

The third laboratory-field experiment deals with changes of chemical composition of organomineral composts during 120-day composting. The organomineral composts were prepared and stored in dense piles (triple replicated pile for each compost type) from July to November 2009. The composts were plowed into soil in autumn 2009 and their direct and residual effects in combination with mineral fertilizers on nutrients content in soil and nutrients uptake by cotton were investigated in the field experiment.

The experiment results showed that soil organic carbon (SOC) was increased due to application of the composts (Fig. 2). The SOC content in the top 0-30 cm soil layer in autumn 2009 (prior to establishment of the field experiment) ranged from 4.67-4.72 g kg⁻¹ ($p=0.0992$). In two years after application of Compost 1 (farmyard manure + tree leaves + 1.5% Nitrate calcium phosphate fertilizer) and Compost 3 (farmyard manure + chicken poultry + tree leaves + 1.5% Nitrate calcium phosphate fertilizer) the SOC contents in the 0-30 cm soil layer were 5.29 and 5.36 g kg⁻¹ respectively. The values were higher for 0.61 g kg⁻¹ (13%) and 0.68 g kg⁻¹ compared to compost-free treatment.

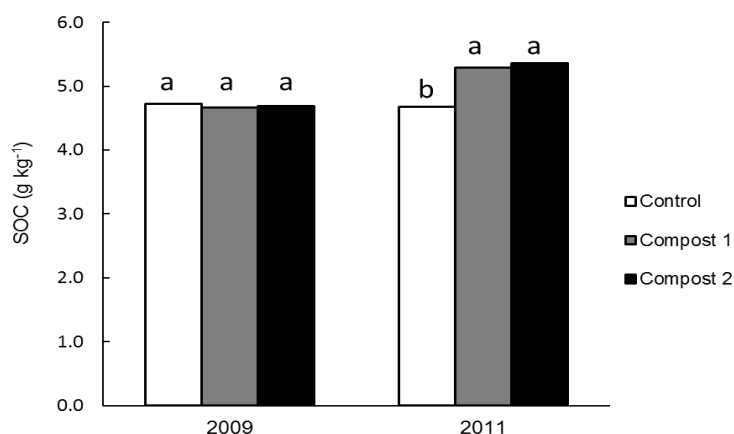


Figure 2. SOC content of top 0-30 cm soil before (autumn 2009) and after compost application (autumn 2011). Values of column each year followed by the same letter are not significantly different at $P < 0.05$ according to the Proc GLM comparison test.

In the year of the composts residual effect, the soil NO₃-N content under soil plow to the 30 cm depth was 3.2-4.8; 2.3-4.0 and 1.4-3.5 mg kg⁻¹ respectively at budding, flowering and maturity stages of cotton while with the compost-free treatment the NO₃-N content in the soil was 10.3; 13.4 and 11.3 mg kg⁻¹ respectively (Fig. 3).

The soil NO₃-N contents with application of mineral fertilizers (control) under soil plow to the 40 cm depth were 8.9; 10.6; 12.9 и 11.1 mg kg⁻¹ respectively at 2-4 leaves, budding, flowering and maturity stages of cotton while with application of the composts the NO₃-N contents were higher for 2.9-3.7; 2.8-4.1; 2.3-3.3 and 1.0-3.7 mg kg⁻¹ respectively (Fig. 4).

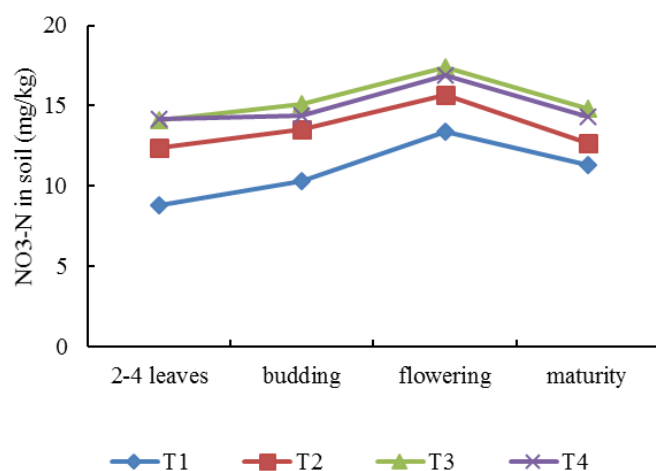


Figure 3. Influence of organomineral composts application on the NO₃-N contents in the 0-100 cm soil layer, 2011 (soil was plowed to 30 cm depth)

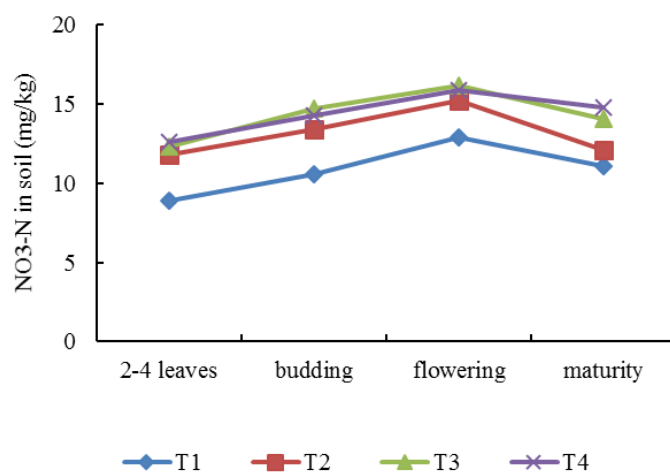


Figure 4. Influence of organomineral composts application on the NO₃-N contents in the 0-100 cm soil layer, 2011 (soil was plowed to 40 cm depth)

