

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ 27.06.2017.Қх.42.01.  
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ДОН ВА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҒАЛЛАОРОЛ ИЛМИЙ-ТАЖРИБА СТАНЦИЯСИ**

**НУРБЕКОВ АЗИЗ ИСРАИЛОВИЧ**

**МАРКАЗИЙ ОСИЁНИНГ СУҒОРИЛАДИГАН ШАРОИТИДА  
РЕСУРСТЕЖАМКОР ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА АСОСЛАНИБ  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ**

06.01.01 – Умумий деҳқончилик. Пахтачилик  
06.01.08 – Ўсимликшунослик

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

**ТОШКЕНТ – 2018**

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

**Нурбеков Азиз Исраилович**

Марказий Осиёнинг суғориладиган шароитида ресурстежамкор қишлоқ хўжалигига асосланиб қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш..... 3

**Nurbekov Aziz Israilovich**

Cultivation of agricultural crops under conservation agriculture in irrigated conditions Central Asia..... 27

**Нурбеков Азиз Исраилович**

Возделывание сельскохозяйственных культур при применении ресурсосберегающих технологий в Центральной Азии..... 47

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

List of published works  
Список опубликованных работ..... 51

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ 27.06.2017.Қх.42.01.  
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ДОН ВА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҒАЛЛАОРОЛ ИЛМИЙ-ТАЖРИБА СТАНЦИЯСИ**

**НУРБЕКОВ АЗИЗ ИСРАИЛОВИЧ**

**МАРКАЗИЙ ОСИЁНИНГ СУҒОРИЛАДИГАН ШАРОИТИДА  
РЕСУРСТЕЖАМКОР ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА АСОСЛАНИБ  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ**

06.01.01 – Умумий деҳқончилик. Пахтачилик  
06.01.08 – Ўсимликшунослик

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

**ТОШКЕНТ – 2018**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2018.2.DScQx94 рақам билан рўйхатга олинган.**

Докторлик диссертацияси Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Ғаллаорол илмий-тажриба станциясида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, инглиз, рус (резюме)) веб саҳифасининг [www.cottonagro.uz](http://www.cottonagro.uz) ҳамда «ZiyoNet» ахборот-таълим портали [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz) манзилига жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчи:** **Халилов Насриддин Халилович,**  
қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор.

**Расмий оппонентлар:** **Ибрагимов Назар Мадримович,**  
қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор.

**Саломов Шавкат Турабович,**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим.

**Бобоев Саидмурод Кимсанбаевич,**  
биология фанлари доктори.

**Етакчи ташкилот:** **Ўзбекистон миллий университети**

Диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги 27.06.2017.Қх.42.01. рақамли Илмий кенгашнинг «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 йил соат\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й ЎзПИТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99895) 142-22-35; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz

Докторлик диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№\_\_ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й ЎзПИТИ кўчаси.

Диссертация автореферати 2018 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.  
(2018 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси)

**Б.М.Халиков,**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раис ўринбосари, к.х.ф.д., профессор.

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

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

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти.** Дунё деҳқончилигида сўнгги йилларда қишлоқ хўжалиги экинларини интенсив етиштириш технологиясини жорий қилиниши натижасида, тупроқ деградацияси давом этаётгани ва кенг тарқалаётгани, қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш салоҳияти ва барқарорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда. Деҳқончиликдаги бундай салбий жараёнларнинг олдини оладиган, бартараф қиладиган, қишлоқ хўжалигида тупроқни химояловчи ва ресурс тежовчи технологиянинг бутун дунё бўйлаб жорий этилиши 179.5 млн. гектарни ташкил қилади, бу эса барча қитъалар ва қишлоқ хўжалиги экологик ҳудудларидаги ҳайдаладиган ерларнинг 12 фоизини қамраб олган<sup>1</sup>. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришга бўлган эҳтиёжларни келажакда тўла қондириш учун тупроққа ишлов бермай экин экиш, ўсимлик қолдиқларини тупроқни устки қатламларида қолдириш, экинларни диверсификация қилиш ва бошқа чораларни амалга оширишни тақозо этмоқда.

