

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc27.06.2017.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

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

**ТУНГУШОВА ДИЛБАР АБДУКАЮМОВНА**

**ПАХТАЧИЛИҚДА НОАНЪАНАВИЙ АГРОРУДАЛАРНИ ҚЎЛЛАШ  
САМАРАДОРЛИГИ**

**06.01.01 – Умумий деҳқончилик. Пахтачилик**

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

**ТОШКЕНТ – 2019**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)**  
**Content of the abstract of doctoral dissertation (DSc)**

<b>Тунгушова Дилбар Абдукаюмовна</b> Пахтачиликда ноанъанавий арорудаларни қўллаш самарадорлиги.....	3
<b>Тунгушова Дилбар Абдукаюмовна</b> Эффективность применения нетрадиционных агрооруд в хлопководстве	29
<b>Tungushova Dilbar Abdukayumovna</b> Efficiency of the use untraditional agro-ores in cotton growing .....	55
<b>Эълон қилинган ишлар рўйхати</b> Список опубликованных работ List of published papers .....	59

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc27.06.2017.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

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

**ТУНГУШОВА ДИЛБАР АБДУКАЮМОВНА**

**ПАХТАЧИЛИКДА НОАНЪАНАВИЙ АГРОРУДАЛАРНИ ҚЎЛЛАШ  
САМАРАДОРЛИГИ**

**06.01.01 – Умумий деҳқончилик. Пахтачилик**

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

**ТОШКЕНТ – 2019**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.2.DSc/Qx51 рақам билан рўйхатга олинган.**

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

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

**Илмий маслаҳатчи:** **Назаров Ренат Саидович**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** **Телляев Рихсивой Шамамадович**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Орипов Раззок**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Мячина Ольга Владимировна**  
биологич фанлари доктори, катта илмий ходим

**Етакчи ташкилот:** **М.Улугбек номидаги Ўзбекистон миллий университети**

Диссертация химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Qx.42.01 рақамли Илмий кенгашнинг «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 йил соат \_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й. ЎзПИТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: [piim@agro/uz](mailto:piim@agro/uz))

Диссертация 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, Ботаника М.Ф.Й. ЎзПИТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37;

Диссертация автореферати 2019 йил «\_\_» \_\_\_\_ кун тарқатилди.  
(2019 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси)

**Ш.Н.Нурматов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

**Ф.М.Хасанова**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.н., профессор

**Ж.Х.Ахмедов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

## КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Бугунги кунда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва яхшилаш, шунингдек қишлоқ хўжалик экинларнинг озика режимини оптималлаштиришда дунёда кенг миқёсда ноанъанавий агрорудалардан кўшимча озика сифатида фойдаланилмоқда. Дунё бўйича бентонит лойқаси захираси 10 миллиард тоннадан ошиқ бўлиб, уларнинг қарийб 45 % Хитойда, 15 % АҚШда ва Туркияда 7% ташкил этади ва улардан халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг фойдаланилиб келинмоқда<sup>1</sup>. Ноанъанавий агрорудаларни кўшимча озика манбаи сифатида минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилиши тупроқнинг агрофизик, агрохимёвий хусусиятларини яхшилайти, шунингдек қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосили ва сифатини оширади. Ҳозирги кунда органик ва минерал ўғитлар тақчиллиги кузатилаётган даврида дунёнинг бир қатор АҚШ, Франция, Нидерландия, Россия, Хитой, Австралия, Угандава Ўзбекистон каби мамлакатларида қишлоқ хўжалиги экинларни озиклантиришда, захираси мўл ва арзон маҳаллий ноанъанавий агрорудалардан фойдаланиш алоҳида аҳамиятга эга.

Ноанъанавий агрорудаларнинг тупроқ агрофизик, агрохимёвий хоссаларига, микробиологик жараёнига, ҳамда қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш, ўсимликнинг тупроқдаги озика моддаларини ўзлаштиришини яхшилаш ҳамда агрорудаларнинг таъсири ва сўнгги таъсирларини ўрганиш борасидаги тадқиқотлар долзарб ҳисобланади.

Республика пахтачилигида тупроқ унумдорлигини сақлаш, пахта ҳосилини ошириш ва толасининг сифатини яхшилаш учун минерал ўғитларни қўллаш билан бир қаторда макро ва микроэлементларга бой ноанъанавий агрорудаларни қўлланилишига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Қишлоқ хўжалигида ноанъанавий агрорудаларни қўллаш орқали республикада мавжуд минерал ўғитлар захирасини маълум миқдорда тежаб қолиши мумкин. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш» муҳим вазифалардан бири этиб кўрсатилган. Шу нуқтаи назардан тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш ҳамда ғўза ва ғўза мажмуидаги экинлардан юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда минерал ўғитлар билан бирга ноанъанавий агрорудаларни қўллашининг самарадорлигини аниқлаш бўйича илмий изланишларни олиб бориш муҳим вазифадир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида" 2019 йил 17 июндаги ПҚ-5742-сонли қарори ҳамда "Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини таъсдиқлаш тўғрисида" ги 2019 йил 23 октябр ПФ-5853-сонли

---

<sup>1</sup><https://www.indmin.com/SearchResultsElastic.aspx#?term=https:%2F%2Fwww.indmin.com%2FIndustrial%20Minerals%20%2F2012>

фармонида<sup>2</sup> шунингдек, мазкур фаолиятга тегишли меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида амалга оширилган.

**Диссертация мазуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи.** Қишлоқ хўжалик экинлари парваришида ноанъанавий агрорудаларни минерал ўғитлар билан биргаликда қўллаш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар United States Department of Agriculture (АҚШ), University of Cordoba (Испания)<sup>3</sup>, Chinese Cotton Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences (Хитой), Agricultural Academy of Bulgaria (Болгария), South Valley University, Aswan (Миср), Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute (Хиндистон), National Semi-Arid Resources Research Institute (Уганда), Д.Н. Прянишников номидаги бутунроссия Агрокимё илмий-тадқиқот институти (Россия), Император Пётр номидаги Воронеж давлат аграр университети (Россия) ва Пахта селекцияси, уруғчилик ва етиштириш агротехнологияси илмий-тадқиқот институти (Ўзбекистон) **олиб борилмоқда.**

Ҳозирги кунда дунёда ноанъанавий агрорудаларни қўллаш бўйича бир қатор устувор йўналишлар доирасида, шу жумладан: ғўзада ноанъанавий агрорудаларни минерал ўғитлар билан биргаликда қўллаш, ғўза ва издош экинлар парваришида қўшимча озуқа сифатида қўллаш самарадорлигини аниқлаш, уларнинг қўллаш технологиясини такомиллаштириш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ноанъанавий агрорудаларнинг келиб чиқиши, таркиби ва хусусиятларини ўрганиш бўйича бир қатор маҳаллий ва чет эл олимлари, жумладан К.Д.Глинка, А.Д.Архангелский, Г.А.Бетехтин, Ю.В.Бескровный, А.Г.Дистанов, А.С.Соколов, З.М.Зокиров, А.У.Мирзаевлар томонидан изланишлар олиб борилган. Қишлоқ хўжалигида ноанъанавий агрорудалардан фойдаланиш имкониятларини ўрганиш бўйича тадқиқотлар С.Н.Рыжов, М.Г. Тлябов, А. Джалалов, Д. Алимарданов, И. Ўринов, А.О. Оразмуродов, Чумаченко, Ш. Алиев, Л.Н. Слесарева, С.М. Болтаев, Р.К. Кузиев, Э.М. Белоусов, С.О. Абдурахмонов, Э. Агафонов, А. Цыганков каби олимлар томонидан олиб борилди. Шунингдек қишлоқ хўжалиги экинларини, жумладан ғўза ва унинг издош экинлари парваришида ноанъанавий агрорудаларни қўллаш, тупрок унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини ошириш бўйича илмий изланишлар Н. Murray (США), Wan Pu (Китай), Я. Стейскал, К. Вноучек (Чехия),

---

<sup>2</sup>Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сонли "2020-2030 йилларда Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида" ги фармони

<sup>3</sup><http://www.cicr.org.in>; <http://www.icar.org.in>

Vakanjac Branimiz (Югославия), Ei-Haim Abd. (Египет), M. Kayama, R. Yoneda (Япония), S. Nimpila, W. Nimmanan (Таиланд), O. Semalulu, (Уганда) каби хорижий олимлар томонидан ҳам олиб борилган, бироқ пахтачиликда Ўзбекистоннинг асосий конларидаги ноанъанавий агрорудаларнинг ғўза ва издош экинлар парваришида қўллаш самарадорлиги етарлича ўрганилмаган. Шунингдек, пахта мажмуида ноанъанавий агрорудаларни қўллаш технологияси тўлиқ илмий асосланмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг 11.1.35. "Ўзбекистоннинг ҳар хил тупроқ-иқлим шароитида тупроқ унумдорлиги ва пахта комплексининг ҳосилдорлигини сақлаш ва ошириш учун минерал ўғитлар, ноанъанавий агрорудалар, фосфоритлар ва бентонитлар асосидаги органоминерал компостларнинг экологик тоза шакллари қўллаш технологиясини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш" (2003-2005 йй), ГНТП-7 А-7-093 "Бентонит лойқаси ва глауконит кумларини узок вақт қўлланишининг тупроқнинг агрофизик хоссаларига, ғўза ва бошқа издош экинларнинг ўсиш, ривожланишига, ҳосилдорлигига бўлган сўнги таъсирларининг хусусиятлари ҳақида" (2006-2008 йй), КХА-7-028 " Ҳар хил кимёвий таркибга эга бентонит лойқалари ва глауконитларини тизимли қўллаш усулларини ишлаб чиқиш ва уларнинг тупроқ агрофизик ва минералогик хусусиятларига ҳамда пахта ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш" (2009-2011 йй), А-7-ФК-1-16177 КА-7-005 "Норуда хом ашёларни микроэлементлар манбаи сифатида қўлланилишининг тупроқ хоссаларига ва пахта ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш" (2012-2014 йй.), КА-7-003 2015 "Тупроқ микрофлорасига, тупроқ ва ғўза ўсимлигини макро- ва микроэлементлар билан таъминотига норуда маъдан хом ашёларнинг сўнги таъсирини ўрганиш» (2015-2017 йй) мавзусидаги амалий тадқиқотлар асосида бажарилган.

**Тадқиқот мақсади** Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва яхшилашда, ғўза ва унинг издош экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишда ноанъанавий минерал хом ашёлар - агрорудалар (бентонит, глауконит, серпентинит, кўмир-гил сланецлар), ёнувчи сланецлар қайта ишлаб чиқариш (кул) чиқиндиларини қўллаш самарадорлигини илмий асослашдан иборат.

**Тадқиқотнинг асосий вазифалари:**

Ўзбекистоннинг асосий конларидаги ноанъанавий агрорудаларининг таркиби ва хоссаларини, уларнинг тупроқ ва ўсимлик билан ўзаро таъсир хусусиятларини ўрганиш;

тупроқнинг минералогик, агрофизик ва микробиологик хусусиятларига, тупроқ ва ўсимликдаги макро ва микроэлементларнинг таркибига ноанъанавий минерал хом ашё турларининг таъсири ва сўнги таъсирларини аниқлаш;

ноанъанавий минерал хом ашёлар - бентонит лойқалари, глауконит кумлари, серпантинитлар, кўмир-гил сланецлар, ёнувчи сланецларнинг қайта

ишлаб чиқариш чиқиндиларининг таъсири ва сўнгги таъсирларида ғўза ва издош экинларнинг ўсиш, ривожланиш биометрик кўрсаткичларининг ўзгариши ва ҳосил туплашини ўрганиш;

ноанъанавий агрорудаларнинг пахта ҳосилдорлиги ва тола сифатига таъсири ва сўнгги таъсирларининг аниқлаш;

ноанъанавий агрорудаларни қўллаш технологиясининг муаян тупроқ-иклим шароитидаги иқтисодий самарадорлигини баҳолаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида асосий конлардаги ноанъанавий агрорудалар (Ховдак, Арабдашт, Азкамар, Болғали, Крантоғ, Оқсув, Мобика, Кўнғиртоғ, Кутчи), Санғринтоғ конидаги ёнувчи сланецларинг қайта ишлаш чиқиндилари, типик бўз, кум тупроқлар, ғўза ва издош экинлар: ғўза, кузги бугдой, беда, нўхот ва қанд лавлаги олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** бўлиб, ноанъанавий агрорудаларнинг таркиби ва хоссаларини, уларнинг ўсимлик ва тупроқ билан ўзаро боғлиглигини ўрганиш, уларни қўллашининг тупроқ агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларига, ўсимликнинг физиологик кўрсаткичларига, ғўза ва издош экинларининг ҳосилдорлигига, пахта толасининг технологик сифат кўрсаткичларига таъсирининг самарадорлигини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқот услублари.** Тадқиқотларни ўтказишда «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах», «Методы агрофизических исследований почв Средней Азии», «Методы агрохимических исследований почв Средней Азии» ҳамда тажриба маълумотларини математик-статистик таҳлилида Б.А.Доспехов услуги ва Microsoft Word компьютер дастуридан фойдаланилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор лаборатория, лизиметрик, дала ва ишлаб чиқариш тадқиқотлари асосида типик бўз ва кум тупроқлар шароитида ғўза парваришида  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг меъёридаги минерал ўғитлар фонида бентонит лойқалари ва глауконит кумларини қўллашнинг мақбул муддат, меъёр ва усуллари **ишлаб чиқилган**;

бентонит лойқалари ва глауконит кумларининг тупроқнинг минералогик таркиби, агрофизик ва агрокимёвий хусусиятларига таъсири ва сўнгги таъсирлари аниқланган;

ўсимлик томонидан NPK ўзлаштирилиши, органик масса тўплаши, барг юзаси, фотосинтетик маҳсулдорлиги ва пахта ҳосилдорлигига ноанъанавий агрорудаларни ғўза ва ғўза мажмуасидаги экинларда қўллашнинг таъсири ва сўнгги таъсирлари аниқланган;

ғўза парваришида ноанъанавий минерал хом ашёларини қўлланишининг тупроқ микрофлорасидаги доминант микроорганизм турларининг фаоллигига таъсири ва сўнгги таъсири аниқланган;

типик бўз ва кум тупроқлар шароитида ноанъанавий агрорудаларни қўллашининг илмий асослари ишлаб чиқилган ва самарадолиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари:**

кўшимча озуқа манбалар аниқланди ва ғўза мажуида ноанъанавий агрорудаларни минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг фонида кузги ҳайдов

остига типик бўз тупроқлар шароитида ҳар йили 1,5–3,0 т/га меъёрида, кум тупроқлар шароитида эса уч йилда бир мартаба 6,0–9,0 т/га меъёрида қўллаш самарали эканлиги аниқланган, бунда назоратга нисбатан пахта ҳосили ўртача уч йил давомида типик бўз тупроқлар шароитида 3,0-4,6 ц/га ва кум тупроқларда эса 4,6-6,0 ц/га юқори бўлганлиги аниқланган. Шунингдек пахта толасининг технологик хусусиятлари яхшилانган;

ғўзанинг ўсув даврида (экишдан олдин, шоналаш ва гуллашда) ноанъанавий агрорудаларни 0,75 т/га меъёрда  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг фонида қўлланилганда ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишини яхшиланиб, пахта ҳосили бентонит лойқалари қўлланилганда 2,1-4,3 ц/га ва глауконит кумлари қўлланилганда 4,1 ц/га га юқори бўлганлиги кўзатилган;

тупроқнинг типига кўра 0,75 дан 12,0 т/га ча ноанъанавий агрорудаларни минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонида қўлланилишининг таъсири ва сўнги таъсирида тупроқ ҳажм массаси типик бўз тупроқларда 0,02-0,04 г/см<sup>3</sup> ва кум тупроқлар шароитида эса 0,08-0,09 г/см<sup>3</sup> га камайганлиги, шунингдек сув ўтказувчанлигини назоратга нисбатан 27 м<sup>3</sup>/га га ошганлиги аниқланган;

ноанъанавий агрорудаларнинг таъсири ва сўнги таъсири натижасида типик бўз тупроқлар шароитида ғўзанинг амал даврида 0,75 т/га ва хайдов остига 3,0 т/га қўллаганда чиринди миқдори назорат вариантыга нисбатан ўртача 0,012-0,017 % га ва умумий азот миқдори эса 0,007% га юқори бўлганлиги кўзатилган. Сурхондарё вилоятининг кум тупроқлари шароитида эса 9,0 т/га агрорудалар таъсирида чиринди миқдорини 0,092 % га ошишига эришилган;

Тошкент вилояти типик бўз тупроқлари шароитида бентонит лойқаси ва глауконит кумларини  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонида қўлланиши беда пичанининг ҳосилдорлигини ўртача 234,4-626,1 г/м<sup>2</sup> га, нўхот ҳосилини 14,6 г/м<sup>2</sup> га, қанд лавлагининг илдиз ҳосилдорлигини 10-12 % ошганлиги ва Сурхондарё вилоятининг кўм тупроқларида 9,0 т/га бентонит лойқалари минерал ўғитлар ( $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га) фонида кузги буғдой дон ҳосилини 6,7 ц/га га ошганлиги аниқланган;

типик бўз тупроқлар шароитида Ўзбекистоннинг асосий конларидаги ноанъанавий агрорудаларини қўлланилиши шартли соф фойданинг миқдорини 372,8-893,4 минг. сўм/га га, бентонит лойқасини алмашлаб экиш тизимида қўлланишида шартли соф фойда 212,1-1446,6 минг. сўм/га га, кум тупроқлар шароитида 3,0-12,0 т/га бентонит лойқаларини қўлланишида эса 186,4-269,9 минг.сўм/га га ва рентабеллик даражаси 10-15 % ошаганлига аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг аниқлик доираси уларни вариацион-статистик таҳлил қилиниши натижасида ўз ифодасини топганлиги ҳамда олинган назарий ва амалий натижаларнинг тасдиқланганлиги, тажрибада олинган маълумотларнинг маҳаллий ва чет эл илмий нашрларда чоп этирилиб, мутахассислар томонидан хулосалар берилганлиги, тадқиқот натижаларининг Республика ва халқаро илмий конференцияларда маърузалар қилиниб муҳокамалардан ўтганлиги,

натижалар бўйича тавсия қилинган ишланмаларнинг ишлаб чиқаришга кенг жорий қилинганлиги мазкур ишнинг ишончлилигини асослайди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Ўзбекистон Республикасида мавжуд ноанъанавий агрорудаларнинг таркиби, хоссалари ўрганилиб Тошкент вилоятининг типик бўз ва Сурхондарё вилоятининг қум тупроқлари шароитида ғўза ва ғўза мажмуидаги экинлар парваришида қўшимча озика сифатида қўллаш самарадорлиги илмий асосланган. Тупроқнинг минералогик, агрофизик, агрохимёвий, микробиологик хоссалари, ўсимликларнинг ўсиш-ривожланиши нисбатан яхшиланишининг исботланганлиги, натижада ҳосилдорлиги ва ҳосил сифатининг юқори бўлиши илмий таҳлиллар асосида исботланганлиги ҳамда олинган натижалар математик-статистик жиҳатдан ўз тасдиғини топганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Тошкент вилоятининг типик бўз ва Сурхондарё вилоятининг қум тупроқлари шароитида тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда Республикада мавжуд ноанъанавий агрорудалардан самарали фойдаланилганлиги, ғўза мажмуидаги экинлар ҳосилдорлигининг ошиши ва иқтисодий самарадорликка эришилганлиги ҳамда ноанъанавий агрорудаларни қўллашнинг ўсимликларда юқори ижобий физиологик таъсири, агрорудаларнинг мураккаб ўғит - макро (калий, магний, фосфор) ва микроэлементлар (бор, мис, рух, молибден ва бошқалар) манбаи сифатида тупроқнинг унумдолигини сақлаш, провард натижада юқори ва сифатли, таннархи арзон ҳосил олиниб, хўжаликларнинг иқтисодий самарадорлиги ошишига эришилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Пахтачиликда ноанъанавий агрорудаларни қўшимча озика манбаи сифатида самарали қўллаш ҳисобига тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда ноанъанавий агрорудаларнинг қўллаш муддатлари, усуллари, меъёрлари, таъсири ва сўнги таъсирларида ғўза ва издош экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганишга қаратилган тадқиқотлар натижалари асосида:

фермер хўжаликларида қўлланма сифатида “Ноанъанавий агрорудаларни қишлоқ хўжалиги экинларида қўллаш бўйича фермер хўжаликларида тавсиялар” ва “Кузги буғдой етиштиришда ресурс тежамкор технологияларни қўллаш бўйича Тошкент ва Сурхондарё вилояти фермер хўжаликларида тавсиялар” номли тавсияномалар ишлаб чиқилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 4 ноябрдаги 02/020-3465-сон маълумотномаси). Республиканинг пахтачилик фермер хўжаликларида юқори ва сифатли пахта ҳосили олишда қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилган типик бўз тупроқлари шароитида ноанъанавий агрорудаларнинг ғўза ва издош экинлари ўсиш, ривожланиш ва ҳосилдорлигига таъсири бўйича Қибрай тумани УзПИТИ МТХ да 10 гектар майдонда жорий қилинди (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 4 ноябрдаги 02/020-3465-сон маълумотномаси). Бентонит лойқаси ва глауконит қумини ғўза парваришида қўллаш

натижасида пахта ҳосили 3-4 ц/га га юқори бўлиб, рентабеллик даражаси 10-12 фоизга оширишга эришилди.

Сурхондарё вилоятининг кум ва тақирсимон тупроқлари шароитида 2005-2017 йиллари ноанъанавий агрорудаларнинг ғўза ва издош экинлари ўсиш, ривожланиш ва ҳосилдорлигига таъсири ва сўнги таъсири бўйича Термез, Жарқўрғон ва Қизириқ туманларида 501 гектар майдонда жорий қилинди (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 4 ноябрдаги 02/020-3465-сон маълумотномаси). Бу технологияни қўллаш натижасида пахта ҳосили 3,5-4,7 ц/га ва кузги буғдойнинг дон ҳосили 4,0-5,5 ц/га оширилиб, рентабеллик даражаси 25 % етганлиги аниқланди.

Типик бўз, кум ва тақирсимон тупроқлар шароитида ноанъанавий агрорудаларни қўллаш технологиялари жами 511 гектар майдонга жорий қилиниши (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 4 ноябрдаги 02/020-3465-сон маълумотномаси), натижасида тупроқнинг агрофизик, агрохимёвий ва биологик хусусиятлари яхшиланиши билан бирга минерал ўғитларнинг самарадорлиги оширилиб меъёрини 20-25 % камайтиришга, экинлар ҳосилдорлигини 10-12 % оширишга эришилди.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Далада ва лаборатория шароитида олиб борилган тажрибалар ҳар йили ЎзҚХИИЧМ ва ПСУЕАИТИ томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан кўриқдан ўтказилиб, ижобий баҳоланган. Илмий тадқиқот натижалари бўйича ёзилган ҳисоботлар ҳар йили институтнинг Илмий кенгашида муҳокама қилинган. Диссертация ишининг асосий илмий натижалари республика ва халқаро илмий-амалий конференцияларида маъруза қилинган.