Beneficial effect of compost application on nutrients contents in soil and plant has also influenced on cotton growth and development. In the compost-free treatment at fruiting stage (August 01) the cotton plant height was 62.4 cm, number of sympodial branches – 9.6 pieces plant⁻¹ and number of bolls – 4.2 pieces plant⁻¹ in the first study year and accordingly 70.3 cm, 10.6 pieces plant⁻¹ and 5.6 pieces plant⁻¹ in the second study year. The values (T2 and T3) were higher accordingly for 1.0-2.1 cm, 0.6-1.1 piece and 0.1-0.4 piece in the year of the direct effect of the composts and 1.3-2.3 cm; 0.4-0.7 piece and 0.4-0.5 piece in the year of the residual effect of the composts compared to the compost-free treatment. In the first and the second study years the number of bolls at cotton maturity (September 01) with compost-free treatment were 8.6 and 8.7 pieces plant⁻¹. Application of organomineral composts positively influenced on number of bolls in both the study years which was higher for 0.6-1.0 piece plant⁻¹ (direct effect) and 0.6-1.0 piece plant⁻¹ (residual effect). The difference in number of bolls has impacted on cotton yields (Table 3).

Table 3. Influence of composts application on plant height, number of sympodial branches and number of bolls of cotton plant

Treatment	Plant height (cm)			Number of sym- podial branches (pieces plant ⁻¹)		Number of bolls (pieces plant ⁻¹)	
	GS13 [†]	GS55	GS75	GS55	GS75	GS75	GS84
Year of 2010							
NPK (Control)	12.0A [‡]	30.6C	62.4A	4.6B	9.6C	4.2B	8.6B
NPK + Compost 1	12.2A	31.5B	63.4A	4.8B	10.2B	4.3BA	9.2A
NPK + Compost 2	12.4A	32.2A	64.5A	5.2A	10.7A	4.6A	9.6A
<i>Treatment</i>	<.0001			<.0001		<.0001	
<i>Treatment x Time</i>	0.9549			0.0881		0.1388	
Year of 2011							
NPK (Control)	12.3A	29.9B	70.3C	4.4A	10.6C	5.6B	8.7B
NPK + Compost 1	13.0A	30.8A	71.6B	4.6A	11.0B	6.1A	9.4A
NPK + Compost 2	13.7A	31.4A	72.6A	4.5A	11.3A	6.0A	9.7A
<i>Treatment</i>	<.0001			<.0001		<.0001	
<i>Treatment x Time</i>	0.8893			0.0003		0.0876	

[†]GS, Growth stages according to the BBCH-scale.

[‡]Treatment-means in a column for each parameter, growth stage and year followed by the same letter are not significantly different at $P < 0.05$ according to the Repeated Measures test.

Table 4. Effects of combined application of composts and mineral fertilizers under different soil plow depth on seed-lint yield of cotton (t ha⁻¹)

#	Treatments	Year		Average	Additional yield
		2010	2011		
Soil tillage to 30 cm depth					
1	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ kg ha ⁻¹ (Control)	2.86	2.89	2.87	-
2	Control + Compost 1 (20 t ha ⁻¹)	3.08	3.12	3.10	0.23
3	Control + Compost 2 (10 t ha ⁻¹)	3.14	3.18	3.16	0.29
4	Control + Compost 3 (20 t ha ⁻¹)	3.10	3.16	3.13	0.26
	HCP ₀₅ (t ha ⁻¹)	0.36	0.70		
	S _x (%)	1.22	2.3		
Soil tillage to 40 cm depth					
5	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ kg ha ⁻¹ (Control)	2.80	2.86	2.83	-
6	Control + Compost 1 (20 t ha ⁻¹)	2.99	3.06	3.02	0.19
7	Control + Compost 2 (10 t ha ⁻¹)	3.05	3.13	3.09	0.26
8	Control + Compost 3 (20 t ha ⁻¹)	3.02	3.10	3.06	0.23
	HCP ₀₅ (t/ra)	0.78	0.66		
	S _x (%)	2.6	2.2		

Note: Compost1 - farmyard manure + tree leaves (*Platanus orientalis* L.) + 1,5 % nitrate-Calcium-Phosphate;

Compost2 - chicken poultry + tree leaves + 1,5 % nitrate-calcium-phosphate;

Compost3 - farmyard manure + chicken poultry + tree leaves + 1,5 % nitrate-Calcium-Phosphate;

Averaged for two the study years the cotton seed-lint yield in the control treatment ($N_{200}P_{140}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer) under soil till to 30 cm depth was 2.87 t ha⁻¹. Comparable higher yield were achieved with application of the composts made of chicken poultry + tree leaves + 1.5% of Nitrate-calcium-phosphate fertilizer (10 t ha⁻¹) and farmyard manure + chicken poultry + tree leaves + 1.5% of Nitrate-calcium-phosphate fertilizer (20 t ha⁻¹). In those treatment the additional yields obtained were 0.29 and 0.26 t ha⁻¹ respectively (average for two the study years) (Table 4).