Дунё миқёсида ўзгариб турувчи иқлим аниқ бир меъёрга эга бўлмаган ёмғирлар, совуқ қиш, қуруқ ва иссиқ ёз, шўрланиш экинлар ҳосилдорлигининг барқарор ошишига салбий таъсир кўрсатмоқда. Қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи ва тупроқни химояловчи технологиялар қўлланилганда ҳосилдорлик 10% юқори бўлиши билан биргаликда сувдан самарали фойдаланиш коэффициенти 30 фоизгача ошганлиги ва гумус миқдори йиллар давомида 5 – 10% ортганлиги аниқланган. Қайд этилган маълумотлар Марказий Осиёда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кўпайтириш учун тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи технологияларни ишлаб чиқаришга кенг жорий этишга, минтақа тупроқ-иқлим шароитларини, навларнинг биологик хусусиятларини ўрганиш борасидаги тадқиқотлар долзарб ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалик экинларидан мўл ва сифатли ҳосил етиштиришда тупроққа ишлов бериш, экиш меъёр ва муддатларини мақбуллаштириш муҳим аҳамиятга эга. Агротехник тадбирларни мақбул муддатларда ва сифатли ўтказиш экинлар ҳосилдорлигига ижобий таъсири этиши тадқиқотларда исботланган. Экинлар тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи технологияларни қўллаган ҳолда тўғридан-тўғри экиш усули орқали етиштирилганда энергия, ресурслар тежалади, етиштирилган қишлоқ хўжалик маҳсулоти таннархи анча паст бўлади. Шундай қилиб, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришнинг келажакдаги эҳтиёжларини қондириш учун тупроққа ишлов бермай экин экиш, ўсимлик қолдиқларини тупроқни устки қатламларида қолдириш, экинларни диверсификация қилиш ва бошқа чораларни амалга ошириш зарур.

Ўзбекистонда сўнгги йилларда қишлоқ хўжалигида соҳаси бўйича қабул қилинган қарорлар ва фармонлар экинлар хилма-хиллигини жорий этиш орқали юқори сифатли, рақобатбардош, нархи ҳамёнбоп маҳсулотлар ишлаб

---

<sup>1</sup> [www.fao.org](http://www.fao.org)

чиқаришга, ички ва ташқи бозорларга чиқиш учун юсак потенциалга эга қишлоқ хўжалик тизимларини ривожлантиришга йўналтирилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 29 декабрдаги ПҚ-2460-сонли «2016 – 2020 йилларда қишлоқ хўжалигини янада ислоҳ қилиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорида экинлар турини кўпайтириш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини жадаллаштиришнинг узок муддатли стратегияси белгилаб берилди. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 07.02.2017 й. ПФ-4947-сонли "Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида"ги фармонида кўзда тутилган ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. "Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси" устивор йўналиши доирасида бажарилган.

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи.** Бугунги кунда ердан фойдаланишнинг энг истиқболли усулларида бири бўлган қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимояловчи ва ресурс тежовчи технологияларни яратишга қаратилган илмий изланишларни дунё тан олган халқаро илмий марказлар жумладан, International Centre Agricultural Research in the Dry Areas (Ливан), International Maize and Wheat Improvement Center (Мексика), International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (Ҳиндистон), Chinese Academy of Agricultural Sciences (Хитой), International Institute of Tropical Agriculture (Нигерия), International Center for Tropical Agriculture (Колумбия), International Rice Research Institute (Филиппин), Bioversity International (Италия), University of Cordoba (Испания), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Ғаллаорол илмий-тажриба станцияси (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

Қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурс тежовчи технологияларни жорий этиш бўйича жаҳонда олиб борилган бир қатор жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимояловчи ва ресурстежовчи технологияларни қўллаш орқали бир йилда икки марта ҳосил олиш билан бирга ердан унумли фойдаланиш бўйича ижобий натижалар олган (Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains); тўғридан-тўғри экиш орқали экинлар етиштирилганда тупроқда гумус миқдори ошганлиги аниқланган (Brazilian Agricultural Research Corporation); алмашлаб экиш тизимида дуккакли экинларнинг ўрни ва ўсимлик қолдиқларининг тупроқ унумдорлигига ижобий таъсири исботланган (Pakistan Agricultural Research Council); экинларни доимий пуштага экиш орқали етиштиришда сувдан самарали фойдаланиш коэффициентини ошириш технологиялари ишлаб чиқилган (Borlaug Institute for South Asia); тупроққа ишлов бермасдан экин

етиштиришда ўсимлик қолдиқларининг ҳосилдорликка ва тупроқдаги намга ижобий таъсири аниқланган (Grains Research and Development Corporation).