**Натижаларнинг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 27 та илмий иш нашр этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 1 монография, 11 та мақола, жумладан 8 таси республика ва 3 таси халқаро журналларда нашр этилган. Шунингдек, 2 та тавсиянома чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация 200 саҳифада ёзилган бўлиб, кириш, етгита боб, хулосалар ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

Ўзининг малакали маслаҳатлари учун Геология ва минералогия кўмити ходимлари Панченкова Любовь Александровна ва бошқалар, Минерал ресурслари институти давлат корхонаси ходимлари **Ходжаев Нодир Тошходжаевич**, Эргешов Азат Мадиевич ва бошқаларга, Тупроқ агрохимё ва тупроқшунослиги илмий-тадқиқот институти ходимлари Тошқузиёв Маъруф Мансурович, Каримбердиева Амина Азимовна ва бошқалар, Микробиология институти ходими Джуманиезова Гулнара Исмоиловна, ПСУЕАИТИ илмий ишдаги маслаҳатдош ходимлари ва илмий маслаҳатчилари Слесарева Лариса Николаевна, Белоусов Евгений Михайлович, **Авлиякулов Аваз Эронкулович** ва Назаров Ренат Саидовичга муаллиф ўз миннатдорчилигини билдиради.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган. Республика фан ва технологиялар тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти илмий тилда ёритиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Адабиётлар шарҳи. Ноанъанавий агрорудаларнинг қўллаши бўйича тадқиқотларнинг тарихи ва ҳолати»** деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили батафсил ёритилган. Шунингдек, тадқиқотлар мақсадидан келиб чиқиб, агрорудаларнинг умумий таснифи келтирилиб, агрорудаларни ўсимликлар учун қўшимча озика манбаи ҳисобланиб, уларнинг таркибида 0,3-4,7% углерод, 0,4-3,0% калий, 0,3-1,0% фосфор ва кўплаб микроунсурлар: мис, рух, бор, кобальт, молибден, марганец, олтингугурт борлиги баён қилинган. Бундан ташқари агрорудаларни минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилиши ўсимликка минерал ўғитларнинг самарасини яхшилаб, тупроқ қатламидан ҳаракатчан шаклдаги озика элементларини ювилиб кетишидан сақлаши билан тупроқда мутадил озика режими яратилиши кўрсатиб ўтилган.

Ноанъанавий агрорудалар қўллаганда ўсимликларда юқори ижобий физиологик таъсири турли омилларга боғлиқ бўлиб, агрорудаларни мураккаб ўғит - макро (калий, магний, фосфор) ва микроэлементлар (бор, мис, рух, молибден ва бошқалар) манбаи ва мелиорант сифатида тупроқнинг донодорлигини яхшилаб унинг синдириш комплексининг кувватини ошириши билан изоҳланган.

Ноанъанавий агрорудалар тупроқнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларига таъсири борасида маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан амалга оширилган тадқиқотлар натижалари асосида келтирилган. Адабиётлар таҳлилининг сўнгги саҳифасида ноанъанавий агрорудаларни қўшимча ўғит сифатида қишлоқ хўжалик экинлар парваришида қўлланилишининг самараси баён қилинган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот ўтказиладиган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитлари ва услублари»** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган жойнинг тупроқ-иқлим шароитлари ва тадқиқот ўтказиш услублари келтирилган.

Таҷрибалар ўтказилган дала тупроқлари қадимдан суғориб келинаётган типик бўз ва қумлоқ тупроқлар бўлиб, ҳайдов (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-50 см) қатларида ўртача гумус миқдори 0,904-0,683%, ялпи азот 0,090-0,053 %, умумий фосфор 0,137-0,094 %, нитратли азот 15,5-12,6 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 30,2-18,1 мг/кг ва алмашинувчи калий эса 200-160 мг/кг ни ташкил этиб, озика унсурлари билан кам таъминланмаганлиги кўрсатиб ўтилган. Бу

тупроқлар карбонатларга бой, сизот сатҳи типик бўз тупроқлар шароитида 18-20 м, қумлоқ тупроқларда - 1,5-2,0 м чуқурликда, механик таркиби ўрта қумоқ ва енгил қумоқ, ушбу минтақалар иқлими кескин ўзгарувчан, йиллик ёғингарчилик миқдори Тошкент вилояти шароитида 400 мм ва Сурхондарё вилоятида эса 100-200 мм ни ташкил этиб, уларнинг асосий қисми (50-52%) кеч куз ва қишда ёғиши, март-апрель ойларидаги ёғингарчилик 37-40% дан ошмаслиги, ҳаво ҳарорати Тошкент вилоятида ёз ойларда ўртача ҳарорат +25,9 °С, қиш ойларида эса +1,5 °С га, Сурхондарё вилоятининг чўл минтақаларида ўртача йиллик ҳарорати +25,6-26,7 °С, ёзда +32,0°С, кунлик 36-38 °С ни, энг юқори ҳарорат эса +40-50 °С, энг паст ҳарорат -20 °С атрофида бўлиши, йил давомида 245-265 кун иссиқ бўлиб, ёғингарчилик миқдори 127-169 мм, мавсумда эса 30-40 мм, намлик 30-40% дан баъзи ойларда 18-20% гача пасайиши кўрсатиб ўтилган.

Ушбу бобда лаборатория ва даладаги илмий изланишлар «Дала тажрибаларни ўтказиш услублари» қўлланмалари асосида олиб борилиб, ҳосилдорлик бўйича олинган маълумотлар Б.А.Доспеховнинг «Методы полевого опыта» услубий қўлланмаси асосида дисперсион таҳлилдан ўтказилганлиги қайд қилинган. Ноанъанавий агрорудалар таркибини рентгенологик таҳлил, кимёвий таркибини эса спектрал таҳлил, сувда эрувчан тузлар СоюзНИХИ (1963); сув-физик хоссалари зичлик чегаралари, сувни ушлаб туриш қобилияти Дояренко А.Р. бўйича, термодинамик хусусиятлари Судницин И.И. бўйича, бўқувчанлик БЭТ бўйича, тупроқ намуналарида, тажриба бошида (дастлабки), амал даври боши ва охирида тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-50 см) қатламларидан тупроқ намуналари олиниб, унда умумий чиринди миқдори И.В.Тюрин, умумий азот ва фосфорнинг умумий миқдорлари А.П.Гриценко ва И.М.Мальцева, нитратли азот миқдори Гранвальд-Ляжу, ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин, алмашинувчи калийни алангали фотометрда П.В.Протасов усулларида аниқланганлиги кўрсатилган.

Тажриба даласи тупроғининг сув-физик хоссалари ўзгаришини аниқлашда «Методы агрофизических исследований» қўлланмасидан фойдаланилган бўлиб, тупроқнинг ҳажм массаси ва ғоваклиги Н.А.Качинский усулида, сув ўтказувчанлиги цилиндр усулида ҳамда макроагрегат таркиби Н.И.Саввинов усулида аниқланган.

Диссертация иш дастурига мувофиқ илмий изланишлар Тошкент ва Сурхондарё вилоятларининг типик бўз ва қўмоқ тупроқлар шароитида тажриба тизими бўйича олиб борилганлиги ва кўрсатилган тизимлар бўйича ҳар бир тажриба даласида ўтказилган барча агротехник тадбирлар тафсилоти ёритилган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот натижалари. Ноанъанавий агрорудаларининг таркиби, хусусиятлари ва тупроқ билан ўзаро боғлиқлиги»** деб номланган учинчи бобида, ноанъанавий агрорудаларнинг минералогик, кимёвий таркиби, физик хусусияти ва тупроқ билан ўзаро боғлиқлиги ҳамда уларнинг қўллаш меъёр ва муддатларининг тупроқнинг

агрофизик, агрохимёвий ва микробиологик хусусиятларига таъсири бўйича тадқиқот натижалари баён этилган.

Бентонит лойқаларининг доминат минерали монтмориллонит хисобланиб асосан ишкорий-ер жинисига мансуб. Иккинчи ўринда гидрослюда бўлиб 15,9-46,9 % ни ташкил этади. Хлорит 8-10 %, дала шпати 5-10 %, доломит 10 % гача, кристобалит, барит, глауконит 0,01-0,85 % гача ташкил этади. Бентонит ва глауконитнинг гил фракциялари таркиби асосан ухшаш. Кристобалитнинг мавжудлиги седиментацион бассейнга кул материалли кўшилганлигини кўрсатади.

Ноанъанавий агрорудаларнинг тупроқ минералогик таркибига таъсири ва сўнги таъсирида сальбий натижалар кузатилмади.

Маҳаллий конларидан олинган агрорудаларнинг заррачаларнинг зичлик чегаралари 0,879 дан 1,456 г/м<sup>3</sup> ни тенг бўлиб тўлиқ намлик сиғими 29,19-88,5 %ни, капилляр сиғими 19,65-62,15 % ва энг кам нам сиғими 7,79-54,24 % ни ташкил этади, агрорудаларда намликни ушлаб қолиш қобилияти энг кўпи (7,3-20,6 %) 30,6-200,0 атм босимида ушлаб турган бўлса, 200,0-846 атм босимида эса 4,0-13,3% ни ва 846-3320 атм босимида 2,1-6,0% намликни ушлаб турганлиги аниқланди.

Ховдак, Арабдашт, Болғали, Кронтоғ, Оқсув, Найман, Тоғоросой ва бошқа конлардаги агрорудалар таркибида 50 дан зиёд кимёвий элементлар мавжуд бўлиб энг юқори кўсаткичларни кремний, алюминий ва кальций 3 % гача, темир 1-2 % гача, натрий ва калий 0,6-1,0%, магний 0,6-2,0%, титан 0,1-0,4%, фосфор 0,1-0,2%, марганец 0,04-0,09%, Ва 0,02-0,06%, Zn-0,008-0,010 %, Си 0,0008-0,002%, Со 0,0006-0,002% ва бошқалар ташкил этиши аниқланган. Оғир металллар ва радиоактив элементларнинг улуши рухсат этилган концентрациядан анча паст.

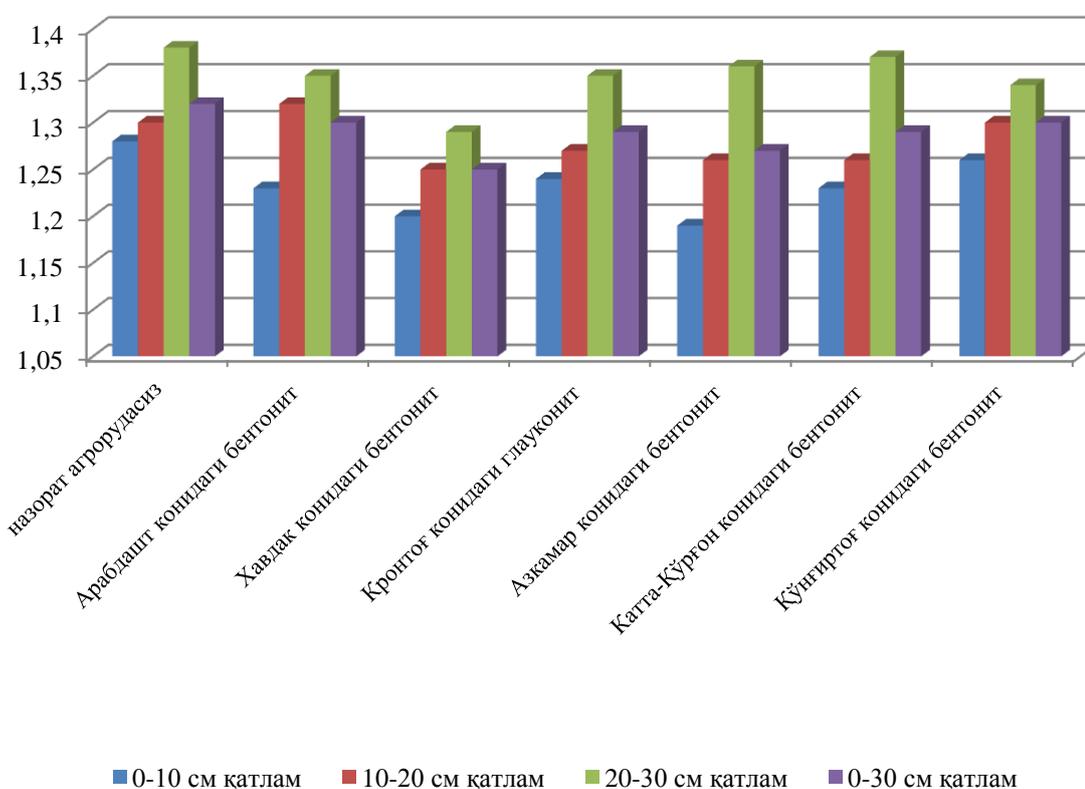
Агрорудаларда сувда эрувчи тузлар таркибида  $Cl^-$  аниони 0,003 дан 0,035% гача,  $HCO_3^-$  0,027 дан 0,036% гача ва  $SO_4^{2-}$  эса 0,055 дан 0,140% гача ташкил этади. Катионлардан натрий 0,0002 дан 1,021% гача,  $Ca^{+2}$  катиони 0,005 дан 0,025% гача,  $Mg^{+2}$  0,003 дан 0,021% гача,  $K^+$  катиони 0,002 дан 0,020% гача ташкил этканлиги аниқланди.

Бентонит лойқалари ва глауконит қумларининг сўрилган асослари миқдори 8,813 дан 46,600 мг/экв.гача 100 г да ташкил этади. Умумий кўрсаткичларга асосан бентонит лойқалари ва глауконит қумларида Са, Mg ва Na билан тўйинтирилганлиги аниқланди. Кальцийнинг улуши бошқа асосларга нисбатан юқори бўлиб 39,1% дан 51,2% гача ташкил этади, ўз навбатида тупроқ таркибига яқин бўлиб, бентонит ва глауконит хусусиятларига боғлиқ ҳолда тупроқнинг потенциал қобилиятига таъсир этади. Маълумки, тупроқда  $Ca^{2+}$  ва  $Mg^{2+}$  миқдори ошиб борса реакция нейтралга яқин бўлганда коллоидлар қайтариб бўлмайдиган геллар ҳолатида бўлиб ортиқча намликда пептизацияга учрамайди ва тупроқ яхши структураланган ва қулай физик хусусиятларга эга бўлади.

Агрорудаларнинг барча хусусиятлари кўшимча озика сифатида ғўза парваришида ўз таъсирини кўрсатади.

Агрорудаларни минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонида 0,75-3,0 т/га меъёрда қўллаганда таъсири ва сўнги таъсирида тупроқнинг умумий физик хоссаларига салбий таъсир этмади ва ҳажм массасини типик бўз тупроқларда 0,02-0,04 г/см<sup>3</sup> га ва қумоқ тупроқлар шароитида эса 0,08-0,09 г/см<sup>3</sup>га камайганлиги аниқланди. Шу билан бирга агрорудаларни қўллаш тупроқ сув ўтказувчанлигини назоратга нисбатан 27 м<sup>3</sup>/га га оширганлиги аниқланди

Олинган маълумотларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, типик бўз тупроқлар шароитида тадқиқотнинг биринчи йилида (1999) амал даврининг охирига келиб 0,75-3,0 т/га меъёрда агрорудаларни қўллаганда чиринди миқдори хайдов қатламида 0,926 дан 0,927 % гача ва хайдов ости қатламида эса 0,780 дан 0,783% га ўзгарган. Агрорудаларни 0,75 т/га меъёрида қўллаш натижасида хайдов қатламда ялпи азотнинг миқдори 0,090-0,092% ни ва хайдов ости қатламида 0,088 ва 0,090 % га ошди.



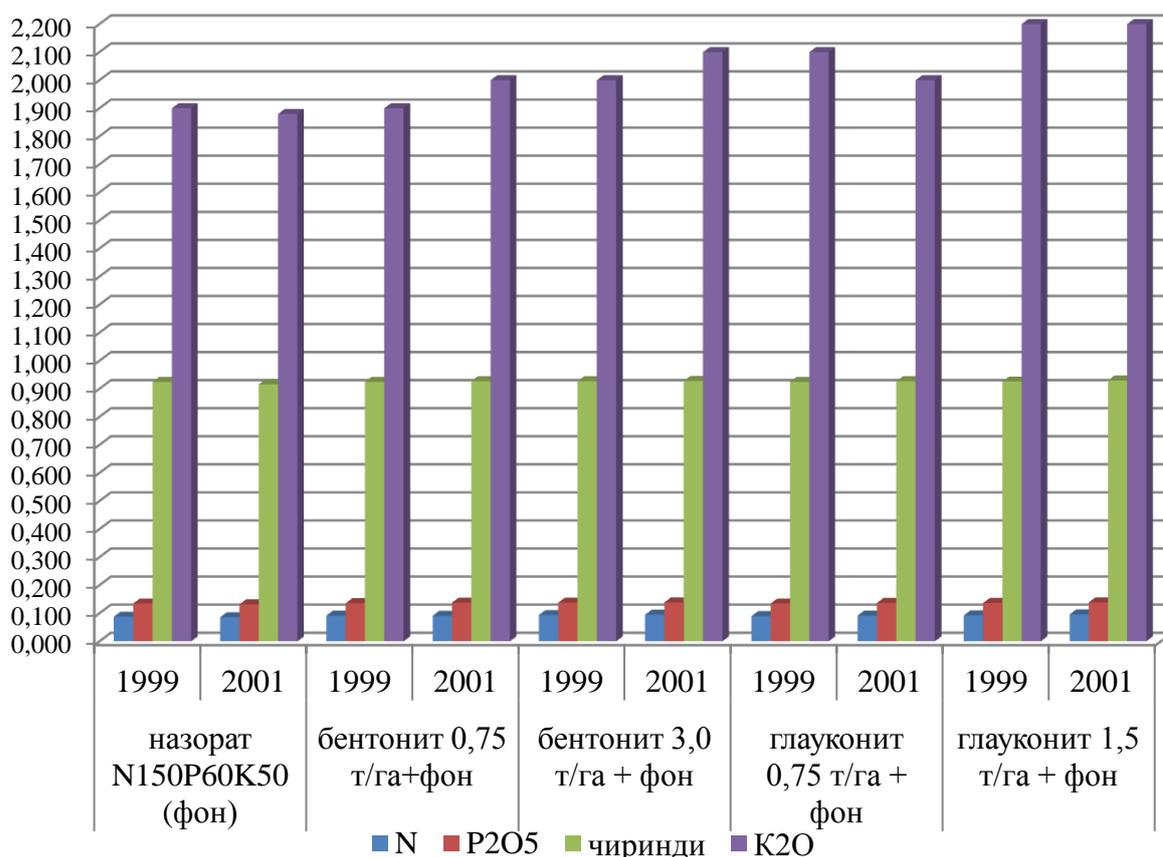
**1 расм. Бир хил меъёрда қўлланилган турли конларидаги агрорудаларининг сўнги таъсирида тупроқ ҳажм массасининг ўзгариши, (мавсумда 0,75 т/га ҳисобида)**

Шудгор остига 1,5 ва 3,0 т/га глауконит ва бентонит қўлланилганда бу кўрсаткичлар мунтоносиб равишда 0,093-0,094 ва 0,083-0,090% ни ташкил этди. Бентонит қўлланилганда ялпи фосфор миқдори хайдов қатламида 0,136-0,138% хайдов ости қатламида 0,098-0,100% ни, глауконит қўлланилганда бу кўрсаткичлар мутоносиб равишда 0,135-0,137 ва 0,098-0,099 % ни ташкил этди.

Агрорудаларни 0,75 т/га меъёрида қўллаганда ялпи калий миқдори 1,90-2,10 ва 1,80-1,90 % ни, 1,5-3,0 т/га меъёрида қўллаганда эса бу кўрсаткичлар

2,00-2,20 % ни, хайдов ости қатламида эса 1,90-2,00 % ташкил этди. Минерал ўғитларнинг N<sub>150</sub> P<sub>60</sub> K<sub>50</sub> кг/га меъёрда қўлланилганда чиринди, ялпи азот, фосфор ва калийнинг миқдори мутоносиб равишда 0,925, 0,088, 0,135, 1,90% ни хайдов ва 0,8383, 0,089, 0,098, 1,80% ни хайдов ости қатламида ташкил этади.

Тадқиқотнинг учинчи йилига (2001) келиб, амал даврининг охирида агрорудалар қўлланилган вариантларда тупроқ қатламларида ялпи ҳам ҳаракатчан шаклдаги озика элементларнинг миқдори сақланганлиги кўзатилди. Тупроқда озика элементларнинг миқдори агрорудалар қўлланилганда хайдов қатламида чиринди 0,927 дан 0,930% гача, ялпи азот 0,031 дан 0,096%, фосфор 0,118 дан 0,139%, калий 2,00 дан 2,20 гача ва мутоносиб равишда хайдов ости қатламида 0,772-0,785, 0,088-0,090, 0,100-0,106 ва 1,90-2,00% ташкил этди (2 расм). Назорат вариантыда чиринди миқдори хайдов қатламида 0,916 %ни, азот - 0,086 %ни, фосфор - 0,132 ва калий -1,88%ни, хайдов ости қатламида эса 0,781, 0,078, 0,094 ва 1,79%ни ташкил этганлиги аниқланди.