In the fifth chapter of the dissertation “**Efficiency of biohumus application on cotton in conditions of the old irrigated typical sierozem soils**” there results on biohumus application efficiency in cotton. There was a pit at the Institute which was filled in with manure containing earthworms so called “California red worms” to produce the biohumus. The biohumus at the rates of 10 and 15 t ha⁻¹ alone and in combination with $N_{150}P_{100}K_{75}$ and $N_{200}P_{150}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizers was incorporated onto soil in autumn.

The study results showed that lower humus contents (0.899 and 0.600%) in the 0-30 and 30-50 cm soil layers were with control treatment (no fertilizer application). In three the study years the values were decreased for 0.016 and 0.013% compared to initial values (before establishment of the experiment). The highest humus contents in the 0-30 and 30-50 cm soil layers were 0.942 and 0.621% respectively with application 15 t ha⁻¹ of biohumus + $N_{200}P_{150}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer. The soil humus contents were higher for 0.027 and 0.008% in comparison with the initial values (Fig. 5).

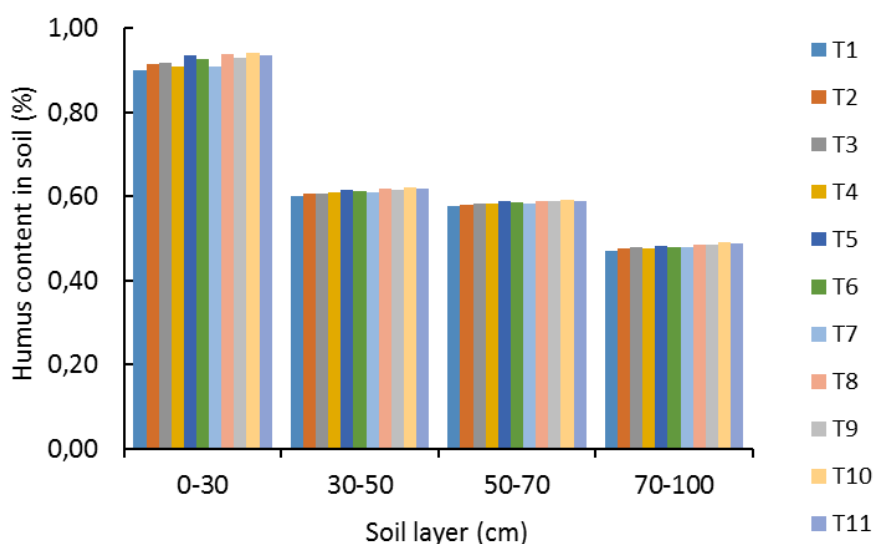


Fig. 5. Influence of biohumus and manure applications on humus contents in the old irrigated typical sierozem soil

The NO_3 -N contents in the 0-30 and 30-50 cm soil layers at the cotton flowering stage with application 10 t ha⁻¹ of biohumus + $N_{200}P_{150}K_{100}$ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer were 18.0 and 5.3 mg kg⁻¹ in the year of the biohumus direct effect, 36.9 and 18.2 mg kg⁻¹ in the first year of the biohumus residual effect and

21.9 and 12.6 mg kg⁻¹ in the second year of the biohumus residual effect; with application 20 t ha⁻¹ of farmyard manure the values were 14.9 and 4.1; 26.8 and 19.1; 18.6 and 6.6 mg kg⁻¹ respectively.

Elevation of the biohumus (15 t ha⁻¹) and farmyard manure (30 t ha⁻¹) rates did not influence on the NO₃-N contents in comparison with the organic fertilizer rates 10 and 20 t ha⁻¹ respectively. It should be noted that the NO₃-N content in soil was slowing down in the control treatment which could be explained with nitrogen uptake by cotton during its vegetation. The NO₃-N content in soil was decreasing with other treatments of the experiment.

Data analyses explored the beneficial effect of application 10 t ha⁻¹ of biohumus + N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer on plant nutritional order during the cotton vegetative period, growth and development, fruit accumulation and yield of cotton. Averaged for three the study years the cotton seed-lint yield of control treatment was 2.15 t ha⁻¹, under application 20 t ha⁻¹ of manure – 2.37 t ha⁻¹ with additional yield of 0.22 t ha⁻¹ compared to the control treatment. The highest seed-lint yield of cotton in the experiment was 3.17 t ha⁻¹ (average for three years) with application 10 t ha⁻¹ of biohumus + N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer, where additional yield was 1.02 t ha⁻¹ compared to the control treatment and 0.27 t ha⁻¹ in comparison with the biohumus application only (no mineral fertilizer was applied).