Бугунги кунда жаҳонда қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурс тежовчи технологиялардан тўғри фойдаланиш бўйича устувор йўналишларда илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда: тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш амалиётида ўғитларнинг таъсирини ишлаб чиқиш; суғориладиган шароитда такрорий экинларни етиштиришда сувдан самарали фойдаланишни ошириш; қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи технологияларни такомиллаштириш; тупроққа ишлов бермасдан экин етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини таҳлил қилиш.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Марказий Осиёда Қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурс тежовчи технология амалиётлари бўйича амалга оширилган тадқиқотлар нисбатан кам ва улар ҳали ҳам бошланғич босқичда. Шунга қарамадан, қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурс тежовчи технологиянинг Марказий Осиёда, шу жумладан Қозоғистон, Тожикистон ва Ўзбекистонда фойдаланилаётган ерларнинг таназзулга учрашига таъсирини ўрганиш бўйича бир нечта ҳамкорлик лойиҳалари ишлаб чиқилган. Охирги ўн йил мобайнида "қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурс тежовчи технология" атамаси Марказий Осиё мамлакатлари илмий-тадқиқот жамоаларига кириб борди. Марказий Осиёнинг суғориладиган шароитида кенг миқёсда қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурс тежовчи технологияга эътибор қаратилиши ҳосилнинг ошиши ва бу усулнинг молиявий жиҳатдан фойдалигига амин бўлиш имконини бермоқда.

Марказий Осиёда лалми ерларда қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда тупроқни ҳимояловчи ва ресурс тежовчи технологияларни қўллаш бўйича Сулейменов ва бошқалар (2004, 2007), Бараев (2008), Двуреченский (2010), Sydyk and Isabekov, (2008, 2009) илмий тадқиқотлар ўтказишган. Ўзбекистонда Халилов (1994), Холиқов (2012), Ҳасанова (2010), Пўлатов (2001 ва 2012), Рустамов (2004), Эгамбердиев (2007), Tursunov (2009), Devkota M (2011), Devkota K (2011) тупроққа ишлов бериш ҳамда пуштага экиш усулларининг, алмашлаб экиш тизимларининг, тупроқ унумдорлигига ва экинлар ҳосилдорлигига ижобий таъсирини ўрганиш бўйича илмий изланишлар олиб боришган. Аммо ҳозирга қадар тўғридан-тўғри экишнинг қишлоқ хўжалик экинларини экиш муддатлари ва меъёрларига, ўғитлар меъёрига алмашлаб экиш тизимидаги экинларнинг ҳосил структурасига ва ҳосилдорлигига таъсири экинлар кесимида ўрганилмаган, тупроқни ҳимояловчи ва ресурстежовчи технологияларни комплекс ишлаб чиқиш, такомиллаштириш бўйича илмий ишлар бажарилмаган ёки тизимли равишда ўрганилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация мавзуси Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Ғаллаорол илмий-тажриба станцияси илмий тадқиқот ишлари режасининг ҚҲА-9-054-2015. "Лалмикор майдонларда ғалла-шудгор алмашлаб экиш

схемалари тизимида тупроққа ишлов бериш, ўғитлар, кимёвий химоя воситаларидан самарали фойдаланиш ҳамда тупроқ унумдорлиги оширишни таъминлайдиган технологияларини такомиллаштириш", АЗ-ФҚ-1-14933. "Суғориладиган ва лалмикор майдонларда ғалла, дуккакли, ем-хашак ва полиз экинлари етиштиришда қўлланиладиган машина ва техника воситалари ҳамда ресурстежамкор технологиялар тизимини ишлаб чиқиш", ҚХА-9-117. "Тоғли лалмикор майдонларда тупроқларни сув эрозиясидан химоя қилишни, ёғин-сочин ва сел сувларидан самарали фойдаланишни таъминлайдиган агромелиоратив ва агротехнологик тадбирлар мажмуини такомиллаштириш" лойиҳалари, жумладан, халқаро ташкилотлар томонидан молиялаштирилган лойиҳалар: "Қорақалпоғистоннинг қурғоқчил минтақаларида барқарор қишлоқ хўжалиги амалиётлари" ва "Озарбайжон, Қозоғистон, Туркменистон ва Ўзбекистондаги суғориладиган майдонларда ресурстежамкор қишлоқ хўжалиги", шунингдек ИФАД томонидан молиялаштирилган "Шимолий Африкада ва Марказий Осиёда дон етиштиришга асосланган тизимларни барқарор тарзда интенсифлаштириш учун интеграциялашган дон-чорвачилик ресурстежамкор қишлоқ хўжалиги" ва Россия ҳукумати томонидан молиялаштирилган ИКАРДА минтақавий офисида "Иқлим ўзгариши шароитида Марказий Осиёда барқарор ва эгилувчан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш тизимларини ривожлантириш бўйича қишлоқ хўжалиги илмий тадқиқотлари маслаҳат гуруҳининг Марказий Осиё ва Кавказ (ҚХИТМГ-МОК) ҳамкорликдаги тадқиқотлар ва салоҳиятни ошириш дастури" лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Марказий Осиёда суғориладиган деҳқончилик тизимларида қишлоқ хўжалигида тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи технологиялар асосида ресурстежовчи қишлоқ хўжалиги амалиётининг қишлоқ хўжалиги экинлари ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлигига ва тупроқ унумдорлигига таъсирини қиёслаш ва ишлаб чиқаришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