2 расм. Агрорудаларни қўллашнинг тупроқ агрохимёвий хоссаларига таъсири, амал даври охирида, % ҳисобида

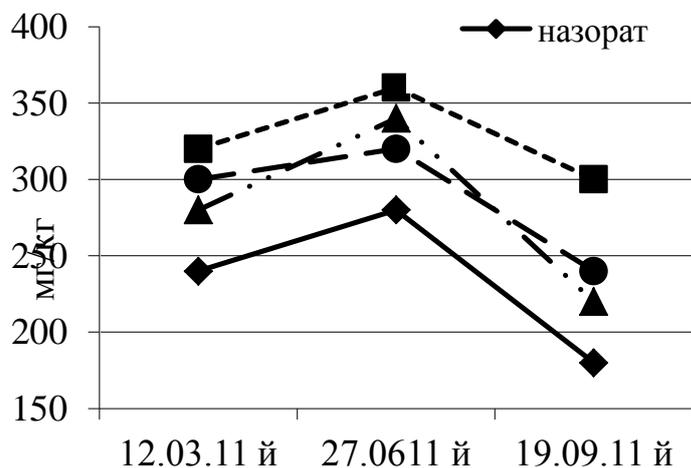
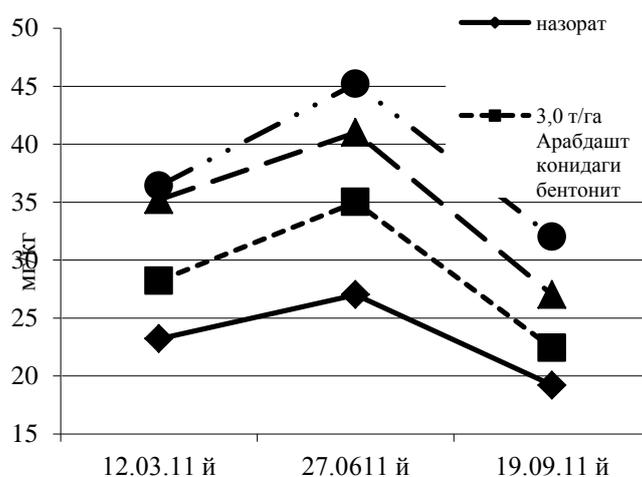
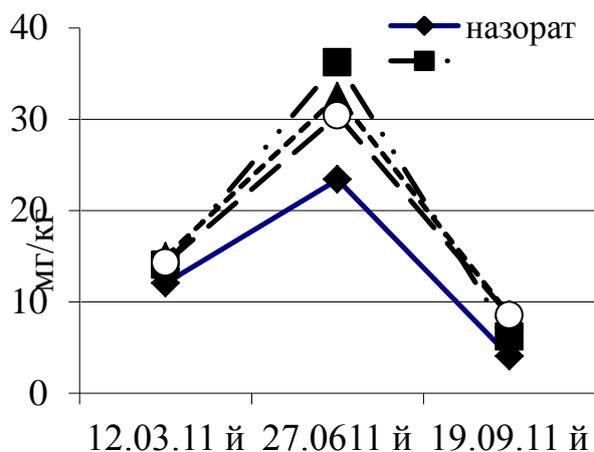
Ноанъанавий агрорудаларнинг таъсири ва сўнги таъсирларида энг юқори кўрсаткичлари типик бўз тупроқлар шароитида ғўзанинг амал даврида 0,75 т/га ва хайдов остига 3,0 т/га қўллаганда эришилди, бунда чиринди миқдори назорат вариантыга нисбатан ўртача 0,012-0,017 % га ва умумий азот миқдори эса 0,007% га ошганлиги кўзатилди. Сурхондарё вилоятининг

кўмоқ тупроқлари шароитида эса агрорудалар таъсирида чиринди миқдори 0,092 %га ошганлиги аниқланди.

Тадқиқот давомида минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га меъёрида агрорудаларни қўлланилиши тупроқдаги азотли ўғитларнинг самарадорлигини оширишга олиб келади, натижада тупроқдаги нитратли азот миқдорида ижобий таъсир этди.

Тупроқдаги нитратли азот миқдори бўйича энг юқори кўрсаткичлар Арабдашт кони бентонитни 3,0 т/га солиниб, минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га меъёрида қўлланилган вариантда бўлиб, 36,2 мг/кг ташкил этди, назорат вариантыда эса бу кўрсаткич 27,0 мг/кг га тенг бўлиб, қолган барча вариантларда нитратли азотнинг миқдори шу ораликда бўлди (3-расм).

Июн ойида минерал озика фониди ва агрорудаларнинг сўнги таъсирларидан қатъий назар ҳаракатчан фосфор миқдори ортганлиги кўзатилди. Аммо амал даври охирига бориб бу кўрсаткичларнинг барча вариантларда камайганлиги аниқланди, бу эса ўз навбатида бу ўсимлик томонидан ўзлаштириши, тупроқнинг температура режими ва микроорганизмлар фаоллигининг пасайганлиги билан изоҳланади (3-расм). Кўнғиртоғ конидаги бентонит лойқаси 3,0 т/га минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га меъёри қўлланилганда уч йил давомида ҳаракатчанг фосфор миқдори 38,7 мг/кг дан 45,2 мг/кг гача ортганлиги кузатилди.



**3 расм. Амал даврида азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шакллари миқдорида агрорудаларни қўллашнинг таъсири (2011 й.), мг/кг.**

Алмашинувчи калийнинг энг юқори миқдори 3,0 т/га меъёрида Арабдашт конидаги бентонит лойқаси қўлланилганда эришилиб амал даврининг бошида 320 мг/кг мавсумнинг 27 июнь кунда унинг миқдори 360 мг/кг ва амал даври охирига келиб 300 мг/кг ташкил эттди, бу кўрсаткичлар назорат вариантыда мутоносиб равишда 240, 280 ва 180 мг/кг ни ташкил этган эди. Бошқа вариантларда ҳам алмашинувчи калий ушбу миқдорлар оролиғида бўлди.

Бу конуният диссертация бўйича олиб борилган барча тадқиқотларда ҳам кузатилди.

Ғўза парваришида қўшимча озика манбаи сифатида ноанъанавий минерал хом ашёларнинг (ёнувчи сланецлар қайта ишлаш чиқиндилари, сув омборларининг минерал лойқалари, серпентинит ва кўмир-гил сланецлари) таъсирини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

Назорат вариантыда минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га меъёрида мис миқдори 44,0 мг/кг ни ташкил қилган бўлса, агрорудалар қўлланилган вариантларда эса бу кўрсаткич 52,0-65,0 мг/кг га тенг бўлди. Аммо тупроқдаги рухнинг умумий шакли қора тупроқдаги меъёр эталон (53,0 мг/кг) га нисбатан паст бўлганлиги аниқланиб, назоратда унинг миқдори 41,0 мг/кг ни ташкил этди, шунингдек минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га меъёрига қўшимча равишда ноанъанавий минерал хом ашёлар қўлланилганда тупроқдаги рух элементининг миқдори назоратга нисбатан 1,5-2,0 мг/кг га юқори бўлганлиги аниқланди.

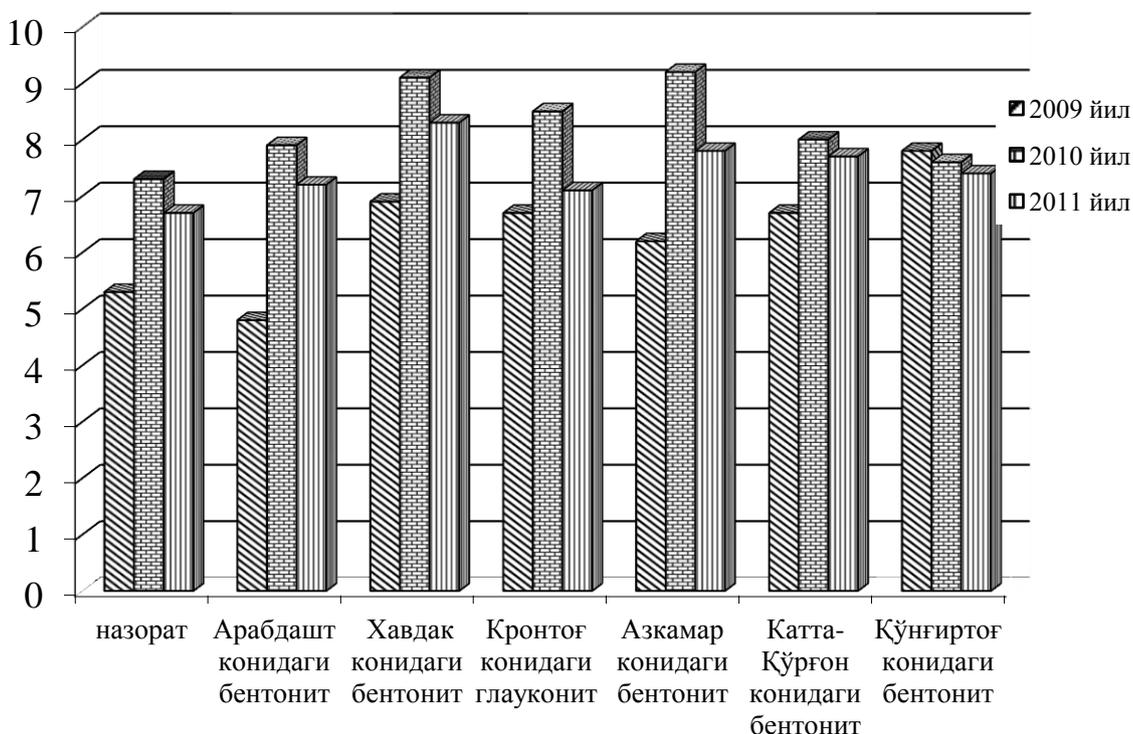
Тажриба олиб борилган тупроқлар ялпи марганец билан кам таъминланган бўлиб вариантлар бўйича унинг миқдори 577,5 мг/кг гача ташкил этади. Эталон бўйича тупроқнинг таркибида марганецнинг ялпи миқдори 600,0 мг/кг ни ташкил қилади.

Шунингдек ноанъанавий минерал хом ашёларни қўллаш ғўза ризосферасидаги агрономик жихатдан муҳим микроорганизмлар турларининг динамикасиқа ижобий таъсир этиб 3-4 чин барг фазасида ёнувчи сланецлар қайта ишлаш чиқиндиларининг сўнги таъсирида доминант микроорганизмлар турлари *Chromobacterium* 37,0 млн. ва *Bacillus megaterium* - 7,5 млн. КОЕ/г миқдорда, кўмир-гилининг сўнги таъсирида *Bacillus subtilis* 15,0 млн. КОЕ/г ва *Bacillus mycooides* 7,5 млн. КОЕ/г ни ташкил этди. Ғўзанинг оммавий гуллаш фазасида тажриба вариантларида доминант микроорганизмлар *Bacillus subtilis* 7,5 млн. КОЕ/г. ва *Bacillus megaterium* 750 минг. КОЕ/г бўлганлиги аниқланди.

Диссертациянинг «**Ноанъанавий агрорудаларни қўллаш муддати, усули ва меъёрини аниқлаш ва ғўза ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш**» деб номланган тўртинчи бобида агрорудаларни қўллашнинг мақбул меъёрни аниқлаш учун бентонит лойқалари ва глауконит кўмларининг чигит унувчанлигига, ғўзанинг ривожланиш даврида юқори қисм ва илдиз тизими орқали органик масса тўплашига таъсири ўрганилиб барча тажриба вариантларда қўшимча озикалар 0,5 дан 6,0 т/га меъёрлари оралиғида солинганда чигитларнинг лаборатор унувчанлиги ортиб борганлиги баён этилган. Қўлланилган бентонит лойқаларининг (67) ва

глауконит кумларини (8, 53) намуналарининг юқори 9-36 т/га меъёрларида ҳам унувчалик ошганлиги кўзатилди. Бентонит лойқасини қўлланилган вариантларда ғўзанинг юқори қисм органик массаси 0,76-1,04 г/ўсимлик, илдиз тизими 0,21-0,25 г/ўсимликни ташкил этди ва глауконит кумлари қўллаганда эса бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда 0,78-0,99 ва 0,19 г/ўсимликни ташкил этди, назорат вариантыда бу кўрсаткичлар мос равишда 0,63-0,69 ва 0,17 г/ўсимлик бўлган эди.

Изланишларда ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши, барг сатҳи ва қурқ масса тўплашига ноанъанавий агрорудалар, тоғ-кон ва кимё саноати чиқиндиларини қўлланилишининг жадал таъсири ғўзанинг шоналаш фазасидан бошланиши аниқланди. Ўсимликнинг бўйи 1 июлда ноанъанавий агрорудалар қўлланилган вариантларда 1 июнга нисбатан 2-3 баробар юқори бўлди. Август ойига келиб эса ўсимликнинг бўйи секинлашиб июл ойига нисбатан 1,5-2,0 баробар юқори бўлди. Аммо бу ўсимликнинг репродуктив (шона, тугунча, кўсак) сонлари отриши билан боғлиқ бўлиб 1 август ойида уларнинг сони агрорудалар таъсирида 3,6-6,2 дона/ўсимликга фарқ қилиб, агрорудаларнинг сўнги таъсирида 0,2-2,2 дона/ўсимлик ва 2,7-5,6 дона/ўсимликка юқори бўлганлиги аниқланди. Натижада амал даврининг охирида ғўза кўсақларининг ортишига олиб келди ва ўртача битта ўсимликда агрорудалар таъсирида 0,8-2,2 дона, сўнги таъсирида 0,8-1,5 дона ва кейинги қўлланилишида 0,5-3,9 донага кўсақлар сони юқори бўлди.

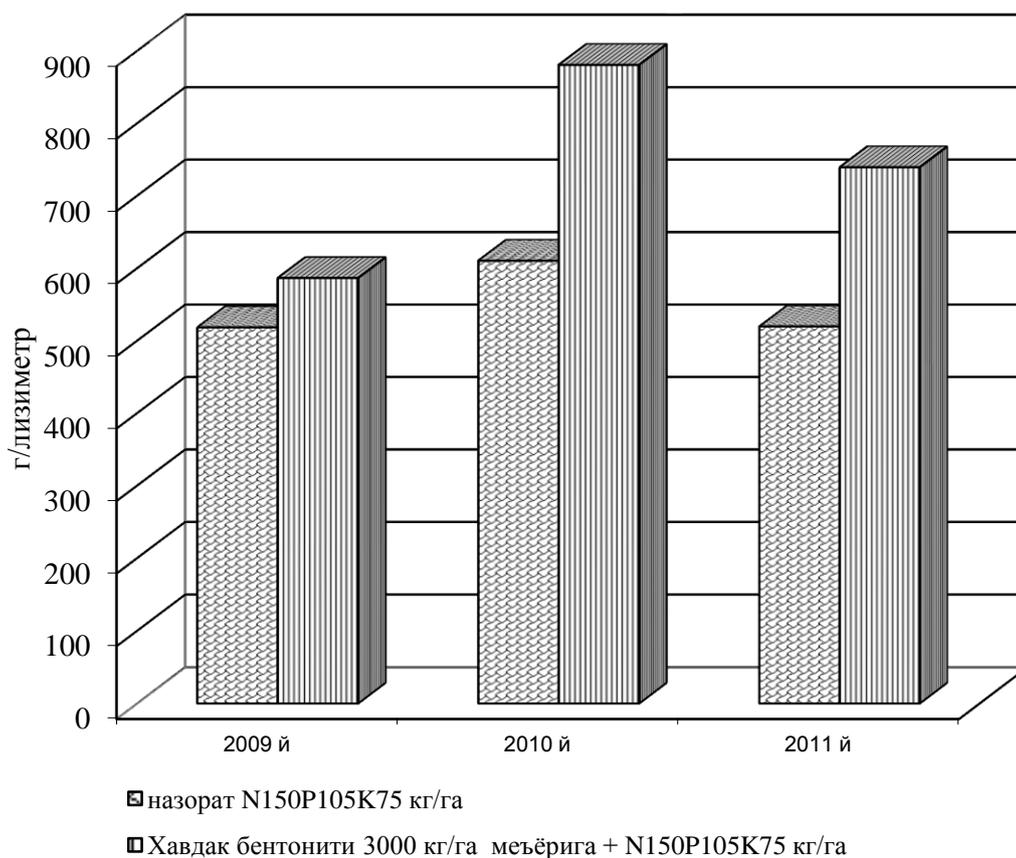


**3 расм. Ғўза парвариш даврида 750 кг/га меъёрида қўлланилган ноанъанавий агрорудаларнинг сўнги таъсирида ғўзанинг кўсақлар тўплаши, дона/ўсимлик**

Минерал ўғитларнинг пайсатирилган  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га меъёрига қўшимча равишда ноанъанавий агрорудаларни қўллаганида кони ва меъёрига боғлиқ ҳолда шоналашдан то пишиш фазасигача ўсимликнинг бўйи 4-20 см, ҳосил

тугунчалари 2-5 дона, барг сатҳиси 20-130 см<sup>2</sup>/ўсимлик, фотосинтез маҳсулдорлиги 4-5 г/суткасида юқори бўлиб ғўзани органик массасини 21-200 г/ўсимликка кўп тўплашга олиб келди.

Келиб чиқишига кўра бентонит лойкалари ва глауконит қумлари қисман денгиз жонзотлари ва сув ўтлари қолдиқларидан таркиб топган бўлиб таркибида тирик жонзотларга мансуб кўплаб макро ва микроэлементлар мавжуд. Микроэлементлар ўсимликда кечадиган биокимёвий ва физиологик жараёнларни тартибга солувчи ферментларнинг таркибий қисмини ташкил этиб, улар асосий минерал озикалар - азот, фосфор ва калийнинг самарали ўзлаштиришга ёрдам беради. Микроэлементлар бошқа моддалар билан алмаштриш мумкин эмас ва уларнинг етишмовчилигини тупроқ таркибидаги шаклини ҳисобга олган ҳолда тўлдириш лозим. Ўсимлик микроэлементларни фақат сувда эрийдиган шаклда (ҳаракатчанг шакл) ўзлаштириб умумий шакллари эса ўсимлик томонидан гумин кислоталари иштирокида мураккаб биокимёвий жараёнлардан сўнг ўзлаштириши мумкин. Аксарият ҳолда бу жараёнлар жуда секин кечади ва кўпинча тупроқда намлик ортиши билан ҳосил бўлган ҳаракатчан шаклдаги микроэлементларнинг кўп қисми ювилиб кетади.



**5 расм. Хавдак конидаги бентонит лойкасини 3000 кг/га меъёрида ғўзабеда алмашлаб экиш тизимида қўллашининг экинлар органик масса тўплашига таъсири.**

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики тупроқ озика шароитида ғўза бўлақларида азот, фосфор ва калийнинг микдори ўзгариб туради. Бироқ,

ғўзанинг баргларида нисбатан юқори миқдордаги азот, фосфор ва калий борлиги аниқланди.

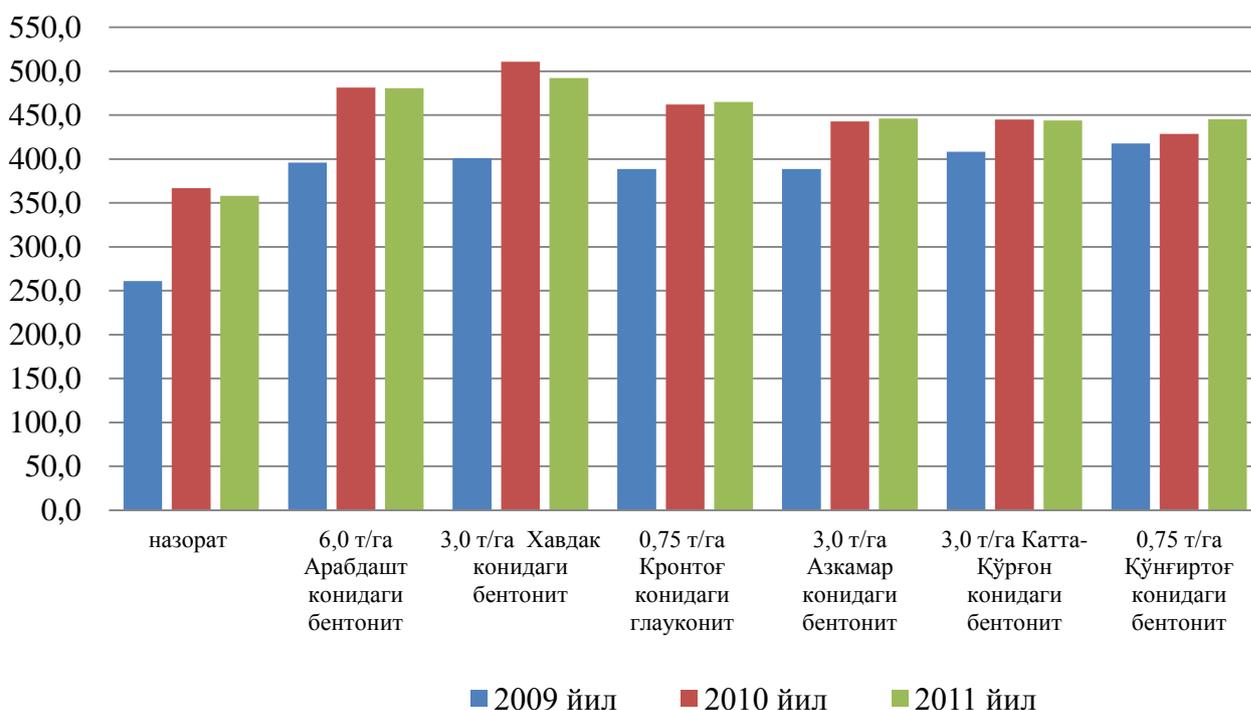
Агрорудалар қўлланилган вариантларда ғўзанинг барглари таркибида азотнинг умумий шакли 2,08-2,30 %, фосфор 0,88-0,90 % ва калий 1,500-1,600 % ни ташкил қилади. Ўзбекистонда мавжуд конлардаги бентогнит лойқаси ва глауконит кўмлари меъёрларининг сўнги таъсирида амал даври давомида ғўзанинг баргида бир бирига яқин миқдорда умумий азот, фосфор ва калий тўплаши аниқланди.

Шуни алоҳида таъкидлаш жойизки, Хавдак ва Арабдашт конларидаги бентонит лойқалари қўлланилган вариантларда баргда азот, фосфор ва калий миқдори назоратга нисбатан бироз юқори бўлиб, Азкамар ва Катта-Курган конларидаги агрорудалар қўлланилган вариантларда эса азот ва фосфор миқдори бироз паст ёки назорат вариантыдаги миқдорга яқин бўлганлиги аниқланди.

Агрорудаларни минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га меъёрига қўшимча равишда кейинги қўлланилишида (2009-2011 йй) ғўзанинг жадал шоналаш ва пишишнинг бошланиш даврида барг таркибида умумий азот 2,89-3,55%, фосфор 0,90-1,20% ва калий 1,05-1,35% шоналашда ва мос равишда 1,94-2,38, 0,72-0,88 ва 0,90-1,20% ни пишиш даврида ташкил этди. Назорат вариантыда эса ушбу элементларнинг баргларидаги умумий азот 1,94%, фосфор 0,67% ва калий 0,90% ташкил этди.

Ўза баргларида миснинг миқдори назорат вариантыда 4,6 мг/кг дан 11,0-11,9 мг/кг гача, кўмир-гил сланецларни  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонидида қўлланилган вариант оралиғида ўзгарди. Рухнинг миқдори ғўза баргида 16,0 мг/кг дан (абсолют назорат вариант) 30,0 мг/кг гача (кўмир-гил сланецларни  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонидида қўлланилган вариант) оралиғида бўлди. Марганец миқдори 83,2 мг/кг дан 129,0 мг/кг гача абсолют назорат вариантдан серпентинит  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонидида қўлланилган вариант оралиғида бўлганлиги қайд этилди. Борнинг энг юқори миқдори ёнувчи сланецларни қайта ишланган чиқиндилари (кул) ва кўмир-гил сланецлар қўлланилган вариантларда бўлиб ғўзанинг поясида 11,8-12,2 мг/кг ни ташкил этди. Баргда эса борнинг энг юқори миқдори серпентинин ва ёнувчи сланецларни қайта ишланган чиқиндилари (кул) қўлланилган вариантлар бўлиб назорат вариантыга нисбатан 3,2-10,0 мг/кг га юқори бўлганлиги аниқланди.