Averaged for three the study years the cotton seed-lint yield was 3.07 t ha⁻¹ with application 20 t ha⁻¹ of manure + N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer. This cotton yield was higher for 0.92 t ha⁻¹ compared to control treatment and 0.17 t ha⁻¹ in comparison with the manure application only (no mineral fertilizer was applied). Fertilizers application in elevated rates, i.e. 15 t ha⁻¹ of biohumus + N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer did not increase further the cotton yield in comparison with application 10 t ha⁻¹ of biohumus + N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer. Difference between the treatments was 0.05 t ha⁻¹ only.

The sixth chapter of the dissertation **“Economic efficiency of organic and organomineral fertilizers use in cotton production”** deals with economic efficacy of organic and organomineral fertilizers application in cotton.

Calculation of the economic efficiency of the organic (manure, compost made from municipal wastes) and organomineral fertilizers application in cotton showed an efficacy of application 40 t ha⁻¹ of farmyard manure or 40 t ha⁻¹ of the compost made from municipal wastes before soil plow in autumn where the net incomes were 136.0 and 63.60 roubles ha⁻¹ with profitability of 53.1 and 24.1% respectively. Comparable higher the net income (366.8 and 295 soums ha⁻¹) was achieved with application of the compost made from chicken poultry + hydrolytic lignine (12.5 t ha⁻¹) and municipal wastes + hydrolytic lignine (45 t ha⁻¹) respectively. The net income was 194.4 and 168.2 soums ha⁻¹ accordingly with application of the composts made from cattle manure + hydrolytic lignine with addition 1% of phosphorus (45 t ha⁻¹) and horse manure + hydrolytic lignine added 1% of phosphorus (42 t ha⁻¹).

Use of the organomineral fertilizers under N₂₀₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ aimed to apply 150 kg P ha⁻¹ contained in the OMF resulted in achieving 266,800 soums ha⁻¹ of

the net income with application of the OMF-I and 266,800 soums ha⁻¹ with application of the OMF-II. The values were higher for 13,200 and 34,200 soums ha⁻¹ compared to application 20 t ha⁻¹ of manure.

The net income was 173,222 soums ha⁻¹ with application 10 t ha⁻¹ of the compost (chicken poultry + tree leaves + 1.5 % of Nitrate calcium phosphate fertilizer) followed by soil plow to 30 cm depth in autumn while the net income with application 20 t ha⁻¹ of the compost (manure + chicken poultry + tree leaves) was 138,376 soums ha⁻¹. Additional incomes achieved with these treatments were accordingly 125,218 and 90,372 soums ha⁻¹ in comparison with control treatment. The values were higher for 18,126 soums ha⁻¹ compared to similar compost application treatments under soil plow to 40 cm depth.

Application 10 t ha⁻¹ of biohumus under N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer resulted in achieving 9,017 soums ha⁻¹ of net income which was higher for 3,171 soums ha⁻¹ compared to control treatment and for 1,098 soums ha⁻¹ in comparison with application N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer. The net income was 7,919 soums ha⁻¹ with application 20 t ha⁻¹ of manure under N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer and the value was lesser for 1,098 soums ha⁻¹ compared to application 10 t ha⁻¹ of the biohumus under N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer.

CONCLUSIONS

1. Combined application of organic and organomineral fertilizers (OMF) and composts despite of their forms and norms, application timing and methods positively impact on soil fertility, growth, development and productivity of cotton. Beneficial effects of the organic fertilizers on nutritional order of soil and plant were observed with application of the fertilizers before soil plow in autumn and during the cotton vegetative season under application of mineral fertilizers. Compared to the control (N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer and 2.75 t ha⁻¹ of cotton seed-lint yield), additional seed-lint yield of cotton with application 40 t ha⁻¹ of compost made from municipal wastes was 0.37 t ha⁻¹, with application 40 t ha⁻¹ of manure - 0.35 t ha⁻¹.

2. Moisture of composts prepared using various combinations of different forms of organic fertilizers with addition 1% of phosphorus from the composts natural weight or without the fertilizer was ranging from 47.7 to 60.0% during composting. At the end of the composting period the contents of total nitrogen, total phosphorus and total potassium in compost was higher with the composts made of chicken poultry + lignine (0.980; 0.460 and 0.840% respectively), horse manure + lignine + 1% of phosphorus (0.540; 0.399 and 0.580%), municipal wastes + lignine (0.468; 0.320 and 0.560%), cattle manure + lignine + 1% of phosphorus (0.445; 0.350 and 0.540%) while the nutrients contents were lesser in the composts made of hydrolytic lignine + 1% of phosphorus (0.387; 0.220 and 0.260%).

3. Application 12.5 t ha⁻¹ of the compost made of chicken poultry + hydrolytic lignine (weight based ratio of 1:2.5) or 45 t ha⁻¹ of the compost made of

municipal wastes + lignine (the ratio of 1:2) increased humus content in the 0-30 and 30-50 cm soil layers up to 1.210-1.230% and 0.842-0.850% respectively and the values were higher for 0.296-0.316% and 0.230-0.238% in comparison with the initial humus content in soil. Available phosphorus contents in the 0-30 and 30-50 cm soil layers were accordingly 28.6 and 23.0 mg kg⁻¹ in the control treatment (N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg ha⁻¹) in the first study year. Compared to the control treatment the available phosphorus contents in the 0-30 and 30-50 cm soil layers were increased accordingly for 3.4-6.4 and 3.2-5.0 mg kg⁻¹ in the year of the composts direct effect, for 2.6-4.1 and 1.8-4.0 mg kg⁻¹ in the first year of the composts residual effect and 0.8-3.3 and 0.4-2.4 mg kg⁻¹ in the second year of the composts residual effect.