суғориладиган майдонларда кузги буғдой ҳосилдорлигига тупроққа ишлов бериш усуллариининг таъсирини ўрганиш;

ўсимликларни етиштиришда сувдан самарали фойдаланиш учун суғориш технологияларини ўрганиш орқали сувдан унумли фойдаланиш;

экиш муддатининг экиннинг ўсиши ва ривожланиши, ҳосилдорлиги, қўлланилган усул самарадорлигига таъсирини ўрганиш;

тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш амалиётини татбиқ этиш орқали ғалла-дуккакли дон экинларни етиштиришнинг қисқа муддатли алмашлаб экиш тизимида имкониятларини ўрганиш;

тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш орқали экинларни етиштиришда турли уруғ меъёрларини экинлар ўсиши ва ривожланишига таъсирини ўрганиш;

ўғитлаш микдори ва муддатини экиннинг ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш;

суғориладиган шароитда такрорий экинларни етиштириш орқали ердан фойдаланиш самарадорлигини ошириш;



тупроққа ишлов бермасдан экин етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини таҳлил қилиш.

**Тадқиқотнинг объекти** суғориладиган майдонларда тупроққа ишлов бериш ва экиш усуллари, уруғ экиш ва ўғитлаш меъёри, экиш муддати, алмашлаб экиш, такрорий экишни қўллаш ва такомиллашган суғориш технологиялари, кузги буғдой, маккажўхори, мош, африка тариғи.

**Тадқиқотнинг предмети** алмашлаб экишни қўллаш ва қишлоқ хўжалигида ресурстежовчи, тупроқ унумдорлигини ошириш, жумладан, тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш ва ўсимлик қолдиқларини ерда қолдириш, шунингдек, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши, бегона ўтларга қарши курашиш, ердан фойдаланиш самарадорлиги ва қишлоқ хўжалигида ресурс тежовчи ва тупроқни ҳимояловчи технологияларнинг иқтисодий самарадорлигини таҳлил қилишдан иборат.

**Тадқиқот усуллари.** Фенологик кузатувлар ва биометрик таҳлиллар “Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат комиссиясининг услуги” (1989), тупроқ ва ўсимлик намуналарининг таҳлили «Методы агрохимических анализов почв и растений в Средней Азии», тупроқдаги гумус миқдори Тюрин усулида, ГОСТ 26213-91, фосфорнинг мобил бирикмалари ва алмашинадиган калий Мачигин усули бўйича, ГОСТ 26205-91, маълумотларнинг статистик таҳлили (ANOVA) барча вариантлар учун, қимматли-хўжалик белги хусусиятлари, шу жумладан, ҳосилдорликни таҳлили бўйича бажарилди. Барча статистик таҳлиллар Genstat 18-нашри (Genstat-2017)дан фойдаланиб ўтказилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор тупроққа ишлов бермасдан уруғларни экиш, ўсимлик қолдиқларини тупроқ юзасида қолдириш, янги алмашлаб экиш тизимларини қўллаш бўйича тадқиқотларда янги технологияни анъанавий, минимал ишлов бериш технологиялари билан қиёсланиб унинг илмий, экологик, иқтисодий жиҳатдан афзалликлари исботланган;

Ўзбекистон ва қўшни мамлакатларда суғориладиган ерларда тупроқни ҳимоя қилувчи ҳамда ресурстежамкор экинларни етиштириш янги технологиялари минтақалар тупроқ-иқлим шароити, экинлар турлари, навлари, биологик хусусиятларига мос ҳолда илмий асосда ишлаб чиқилган;

тадқиқотларда янги давр талабларидан келиб чиққан ҳолда қисқа ротацияли ғалла-дуккакли дон экинлари алмашлаб экиш тизимлари ишлаб чиқилган ҳамда уларнинг ресурстежамкор қишлоқ хўжалигида экинлардан мўл сифатли ҳосил олишга тупроқ унумдорлигини ижобий таъсири асосланган;

Тожикистонда африка тариғи, Ўзбекистонда соя, Қозоғистонда мош экинлари тупроққа ишлов бермасдан экиш усулида етиштирилиб уларнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги, ҳосил структураси аниқланган;

Қозоғистон, Тожикистон ва Ўзбекистоннинг биоиклим ресурсларидан фойдаланишни тўлароқ таъминлайдиган ҳолда ресурсларни тежашни, тупроқ унумдорлигини оширишни, тупроқ деградациясининг олдини олишга имкон берадиган янги технологик тизимни агрономик, экологик, иқтисодий