Илмий-тадқиқот йилларидаги олинган ҳосил маълумотларини таҳлил қилиб шуни айтиш мумкинки, агрорудаларнинг таъсири ҳар хил бўлиб ҳосилдорликнинг ортиши баъзи ҳолларда уларнинг меъёрининг ортиши билан боғлиқ бўлса баъзи ҳолларда эса, аксинча, қўллаш меъёри ортиши билан пасайиши кузатилди.



**6 расм. Ўзбекистоннинг асосий конларидаги бентонит лойқалари ва глауконит қўмларини қўллашнинг ғўза ҳосил тўплашига таъсири, г/м<sup>2</sup>**

Пахта ҳосилдорлиги лизимитр шароитида минерал ўғитларинг N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га фонида бентонит қўллаганда 378,9 г/м<sup>2</sup> ни ва глауконит қўмлари қўллаганда эса 381,9 г/м<sup>2</sup>ни ташкил этди.

Арабдашт, Хаудаг, Крантау, Азкамар, Катта-Курган, Кунгуртау конларида бентонит лойқалари ва глауконит қўмларини сўнги таъсирларининг (2006-2008 йй) тўртинчи йилида пахта ҳосили ўртача 61,3-196,1 г/м<sup>2</sup>, 5-йилида - 22,2-116,6 г/м<sup>2</sup> ва 6-йилида - 10,6-120,9 г/м<sup>2</sup>ни ташкил этди. Бентонит лойқалари ва глауконит қўмлари сўнги таъсирида бир кўсакнинг ўртача вазни ортиши ҳам кузатилиб назорат вариантыга нисбатан 0,1-1,2 граммга ошганлиги аниқланди.

Арабдашт конининг бентонит лойқаларини 750 дан 6000 кг/га гача меъёрида қўллаш натижасида уч йил давомида ўртача ҳосил миқдори 386,8 дан 452,6 г/м<sup>2</sup> га ошганлиги кузатилди. Хавдак, Катта-Кўрғон ва Азкамар конларининг бентонит лойқалари 3000 кг/га меъёрида қўлланилганда эса энг юқори пахта ҳосили ўртача уч йилда мос равишда 446,4, 432,5 ва 426,0 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этди. Крантау кони глауконити ва Кунгуртау кони бентонит лойқалари 750 кг/га меъёрида қўллаганда ғўзадан энг юқори пахта ҳосили мос равишда 438,2 ва 430,7 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этди. Назорат вариантыда эса уч йил давомида ўртача пахта ҳосили 328,7 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этиб, ўз навбатида тажрибанинг бошқа вариантларига нисбатан 58,1-139,4 г/м<sup>2</sup> гага кам бўлганлиги аниқланди.

Бентонит лойқалари ва глауконит қўмларидан ташқари серпентинит, ёнувчи сланецларни қайта ишланган саноат чиқинди (кул), кўмир-гил сланецларнинг қўлланилиши ҳам ҳосил тўпланишида ижобий натижалар

бериб, ўртача уч йилда 46,2-136,5 г/м<sup>2</sup>га сўнги таъсирида эса 16,0-26,3 г/м<sup>2</sup>га юқори бўлди.

Бу бобда иқтисодий самарадорлик маълумотлари ҳам келтирилган бўлиб олинган соф даромат ўртача уч йилда 20,9-28,0 минг сўм/га ни 750 кг/га меъёрида агрорудаларни N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га фонида минерал ўғитлар билан бирга қўлланилганда эришилди. Агрорудаларнинг меъёри 1,5дан 3,0 т/га оширилганда олинган соф даромад 18,3 минг сўм/га ни ташкил этди.

Тадқиқотларимизда агрорударининг сўнги таъсирларида ҳам иқтисодий самарадорлик ўрганилиб, минерал ўғитларнинг камайтирилган N<sub>150</sub> P<sub>105</sub> K<sub>75</sub> кг/га меъёрида 3 т/га бентонит лойқасининг сўнги таъсирида соф даромад 16,6 минг сўм/га, глауконит кўмини 1,5 т/га меъерининг сўнги таъсирида 18,9 минг сўм/га ни ташкил этди.

Сурхондарё вилоятининг кум тупроқлари шароитида Ховдак конидаги бентонит лойқасини сўнги (2009-2011 йй)даги таъсирида ғўзанинг ўсиши ва ривожланишини жадаллашиб натижада 3,6-6,0 ц/га қўшимча ҳосил олинди, 185,8-269,9 минг сўм/га соф даромадга эришилди.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда агрорудаларнинг турли меъёрларда қўшимча озика сифатида қўлланилиши иқтисодий самарадорликка ижобий таъсир этиб, Ўзбекистоннинг асосий конларидаги агрорудаларни қўлланилишининг сўнги таъсирида 372,8-893,4 минг сўм/га, алмашлаб экиш тизимида қўлланишида эса 212,1-1445,2 минг сўм/га ва кумоқ туроқлар шароитида юқори меъёрда бентонит лойқаларини қўлланилиши натижасида эса 185,8-269,9 минг сўм/га соф даромад олишига эришилди. Энг юқори иқтисодий самара алмашлаб экиш тизимида Ховдак конидаги бентонит лойқасини шудгор остига 3 т/га меъёрида бедадан кейин қўлланилишида кузатилиб, шартли соф фойда 2756,6 минг сўм/га ни ташкил этди.

Диссертациянинг «**Ноанъанавий агрорудаларнинг ғўзанинг издош экинлари ҳосилдорлигига таъсири**» деб номланган бобида турли хил конлардан олинган бентонит лойқаси ва глауконит кумларини 0,75 дан 6,0 т/га гача меъёрларида қўлланилиши беда, кузги буғдой, нўхат ва қанд лавлагининг ривожланиши, унинг бўйи, ҳосил элементлари миқдори ва уларнинг ҳосилдорлигига таъсири ва сўнги таъсири баён этилган.

Беда ўсимлигининг баландлиги бентонит лойқаси ва глауконит куми қўлланилганда назорат вариантыга нисбатан ўртача 2,3-10,7 см га, поялар сони 93,5-309,0 дона/м<sup>2</sup> га кўп бўлди. Бентонит ва глауконит қўлланилганда беда пичани ҳосилдорлиги ўртача 2425,0 дан 2816,7 г/м<sup>2</sup> ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 234,4-626,1 г/м<sup>2</sup> га агрорудаларнинг сўнги таъсирида эса 23,4-62 г/м<sup>2</sup>га юқори бўлиб гектар ҳисобида 23,4-62,6 ц/га тенг бўлади.

Тошкент вилояти типик бўз тупроқларида лизиметрик тажриба шароитида (2003) Ховдак кони бентонити 3 т/га меъёрида алмашлаб экиш тизимида қўлланилганда нўхатнинг ҳосилдорлиги 264,1 г/м<sup>2</sup> га ташкил этиб, назоратга нисбатан 14,6 г/м<sup>2</sup> ёки 1,5 ц/га га юқори бўлди. Бироқ 2004-2005 йилларда уларнинг сўнги таъсирларида нўхат ҳосили 50,5 ва 18,2 г/м<sup>2</sup> га камайганлиги қайд этилди.

Тажрибада июнь ойининг иккинчи ярмида нўхат йиғиштирилиб сўнг июль ойининг бошида, қанд лавлаги экиш амалга оширилди. Ҳар йили бентонит лойқасининг қўлланилиши қанд лавлаги илдиз ҳосилдорлигининг барқарор ортишини таъминлади. Бу ўз навбатида қўшимча озикаларнинг куруқ масса, барглар юзаси тўплаши ва фотосинтез маҳсулдорлигини ортишига таъсири билан изоҳланади. Бирок, бентонит лойқасининг сўнгги иккинчи йилги таъсирларида бу жарённинг камайиб бориши кузатилди.

Алмашлаб экиш тизимидаги беда пичани ҳосилдорлиги (лизиметрик тажриба) ўртача 2 йил давомида (2004-2005 йиллар)да бентонитсиз назорат вариантга нисбатан 1 м<sup>2</sup> да 136,5 гр ёки 13,7 центнерга юқори бўлганлиги кўзатилди.

Сурхондарё вилоятининг қумоқ тупроқлари шароитида 2004 йилда кузги буғдойнинг Крошка навида етиштиришнинг биринчи йилида унувчалиги бўйича вариантлар орасида фарқлар сезилмади, аммо иккинчи йилида бу кўрсаткичлар фарқланиб шудгор остига 3,0-6,0-9,0-12,0 т/га меъёрида бентонит қўллагилганда назоратга нисбатан 24,3-42,5 дона/м<sup>2</sup> га кузги буғдойнинг унуб чиқиши юқори бўлди. Шунингдек, 2005 йилда, бентонит қўлланилган вариантларда буғдойнинг қишдан чиқиши юқори эканлиги кўзатилди, қишдан чиқиш даражаси 93,2-93,9% ни ташкил этди. Амал даврининг охирида кузги буғдойнинг кўчат қалинлиги бентонит қўлланилган вариантларда 5,7-32,0 дона/м<sup>2</sup> га назоратдан юқори бўлганлиги кўзатилди.

Сурхондарё вилоятининг қум тупроқлари шароитида бентонит лойқасини 3 т/га меъёрида қўлланилаши натижасида кузги буғдой ҳосили 40,3-43,8 ц/га ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 2,1 ц/га га юқори бўлди. Гектарига 9 тонна бентонит қўлланилганда эса кузги буғдой дон ҳосили 6,7 ц/га га ошганлиги кузатилди.

Диссертациянинг «**Ноанъанавий агрорудаларни ишлаб чиқариш шароитида қўллаш бўйича тажрибалар натижалари**» деб номланган олтинчи бобида Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлар ва Сурхондарё вилоятининг қумоқ тупроқларида ишлаб чиқариш шароитида ноанъанавий агрорудаларини қўллаш самарадорлигини аниқлаш тўғрисидаги маълумотлар баён этилган.

Тошкент вилояти типик бўз тупроқлари шароитида Болғали конидаги агрорудаларни 750 кг/га меъёрида ғўзанинг амал (экишдан олдин, шоналаш, гуллаш) даврида ўғитларнинг N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га фонида қўшимча равишда қўллаганда бир гектарда ғўзанинг мавжуд кўчатлар сони 80,2 минг дона шу меъёрида глауконит қуми қўлланилганда 83 минг донани ташкил этди.

Фенологик кузатишлар маълумотлари шуни кўрсатдики, амал даврининг охирида 750 кг/га глауконит қумлари қўлланилганда ўсимликнинг бўйи 76,3 см, ҳосил шохларининг сони 12,5 дона, кўсақлар сони эса 11,8 донани, шу жумладан очилганлар сони 8,1 донани ташкил этган бўлса, шу меъёрида бентонит лойқаси қўллаганда эса ўсимликнинг бўйи 81,5 см, ҳосил шохлари сони 11,9 дона, кўсақлар сони 10,6 дона, жумладан очилганлар сони 8,3 дона ташкил этди, ва айнан шу кўрсаткич назорат вариантда мос равишда 69,5 см, кўсақлар сони 8,7 ва очилганлар сони 5,4 донадан иборат бўлди.

Минерал ўғитларининг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонида қўшимча равшда 750 кг/га бентонит лойқасининг қўлланилиши ҳосилдорликнинг нафақат миқдорига балки сифатига ҳам ижобий таъсир этганлиги кузатилди (1 жадвал).

1 жадвал

Пахта ҳосилдорлиги (ўртача икки йилда)

вариант	Пахта ҳосили								умумий, ц/га	қўшимча, ц/га
	Қайтариқлар, ц/га			Теримлар, ц/га						
	I	II	III	I		II				
ц/га				%	ц/га	%				
Тошкент вилояти, типик бўз тупроқлари шароитида (2001-2002 йй)										
назорат	27,2	28,6	28,2	23,8	85,0	4,2	15	28,0	-	
бентонит 750 кг/га	32,3	32,1	30,4	28,8	91,1	2,8	8,9	31,6	3,6	
глауконит 750 кг/га	33,5	33,1	30,9	30,1	92,6	2,4	7,3	32,5	4,5	
Сурхондарё вилояти, кум тупроқлари шароитида (2009-2011 йй)										
назорат	29,8	30,0	29,6	24,9	83,6	4,9	16,4	29,8	-	
бентонит 6 т/га	35,4	31,1	32,9	26,9	81,3	6,2	18,7	33,1	3,3	
бентонит 9 т/га	32,0	35,4	33,7	27,7	82,7	6,0	17,3	33,7	3,9	

Бентонит лойқаси қўллаган вариантда биринчи терим салмоғи 91,1 % ни ва шу меъёрда глауконит қўлланилганда 92,6% бўлиб, назорат вариантда эса бу кўрсаткич 85% ни ташкил этди.

Мавсум давомида бентонитни 250 кг/га дан учта мартда қўлланган вариантида пахтанинг умумий ҳосилдорлиги 31,6 ц/га, глауконит қўлланилганда эса 32,5 ц/га, ни ташкил этиб назорат вариантига нисбатан 3,6-4,5 ц/га га юқори бўлганлиги аниқланди.

Сурхондарё вилоятининг кум тупроқлари шароитида минерал ўғитларнинг  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га фонида 6 т/га меъёрда бентонит лойқаларини қўлланилганда пахта ҳосилдорлиги 33,1 ц/га, шу фонида 9,0 т/га қўлланилганда эса 33,7 ц/га ни ташкил этди, бу шароитда ҳам назорат вариантига нисбатан 3,3-3,9 ц/га га юқори бўлганлиги кузатилди.

Олинган маълумотларга асосан таъкидлаш мумкинки турли меъёрларда қўшимча равшда бентонит лойқаси ва глауконит қумини қўллаш ғўзанинг ўсиши ва ривожланишни жадаллаштириб, пахта ҳосилининг сифати ва миқдорига ижобий таъсир этди. Шунингдек биринчи терим салмоғини назоратга нисбатан 6-8 фоизга ва умумий ҳосил миқдорини 3,6-4,5 ц/га га оширди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Ўзбекистонда мавжуд агрорудалари қўлланилган тупроқ намуналарида тупроқ ҳосил бўлувчи минерал компонентларининг сифат бирикмалари ва

микдорий ва таркибий жиҳатдан жуда яқин ва умуман бир хилдир. Агрорудалардаги гилнинг таркибий қисмларининг ингичка фракциядаги иштироки, шунингдек, гидрослюда ва монтмориллонит фазаларидаги таркибий хусусиятлари ва шишиш пакетларининг сони монтмориллонит фазасининг энг кўп (22-25%) микдори Хавдак, Арабдашт ва Крантоғ конларидан олинган бентонитлар қўлланилган вариант намуналарида аниқланди. Агрорудаларнинг таркибида 50 дан зиёд кимёвий элементлар мавжуд булиб, энг юқори кўсаткичларни кремний, алюминий ва кальций 3 % гача, темир 1-2 % гача, натрий ва калий 0,6-1,0%, магний 0,6-2,0%, титан 0,1-0,4%, фосфор 0,1-0,2%, марганец 0,04-0,09%, Ва 0,02-0,06%, Zn-0,008-0,010 %, Cu 0,0008-0,002%, Co 0,0006-0,002% ва бошқалар ташкил этиши, оғир металллар ва радиоактив элементларнинг улуши эса рухсат этилган концентрациядан паст эканлиги аниқланди.

2. Агрорудалар 0,879-1.293 г/м<sup>3</sup> микдорда минимал зичланиш чегарасидан 1,076-1.456 г/м<sup>3</sup> гача максимал зичланиш чегаралари оралиғи билан тавсифланиб ва уларни қўллашдаги, таъсири, сўнги таъсири ва кейинги қўлланилишидаги таъсирлари тупроқнинг агрофизик хусусиятларига салбий таъсир кўрсатмади ва ҳажм массасининг камайишига олиб келади. Агрорудалар қўлланилган вариантлада тупроқнинг ҳажм массаси ўртача типик бўз тупроқларда 0,02-0,04 г/см<sup>3</sup>, қум тупроқлар шароитида эса 0,08-0,09 г/см<sup>3</sup> гача камайгани кузатилди.

3. Бентонит лойқалари бўқувчанлиги 102-118 % ва глауконит қумлариники эса 102-114% ни ташкил қилиб, бу ўз навбатида қўшимча актив ғовоклик ҳосил бўлиши ҳисобига суғориладиган бўз тупроқларнинг сув-физик хусусиятларини яхшилашга ёрдам берди. Агроруданинг сувни ушлаб қолиш қобилияти тўла нам сиғимидан нам сиғимига қадар интервалда бўлиб агрорудаларда 50% гачани ташкил этади. Ғўза парваришида бентонит лойқаларини қўллаш тупроқнинг сув ўтказувчанлигини (25,0–25,8 л-м<sup>2</sup>/соат) назоратга нисбатан (14,4–14,0–14,8 л-м<sup>2</sup>/соат)га оширади. Ушбу ўзгаришларнинг кечиши тупроқнинг тури ва хусусиятлари ҳамда агроруданинг тури ва қўлланиш меъёрига боғлиқлиги аниқланди.

4. Агрорудалар таркибида сувда эрийдиган тузларнинг йиғиндисии 0,152 дан 0,315% гача сўриладиган асослари микдори 100 г оралиғида 8,813 дан 46,600 мг/экв.гачани ташкил этади. Умумий кўрсаткичларга асосан бентонит лойқалари ва глауконит қумларида Са, Mg ва Na билан тўйинганлиги аниқланди. Кальцийнинг улуши бошқа асосларга нисбатан юқори бўлиб 39,1% дан 51,2% гача, магний улуши 30,0% дан 49,3% гача, натрийнинг улуши эса 2,9 % дан 12,5 % гача ташкил этганлиги аниқланган.

5. Қум тупроқлар шароитида ғўза парваришида бентонитни қўллаш меъёридан қатъий назар, сўнги таъсирида НРКнинг ҳаракатчан шакллари микдори паст меъёрдаги минерал озика фонидagi назорат вариантыга нисбатан ортди ва юқори меъёрларда 6,0-12,0 т/га бентонит лойқалари қўлланилган вариантларда тупроқдаги НРКнинг ҳаракатчан шаклларнинг микдори юқори меъёрдаги минерал озика фонидagi вариантга яқин бўлганлиги кузатилди. Минерал озикаларнинг юқори (N<sub>200</sub>P<sub>140</sub>K<sub>100</sub> кг/га)

фонида N-NO<sub>3</sub> миқдори 13,7 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 17,7 ва K<sub>2</sub>O - 214 мг/кг ни ташкил этади, камайтирилган меъёр (N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га) фонида 9,0 т/га меъёрида бентонит лойқасининг сўнги таъсирида эса N-NO<sub>3</sub> миқдори 13,7 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 17,8 ва K<sub>2</sub>O 215 мг/кг ни ташкил этиб деярли юқори меъёрдаги минерал ўғитлар фонида озиклантирилган вариантга тенглашганлиги аниқланди.

6. Хавдак бентонит лойқасини 2:3:1 алмашлаб экиш тизимида гектарига 3,0 т/га меъёрида кейинги қўлланиши натижасида чиринди 0,836-0,914% умумий азот 0,076-0,093% ва фосфор 0,136-0,455% ни ташкил этган бўлса бентонит қўлланилмаган назорат вариантыда бу кўрсаткичлар ўртача 0,814-0,836, 0,064-0,081 ва 0,125-0,135% ни ташкил этди ва бу ўз навбатида мос равишда бентонит қўлланилган вариантларига нисбатан 0,022-0,078, 0,012-0,013 ва 0,010-0,011% га кам бўлди.

7. Тажриба олиб борилган тупроқларида миснинг миқдори одатдагидан паст бўлиб 0,47-0,58 мг/кг ни ташкил қилди. Рухнинг миқдори барча вариантлар тупроқ қатламларида 0,86 дан 1,3 мг/кг ташкил этди. Тупроқда марганецнинг ҳаракатчан шакли паст даражада бўлиб 60,0-78,0 мг/кг ни ва сувда эрувчан бор миқдори ҳайдов қатламида 0,52-0,60 мг/кг оралиғида эканлиги аниқланди. Тупроқдаги ушбу маълумотлар ва меъёрлар типик бўз, қум ва тақир тупроқларнинг микроэлементлар билан таъминланганлик ҳолатини тавсифлайди ва маҳаллий пахтачиликда қўшимча ноанъанавий агрорудани қўллаш зарурлигини исботлайди.

8. Бентонит лойқалари, глауконит қумлари, серпентинит, гил-кўмир сланецлар, ёнувчи сланецларни қайта ишлаб чиқариш чиқиндилари каби ноанъанавий хом ашёларнинг таъсири, сўнги таъсири ва кейинги қўлланиши ёзанинг амал даврида ўсиши, ривожланиши, қуруқ масса ва барг юзаси тўпланишини тезлаштиради. Бентонит лойқалари олинган конлари ва қўлланилган меъёрларига кўра минерал ўғитларнинг камайтирилган (N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га) фонида қўлланилганда ёзанинг шоналашдан то пишиш фазасига қадар, ўсимликнинг бўйини 4-20 см га, ҳосил элементлар сониди 2-5 дона/ўсимликка, барг юзасида 2-130 см<sup>2</sup>/ўсимлик, фотосинтез маҳсулдорлигини суткасига 4-5 г га ошириб, ўз ўрнида қуруқ масса тўпланишини 21 дан 200 г/ўсимликгача оширганлиги аниқланди.

9. Пахта ҳосилдорлигининг ўзгариши минерал ўғитларнинг камайтирилган N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га фонида агрорудалар қўллаган вариантларда юқори минерал ўғитлар N<sub>200</sub>P<sub>140</sub>K<sub>100</sub> кг/га фонидагига нисбатан ҳам кўпроқ бўлганлиги кузатилди. Бентонит лойқалари ва глауконит қумларининг 750 кг/га меъёрида қўлланилиши пахта ҳосили ўртача уч йил давомида 378,9 г/м<sup>2</sup> ни ва глауконит қўллаганда 381,9 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этиб гектар ҳисобида мос равишда 37,9 ва 38,2 ц/га га тенг бўлди.

Бентонит ва глауконитнинг қўлланилиши беда пичани ҳосилдорлигини ошириб ўртача 2425,0 дан 2816,7 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этди, бу эса назоратга нисбатан 234,4-626,1 г/м<sup>2</sup> га юқори бўлиб центнер ҳисобида 23,4-62,0 ц/га тўғри келади. Алмашлаб экиш тизимида бентонит лойқасини қўлланиши нўхат ҳосилдорлигини 14,6 г/м<sup>2</sup> га оширди ва қанд лавлагининг илдиз

ҳосилини барқарор ўсишини таъминлади, бироқ, 2-3 йилдан кейин сўнги таъсирларида нўхат ҳосилининг 18-50 г/м<sup>2</sup> га камайганлиги кузатилди.