4. Averaged for three the study years comparable higher additional cotton yields (0.13 to 0.36 t ha⁻¹) were achieved with application composts made of municipal waste + hydrolytic lignine (45 t ha⁻¹) with the organic wastes ratio of 1:2 and chicken poultry + hydrolytic lignine (12.5 t ha⁻¹) with ratio of 1:2.5 as well as cattle manure + hydrolytic lignine + 1% of phosphorus (45 t ha⁻¹) and horse manure + hydrolytic lignine + 1% of phosphorus (42 t ha⁻¹) with the organic wastes ratios of 1:2 and 1:2.5 respectively.

5. Balanced application of manure or biohumus with mineral fertilizer improves soil nutritional order with positive influence on cotton growth and development, accumulation of fruit elements and bolls by the plant. Nutrients amounts used by cotton plant to produce 1 ton of seed-lint yield were 41.3 kg ha⁻¹ of nitrogen, 20.1 kg ha⁻¹ of phosphorus and 47.3 kg ha⁻¹ of potassium with application 30 t ha⁻¹ of manure + N₂₀₀P₁₅₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer and accordingly 29.0; 14.0 and 46.6 kg ha⁻¹ with application 10 t ha⁻¹ of biohumus + N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer.

6. The highest seed-lint yield of cotton 3.17 t ha⁻¹ (averages for three the study years) with improved technological properties of fiber was achieved with application 10 t ha⁻¹ of biohumus + N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer. Compared to the control with application of mineral fertilizer only, the additional cotton yields in the study years were accordingly 0.20; 0.25 and 0.36 t ha⁻¹ with application 10 t ha⁻¹ of biohumus and 0.18; 0.20 and 0.14 t ha⁻¹ respectively with application 20 t ha⁻¹ of manure.

7. Organomineral fertilizer (OMF) made of cattle manure with addition of the Kyzylkum rock phosphate had pH value ranging from 8.32 to 8.73 which positively influenced on solubility of humin acids. Number of ammonificators and bacteria in the OMF was decreased due to reduction of easily assimilable and increase of complex of organic compounds amounts.

8. Application of organomineral fertilizers (OMF) positively influenced on NO₃-N, available P₂O₅ and exchangeable K₂O contents in soil and nutritional order of cotton as well as growth, development and accumulation of aboveground biomass by the plant. These conditions were favorable for optimal ratio of generative (34.8 g) and vegetative (78.1 g) parts of the cotton plant.

9. The cotton seed-lint yields in the study years with application of the compost made of manure with addition of the Kyzylkum rock phosphate (the

phosphorus amount applied with the OMF-II was 150 kg P ha⁻¹) under N₂₀₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer were 3.09; 3.52 and 3.67 t ha⁻¹ with average of 3.43 t ha⁻¹ in the typical sierozem soil and 3.59; 3.54 and 3.38 t ha⁻¹ in with average of 3.50 t ha⁻¹ in the sierozem-meadow soil.

10. As result of four months composting the organic matter content of the organomineral compost made of chicken poultry + cattle manure + tree leaves (*Platanus orientalis* L.) (weight based ratio of 1:2.5:2.5) with addition the Nitrate calcium phosphate fertilizer was the highest. Comparable higher content of total forms of nitrogen, phosphorus and potassium was found in the compost made of chicken poultry + tree leaves (*Platanus orientalis* L.) with the weight based ratio of 1:3 and addition of the Nitrate calcium phosphate fertilizer.

11. Application 10 t ha⁻¹ of organomineral compost made of chicken poultry + tree leaves (*Platanus orientalis* L.) with the weight based ratio of 1:3 and addition of the Nitrate calcium phosphate fertilizer or 20 t ha⁻¹ of the compost made of cattle manure + chicken poultry + tree leaves (*Platanus orientalis* L.) with the weight based ratio of 1:3 and addition of the Nitrate calcium phosphate fertilizer resulted in obtaining of 0.26 to 0.29 t ha⁻¹ of additional seed-lint yield of cotton compared to the control treatment with application N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer where the cotton yield was 2.87 t ha⁻¹.