жиҳатлари таҳлил қилинган ҳолда назарий йўналишлар истиқболлари илмий жиҳатдан асосланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари:** буғдой ҳосилидан бўшаган анғизга тупроққа ишлов бермасдан доимий пуштада экинларни етиштиришнинг қишлоқ хўжалик экинлари ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва ҳосил структурасига таъсирини амалий жиҳатлари таҳлил қилинган ҳамда ишлаб чиқаришга жорий қилиш учун тавсия этилган;

буғдой-дуккакли дон экинлари алмашлаб экиш тизими Марказий Осиёнинг суғориладиган шароитида тупроқни ҳимоя қиладиган ресурстежамкор технологияни қўлланилиши қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида экинлар ҳосилдорлигини 25 фоизгача оширганлиги исботланган;

янги ишлаб чиқилган технология суғориладиган майдонлардан фойдаланиш самарадорлигини, тупроқдаги гумус миқдорини оширганлиги аниқланган;

суғориладиган ерларда доимий пуштага экилган дуккакли дон экинлар ва уларнинг қолдиқлари кузги буғдой етиштиришда 27–33% сувнинг тежалишини таъминлаган;

тўғридан-тўғри экиш натижасида экиннинг эҳтиёжига қараб азотли ўғит меъёри оптималлаштирилган ва ундан фойдаланиш самарадорлиги ошганлиги аниқланган;

маккажўхорида юқори ҳосил шаклланишини таъминлайдиган мақбул экиш муддати ва меъёри аниқланган;

тупроққа ишлов бермасдан ҳосил етиштиришга асосланган ресурстежамкор технология тупроқнинг кимёвий, тупроқ зичлиги, сув сингуачанлигини яхшилаши ва тупроқдаги протеаза ферментининг фаоллашувини таъминлаган;

ишлаб чиқилган ва жорий этилган мазкур технология анъанавий экинларни етиштириш технологияларидан устунлиги ресурсларни тежаши, экинлар диверсификациясини амалга оширилишини, фермерлар даромадларини кўпайишига кўмаклашиши тасдиқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги назарий жиҳатдан ва тажриба йўли билан назарий ва амалий усуллардан расмий манбалар асосида фойдаланилганлиги ва замонавий тадқиқот усуллари (тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш, ўсимлик қолдиқларини ерда қолдириш ва ҳ.к.) ёрдамида тасдиқланган. Экспериментал маълумотларга статистик ишлов бериш, хато, ўртача, ишончлилик интерваллари, стандарт чекланишни ҳисоблаш "Genstat" дастури ва *Anova* дастурий пакети асосида стандарт усуллар ёрдамида олиб борилганлиги билан асосланди.

**Тадқиқотнинг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқотнинг илмий аҳамияти ресурстежамкор технологияларни қўллаган ҳолда асосий ва такрорий экинларни пуштага экиш ва ерга минимал ишлов бериш технологияларини қўллашда экинлар, навлар кесимида экиш муддатлари, меъёрлари, ўғитлаш, сувни тежашни оптималлаштиришнинг, тупроқ унумдорлигига ижобий таъсирини илмий асосларини ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти тупроқдаги органик моддаларни кўпайтириш, экинлар ҳосилдорлигини оширишда, дон-дуккакли, дон экинлари алмашлаб экиш тизими Марказий Осиёдаги суғориладиган ерлар шароитда мақбул технология бўлиб, минтақанинг фермер хўжаликларида экинларни тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш амалиётига асосланиб қисқа муддатли алмашлаб экиш усули тавсия этилган. Тавсия этилаётган янги технологияда ёқилғи ва уруғлик сарфи, экинларни етиштиришдаги бошқа харажатлар қисқаради ва фермерларнинг оладиган даромади миқдори ортади. Қишлоқ хўжалигида тупроқни химоя қилувчи ва ресурс тежовчи технологиялар жорий қилиниши асосида тўпланган тадқиқот маълумотлари Марказий Осиёда барқарор деҳқончилик тизимлари жорий этилишига ижобий таъсир кўрсатган ва минтақада янада кенг кўламда тарқатиш учун тайёр ҳолатга келтирилишига кўмаклашган.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Марказий Осиёнинг суғориладиган шароитида қишлоқ хўжалигида ресурстежовчи технологияларни қўллаш орқали экинларни етиштириш бўйича олиб борилган илмий изланишлар натижаси асосида:

кузги буғдой, соя ва мош экинларини тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри, доимий пуштага экиш, уруғ экиш чуқурлиги, муддати ва ўғит меъёрлари ҳамда муддатлари асосида етиштириш технологиялари Қорақалпоғистон Республикаси, Қашқадарё ва Самарқанд вилоятининг фермер хўжаликларида жами 1374 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 31 январдаги 02/20–44–сонли маълумотномаси). Натижада қишлоқ хўжалик экинларини ресурстежовчи технологиялар билан етиштиришда ёқилғи–мойлаш материалларини 80 фоизга иқтисод қилинган ва ҳосилдорлик 15 фоизгача ошган, иқтисодий самарадорлик гектарига 1,0–3,0 млн. сўмни ташкил этган;