Сурхондарё вилоятининг қум тупроқларида 3 т/га бентонит лойқалари камайтирилган минерал озуканинг (N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га) фонида қўллашда кузги буғдой дон ҳосилдорлиги 40,3-43,8 ц/га ни ташкил этиб, назоратдан 2,1 ц/га юқори бўлди. Бентонит лойқасини 9 т/га меъёрида қўллаш кузги буғдой дон ҳосилини 6,7 ц/га га оширишига олиб келди.

10. Арабдашт, Хавдак, Крантоғ, Азкамар, Катта-Кўрғон, Кўнғиртоғ конларида бентонит лойқалари ва глауконит қумларининг сўнги таъсирининг 4-чи йилида ўртача 61,3-196,1 г/м<sup>2</sup>, бешинчи йилида 22,2-116,6 г/м<sup>2</sup> ва 6 йилида эса 10,6-120,9 г/м<sup>2</sup> га қўшимча пахта ҳосили олинди. Пахта-беда алмашлаб экиш тизимида 3 т/га бентонит лойқалари таъсирида пахта ҳосили алмашлаб экилмаган вариантга нисбатан 11,7 дан 52,5 г/м<sup>2</sup> га юқори бўлганлиги кузатилди.

11. Типик бўз ва қум тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш ва ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун:

- ғўзанинг амал даврида (экишдан олдин, шоналаш ва гуллаш фазаларида) 750 кг/га меъёрида бентонит лойқаларини ёки глауконит қумларини N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га минерал ўғитлар фонида қўллаш;
- шудгор остига 1500 кг/га глауконит қуми ёки 3000 кг/га бентонит лойқасини минерал ўғитларнинг N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га фонида ҳар 3-4 йилда қўллаш;
- қум тупроқларда ҳар уч йилда N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га минерал ўғитлар фонида 9 т/га бентонит лойқасини қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ 16.07.2013.Qx/B.24.01 при НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ,  
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
ХЛОПКА по ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

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

**ТУНГУШОВА ДИЛБАР АБДУКАЮМОВНА**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ АГРОРУД  
В ХЛОПКОВОДСТВЕ**

**06.01.01 – Общее земледелие. Хлопководство**

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

**Ташкент – 2019 г**

**Тема диссертации доктор (DSc) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республика Узбекистан за № B2017.2.DSc/Qx51**

Диссертация доктора наук выполнена в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (НИИССАВХ).

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу [www.cottongro.uz](http://www.cottongro.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу [www.ziyo.net.uz](http://www.ziyo.net.uz).

**Научный руководитель:** **Назаров Ренат Саидович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Телляев Рихсивой Шамахамадович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Орипов Раззок**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Мячина Ольга Владимировна**  
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

**Ведущая организация:** **Национальный университет Узбекистана им. М.Улугбек**

Защита диссертации состоится «\_\_»\_\_\_\_\_ 2019 года в\_\_ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017 Qx.42.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул.УзПИТИ, НИИССАВХ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+9987) 150-61-37; e-mail: piim@agro/uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована № ). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул.УзПИТИ, НИИССАВХ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+9987) 150-61-37; e-mail: piim@agro/uz

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года

**Ш.Н.Нурматов,**  
Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., профессор

**Ф.М.Хасанова,**  
Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, к.с.х.н., профессор

**Ж.Х.Ахмедов,**  
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

## **Введение (аннотация докторской диссертации)**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день во всем мире нетрадиционные агроруды широко используются в сельскохозяйственном производстве для сохранения и улучшения плодородия почвы, а также оптимизации режима питания сельскохозяйственных культур. Ориентировочные мировые запасы только по бентонитовым глинам составляют более 10 миллиардов тонн, примерно 45% из которых находятся в Китае, 15% в США и 7% в Турции, которые нашли своё применение в различных сферах народного хозяйства<sup>4</sup>. В частности при сложившемся в настоящее время, дефиците органических и минеральных удобрений для подкормки сельскохозяйственных культур особое значение приобретают дешевые местные нетрадиционные агроруды, применение которых распространены в ряде стран мира как США, Франция, Нидерланды, Россия, Китай, Австралия, Уганда и Узбекистан.

В земледелии мира проводят ряд исследований по применению нетрадиционных агроруд для сохранения и улучшения плодородия почв, получения полноценных и высоких урожаев сельскохозяйственных культур, в том числе по выявлению влияния агроруд на минералогический состав, агрофизические и агрохимические свойства, микробиологические процессы почвы, улучшению поглощения питательных элементов растением, а так же на их последствие.

В хлопководческом комплексе Республики для сохранения и повышения плодородия почв, увеличению урожая хлопка-сырца и улучшения качества хлопкового волокна наряду с применением минеральных удобрений особое внимание уделяется применению нетрадиционных агроруд, богатых макро и микроэлементами. Путем применения нетрадиционных агроруд в земледелии можно сэкономить существующие запасы минеральных удобрений в республике. В Стратегии действия на 2017-2021 гг., утвержденным указом Президента Республики Узбекистан, указывается, что «...применение интенсивных методов сельскохозяйственного производства, прежде всего внедрение современных водо- и ресурсосберегающих технологий» является одной из важнейших задач. В связи с этим, проведение научных исследований по выявлению эффективности применения нетрадиционных агроруд наряду с минеральными удобрениями для сохранения и повышения плодородия почв и получения высоких и качественных урожаев хлопка-сырца и других культур хлопкового комплекса, является актуальной задачей.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлениях Президента Республики Узбекистан «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» от 17 июня 2019 г. за № ПП-5742 и «Об утверждении стратегии развития сельского хозяйства

---

<sup>1</sup><https://www.indmin.com/SearchResultsElastic.aspx#?term=https:%2F%2Fwww.indmin.com%2FIndustrial%20Minerals%20%2F2012>

Республики Узбекистана<sup>5</sup> на 2020-2030 годы» от 23 октября 2019 г. за №ПП-5853, а также задач упомянутых действий в нормативно-правовых документах.

Это является особенно важным в условиях дефицита как минеральных, так и органических удобрений, так как применение нетрадиционных агроруд компенсирует их недостаток.

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

**Обзор проведенных международных исследований по теме диссертации.** Научные исследования по созданию технологии внесения нетрадиционных агроруд совместно с минеральными и органическими удобрениями проводятся в таких ведущих научных центрах и учреждениях мира, как United States Department of Agriculture (США), University of Cordoba (Испания)<sup>2</sup>, Chinese Cotton Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences (Китай), Agricultural Academy of Bulgaria (Болгария), South Valley University, Aswan (Египет), Indian Central Institute for Cotton Research, Indian Agricultural Research Institute (Индия), National Semi-Arid Resources Research Institute (Уганда), Всероссийский научно-исследовательский институт Агротехнологии им. Д.Н. Прянишникова (Россия), Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра (Россия) и Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии возделывания хлопка (Узбекистан).

В настоящее время в мире по использованию нетрадиционных агроруд проводятся научные исследования по ряду приоритетных направлений, в том числе: применение нетрадиционных агроруд совместно с минеральными удобрениями на посевах хлопчатника; определение эффективности применения агроруд в качестве дополнительного питания хлопчатника и культур хлопкового комплекса; совершенствованию технологии их применения.

**Степень изученности проблемы.** Вопросами происхождения, состава и свойств, нетрадиционных агроруд, были посвящены работы Глинки К.Д., Архангельского А.Д., Бетехтина Г.А., Бескровного Ю.В., Дистанова А.Г., Соколова А.С., Закирова З.М., Мирзаева А.У. и другие. Изучение возможности применения нетрадиционных агроруд в земледелии занимались отечественные ученые такие как С.Н. Рыжов, М.Г. Тлявов, А. Джалалов, Д. Алимарданов, И. Уринов, А.О. Оразмурадов, Ш.С.Намазов, Н.И.Зимица, Л.Н. Слесарева, С.М. Болтаев, О.В.Мячина, Е.М. Белоусов, С.О. Абдурахманов, И.И.Абдуллаев и другие. Также проведены научные исследования

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева «Об утверждении стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистана на 2020-2030 годы» от 23 октября 2019 г. за №ПП-5853

<sup>3</sup> <http://www.cicr.org.in>; <http://www.icar.org.in>

зарубежными учеными, такими как Н. Murray . (США), Wan Pu (Китай), Я. Стейскал, К. Вноучек (Чехия), Vakanjac Branimiz (Югославия), Ei-Haim Abd. (Египет), М. Kayama, R. Yoneda (Япония), S. Nimpila, W. Himmaran (Таиланд), О. Semalulu, (Уганда), Чумаченко, Ш. Алиев, Ш.С., Е. Агафонов, А. Цыганков (Россия) по вопросам применения под сельскохозяйственные культуры, в том числе хлопчатник и их сопутствующие культуры, способствующих улучшению плодородия почвы и повышению продуктивности культур. Однако недостаточно изучены вопросы эффективности применения нетрадиционных агроруд основных месторождений Узбекистана и отходов горнорудной и химической продукции под хлопчатник и культуры хлопкового комплекса в основных хлопкосеющих почвенно-климатических условиях республики. А так же не разработаны научное обоснование применения и последствия нетрадиционных агроруд в хлопковом комплексе.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Научные исследования по тематике диссертационной работы проводились в рамках научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по темам: 11.1.35. «Разработать и усовершенствовать технологию применения оптимальных экологически безопасных форм и норм минеральных удобрений, нетрадиционных агроруд, органоминеральных компостов на основе фосфоритов и бентонитов для сохранения и повышения плодородия почв и урожайности культур хлопкового комплекса для различных почвенно-климатических условий Узбекистана» (2003-2005 гг.), ГНТП-7 А-7-093 «О характере последствий длительного внесения бентонитовых глин и глауконитов на агрофизические свойства почв, рост, развитие, физиологические показатели, урожайность хлопчатника и других культур хлопкового комплекса» (2006-2008 гг.), КХА-7-028 «Разработка приемов системного внесения бентонитовых глин и глауконитов с различными химическими компонентами и их влияние на агрофизические и минералогические свойства почвы и продуктивность хлопчатника» (2009-2011 гг.), А-7-ФК-1-16177 КА-7-005 «Изучение применения нетрадиционных видов нерудного минерального сырья, как источников микроэлементов и их влияние на свойства почвы и продуктивность хлопчатника» (2012-2014 гг.), КА-7-003 2015 «Изучение последствий нерудного минерального сырья на микрофлору почвы, содержание макро- и микроэлементов в почве и растениях хлопчатника» (2015-2017 гг.).

**Цель исследования.** Целью исследований является научно обосновать эффективность применения нетрадиционных видов минерального сырья – агроруд (бентониты, глаукониты, серпентиниты, углисто-глинистые сланцы), отходов от переработки горючих сланцев (кеки) под хлопчатник и культуры хлопкового комплекса, которые способствуют сохранению и улучшению плодородия почвы, получению полноценного и качественного урожая.

**Задачи исследования.** В задачу исследований входит:

изучение состава, свойств, особенности взаимодействия с почвой и растением нетрадиционных агроруд основных месторождений Узбекистана;

определения действия, последействия и поэтапного внесения нетрадиционных видов минерального сырья на некоторые минералогические, агрофизические и микробиологические свойства почвы, содержание макро- и микроэлементов в почве и растении;

изучение особенности роста, развития растений и биометрические показатели формирования урожая хлопчатника и культур хлопкового комплекса при действии, последействии и очередной внесении нетрадиционных видов минерального сырья – бентонитовых глин, глауконитовых песчаников, серпентинитов, углисто-глинистых сланцев, отходов горнорудной и химической промышленности;

изучение влияния нетрадиционных агроруд на урожайность и качество волокна хлопчатника в их действии и последействии;

оценка экономической эффективности применения разработанной технологии внесения нетрадиционных агроруд в конкретных условиях.

**Объектом исследования** являются нетрадиционные агроруды основных месторождений (Хаудаг, Арабдашт, Азкамар, Болгалы, Крантау, Аксу, Мобика, Найман, Кунгуртау, Кутчи), отходы от переработки горючих сланцев (кекки) месторождения Сангрунтау, типичные сероземные и песчаные почвы, сельскохозяйственные растения хлопкового комплекса: хлопчатник, озимая пшеница, люцерна, нут и сахарная свекла.

**Предметом исследования** является изучение состава, свойств и взаимодействия нетрадиционных агроруд с почвой и растением, выявлении эффективности применения агроруд на агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы, физиологические параметры растения, технологическое качество хлопкового волокна, урожайность хлопчатника и сопутствующих культур хлопкового комплекса.

**Методы исследования.** Исследования проводились в соответствии с принятыми в УзНИИХ методическими руководствами: «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методы агрофизических, агрохимических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Методы агрохимических исследований почв Средней Азии», статистическая обработка данных проведена по Б.А.Доспехову, а также с помощью математико-статистической компьютерной программы Microsoft Word.

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

впервые на основании лабораторных, лизиметрических, полевых и производственных исследований **разработаны** научно-обоснованные оптимальные нормы, сроки, способы внесения бентонитовых глин и глауконитовых песчаников на пониженном фоне питания хлопчатника ( $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га) в условиях типичных сероземных и песчаных почв;

определено действие, последействие бентонитовых глин и глауконитовых песчаников на минералогический состав и на агрофизические, агрохимические свойства почвы;

определено действие и последствие применения нетрадиционных агроруд в хлопковом комплексе на поглощение NPK растениями, накопление органической массы, площади листовой поверхности, фотосинтетическую продуктивность, урожайность хлопчатника и качество хлопка-сырца;

выявлено действие и последствие нетрадиционных видов минерального сырья на микробиологическую активность доминантных видов микрофлоры почвы при возделывании хлопчатника;

в условиях типичных сероземных и песчаных почв разработаны научно-практические основы применения нетрадиционных агроруд и определена их эффективность.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

выявлены дополнительные источники элементов питания и определено, что наиболее эффективное применение нетрадиционных агроруд на низком фоне питания ( $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га) хлопкового комплекса является ежегодное внесение под зябь нормой 1,5-3,0 т/га в условиях типичных сероземных почвах, в три года один раз нормой 6,0-9,0 т/га в условиях песчаных почв, где прибавка урожая хлопка-сырца в сравнении с контрольным вариантом без применения агроруд в среднем за три года составила: 3,0-4,6 ц/га при внесении агроруд на типично-сероземных почвах, 4,6-6,0 ц/га при внесении агроруд на песчаных почвах. При этом достигается значительное улучшение технологических свойств волокна;

установлено, что внесение нетрадиционных агроруд нормой 0,75 т/га в течение вегетации хлопчатника (до посева, в фазу бутонизации и цветения) на фоне минеральных удобрений  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га способствует интенсивному росту и развитию растений, повышает урожай хлопка-сырца на 2,1-4,3 ц/га при применении бентонитовых глин и при применении глауконитовых песчаников на 4,1 ц/га;

выявлено, что применение нетрадиционных агроруд нормой от 0,75 до 12,0 т/га на фоне минеральных удобрений  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га в зависимости от типа почвы в действии и последствии снизило объемную массу почвы на 0,02-0,04 г/см<sup>3</sup> в условиях типичных сероземных почв и на 0,08-0,09 г/см<sup>3</sup> в условиях песчаных почв;

установлено, что в условиях типичных сероземных почв внесение нетрадиционных агроруд в течение вегетации хлопчатника 0,75 т/га и под пахоту 3,0 т/га в действии и последствии в среднем увеличило содержание гумуса на 0,012-0,017 % и валового азота на 0,007 %. В условиях песчаных почв Сурхандарьинской области применение 9,0 т/га агроруд увеличило содержание гумуса 0,092 %;

определено, что при применении бентонитовых глин и глауконитовых песчаников на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га в условиях типичных сероземных почв увеличило урожай сена люцерны на 234,4-626,1 г/м<sup>2</sup>, нута на 14,6 г/м<sup>2</sup>, сахарной свеклы на 10-12 % в условия типичных сероземных почв Ташкентской области и применение 9 т/га бентонитовой глины на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га увеличило урожай зерна озимой пшеницы на 6,7 ц/га в условиях песчаных почв Сурхандарьинской области.

установлено увеличение условного чистого дохода на 372,8-893,4 тыс. сум/га при применении нетрадиционных агроруд основных месторождений Узбекистана и на 212,1-1446,6 тыс. сум/га при применении бентонитовых глин в системе севооборота в условиях типичных сероземных почв, на 186,4-269,9 тыс. сум/га при внесении от 3,0 до 12,0 т/га бентонитовых глин месторождения Хаудаг в условиях песчаных почв, с увеличением рентабельности на 10-15 %.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается: использованием лабораторных, лизиметрических, полевых и производственных 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 удобрений и нетрадиционных агроруд, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научных конференциях.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость полученных исследований заключается в изучении состава и свойств, и на их основе определении научной обоснованной эффективности применения нетрадиционных агроруд основных месторождений Узбекистана в качестве дополнительных источников питания в условиях типичных сероземных почв Ташкентской области и песчаных почв Сурхандарьинской области под хлопчатник и культуры хлопкового комплекса, что подтверждается улучшением минералогических, агрофизических, агрохимических, микробиологических свойств почвы, роста и развития растений, получением высокого и качественного урожая.

Практическая значимость работы заключается в эффективности применения нетрадиционных агроруд основных месторождений Узбекистана под хлопчатник и культуры хлопкового комплекса в качестве дополнительных источников макро- (фосфор, калий, магний) и микроэлементов (бор, медь, цинк, молибден и другие), сохранении плодородия почвы, получении высокого и качественного урожая наименьшими затратами, получении экономической эффективности в условиях типичных сероземных почв Ташкентской области и песчаных почв Сурхандарьинской области.

**Внедрение результатов исследования.** На основе проведенных исследований по выявлению эффективности применения нетрадиционных агроруд в качестве дополнительного питания с целью сохранения и повышения плодородия почвы, продуктивности хлопчатника и сопутствующих культур хлопкового комплекса:

разработана и внедрена технология применения нетрадиционных агроруд в условиях староорошаемых типичных сероземных почв на посевах хлопчатника на площади 10 гектар ЦЭБ УзНИИХ в Кибрайском районе

Ташкентской области (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, №02/020-3465 от 04.11.2019 г.). Внесение бентонитовых глин и глауконитовых песчаников под хлопчатник позволило получить дополнительных 3-4 ц/га хлопка-сырца и повышения рентабельности на 10-12 %;

выявлено действие и последствие нетрадиционных агроруд в условиях суглинистых и такырных почв Сурхандарьинской области, что улучшило рост, развитие и урожайность хлопчатника и культур хлопкового комплекса, внедрена на площади 501 гектар Термезского, Джаркурганского и Кизирикского района (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, №02/020-3465 от 04.11.2019 г.). Внесение более высоких (6,-9,0 т/га) норм бентонитовых глин способствовало получению дополнительного 3,5-4,7 ц/га урожая хлопка-сырца и 4,0-5,5 ц/га урожая зерна с рентабельностью 25 %;

внедрение технологии нетрадиционных агроруд на площади 511 гектар улучшило агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы, тем самым улучшив эффективность действия минеральных удобрений способствовало сокращению их нормы внесения на 20-25 % и увеличению урожайности хлопчатника и культур хлопкового комплекса на 10-12 % (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, №02/020-3465 от 04.11.2019 г.);

разработана «Рекомендация фермерским хозяйствам по применению нетрадиционных агроруд под сельскохозяйственные культуры» и «Рекомендация фермерским хозяйствам Ташкентской и Сурхандарьинской областям по применению ресурсосберегающих технологии возделывания озимой пшеницы» в качестве практического руководства для фермеров и работников сельского хозяйства Республики позволяющая увеличение урожая хлопка-сырца и его качества и культур хлопкового комплекса (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, №02/020-3465 от 04.11.2019 г.).

**Апробация результатов исследовательской работы.** Лабораторные, лизиметрические и полевые опыты ежегодно апробировались специальной комиссией УзНПЦСХ и НИИССАВХ (бывший УзНИИХ) и оценивались положительно. Отчеты по проводимым исследованиям ежегодно обсуждались на заседаниях Методического совета института и утверждались на Научно-техническом совете института. Результаты исследований также докладывались на республиканских и международных научно-практических конференциях в республике и за рубежом.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 27 научных работ, из них в изданиях рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований докторским диссертациям 1 монография, 11 статьи, в том числе 8 в республиканских и 3 в зарубежных журналах. А так же изданы 2 рекомендации.

**Структура и объём диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, 6 глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 200 страниц.

Автор выражает глубокую признательность и благодарность сотрудникам Госкомгеологии в лице Панченковой Любовь Александровны, Института минеральных ресурсов – Ходжаеву Нодир Ташходжаевичу, Эргешову Азат Мадиевичи и другим, НИИПА – Ташкузиёву Маруф Мансуровичу, Каримбердиевой Амине Азимовне и другим, института Микробиологии Джуманиязовой Гульнаре Исмаиловне и её сотрудникам, сотрудникам НИИССАВХ внесших свой вклад и научным руководителям Слесаревой Ларисе Николаевне, Белоусову Евгению Михайловичу, Авлиякулову Авазу Эронкуловичу и Назарову Ренату Саидовичу за помощь и высококвалифицированные консультации.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

В первой главе диссертации под названием «**Литературный обзор. История и состояние исследований по проблеме использования нетрадиционных агроруд**» дается подробный анализ результатов проведенных исследований, зарубежной и отечественной литературы по данной теме. А также исходя из цели исследования, дана общая характеристика агрорудам, возможность использования их как дополнительного источника питательных элементов растений, содержащий 0,3-4,7% углерода, 0,4-3,0% калия, 0,3-1,0% фосфора и гамму микроэлементов, таких как медь, цинк, кобальт, молибден, марганец и сера. Помимо этого, показано, что агроруды на фоне внесенных минеральных удобрений пролонгируют их действие на растение, создавая благоприятный питательный режим.

Высокий положительный физиологический эффект у растений от внесения в почву агроруд обуславливается разными факторами, что позволяет рассматривать их как комплексное удобрение – источник основного (калий, магний, отчасти фосфор) и микроэлементного (бор, медь, цинк, молибден и др.) питания и как мелиорант, улучшающий структуру почвы и увеличивающий ёмкость её поглощающего комплекса

Представлены результаты исследований отечественных и зарубежных ученых по изучению воздействия нетрадиционных агроруд на

агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы. В заключение обзора литературы изложена эффективность технологии и приемов применения нетрадиционных агротехнологий под культуры хлопкового комплекса.

Вторая глава диссертации, **«Методика и условия проведения исследований»**, содержит сведения о почвенно-климатических условиях и методах проведения и агротехнические условия исследований.