12. Under limited supply not only phosphorus but also potassium fertilizers in cotton production of the country it is feasible to use the organomineral fertilizer (OMF) prepared by composting of manure and the Kyzylkum rock phosphate (12 to 14% of phosphorus) with the weight based ratio of 80:20 respectively. Organomineral composts can also be prepared from municipal wastes + hydrolytic lignine (ratio of 1:2 with application rate of 45 t ha⁻¹) and chicken poultry + hydrolytic lignine (ratio of 1:2 with application rate of 12.5 t ha⁻¹); cattle manure + hydrolytic lignine + 1% of phosphorus (ratio of 1:2 with application rate of 45 t ha⁻¹) and horse manure + hydrolytic lignine 1% of phosphorus (ratio of 1:2.5 with application rate of 42 t ha⁻¹) as well as chicken poultry + tree leaves + 1.5% of Nitrate calcium phosphate fertilizer (ratio of 1:3 with application rate of 10 t ha⁻¹) and cattle manure + tree leaves + 1.5% of Nitrate calcium phosphate fertilizer (ratio of 1:1 with application rate of 20 t ha⁻¹).

13. To achieve high and qualitative yields of cotton in conditions of the typical sierozem and meadow-sierozem soils it is recommended to apply organic and organomineral composts before soil plow in autumn with rate of 20-30 t ha⁻¹ once for two-three years, OMF with rate of 5 t ha⁻¹ annually under N₂₀₀K₁₀₀ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer. Biohumus should be applied in autumn with rate of 10 t ha⁻¹ once for three years in combination with N₁₅₀P₁₀₀K₇₅ kg ha⁻¹ of mineral fertilizer. In-season use of the biohumus should be accompanied with application of mineral fertilizers: sifted dry biohumus is mixed with nitrogen fertilizer (2-3 kg of biohumus to each kg of the nitrogen fertilizer) for application at the cotton budding and flowering stages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙЎАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I часть(I бўлим; I part)

1. Ниязалиев Б., Ибрагимов Н. Эффективность использования органических удобрений на хлопчатнике//Сельское хозяйство Узбекистана. - Ташкент, 1993. -№3. С.15-16. (06.00.00. №4).
2. Ниязалиев Б.И., Каримов О. Эффективность норм вермигума // Сельское хозяйство Узбекистана.-Тошкент, 1996. -№5. С.15-16. (06.00.00. №4).
3. Нурматов Ш.Н., Назаров Р.С., Ниязалиев Б.И.Маҳаллий ўғитлардан фойдаланганда//“Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журнали. - Тошкент. 2002. - №2. Б.41-42. (06.00.00.№4).
4. Мирзажонов Қ., Ниёзалиев Б., Мирзажонов Б. Органик ўғит (деҳқончиликда унинг ўрни)//Ж.Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Тошкент, 2005.-№1.Б.9-10. (06.00.00;№4).
5. Ниёзалиев Б., Мирзаев Л. Тенги йўқ ўғит// «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги»журнали. – Тошкент. 2007.- №10. Б.9. (06.00.00.№4).
6. Ниязалиев Б., Мирзаев Л. Органно-маъдан компостлар – ер қуввати//”Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журнали. – Тошкент. 2009.-.№2. Б.7-8. (06.00.00. №4).
7. Ниязалиев Б., Тиллабеков Б. Маҳаллий ўғит мўл ҳосил гарови // «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали.-Тошкент. 2013.-№12.Б.6-7. (06.00.00.№4).
8. Ниязалиев Б., Тиллабеков Б. Маҳаллий ўғитлар - ерга мадор бўлар// «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали.-Тошкент.2014.-№12.Б.7-8. (06.00.00;№4).
9. Ниязалиев Б. Тупроқдаги нитратли азот миқдорига ўсимликнинг ўсиб ривожланишига ҳамда пахта ҳосилига компостларнинг таъсири// «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журналининг «Агроилм» илмий иловаси.- Тошкент.2015. -№ 5(37).Б.18-20. (06.00.00.№1).
10. Ниязалиев Б. Қизилқум фосфоритлари асосида тайёрланган органо-минерал компостларни тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор миқдорига, ўсимлик қуруқ массасига ҳамда пахта ҳосилига таъсири// «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журналининг «Агроилм» илмий иловаси.- Тошкент.2015. -№ 6(38).Б.63-64.(06.00.00.№1).
11. Ниязалиев Б. Влияние органоминеральных удобрений на содержание питательных веществ и урожай хлопка- сырца // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали Агроилм илмий иловаси.-Тошкент,2016. -№ 4(42).-Б.20-21. (06.00.00;№1).
12. Ниязалиев Б.Влияние органоминеральных удобрений на питательный режим почвы при выращивании хлопчатника// Экология хабарномаси. –Тошкент. 2016. -№7. Б.28-29. (06.00.00. №2).

13. Ниязалиев Б. Эффективность норм биогумуса на хлопчатнике // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали Агроилм илмий иловаси.-Тошкент,2016. -№ 5(43).-Б.13 -14. (06.00.00;№1).

14. Ниязалиев Б.И. Влияние органоминеральных компостов на содержание питательных веществ в типично-сероземной почве и продуктивность хлопчатника// Аграрная наука.-Москва, 2016.-№ 1.С.5-7. (06.00.00.№1).

15. Ибрагимов Н.М., Ниязалиев Б.И. Динамика изменения химических свойств органоминеральных компостов в период компостирования// Актуальные проблемы современной науки. Москва, 2016, №2(87). С. 249-253.(06.00.00.-№ 5)

16. Ibragimov N.M., Niyazaliev B.I. Efficiency of the phosphate rock enriched organic compost application in cotton// The Way of Science International scientific journal, 2016, № 9(31), Vol. I. P.45-48.