маккажўхори, кузги буғдой ва мош экинларининг қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизими ресурстежовчи технологиялари Жанубий Қозоғистон вилоятидаги Қазифурт ва Сайрам туманларидаги фермер ҳамда ширкат хўжаликларида жами 2783 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 31 январдаги 02/20–44–сонли маълумотномаси). Бунинг натижасида кузги буғдой, маккажўхорини ерни ҳайдамасдан, уруғлар тўғридан-тўғри экувчи сеялка билан экилганда ҳосилдорлик анъанавий экиш усулига нисбатан 20–25 фоизга юқори бўлиши билан биргаликда гектаридан 736,5 АҚШ доллари миқдорида фойда олишга эришилган;

доимий пуштага ва тўғридан-тўғри экиш технологиялари асосида етиштирилган кузги буғдой, мош ва африка тарифи Тожикистоннинг Хатлон вилоятидаги Данғара ва Ҳисор туманидаги фермер хўжаликларида жами 500 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2017 йил 31 январдаги 02/20–44–сонли маълумотномаси). Бунинг натижасида пуштага ва тўғридан-тўғри экиш технологияларини қўллаш орқали уруғ 50 фоизга иқтисод қилинган ва суғориш суви 30 фоизга тежалган ва ҳосилдорлик 15–20 фоизга ошишига эришилган;

суғориладиган ерларда тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурстежовчи технологиялар Ўзбекистон, Қозоғистон ва Тожикистон Республикалари фермер ва ширкат хўжалиқларида жами 4657 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиғи вазирлигининг 2017 йил 31 январдаги 02/20–44–сонли маълумотномаси). Марказий Осиёнинг суғориладиган шароитида тупроқни ҳимоя қилувчи ва ресурстежовчи технологияларни қўллаш натижасида ҳосилдорлик гектарига 15–20 фоизга юқори бўлган ва ёқилғи–мойлаш материаллари 80 фоизгача иқтисод қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Қишлоқ хўжалиғида тупроқни ҳимояловчи ва ресурс тежовчи технология амалиётлари юзасидан тадқиқот натижалари 15 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 28 та мақола эълон қилинди, шу жумладан, илмий журналларда 11 та ва 17 конференция материаллари тўпламларда, Олий аттестация комиссияси рўйхатида кирган журналда 11 мақола, жумладан, олти та маҳаллий ва бешта халқаро журналларда мақола чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, бешта боб, хулосалар, тавсиялар, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 200 бет.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ ТУЗИЛИШИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиғи ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиғи кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиғи ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Марказий Осиёда ресурстежамкор қишлоқ хўжалиғи**» деб номланган олти та бўлимдан ташкил топган биринчи бобида адабиётлар шарҳи келтирилган. Бу бобнинг биринчи қисмида Марказий Осиё қишлоқ хўжалиғида тупроқни муҳофаза қилувчи ва ресурс тежовчи технологияни тарихи ва жорий этиш ҳолати кўриб чиқилган. Қишлоқ хўжалиғида тупроқни ҳимояловчи ва ресурстежовчи технологиялар бўйича олинган натижалар асосан тадқиқот институтларида жамланган бўлиб, бу технологиянинг принциплари ва амалиётларини Шимолий Қозоғистоннинг лалмикор шароитларидан ташқарида бўлган ишлаб чиқариш тизимларига интеграциялашга қаратилган. Қишлоқ хўжалиғида тупроқни ҳимояловчи ва ресурстежовчи технологияларда тупроқ сифати бўйича биринчи бобнинг иккинчи бўлимида адабиётларни ўрганиш шуни кўрсатдики, ишлов беришнинг камайиши тупроқдаги органик моддаларни кўпайтиради. Қишлоқ хўжалиғида тупроқни ҳимояловчи ва ресурстежовчи технологиялар амалиётларининг таъсири биринчи бобнинг 3–чи бўлимида берилган. Биринчи бобнинг тўртинчи