Почвы, где проводились исследования староорошаемые типично сероземные, супесчаные и такырные почвы, с содержанием гумуса в пахотном (0-30 см) и подпахотном (30-50 см) горизонтах 0,683-1,101 %, валового азота – 0,053-0,090 %, общего фосфора – 0,094-0,137 %, нитратного азота – 15,5 мг/кг, подвижного фосфора – 30,0 мг/кг и обменного калия – 160 мг/кг, что указывает на малообеспеченность питательными элементами. Климат континентальный, с количеством осадков до 400 мм/год, основная часть которых (50-52%) выпадает поздней осенью и зимой, в период с марта по апрель выпадает не более 37-40% осадков, средняя температура воздуха в условиях Ташкентской области в летние месяцы составила +25,9 °С, в зимние месяцы +1,5 °С, в условиях пустынной зоны среднегодовая температура воздуха составляет +25,6-26,7 °С, летом +32 °С, в течение дня +36-38 °С, самая высокая температура +40-50 °С, а самая низкая -20 °С, за вегетационный период влажность воздуха 30-40 %; в некоторые месяцы может, понижается до 18-20 %.

В данной главе представлено, что полевые и лабораторные опыты проведены согласно по методике «Дала тажрибалари ўтказиш усуллари» (2007), отмечено, что урожайные данные проанализированы дисперсионным методом на основе «Методов полевого опыта» Б. А. Доспехова. В нетрадиционных агротехнологиях минералогический состав определяли рентгеноструктурным анализом, химический состав по методу спектрального анализа, воднорастворимые соли и поглощенные основания в водной вытяжке по методике СоюзНИХИ (1963); водно-физические свойства – пределы уплотняемости, водоудерживающая способность по Дояренко А.Р., термодинамическая характеристика влагоудержания по Судницину И.И., набухаемость по БЭТ, в образцах почв, отобранных перед началом опыта (исходные), в начале и конце вегетационного периода из пахотного (0-30 см) и подпахотного (30-50 см) горизонтов почвы, содержание гумуса определяли по методу И.В. Тюрина, общего азота и фосфора по методу А.П. Гриценко и И.М. Мальцевой, нитратного азота по методу Грандвальд-Ляжу, подвижного фосфора по методу Б.П. Мачигина, обменного калия пламенным фотометром по методу П.В. Протасова.

Определение изменений агрофизических свойств почв опытного участка проводилось по «Методы агрофизических исследований», объемная масса, порозность почв по методу Н.А. Качинского, водопроницаемость - методом цилиндров.

Научные, диссертационные исследования в соответствии с программой диссертационной работы осуществлялось при семи схемах опытов в

условиях типичных сероземных почв Ташкентской области и супесчаных почв Сурхандарьинской области. В диссертации представлено подробное описание всех агротехнических мероприятий.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Результаты исследований. Состав, свойства и взаимодействие нетрадиционных агроруд с почвой»**, описаны результаты изучения минералогического, химического состава, физических свойств и взаимодействия агроруд с почвой, а также влияние норм и сроков внесения агроруд на агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы в период 2000-2017 гг.

Главным доминирующим минералом в агрорудах является монтмориллонит – главным образом щелочноземельная разновидность. Вторым по значению минералом является гидрослюда, содержание которой составляет от 15,9-46,9 %. Содержание хлорита 8-10 %, полевого шпата 5-10 %, доломита до 10 %, кристобалита, барита, глауконита 0,01 до 0,85 %. Состав глин и глинистых фракций песчаников в принципе аналогичны. Присутствие кристобалита может быть указанием на принос в седиментационный бассейн пеплового материала.

В действии и последствии нетрадиционные агроруды не оказали отрицательного влияния на минералогический состав почвы.

Агроруды местных месторождений характеризуются пределами уплотнения в интервале от 0,879 до 1,456 г/м<sup>3</sup>, а величины влагоемкости агроруд при полной составляют 29,19-88,5 %, капиллярной 19,65-62,15 % и наименьшей в интервале 7,79-54,24 % к массе, характеризуются большим содержанием влаги (7,3-20,6 %), удерживаемой давлением 30,6-200,0 атм, по сравнению с влагой удерживаемой давлением 200,0-846 атм, удерживаемой давлением 200,0-846 атм (4,0-13,3) и 846-3320 атм (2,1-6,0 атм).

Выявлено что агроруды месторождений Хаудаг, Арабдашт, Болгалы, Крантау, Аксу, Найман, Тагарасай и др. содержат более 50 химических элементов, где содержание кремния, кальция и алюминия составляет 3 %, железа 1-2 %, натрия и калия 1 %, магния 0,6-2,0 %, титана 0,1-0,4 %, марганца 0,4-0,1 %, фосфора 0,1-0,2 %, марганца 0,04-0,09 %, Ва 0,02-0,06 %, Zn-0,008-0,010 %, Cu – 0,0008-0,002 %, Со 0,0006-0,002 % и другие. Содержание вредных элементов значительно ниже их ПДК

В составе воднорастворимых солей в агрорудах содержание анионов  $Cl^-$  оснований колеблется от 0,003 до 0,035 %,  $HCO_3^-$  от 0,027 до 0,036 %, немного преобладает  $SO_4^{2-}$  от 0,055 до 0,140 %. В составе катионов преобладает натрий от 0,0002 до 1,021 %. Содержание катионов  $Ca^{+2}$  от 0,005 до 0,025 %,  $Mg^{+2}$  от 0,003 до 0,021 %,  $K^+$  от 0,002 до 0,020 %.

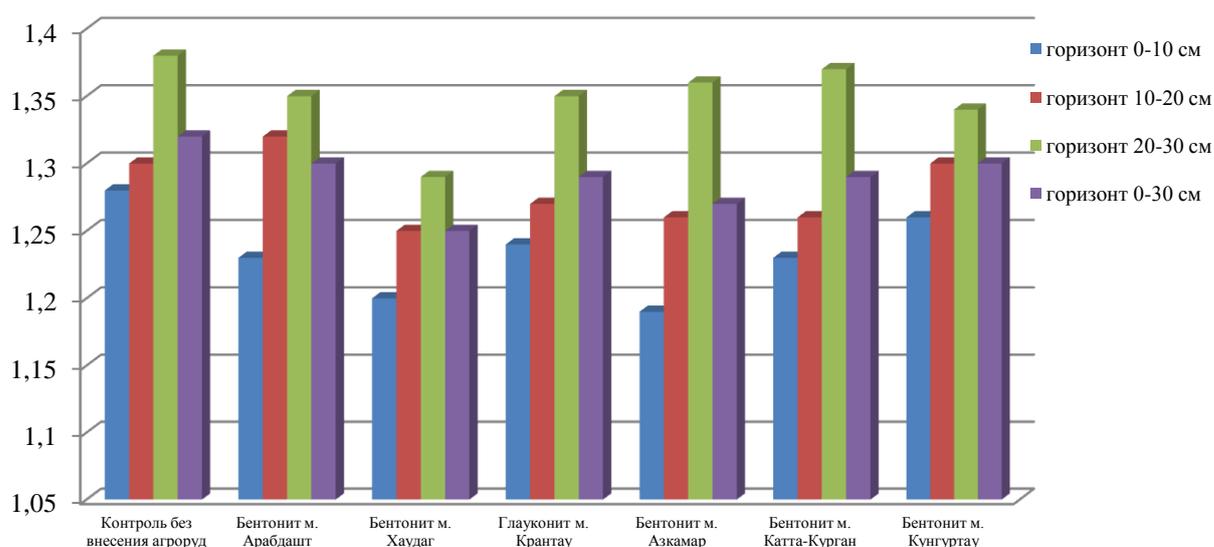
Сумма поглощенных оснований в образцах бентонитовых глин и глауконитовых песчаников колеблется от 8,813 до 46,6 мг/экв. на 100 г. Общим показателем для бентонитовых глин и глауконитовых песчаников является насыщенность их Са, Mg, Na. Доля кальция преобладает над другими основаниями и составляет от 39,1 % до 51,2 %, близкое влияния, на потенциальную способность почвы исходя из свойств самих бентонитов и

глауконитов. Известно, что если в почве будет увеличиваться содержание  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  реакция будет близка к нейтральной, коллоиды находятся в состоянии необратимых гелей и не подвергаются пептизации при избытке влаги, почвы хорошо оструктурены и обладают благоприятными физическими свойствами.

Все эти свойства агроруд оказали своё непосредственное влияние при их внесении под хлопчатник.

При применении агроруд в действие, последствие и при очередном их внесении на фоне удобрений  $\text{N}_{150}\text{P}_{105}\text{K}_{75}$  кг/га не оказывают отрицательного воздействия на общие физические свойства почвы, как объемная масса, отмечено уменьшение объемной массы почвы на  $0,02-0,04$  г/см<sup>3</sup> в условиях типичных сероземных почв и на  $0,08-0,09$  г/см<sup>3</sup> в условиях супесчаных почв. Помимо этого, внесение агроруд увеличивает водопроницаемость почвы на  $27$  м<sup>3</sup>/га относительно контрольного варианта.

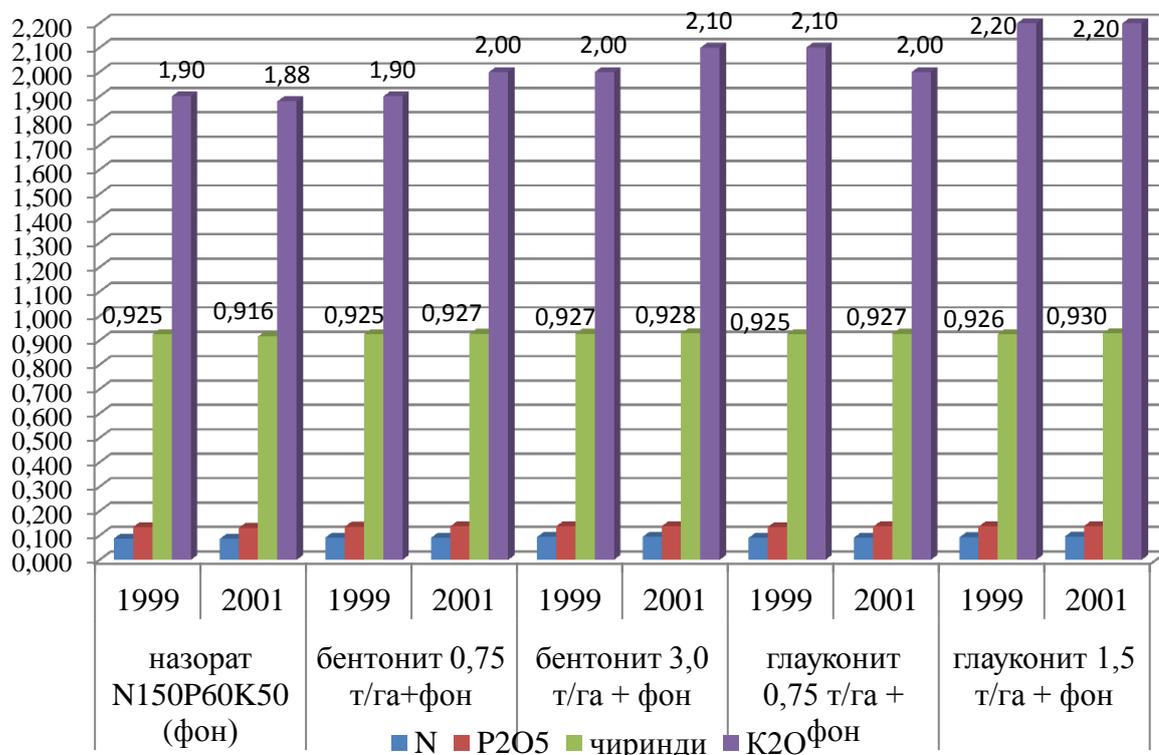
Анализ экспериментальных данных показывает, что к концу вегетации в условиях типичных сероземных почв в первый год (1999 год) исследования количество гумуса в варианте с внесением агроруд нормами  $0,75-3,0$  т/га составила в пахотном от  $0,926$  до  $0,927$  и подпахотном горизонте от  $0,780$  до  $0,783$  %. Содержание валового азота в вариантах с внесением агроруд нормами  $0,75$  т/га составляет в пахотном  $0,090-0,092$  % и подпахотном горизонте  $0,088$  и  $0,090$  %. В вариантах с внесением  $1,5$  и  $3,0$  т/га под пахоту эти показатели составили  $0,093-0,094$  % в пахотном и  $0,083-0,090$  % в подпахотном горизонте. При внесении бентонитов содержание валового фосфора в пахотном горизонте составило  $0,136-0,138$  %, в подпахотном –  $0,098-0,100$  %, при внесении же глауконитов эти показатели составили  $0,135-0,137$  % в пахотном и  $0,098-0,099$  % в подпахотном горизонте.



**Рисунок 1. Влияние последствия агроруд основных месторождений Узбекистана нормой 3 т/га на объёмную массу почвы.**

Содержание валового калия в вариантах с внесением бентонитов и глауконитов нормой 0,75 т/га составили в пахотном 1,90-2,10 % и подпахотном горизонте 1,80-1,90 %, тогда как при внесении норм 1,5-3,0 т/га этот показатель составил 2,00-2,20 % в пахотном и 1,90-2,00 % подпахотном горизонте. Тогда как в варианте без внесения агроуд на фоне  $N_{150}P_{60}K_{50}$  кг/га содержание гумуса, валового азота, фосфора и калия составили соответственно 0,925, 0,088, 0,135 и 1,90 % в пахотном и 0,783, 0,089, 0,098 и 1,80 % в подпахотном горизонте, что в незначительной степени ниже, чем в опытных вариантах.

На третий год исследования (2001 год) в конце вегетации в вариантах с внесением агроуд отмечено сохранение питательных элементов, как подвижных форм, так и валовых. Содержание питательных элементов в почве в вариантах с внесением агроуд варьировал в интервале от 0,927 до 0,930 % гумуса, от 0,091 до 0,096 % валового азота, от 0,138 до 0,139 % фосфора и от 2,00 до 2,20 % калия в пахотном и соответственно 0,782-0,785, 0,088-0,090, 0,100-0,106 и 1,90-2,00 % в подпахотном горизонте (рис. 3.3.1.). Когда в контрольном варианте содержание гумуса составляло 0,916, азота - 0,086, фосфора - 0,132 и калия - 1,88 % в пахотном и соответственно 0,781, 0,078, 0,094 и 1,79 % в подпахотном горизонте, где содержание ниже их значения в опытных вариантах соответственно на 0,011-0,014, 0,005-0,010, 0,12-0,32 % в пахотном и на 0,001-0,004, 0,01-0,012, 0,006-0,012 и 0,11-0,21 % в подпахотном горизонте, свидетельствуя о сохранении и в некоторой степени улучшения плодородия почвы.



**Рисунок 2. Агрохимические показатели почвы при внесении агроуд в конце вегетации**

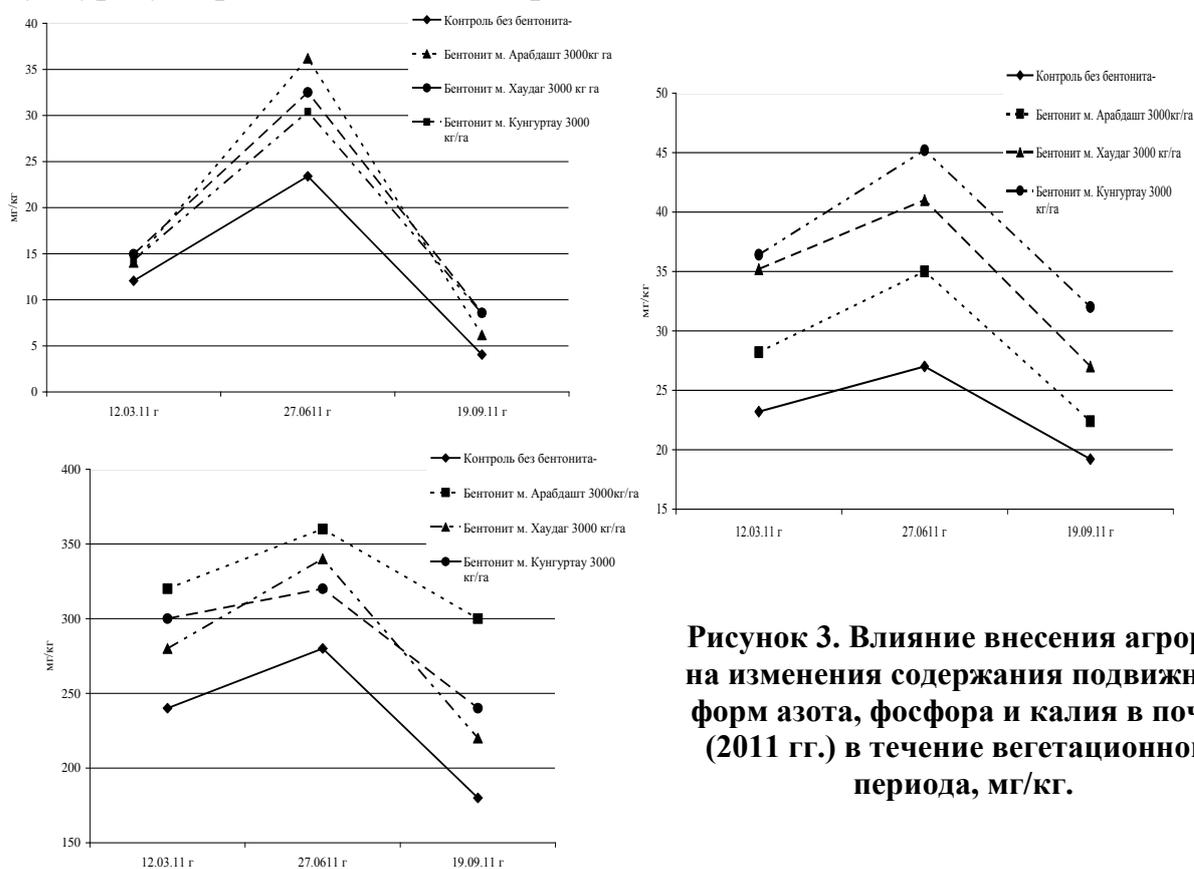
Наилучшими результатами в действии и последствии внесения нетрадиционных агроуд в условиях типичных сероземных почв являются

внесение нормой 750 кг/га в течение вегетации и 3000 кг/га под пахоту, где содержание гумуса в почве увеличилось в среднем на 0,012-0,017%, а общего азота – на 0,007% по сравнению с контрольным вариантом. А в условиях супесчаных почв Сурхандарьинской области отмечалось увеличение содержания гумуса на 0,092%.

В ходе исследования было установлено, что внесение агроруд на низком фоне питания ( $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га) приводит к увеличению коэффициента полезного действия азотных удобрений в почве, в результате чего было отмечено их положительное влияние на изменение содержания нитратного азота в почве.

Наибольшее количество нитратного азота в почве – 36,2 мг/кг было при выращивании хлопчатника с внесением бентонитовой глины месторождения Арабдашт при норме 3000 кг/га на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га против 27,0 мг/кг в контроле на этом же фоне, а содержание нитратного азота во всех других вариантах были в этом интервале.

Независимо от фона минерального питания и очередного внесения агроруд повышение содержания подвижного фосфора наблюдалось в июне месяце. К концу вегетации хлопчатника содержание их снижается, что объясняется активным выносом фосфора растениями, температурным режимом почвы и снижением деятельности микроорганизмов. содержание подвижного фосфора в почве повысилось с 38,7 мг/кг до 45,2 мг/кг при очередном внесении в течение трех лет бентонитовой глины месторождения Кунгуртау нормой 3000 кг/га на фоне  $NPK=150-105-75$  кг/га (Рис.3).



**Рисунок 3. Влияние внесения агроруд на изменения содержания подвижных форм азота, фосфора и калия в почве (2011 гг.) в течение вегетационного периода, мг/кг.**

Наибольшее содержание обменного калия в пахотном слое почвы было при очередном внесении бентонитовой глины месторождения Арабдашт нормой 3000 кг/га и составило в начале вегетации 320 мг/кг почвы, по состоянию на 27 июня 360 мг/кг и к концу вегетации 300 мг/кг почвы, тогда как в контроле эти данные составляли 240 мг/кг в начале вегетации, 280 мг/кг по состоянию на 27 июня и 180 мг/кг в конце вегетации. Во всех остальных вариантах эти значения находились в том же интервале.

Такая же картина наблюдалась в других исследованиях по диссертации.

В данной работе также проводились исследования по выявлению влияния нетрадиционного минерального сырья (отходы от переработки горючих сланцев, серпентинитов и углисто-глинистых сланцев), в качестве дополнительных источников питания культуры хлопчатник. В контрольном варианте на фоне минеральных удобрений нормой  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га содержание меди составляет 44,0 мг/кг, тогда как при применении агроруд этот показатель составляет 52,0-65,0 мг/кг. Однако содержание валового цинка оказалось меньше, чем в эталонном черноземе (53,0 мг/кг) и составляет в фоновом контрольном варианте цинка 41,0 мг/кг, тогда как при дополнительном внесении нетрадиционного минерального сырья на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га содержание цинка на 1,5-2,0 мг/кг больше чем контрольного варианта.

Установлено, что почвы опытного участка обеднены валовым марганцем, количество которого по вариантам опыта колеблется до 577,5 мг/кг почвы. Эталонное содержание валового марганца составляет 600,0 мг/кг.

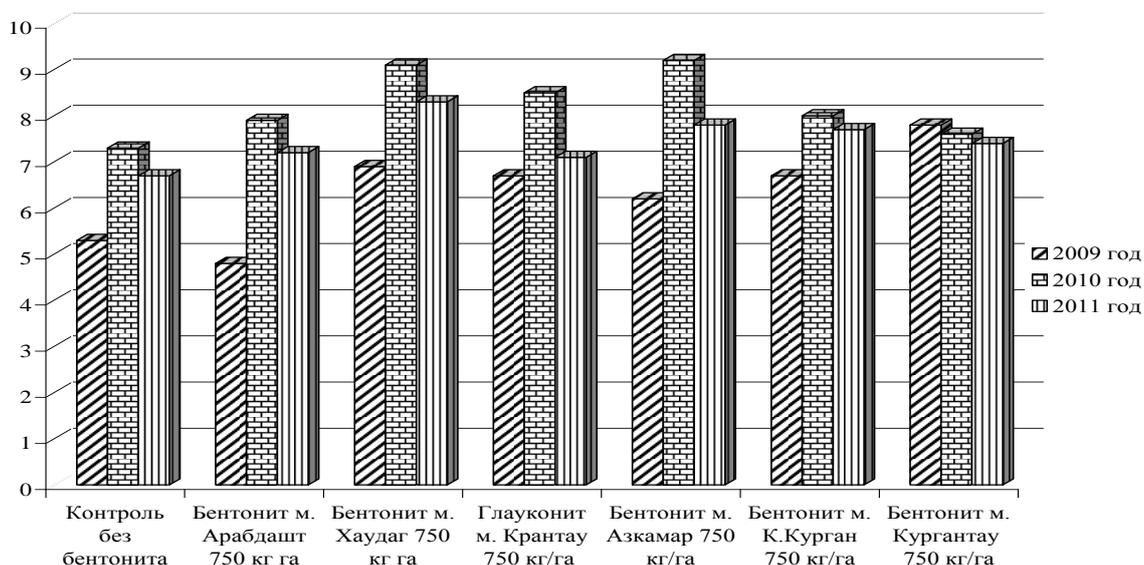
В почвах всех вариантов опыта содержание валового бора почти в 2 раза выше эталонного (53,0 мг/кг) и колеблется от 62 мг/кг в варианте с абсолютным ( $N_0P_0K_0$  кг/га) контролем до 105 мг/кг с применением серпентинитов на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га.