II часть(II бўлим; II part)

17. Тилябеков Б.Х.,Сагатова М., Ниязалиев Б. Нормы и сроки внесения органики //Хлопок.- Москва, 1992.-№4-5.С.30-31.

18. Ниязалиев Б. Способы эффективного использования местных удобрений // Хлопководство.-Ташкент, 1995. -№ 3-4.С.17-18.

19. Ниязалиев Б.И., Каримов О. Биогумуснинг ғўзанинг озикланиш ва пахта ҳосилига таъсири // Пахтачилик.-Тошкент,1996.-№4. Б.10-11.

20. Ниязалиев Б.И. Ғўза ўсимлигига органико-минерал компостлар солинганда озиқа моддаларнинг ўзлаштирилиши// .Пахтачилик ва Дончилик.ДИТАФ-Тошкент, 1997.-№4. Б.9-10 .

21. Ниязалиев Б.И., Каримов О. Пахтадан мўл ва сифатли ҳосил олишда биогумуснинг ахамияти// Ж.Пахтачилик ва дончилик. ДИТАФ – Тошкент, 1998. - № 3. Б.27-30.

22. Ниязалиев Б.И., Каримов О. Вермикультура усули билан олинган чувалчанг компостини (биогумусни) тупроқ таркибидаги чиринди ҳамда умумий азот, фосфор микдорларини ўзгаришига таъсири // Пахтачилик ва дончилик. ДИТАФ – Тошкент, 2001. - № 1.Б. 37-39 .

23. Тилябеков Б.Х., Сагатова М.А., Ниязалиев Б.И., Насыров М. Сроки внесения различных форм органических удобрений под хлопчатник // Удобрение и продуктивность хлопчатника:Труды СоюзНИХИ, вып.66.-Тошкент,1990.-С.66-70.

24. Ниёзалиев Б., Иборҳимов Н., Сидикова Д. Органико-минерал аралашмаларнинг агрокимёвий тавсифи // Ғўза ва йўлдош экинларни ўғитлаш ҳамда тупроқ унумдорлиги: Пахта» ИИЧБ асарлар тўплами.-Тошкент, 1992.-50-53 б.

25. Ниёзалиев Б., Иброҳимов Н. Органико-минерал компостлари агрокимёвий хусусиятларининг сақланиш жараёнида ўзгариши // Пути повышения продуктивности культур хлопкового комплекса: Труды

аспирантов и молодых ученых СоюзНИХИ, вып VI. -Ташкент, 1992. -С.26-29.

26. Ниёзалиев Б.И. Янги маҳаллий ўғит турларидан биогумусни тупроққа солиш афзалликлари // Тезисы докладаов II съезда почвоведов и агрохимиков Узбекистана (16-18 ноября 1995, Ташкент).- Ташкент, 1995.- С.148.

27. Каримов А., Ниёзалиев Б.И. Вермикультура усули билан олинган биогумусни ғўзадаги меъёрларининг самарадорлиги // Пахта мажмуидаги зироатлр етиштириш технологиясининг аҳволи ва ривожлантириш истикболлари: Халқаро анжуманнинг илмий мақолалар тўплами (20-22 август 1996 йил, Фарғона) – Тошкент, 1996. -76-77б .

28. Ниёзалиев Б.И. Пахтачиликда маҳаллий ўғитлардан самарали фойдаланиш йўллари.//Пахта мажмуидаги зироатлр етиштириш технологиясининг аҳволи ва ривожлантириш истикболлари: Халқаро анжуманнинг илмий мақолалар тўплами (20-22 август 1996 йил, Фарғона) – Тошкент, 1996. -104-106 б.

29. Хаитбаев Х.Х. Ниёзалиев Б.И., Маҳаллий маъдан аралашмаларининг тупроқдаги нитратли азот миқдорларига ва пахта ҳосилига таъсири // Ўзбекистон тупроқлари ва улардан фойдаланишнинг айрим йўналишлари: ТошДАУ илмий мақолалар тўплами.–Тошкент, 1998. -26-28 б.

30. Ниёзалиев Б.И., Иброҳимов Н.М., Хаитбаев Х.Х. Органик-минерал компостларни тайёрлаш ва ғўза экинида қўллаш // Тупроқшунослар ва агрокимёгарлар III қурултойида маърузалари ва тезислари. –Тошкент,2000.- Б.130.

31. Ниёзалиев Б.И, Назаров Р.С., Тиллабеков Б.Х., Сидикова Д, Қодирхўжаева М Янги органо-маъдан ўғитларнинг ғўзадаги самарадорлиги // Пахтачилик ва Дончиликни ривожлантириш муаммолари: ЎзПИТИ ҳамда ИКАРДА ташкилоти билан ҳамкорликда 2004 йил 7-9 сентябрда ўтказилган халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент,2004. -162-164 б.

32. Ниязалиев Б.И. Органо-минерал ўғитларни (ОМУ) тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдорида ҳамда пахта ҳосилига таъсири // Ўзбекистон тупроқшунослар ва агрокимёгарлар жамиятининг IV қурултойи материаллари. 2005 йил 9-10 сентябр Тошкент-2005.-267-268б.