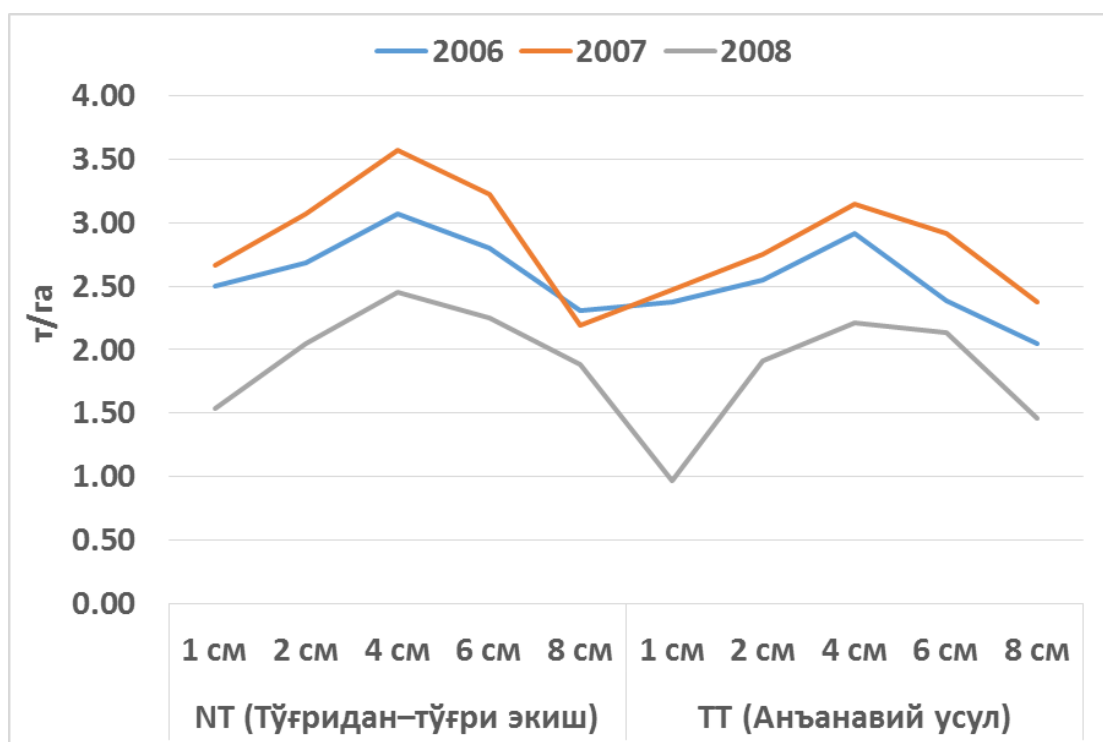
бўлимида: озиқа моддаларидан фойдаланиш самарадорлиги бўйича кўриб чиқилган адабиётлар қишлоқ хўжалигида тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи технологиялар амалиёти ўғитларга эҳтиёжни камайтиришини кўрсатади. Алмашлаб экиш, такрорий экинлар ва бегона ўтларга қарши курашиш масалаларига бағишланган адабиётлар шарҳи биринчи бобнинг бешинчи бўлимида тавсифланган. Ва ниҳоят, олтинчи бўлимда қишлоқ хўжалигида тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи технологияларнинг иқтисодий кўрсаткичлари кўриб чиқилган ҳамда бу борадаги ҳисобот жуда оз миқдорда мавжудлиги кўрсатиб ўтилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот участкалари тавсифи, материаллар ва усуллар**» номли иккинчи бобида ҳар бир мамлакатдаги тадқиқот участкалари тупроқ ва иқлим шароитлари тавсифи келтирилган. Тупроқ намуналарининг кўрсаткичлари Ўзбекистон пахтачилик илмий тадқиқот институтида (ЎЗР ФА, 1973 йил) ишлаб чиқилган услуб бўйича таҳлил қилинган. Тупроқдаги асосий элементлар Гранвалд-Ляжу ва Мачигин усуллари ёрдамида аниқланган. Қозоғистон, Тожикистон ва Ўзбекистондаги тадқиқот жараёнлари давомида кузги буғдой, соя, маккажўхори, африка тариги ва мош каби бир қанча қишлоқ хўжалик экинлари ўрганилган. Дала тажрибалари тўртта қайтариқда рендомизация қилинган ҳолда амалга оширилган. Вариантлар таъсирини аниқлаш учун *ANOVA* таҳлиллари қўлланилган. Маълумотлар GenStat дастурининг 18-нашри ёрдамида статистик таҳлил қилинган.

«**Тупроққа минимал даражада механик ишлов бериш**» деб номланган учинчи бобида Марказий Осиёдаги суғориладиган шароитда тупроққа ишлов беришнинг турли экинлар ҳосилдорлигига таъсирига бағишланган. Тупроққа ишлов бермасдан экилганда кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги бошқа вариантларга қараганда юқори бўлган. Энг юқори ҳосилдорлик 2007 йилда қайд этилди ва ерга ишлов бериш бўйича ҳосил 2,23–2,83 т/га оралиғида бўлди. Мутлоқ юқори ҳосилдорлик тупроққа анъанавий ишлов бериш ва тупроққа умуман ишлов бермаслик (2,83 т/га) усулларида 2007 йилда кузатилди. Кузги буғдой ҳосили тупроққа ишлов бермасдан экиш усулида барқарор тарзда ошиб борганлиги кузатилди.