Применение нетрадиционных агроруд так же оказало положительное влияние на динамику содержания агрономически важных групп микроорганизмов в ризосфере хлопчатника в последствии различных видов нетрадиционного минерального сырья, где доминирующими микроорганизмами в фазу 3-4 настоящих листочков составили *Chromobacterium* 37,0 млн. и *Bacillus megaterium* 7,5 млн. КОЕ/г почвы в варианте в последствии отходов от переработки горючих сланцев (кеки), *Bacillus subtilis* 15,0 млн. КОЕ/г почвы и *Bacillus mycoides* 7,5 млн. КОЕ/г почвы в варианте в последствии углисто-глинистых сланцев. А в фазу массового цветения доминирующими микроорганизмами составили *Bacillus subtilis* 7,5 млн. КОЕ/г. почвы и *Bacillus megaterium* 750 тыс. КОЕ/г почвы в опытных вариантах.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Определение сроков, способов и норм применения нетрадиционных агроруд, изучение их влияния на продуктивность хлопчатника**» описаны результаты изучения влияния бентонитовых глин и глауконитовых песчаников на всхожесть, накопление надземной массы и корневой системы хлопчатника в

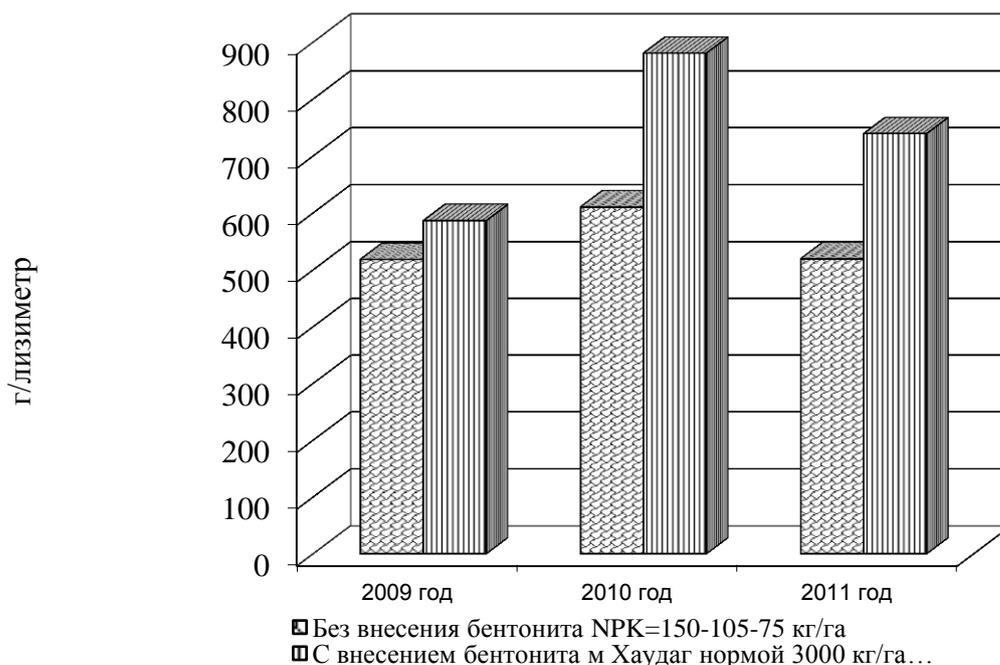
ювиальный период развития (лабораторный опыт) для установление оптимальных норм их внесения, где тенденция увеличения лабораторной всхожести семян наблюдается практически во всех изучаемых пробах в интервале от 0,5 до 6 т/га. Но в некоторых образцах проб бентонитовых глин (8, 53) и глауконитовых песчаниках (67) всхожесть увеличивается при внесении больших норм 9-36 т/га. Прирост надземной массы при внесении бентонитовых глин составил 0,76-1,04, а корневой системы 0,21-0,25 г/растение, а при применении глауконитовых песчаников эти показатели соответственно составили 0,78-0,99 и 0,19-0,25, когда в контроле без внесения агроруд они составляли соответственно 0,63-0,69 и 0,17 г/растение.

При изучении влияния внесения нетрадиционных агроруд, отходов горнорудной и химической промышленности на рост, развитие, площадь листовой поверхности и накопление сухой массы хлопчатника, выявлено, что интенсивность стимулирования роста растений при применении агроруд начинается с фазы бутонизации. На 1 июля высота главного стебля в вариантах с применением агроруд увеличилась в 2-3 раза, по сравнению с высотой растений на 1 июня, а к 1-му августа рост главного стебля несколько замедлился. Однако замедление ростовых процессов в этот период считаем связано с интенсификацией развития репродуктивных органов, как количество бутонов, завязей, коробочек, которые на 1 августа увеличились на 3,6-6,2 шт/растение в действии, на 0,2-2,2 шт/растение в последствии и на 2,7-5,6 шт/растение при очередном внесении агроруд.



**Рисунок 3. Влияние очередного внесения бентонитовых глин на накопление коробочек хлопчатником, шт/растение**

В конце вегетации хлопчатника количество коробочек увеличилось в среднем на 0,8-2,2 шт/растение в действии, на 0,8-1,5 шт/растение в последствии и на 0,5-3,9 шт/растение при очередном внесении агроруд.



**Рисунок 5. Накопление сухой массы в фазу созревания при очередном внесении бентонитовой глины месторождения Хаудаг нормой 3000 кг/га в системе хлопково-люцернового севооборота**

Применение бентонитовых глин в зависимости от месторождения, нормы внесения на фоне сниженных норм  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га минеральных удобрений начиная с фазы бутонизации до созревания высота растения увеличилась на 4-20 см, количество плодоземелетов 2-5 шт/растение, площадь листовой поверхности на 20-130  $см^2$ /растение, продуктивность фотосинтеза на 4-5 г/сутки, что способствовало накопления сухой массы на 21-200 г/растение больше чем в контрольном варианте.

Бентонитовые глины и глауконитовые песчаники по своему происхождению являются частью донных отложений морских животных и водорослей, поэтому в их составе содержится набор макро и микроэлементов присущих живым организмам. Микроэлементы являются составной частью ферментов регулирующих биохимические и физиологические процессы, происходящие в растениях, они способствуют более рациональному использованию основных элементов питания азота, фосфора и калия. Микроэлементы не могут быть заменены другими веществами, а их недостаток обязательно должен быть восполнен с учетом формы, в которой они будут находиться в почве. Растения могут использовать микроэлементы только в водорастворимой форме (подвижная форма), а валовые формы могут быть использованы растением после протекания сложных биохимических процессов с участием гуминовых кислот почвы. В большинстве случаев эти процессы проходят очень медленно, а при обильном орошении грунта значительная часть образующихся подвижных форм микроэлементов вымывается.

Результатами наших исследований установлено, что содержание общего азота, фосфора и калия в различных органах хлопчатника изменяется под

влиянием условий питания. Однако, в листьях хлопчатника содержалось наибольшее количество общего азота, фосфора и калия.

В вариантах с внесением агроруд в листьях хлопчатника общего азота содержалось 2,08-2,30 %, фосфора 0,88-0,90 % и общего калия 1,500-1,600 %. Накопление общего азота, фосфора и калия в листьях хлопчатника в период вегетации в последствии внесенных норм бентонитовых глин и глауконитовых песчаников основных месторождений Узбекистана от норм внесенных агроруд в растениях выявлено приблизительно одинаковое количество питательных элементов.

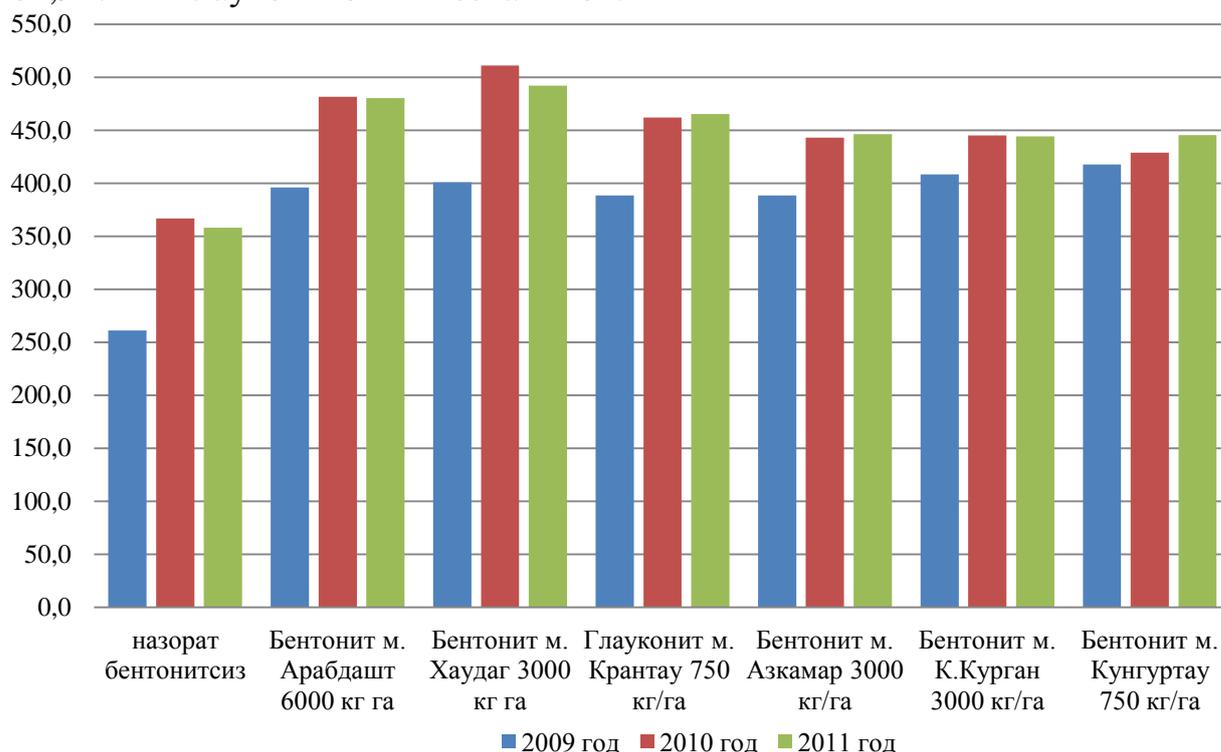
Хотя можно отметить, что в вариантах, где ране вносились бентонитовые глины месторождений Хаудаг и Арабдашт содержание азота, фосфора и калия немного завышенное по сравнению с контролем, а содержание азота и фосфора в вариантах, где ранее вносились бентониты месторождения Азкамар и Катта-Курган ниже или же равна значению контрольного варианта.

При очередном внесении (2009-2011 гг.) агроруд на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га питательных элементов в листьях в фазу массовой бутонизации и начала плодообразования содержалось соответственно общего азота 2,89-3,55 %, общего фосфора 0,90-1,20 %, общего калия 1,05-1,35 % и в фазу начала плодообразования соответственно 1,94-2,38 %, 0,72-0,88 %, 0,90-1,20 %. Тогда как в контрольном варианте без внесения агроруд содержание в листьях этих элементов составили общего азота 1,94 %, фосфора 0,67 %, калия 0,90 %.

Содержание меди в листьях хлопчатника колеблется от 4,6 мг/кг в варианте абсолютного контроля до 11,0-11,9 мг/кг меди в варианте с внесением углисто-глинистых сланцев на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га. Цинка содержится в листьях хлопчатника от 16,0 мг/кг в абсолютном контроле до 30,0 мг/кг в варианте с внесением углисто-глинистых сланцев на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га. Количество марганца содержится в листьях хлопчатника в интервале от 83,2 мг/кг в абсолютном контроле до 129,0 мг/кг в варианте с внесением серпентинитов на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га. Самое высокое содержание бора отмечено на вариантах с внесением отходов от переработки горючих сланцев (зола) и углистых сланцев. Количество бора в стеблях хлопчатника колеблется до 6,4 мг/кг в абсолютном контроле против 12,8 мг/кг в варианте с внесением на фоне  $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га и 12,2 мг/кг в варианте с внесением отходов от переработки горючих сланцев (зола) на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га. Наибольшее количество бора в листьях хлопчатника отмечено в вариантах с внесением отходов от применения отходов от переработки горючих сланцев и серпентинитов на 3,2-10,0 мг/кг выше, чем вариантах контроле.

Анализируя полученные урожайные данные по годам исследований можно констатировать, что агроруды весьма неоднородны, так как повышение урожая на некоторых вариантах связано с повышением норм вносимых агроруд, а в некоторых вариантах, наоборот, с повышением норм внесения урожай хлопка-сырца снижается.

Продуктивность урожая хлопка-сырца при внесении агроруд на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га составила 378,9 г/м<sup>2</sup> при внесении бентонитовых глин и 381,9 г/м<sup>2</sup> - глауконитовых песчаников.



**Рисунок 6. Влияние внесения бентонитовых глин и глауконитовых песчаников основных м. Узбекистана на урожай хлопка-сырца, г/м<sup>2</sup>**

В последствии бентонитовых глин и глауконитовых песчаников месторождений Арабдашт, Хаудаг, Крантау, Азкамар, Катта-Курган, Кунгуртау (2006-2008 гг.) прибавка урожая хлопка-сырца на 4-ый год в среднем составила 61,3-196,1 г/м<sup>2</sup>, на 5-ый год – 22,2-116,6 г/м<sup>2</sup> и на 6-ой год - 10,6-120,9 г/м<sup>2</sup>. В последствии бентоглин и глауконитов также увеличился вес 1-ой коробочки относительно контрольного варианта на 0,1-1,2 грамма.

При очередном внесении бентонитовых глин месторождения Арабдашт с повышением норм от 750 кг/га до 6000 кг/га повышается и урожай хлопка-сырца в среднем за три года с 386,8 до 452,6 г/м<sup>2</sup>. При внесении бентоглин месторождений Хаудаг, Катта-Курган, Азкамар наибольший урожай собран при внесении 3000 кг/га и составили в среднем за три года соответственно 446,4, 432,5 и 426,0 г/м<sup>2</sup>. А при внесении глауконита месторождения Крантау и бентонитовой глины месторождения Кунгуртау наибольший урожай хлопка-сырца собран при внесении 750 кг/га и соответственно составил 438,2 и 430,7 г/м<sup>2</sup>. Тогда как в контрольном варианте урожай хлопка-сырца в среднем за три года составил 328,7 г/м<sup>2</sup>, что на 58,1-139,4 г/м<sup>2</sup> меньше опытных вариантов.

Помимо бентонитовых глин и глауконитовых песчаников также положительно влияние на урожайность хлопчатник оказали внесение серпентинитов, углисто-глинистых сланцев, отходов от переработки горючих сланцев, донных отложений (минеральные илы) современных водохранилищ

Туябузуг и Чимкурган, где в действии урожай-хлопка-сырца увеличился на 46,2-136,5 г/м<sup>2</sup> и в последствии на 16,-26,3 г/м<sup>2</sup>.

В данной главе представлены сведения по агроэкономической эффективности применения нетрадиционных агроруд в качестве дополнительных элементов питания с целью получения высокого и качественного урожая хлопчатника.

Чистая прибыль в среднем за три года составила 20,9-28,0 тыс. сум/га в вариантах с внесением агроруд нормой 750 кг/га на фоне минеральных удобрений N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га. А при внесении 1,5-3,0 т/га агроруд чистая прибыль составила 18,3 тыс. сум/га.

В исследовании также изучалась экономическая эффективность возделывания хлопчатника в последствии, при внесении нетрадиционных агроруд в качестве дополнительного питания. Где, в варианте при возделывании хлопчатника в последствии внесения 3,0 т/га бентонитовых глин на фоне пониженных норм минеральных удобрений N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га, где чистая прибыль составила 16,6 тыс. сум/га, а при применении 1,5 т/га – 18,9 тыс. сум/га.

Очередное внесение бентонитовой глины месторождения Хаудаг (2009-2011 гг) в условиях Сурхандарьинской области на песчаных почвах стимулировало рост и развитие хлопчатника. Что в итоге составило увеличение урожая хлопка-сырца на 3,6-6,0 ц/га, где увеличение чистого условного дохода составило 185,8-269,9 тыс.сум/га.

Из выше изложенного следует, что внесение агроруд положительно влияет на экономические показатели, где получено увеличение условного чистого дохода на 372,8-893,4 тыс.сум/га при очередном внесении агроруд основных месторождений Узбекистана, 212,1-1445,2 тыс.сум/га при очередном внесении бентонитовых глин в системе севооборота (лизиметрический опыт) и 185,8-269,9 тыс.сум/га при очередном внесении высоких норм бентонитовых глин месторождения Хаудаг в условиях супесчаных почв относительно контрольных вариантов. Оптимальным вариантом можно считать внесение бентонитовой глины месторождения Хаудаг под пласт люцерны нормой 3000 кг/га под пахоту, где условный чистый доход составил 2756,6 тыс.сум/га..

В пятой главе диссертации, под названием «**Влияние применения нетрадиционных агроруд на продуктивность культур хлопкового комплекса**», описано внесение бентонитовых глин и глауконитовых песчаников, различных месторождений, различными годовыми нормами от 750 до 6000 кг/га, положительно повлияло в последствии на развитие люцерны, озимой пшеницы, нута и сахарной свеклы, их высоту стояния, количество образовавшихся плодовых элементов и их урожай.

Высота растений люцерны при внесении бентоглин и глауконитов по сравнению с контролем в среднем увеличилась на 2,3-10,7 см, количество стеблей на 93,5-309,0 штук/м<sup>2</sup>. Урожай сена люцерны в среднем по всем вариантам с внесением бентоглин и глауконита составил от 2425,0 до

2816,7 г/м<sup>2</sup>, что на 234,4-626,1 г/м<sup>2</sup> больше контрольного варианта без их внесения и соответствует 23,4-62,6 ц/га.

Внесение бентонитовых глин месторождения Хаудаг нормой 3 т/га в системе хлопково-люцернового севооборота в условиях лизиметрического опыта на типичных сероземных почвах Ташкентской области (2003 г.) урожай продовольственного нута составил 264,1 г/м<sup>2</sup>, то есть увеличилось на 14,6 г/м<sup>2</sup> или на 1,5 ц/га относительно контроля. Однако в последствии в 2004-2005 гг. урожай нута снизился на 50,5 и 18,2 г/м<sup>2</sup>.

После уборки нута во второй половине июня в начале июля проводился летний посев сахарной свеклы. Ежегодное внесение бентонита давало стабильную прибавку урожая корнеплодов сахарной свеклы. Это подтверждалось результатами накопления сухой массы, площади листовой поверхности, продуктивности фотосинтеза. Однако же на второй год последствия бентонитовой глины этой закономерности не наблюдалось.

Урожай сена люцерны в системе севооборота (лизиметрический опыт) в среднем за 2 года (2004-2005 гг.) в последствии увеличился на 136,5 грамма на 1 квадратный метр или на 13,7 ц/га, по сравнению с контролем без внесения бентонитовой глины.

В условиях Сурхандарьинской области на песчаных почвах в 2004 году был проведен посев озимой пшеницы сорт «Крошка». В первый год выращивания пшеницы разницы по всходам между вариантами не было, но на второй год выращивания всходы несколько отличились. Таким образом, внесение бентонита нормами 3,0-6,0-9,0-12,0 т/га под пахоту на второй год выращивания пшеницы было получено на 24,3-42,5 шт/м<sup>2</sup> больше чем в контроле на фоне N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га. Так же в 2005 году отмечено, что в вариантах с внесением бентонитов всходы более выносливы к заморозкам, так как процент перезимовки составил до 93,2-93,9 % растений. К концу вегетации густота стояния растений в среднем за два года составила в вариантах с внесением бентонита на 5,7-32,0 шт/м<sup>2</sup> больше контрольного варианта на фоне N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га.

При внесении бентонита нормой 3 т/га урожай зерна пшеницы в песчаных почвах Сурхандарьинской области составил 40,3-43,8 ц/га, что на 2,1 ц/га больше контроля. Внесение же бентонита нормой 9 т/га увеличило урожай на 6,7 ц/га.

**В шестой главе диссертации названной «Результаты производственного опыта по применению нетрадиционных агроруд»,** представлены сведения по выявлению эффективности применения нетрадиционных агроруд в производственных условиях типично-сероземных почв Ташкентской области и супесчаных почв Сурхандарьинской области.

Густота стояния растений при применении агроруд месторождения Болгалы в условиях типично-сероземных почв Ташкентской области нормой 750 кг/га в течение вегетационного периода хлопчатника в три подкормки (перед севом, в фазу бутонизации и цветения) на фоне N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га в среднем за два года в при внесении бентонитовой глины составила 78 тыс.

шт., при внесении глауконитовых песчаников 80,2 тыс. шт., а в контроле - 83 тыс. шт.

Таблица 1.

Урожай хлопка-сырца, ц/га (среднее за два года)

вариант	Урожай хлопка-сырца								
	повторениям, ц/га			по сборам				общий, ц/га	прибавка, ц/га
	I	II	III	I		II			
				ц/га	%	ц/га	%		
Ташкентская область, типичные сероземные почвы (2001-2002 гг)									
Контроль	27,2	28,6	28,2	23,8	85,0	4,2	15	28	-
Бентонит 750 кг/га	32,3	32,1	30,4	28,8	91,1	2,8	8,9	31,6	3,6
Глауконит 750 кг/га	33,5	33,1	30,9	30,1	92,6	2,4	7,3	32,5	4,5
Сурхандарьинская область, песчаные почвы (2009-2011 гг)									
Контроль	29,8	30,0	29,6	24,9	83,6	4,9	16,4	29,8	-
Бентонит 6 т/га	35,4	31,1	32,9	26,9	81,3	6,2	18,7	33,1	3,3
Бентонит 9 т/га	32,0	35,4	33,7	27,7	82,7	6,0	17,3	33,7	3,9

Данные фенологических наблюдений показывают, что к концу вегетации при внесении 750 кг/га глауконитовых песчаников высота растений составила 76,3 см, количество симподий 12,5 шт., коробочек 11,8 шт. в том числе раскрытых 8,1 шт., а при внесении бентонитовых глин высота составила 81,5 см, количество симподий 11,9 шт., коробочек 10,6 шт., 8,3 шт. из которых раскрыты, против контроля соответственно 69,5 см, 8,7 шт. и 5,4 шт.