33. Ниязалиев Б.И. Қизилқум фосфоритлари асосида тайёрланган органо-минерал ўғитларни (ОМУ) ғўзада қўллаш самарадорлиги //Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари: Халқаро илмий амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент, 2006 й. -394-396 б.

34. Намозов Ш.С.,Имомова Х.Х., Ниязалиев Б.,Тиллабеков Б.Х.Марказий Қизилқум фосфоритлари асосида олинган органо-маъдан ўғитлар (ОМУ) пахта толасининг технологик хусусиятларига таъсири ва иқтисодий самарадорлиги //«Актуальные проблемы химической переработки фосфоритов центральных Кызылкумов» (23 ноября 2006 г.): Материалы

Республиканской научно-технической конференции.-Ташкент, 2006 .-С.115-117.

35. Ниёзалиев Б.И. Тупроқ унумдорлигини оширишда органик ўғитлардан самарали фойдаланиш омиллари //Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари (1-қисм): ЎзПТИ, ИКАРДА ва ИВМИ ташкилотлари билан ҳамкорликда 2007 йил 27-28 август кунлари ўтказилган халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами.-Тошкент, 2007.-89-92 б.

36. Ниязалиев Б.И.Органик ўғит сифатида биогумус қўлланилганда ўсимлик томонидан ўзлаштирилган озиқа моддалар миқдори // Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари: ТАИТДИ-илмий-амалий конференция (2007 йил 11-12 сентябр) материаллари. Тошкент, 2007 .-159-161 б.

37. Ниязалиев Б.И.Органик ўғитларни ҳар хил турларидан самарали фойдаланиш омиллари //Ўзбекистон пахтачилик илмий-тадқиқот институтининг 80 йиллигига бағишланган Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари: мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами.-Тошкент, 2009.-246-250 б.

38. Ниязалиев Б.И. Ғўзада биогумус қўллаш муддатларининг тупроқ таркибидаги озиқа моддалар миқдorigа таъсири // Дехқончилик тизимида зироатлардан мўл ҳосил етиштиришнинг манба ва сув тежовчи технологиялари: мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари тўплами. Тошкент. 2010. - 207-208 б.

39. Ниязалиев Б.И. Компостларни тайёрлаш, сақлаш ҳамда агрокимёвий тавсилоти // Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш,тупроқ унумдорлигини сақлаш,қайта тиклаш ва ошириш йўллари мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами (2012 йил 12-13июл) Тошкент-2012.-100-102б.

40. Ниязалиев Б.И. Тупроқ гумус миқдorigа компостларнинг таъсири // “Тупроқ унумдорлигини ошириш , ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни парваришлашда манба тежовчи агротехнологияларни амалиётга жорий этишнинг аҳамияти” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий анжуман маърузалари асосидаги мақолалар тўплами (2012 йил 5-6 декабрь). Тошкент.2012 .32-34 б.

41. Ниязалиев Б.И. Влияние различных органо-минеральных компостов на агрохимические свойства почв // «Перспективы применения средств химизации в ресурсосберегающих агротехнологиях» (25-26 апреля 2013г.) Материалы 47-й международной научной конференции молодых ученых, специалистов –агрохимиков и экологов. Москва ВНИИА 2013. С.-143-145.

42. НиязалиевБ.И.Ўсимлик органлари таркибида озиқа моддалар (NPK) ни ўзлаштирилишига компостларнинг таъсири //”Ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни парваришлаш агротехнологияларини такомиллаштириш” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани маърузалари асосидаги мақолалар тўплами (2013 йил 4-5 декабр). Тошкент, 2013. 29-33б.

43. Ниязалиев Б.И., Хаитбаев Х. Органик ўғитлардан самарали фойдаланиш омиллари //”Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси ва улардан самарали фойдаланиш масалалари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами (2013 йил 11-12 декабр). Тошкент, 2013. 227-230 б.

44. Ниязалиев Б.И., Отакулова Д. Қизилқум фосфоритлари асосида тайёрланган органоминарал компостлар таркибидаги озика моддаларни (NPK) ўсимликларнинг ўзлаштириши// Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истикболлари” номли Республика илмий-амалий анжумани илмий материаллари (2015 йил, 15-16 декабр). 2-қисм. Тошкент. 2015. 296-298 б.

45. Ибрагимов Н.М., Отакулова Д., Ниязалиев Б.И. Влияние органо минеральных удобрений на питательный режим и урожайность хлопчатника//Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. Материалы Международной научно-практической Интернет-конференции, 29 февраля 2016 г. Прикаспийский НИИ аридного земледелия, Астрахань, Россия, 2016. С.1216-1219.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилди (18.10.2016 йил).

Босишга рухсат этилди: 12.11.2016 йил
Бичими 60x45 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 5. Адади: 100. Буюртма: № 330.

Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси,
100197, Тошкент, Интизор кўчаси, 68

«АКАДЕМИЯ НОШИРЛИК МАРКАЗИ» ДУК