В таблице 6.1. представлены урожайные данные среднее за два года, из которых следует, что внесение агроруд оказало положительное влияние не только на количество, но на и качество урожая. Так, например внесение бентонита нормой 750 кг/га на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га первым сбором было собрано 91,1 % от общего урожая, а при внесении глауконита той же нормой было собрано 92,6 % против контроля, где первым сбором было собрано 85 % от общего урожая.

В итоге в варианте при внесении бентонита в три подкормки по 250 кг/га общий урожай хлопка сырца составил 31,6 ц/га, при внесении глауконита при такой же технологии 32,5 ц/га, что на 3,6-4,5 ц/га больше контрольного варианта.

В условиях песчаных почв Сурхандарьинской области внесение бентонитовых глин нормой 6 т/га на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га урожай хлопка-

сырца составил 33,1 ц/га, а применение 9,0 т/га на фоне  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га урожай составил 33,7 ц/га, где прибавка урожая составил 3,3-3,9 ц/га.

Таким образом, внесение агроруд стимулирует рост и развитие, положительно влияет на качество и количество хлопка-сырца, варианты с применением агроруд превышают контроль по первому сбору на 6-8 % и общему урожаю на 3,6-4,5 ц/га.

## ВЫВОДЫ

1. Качественный состав и количественное содержание основных почвообразующих минеральных компонентов в исследованных образцах почвы с внесенными агроруд основных месторождений Узбекистана очень близко и в целом однородно. Исключение составляют долевое участие глинистых компонентов в тонкой фракции, а также структурные характеристики и количество разбухающих пакетов в гидрослюдистых и монтмориллонитовых фазах. Наиболее значительные (22-25%) содержания монтмориллонитовой фазы определены в вариантах с бентонитами месторождения Хаудаг, Арабдашт и Крантау. Агроруды содержат более 50 химических элементов, где содержание кремния, кальция и алюминия составляет 3 %, железа 1-2 %, натрия и калия 1 %, магния 0,6-2,0 %, титана 0,1-0,4 %, марганца 0,4-0,1 %, фосфора 0,1-0,2 %, марганца 0,04-0,09 %, Ba 0,02-0,06 %, Zn-0,008-0,010 %, Cu – 0,0008-0,002 %, Co 0,0006-0,002 % и другие. Содержание вредных элементов значительно ниже их ПДК

2. Агроруды характеризуются пределами уплотняемости в интервале от 0,879-1,293 г/м<sup>3</sup> минимальной до 1,076-1,456 г/м<sup>3</sup> максимального значения, а при применении, которого в действие, последствие и при очередном внесении не оказывают отрицательного воздействия на общие физические свойства почвы, способствуя снижению объемной массы почвы в среднем от 0,02-0,04 г/см<sup>3</sup> в условиях типичных сероземных почв и до 0,08-0,09 г/см<sup>3</sup> в условиях супесчаных почв.

3. Набухаемость бентонитовых глин и глауконитовых песчаников так же будет способствовать улучшению водно-физических свойств орошаемых сероземов за счет формирования дополнительного объема активной порозности, где набухаемость бентонитовых глин составляет 102-118 %, а глауконитовых песчаниках 102-114 %. Водоудерживающая способность агроруд колеблется в интервале от полной к наименьшей влагоемкости, где преимущество агроруд составляет до 50 %. Применение бентонитовых глин в системе севооборота увеличила водопроницаемость почвы (25,0- 25,8 л-м<sup>2</sup>/ час) по сравнению с контролем (14,4- 14,0-14,8 л-м<sup>2</sup>/ час). Выраженная направленность этих изменений определяются типами и особенностями почвы, вида и доз агроруд.

4. В агрорудах сумма водно-растворимых солей содержится в интервале от 0,152 до 0,315 % и поглощенных оснований колеблется от 8,813 до 46,6 мг/экв. на 100 г. Общим показателем для всех исследованных проб бентонитовых глин и глауконитовых песчаников является насыщенность их Ca, Mg, Na. Доля кальция преобладает над другими основаниями и

составляет от 39,1 % до 51,2 %, близкое содержание магния - от 30,0 % до 49,3 %, на долю натрия приходится от 2,9 до 12,5 %.

5. В последствии бентонита на супесчаных почвах независимо от применяемых норм повышается содержание подвижных форм NPK по сравнению с контрольным вариантом, на пониженном фоне питания, а при внесении повышенных норм 6,0-12,0 т/га бентонитовых глин содержание подвижных форм близка к их значению в контрольном варианте на повышенном фоне питания NPK. В варианте при повышенной норме питания ( $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га) содержании N- $NO_3$  составило 13,7 мг\кг,  $P_2O_5$  – 17,7 и  $K_2O$  – 214 мг\кг, то в варианте в последствии 9,0 т/га бентонит на пониженном фоне ( $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га) эти показатели составили N- $NO_3$  –13,7 мг\кг,  $P_2O_5$  -17,8 и  $K_2O$  215 мг\кг.

6. Очередное внесение бентонитовых глин месторождения Хаудаг нормой 3,0 т/га в системе севооборота 2:3:1 содержание гумуса в пахотном горизонте составило 0,836-0,914%, общего азота - 0,076-0,093% и фосфора - 0,136-0,145%, когда в вариантах без внесения бентонитов эти показатели составили в среднем соответственно 0,814-0,836, 0,064-0,081 и 0,125-0,135 %, что на 0,022-0,078, 0,012-0,013 и 0,010-0,011 % соответственно меньше опытных вариантов.

7. Почвы опытных участков по содержанию подвижной меди находится ниже уровня предельных чисел и составляет 0,47-0,58 мг\кг. Содержание подвижного цинка колеблется по горизонтам на всех варианта опыта от 0,86 до 1,3 мг\кг почвы. Почвы недостаточно обеспечены подвижным марганцем - 60,0-78,0 мг\кг и воднорастворимым бором, где его количество также низкое и варьирует по вариантам опыта в пахотном слое от 0,52-0,60 мг/кг. Эти данные характеризуют состояние типичных сероземных, супесчаных и такырных почв и доказывает необходимость применения нетрадиционных агроруд в отечественном хлопководстве.

8. Действие, последствие и очередное внесение различного вида нетрадиционных агроруд, таких как бентонитовые глины, глауконитовые песчаники, серпентиниты, углисто-глинистые сланцы и отходы от переработки горючих сланцев стимулирует рост, развитие хлопчатника как в ювинальный, так и в вегетационный период накопление сухой массы и площади листовой поверхности. Применение разных норм бентонитовых глин в зависимости от месторождения, норм их внесения на фоне сниженной нормы ( $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га) начиная с фазы бутонизации до созревания, высота растений увеличилась на 4-20 см, количество плодоземелентов на 2-5 шт/растение, площадь листовой поверхности на 2-130 см<sup>2</sup>/растение, продуктивность фотосинтеза на 4-5 г/сутки, что способствовало увеличению накопления сухой массы от 21 до 200 г/растение.

9. Абсолютные показатели продуктивности урожая хлопка-сырца получены при внесении агроруд на фоне  $N_{150}P_{60}K_{50}$  кг/га относительно фона  $N_{200}P_{60}K_{50}$  кг/га. Внесение бентонитовых глин и глауконитовых песчаников нормой 750 кг/га позволило получить урожай хлопка-сырца, который в

среднем за три года при внесении бентонита составил 378,9 г/м<sup>2</sup> и при внесении глауконита 381,9 г/м<sup>2</sup>, соответствующий 37,9 и 38,2 ц/га.

Урожай сена люцерны в среднем по всем вариантам с внесением бентоглин и глауконита составил от 2425,0 до 2816,7 г/м<sup>2</sup>, что на 234,4-626,1 г/м<sup>2</sup> больше контрольного варианта без их внесения и соответствует 23,4-62,6 ц/га. Внесение бентонитовой глины в системе севооборота увеличило урожай нута на 14,6 г/м<sup>2</sup>, давало стабильную прибавку урожая корнеплодов сахарной свеклы. Однако на 2-3 год последействия урожай нута снизился на 18-50 г/м<sup>2</sup>.

Внесение бентонитовых глин нормой 3 т/га на низком фоне питания (N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га) в песчаных почвах Сурхандарьинской области дало 40,3-43,8 ц/га урожай зерна озимой пшеницы, что на 2,1 ц/га больше контроля. Внесение же бентонита нормой 9 т/га увеличило урожай на 6,7 ц/га.

10. Изучение последействия бентонитовых глин и глауконитовых песчаников месторождений Арабдашт, Хаудаг, Крантау, Азкамар, Катта-Курган, Кунгуртау прибавка урожая хлопка-сырца на 4-ый год среднем составила 61,3-196,1 г/м<sup>2</sup>, на 5-ый год – 22,2-116,6 г/м<sup>2</sup> и на 6-ой год - 10,6-120,9 г/м<sup>2</sup>. В последействии бентонитовых глин нормой 3 т/га в системе хлопково-люцернового севообороте увеличило урожай хлопка-сырца от 11,7 до 52,5 г/м<sup>2</sup> в зависимости от места в севообороте, то есть не оказывало отрицательного действия.

11. Для сохранения и повышения плодородия почв, получения полноценного и качественного урожая хлопчатника и культур хлопкового комплекса в условиях типичных сероземных и песчаных почв рекомендуется:

- ежегодно вносить бентонитовые глины или же глауконитовые песчаники нормой 750 кг/га в течение вегетации хлопчатника (по 250 кг/га перед севом, в фазу бутонизации и цветения)

- вносить под пахоту нормами 1500 кг/га глауконитового песчаника или 3000 кг/га бентонитовой глины на фоне минеральных удобрений N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га каждые 3-4 года

- вносить один раз в три года 9 т/га бентонитовых глин на фоне минеральных удобрений N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> кг/га в условиях песчаных почв.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.27.06.2017.Qx.42.01 AT COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION  
AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

---

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

**TUNGUSHOVA DILBAR ABDUKAYUMOVNA**

**EFFICIENCY OF THE USE UNTRADITIONAL AGRO-ORES IN  
COTTON GROWING**

**06.01.01 – General Agriculture. Cotton Production**

**ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (PhD)  
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

**TASHKENT – 2019**

**The theme of doctoral dissertation (DSc) in agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.2.DSc/Qx51.**

The doctoral dissertation (DSc) has been prepared at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute.

The abstract of dissertation is posted in three languages ( Uzbek, Russian, English (resume)) on the website [www.cottonagro.uz](http://www.cottonagro.uz) and on the website of “ZiyoNet” Information and educational portal [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz).

**Scientific consultant:**

**Nazarov Renat Saidovich**

doctor of agricultural sciences, professor

**Official opponents:**

**Tellyaev Rikhsivoy Shamakhamadovich**

doctor of agricultural sciences, professor

**Oripov Razzoq**

doctor of agricultural sciences, professor

**Myachina Olga Vladimirovna**

doctor of biological sciences, senior researcher

**Leading organization:**

**National University of Uzbekistan named after Mirzo**

**Ulugbek**

The defence will take place “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 at \_\_\_\_\_ at the meeting of Scientific council No.DSc.27.06.2017.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel: (+99871) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz)

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No\_\_\_\_\_). Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel: (+99871) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37)

Abstract of dissertation sent out on “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 y.  
(mailing report No \_\_\_\_\_ on “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 y. ).

**Sh.N.Nurmatov**

Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

**F.M.Khasanova**

Scientific secretary of the scientific candidate of agricultural sciences, professor

**J.Kh.Akhmedov**

Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

**The aim of the study** is to develop and scientifically substantiate the application technology non-traditional mineral raw materials agro ore (bentonite, glauconite, serpentinite, clay shale), combustible shale to preserve and improve soil fertility, achieving high and high-quality yields of cotton and summer crops as well as to create optimal nutrition scheduling.

**The object of the study** are non-traditional agro ore (Hovdak, Arabdasht, Azkamar, Bolgali, Krantog, Oqsuv, Mobika, Naiman, Qungirtog, Kutchi), combustible shale in Sangrintog, typical sierozem, takyr soils, cotton, winter wheat and summer crops.

**The scientific novelty of the study** is as follows:

for the first time, on the base of laboratory, lysimetric, field and demonstration studies, optimal dates, rates and methods of applying bentonite clay and glauconite sands were developed on the base of mineral fertilizers  $N_{150} P_{105} K_{75}$  kg in typical sierozem and silt loam soils;

the influence and subsequent effects of bentonite clay and glauconite sands on the mineralogical composition, agrophysical and agrochemical properties of the soil were determined;

the impact and the subsequent effect of applying non-traditional agro ore in cotton and cotton complex crops on NPK accumulation in plant and organic matter, LAI, photosynthesis activity and seed-lint yield were investigated;

the influence and the subsequent effect of the use of non-traditional mineral raw materials on the activity and productivity of dominant microorganisms in soil microflora were determined;

scientific substantiation of application of non-traditional agro ore in the condition of silt loam and typical sierozem soils were developed.

**The implementation of the research results.** Based on the results of studies on influence of application dates, methods and rates of non-traditional agro ore and its subsequent effect on growth, development and yield of cotton and cotton complex crops in preserving and improving soil fertility:

the “Recommendation for farmers on application of non-traditional agro ore in agricultural crops” and “Recommendation on application of resource-saving technologies in winter wheat production in farmer’s fields of Tashkent and Surkhandarya provinces” were approved (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 02/020-3465 from 04.11.2019). This recommendation served as a guide in achieving high-quality seed-lint yield of cotton in cotton growing farms of the Republic of Uzbekistan;

in the condition of old irrigated typical sierozem soils of Tashkent province, the agrotechnology of the influence of applying non-traditional agro ore on growth, development and yield of cotton and cotton complex crops were implemented on an area of 10 ha in Kibray district of CBSPARI (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 02/020-3465 from 04.11.2019). As a result, applying bentonite clay and glauconite sand in cotton enabled achieving additional 0.3 to 0.4 t ha<sup>-1</sup> seed-lint yield of cotton, the profitability rate increased 10 to 12 %.

the agrotechnology of effect and subsequent effect of application of non-traditional agro ore on growth, development and yield of cotton and cotton complex crops in 2005-2017 years in condition of takyr and sandy soils of Surkhandarya province were implemented on an area of 501 ha in Termez, Jarkurgan and Kizirik districts (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 02/020-3465 from 04.11.2019). This enabled achieving additional 0.35 to 0.47 t ha<sup>-1</sup> seed-lint yield of cotton and 0.4 to 0.55 t ha<sup>-1</sup> of grain yield with profitability rate of 25 %.

the agrotechnology of application of non-traditional agro ore in the condition of typical sierozem, sandy soils and takyr soils were implemented on an area of 511 ha (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 02/020-3465 from 04.11.2019). This enabled improving the effectiveness of mineral fertilizer by improvement of agrophysical, agrochemical and biological characteristics of soil which enabled decreasing the rate of NPK by 20-25%, increasing the yield by 10-12%.

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

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. **Искандаров Т.И., Мавлянов Э.Н., Кариев А.А., Боиров А.Ж., Тунгушова Д.А., Тойчиев Х.А., Романова Л.Х., Мавлянов О.Э., Мавлянов П.Н., Мавлянов Г.Н., Жураев Ш.А.,** Органоминеральное удобрение «Супергумус», Монография, Тошкент, «Университет», 2013, 73 с.
2. Тунгушова Д.А., Применение агроруд в Ташкентской области, AGRO ILM журналы, 4 (8) son, 2008, с.13-15. (06.00.00.№1).
3. Тунгушова Д.А., Применение агроруд месторождения Болгалы для повышения плодородия орошаемых почв и продуктивности хлопчатника, «AGRO ILM» журналы, Тошкент, 2008 й. с.11-15 (06.00.00.№1).
4. Тунгушова Д.А., Болтаев С.М., Нетрадиционные агроруды и их роль в сохранении плодородия почв, Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана», №11, Ташкент, 2011, с.21 (06.00.00.№4).
5. Тунгушова Д.А., Нужны ли сельскому хозяйству бентониты?, AGRO ILM журналы, (5) son, 2015, (06.00.00.№1).
6. Каримбердиева А.А., Ташкузиев М.М., Тунгушова Д.А., Кузиев Ж., Поступление микроэлементов в хлопчатник при внесении нетрадиционных видов минерального сырья, //Экологический вестник Узбекистана журналы №1, 2016 й. с.15-18 (06.00.00.№2).
7. Очилдиев Н.Н., Ахмедов Ж.Х., Тунгушова Д.А., Минерал хомашёларни кўшимча озуқа сифатида кўллашнинг тупроқ унумдорлигига таъсири, //AGRO ILM журналы, 1(57) son, 2019, с.58. (06.00.00.№1).
8. Халиков Б.М., Абдурахманов С.О., Абдуллаев И.И., Тунгушова Д.А., Кузги буғдой дон ҳосилдорлиги ва бентонит лойқаси, //Экологический вестник Узбекистана журналы №9 (221), 2019 й. с.14-15 (06.00.00.№2).
9. Каримбердиева А.А., Ташкузиев М.М., Тунгушова Д.А., Влияние нетрадиционных видов минерального сырья на микроэлементный состав почвы, //Почвоведение и агрохимия № 3, 2015, Алмата, с.63-67.
10. Тунгушова Д.А., Назаров Р.С., Применение нетрадиционных агроруд в хлопководстве, Актуальные проблемы современной науки №5(84), 2015, Москва, с.116-119 (06.00.00.№5)
11. Очилдиев Н.Н., Тунгушова Д.А., Влияние внесения нетрадиционного минерального сырья на содержание элементов питания в почве и растении, // Актуальные проблемы современной науки №5(102), 2018, Москва, с.166-169 (06.00.00.№5).

**II бўлим (II часть; II part)**

12. Тунгушова Д.А., Болтаев С.М., Абдурахмонов С.О., Применение повышенных норм бентонитовой глины месторождения Хаудаг под посевы

- озимой пшеницы, Ўзбекистон Пахтачилик илмий-тадқиқот институтининг 80 йиллигига бағишланган «Пахтачиликдаги долзарб масаслалар ва уни ривожлантириш истиқболлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами, 3-4 декабр, Тошкент, 2009, с.238-240.
13. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Турсинбаева К.А., Влияние агроруд месторождений Ферганской долины на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях Ташкентской области, Ўзбекистон Пахтачилик илмий-тадқиқот институтининг 80 йиллигига бағишланган «Пахтачиликдаги долзарб масаслалар ва уни ривожлантириш истиқболлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами, 3-4 декабр, Тошкент, 2009, с.238-240
  14. Тунгушова Д.А., Агроруды и основные факторы плодородия, «Дехқончилик тизимида зироатлардан мўл ҳосил етиштиришнинг манба ва сув тежовчи технологиялари» Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами 2-3 декабр, Тошкент, 2010, с.215-218
  15. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Болтаев С.М., Абдурахмонов С.О., Влияние применение нетрадиционных агроруд на плодородие почвы и и урожайность сельскохозяйственных культур, Тупроқ унумдорлигини ошириш, ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни парваришlashда манба тежовчи агротехнологияларни амалиётга жорий этишнинг ахамияти» Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами, Тошкент, 2012 й, с.74-76
  16. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Болтаев С.М., Использование бентонитовых глин месторождения Хаудаг путем компостирования в хлопководстве, «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли республики Узбекистан» Халқаро илмий-техник анжуман мақолалар тўплами, 18 август 2014 й.
  17. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Болтаев С.М., Донобаев А., Турли ноанъанавий минерал хом-ашёлар ва ишлаб чиқариш қолдиқларини микроэлементлар манбаи сифатида ишлатишнинг пахта ҳосилдорлигига таъсири, «Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари» Республика илмий-амалий анжумани материаллар тўплами, 11-12 декабр, 2014,
  18. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Ходжаев Н.Т., Эргешев А.М., Борминский С.И., Нетрадиционные источники микроэлементов Узбекистана и их использование в хлопководстве, «Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари» Республика илмий-амалий анжумани материаллар тўплами, 11-12 декабр, 2014.
  19. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Болтаев С.М., Абдурахмонов С.О., Применение нетрадиционных агроруд в хлопковом комплексе, «Қишлоқ хужалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг хозирги ҳолати ва

- ривожланиш истикболлари”, Республика илмий-амалий конференцияси, 15-16 декабрь 2015 й.
20. Тунгушова Д.А. Влияние применения бентонитовых глин на плодородие почвы и урожайность культур хлопкового комплекса, Международная научно-практическая Интернет-конференция «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования», ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», с.Соленое Займище, Астраханская область, Россия, 29 февраль 2016 г, с.1611-1617
21. Тунгушова Д.А., Назаров Р.С. Болтаев С.М., Применение нетрадиционных агротехник и компостов в хлопководстве. Международная научно-практическая Интернет-конференция «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования», ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», с.Соленое Займище, Астраханская область, Россия, 29 февраль 2016 г, с.2101-2105
22. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Ташкузиев М.М., Каримбердиева А.А., Влияние внесения нетрадиционного минерального сырья и отходов горнорудной промышленности на содержание микроэлементов в почве и растении. “Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг хозирги ҳолати ва ривожланиш истикболлари”, Республиканская научно-практическая конференция, декабрь 2017 г.
23. Тунгушова Д.А., Очилдиев Н.Н., Белоусов Е.М. “Применение нетрадиционного минерального сырья, как источников микроэлементов в хлопководстве”, «Орка» Илмий марказининг «Вопросы современных научных исследований» мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция тўпламида, Омск, Россия, 19 июль 2018 й, 143-146 б.
24. Тунгушова Д.А., Очилдиев Н.Н., Ўзбекистонда ноанъанавий маъданли хом ашё қўллаш самардорлиги, “Эффективность использования местных минералов при восстановлении деградированных почв” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция тўпламида, 18-19 октябрь 2018 й., Нукус. Қарақалпоғистон Республикаси.
25. Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Туракулов Д.А., «Бентонитовые глины в сельском хозяйстве» "Қишлоқ хўжалиги экинлари генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда ривожланиш истикболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция тўпламида, 18-19 декабрь 2018 йил, Тошкент.
26. Назаров Р.С., Тунгушова Д.А., Белоусов Е.М., Болтаев С.М., Абдурахмонов С.О., Турсинбаева К.А., Абдуллаев И.И. “Ноанъанавий агротехникаларни қишлоқ хўжалиги экинларида қўллаш бўйича фермер хўжалиқларига тавсиялар”, Тошкент 2017, 15 с.
27. Холиков Б.М., Абдурахмонов С.О., Тунгушова Д.А., Болтаев С.М., Абдуллаев И.И. “Кузги бўғдой етиштиришда ресурс тежамкор

технологияларни қўллаш бўйича Тошкент ва Сурхондарё вилояти фермер хўжалиқларига тавсиялар”, Тошкент 2018, 44 с.