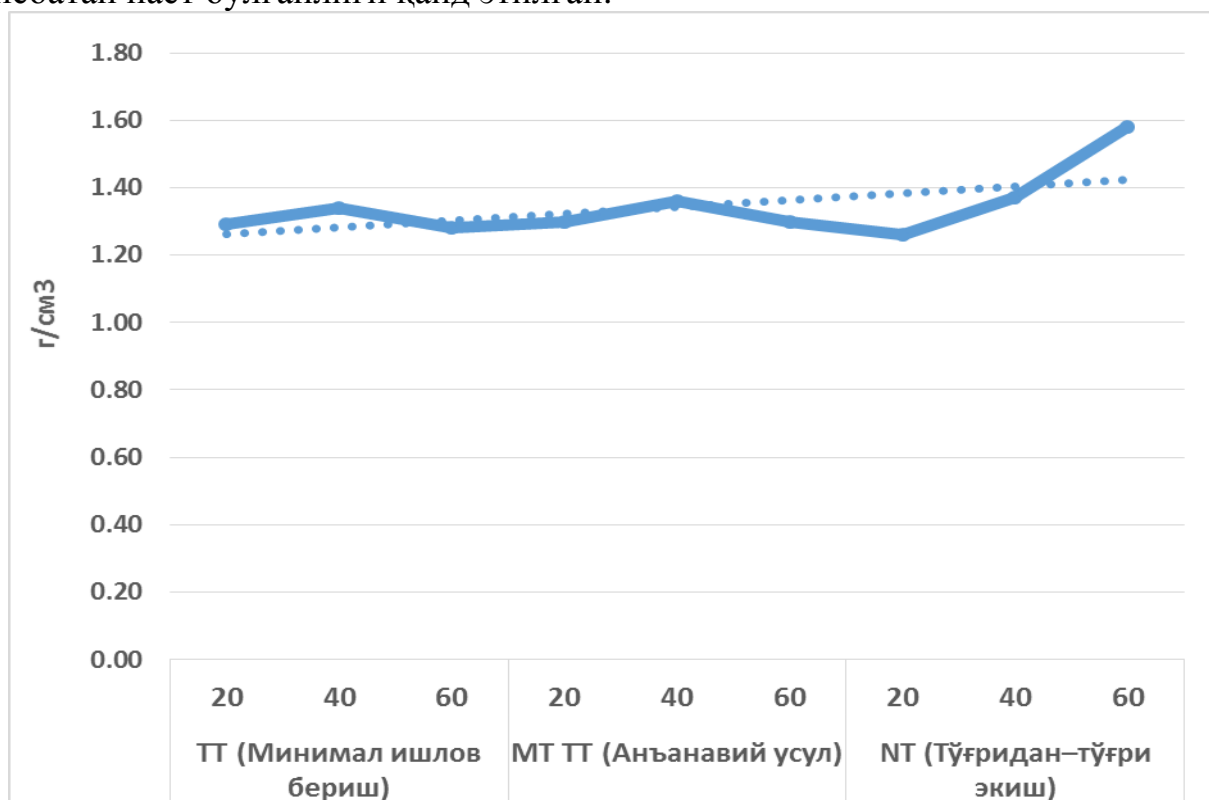
**Қорақалпоғистон шароитида буғдой уруғининг экиш чуқурлиги.** Қорақалпоғистоннинг кескин иқлим шароитида уруғ экиш чуқурлиги жуда муҳим аҳамиятга эга, чунки қишки ҳарорат  $-45^{\circ}\text{C}$  гача пасайиши мумкин. Қулай шарт-шароитларда кузги буғдой тупроқ сатҳидан камида 2 см, чуқурликда экилган бўлиши керак. Ҳар бир вариантда уруғлар тўлиқ униб чиққанидан икки ҳафта ўтгандан кейин қайд этилиб борилган ва ўсимликларнинг сони кейинчалик ноябрь ойининг биринчи ҳафтасида қиш бошланишидан олдин қайта саналди. Кўчатлар муз билан қопланиши учун тажриба участкасидан қор олиб ташланган. Апрель ойининг биринчи ҳафтасида совуққа чидамлилиқнинг ўлчови қуйидаги формула бўйича аниқланган: Қишда қишга чидамлилиқ даражаси (%) = (қишдан кейин ўсимликларнинг сони/қишдан олдин ўсимликлар сони)  $\times 100$ . 2006 ва 2008 йиллардаги совуқ ҳарорат 2007 йилга нисбатан анча кескин бўлган ва уруғ экиш чуқурлиги қишда қишга чидамлилиқ даражасига таъсир кўрсатган. Қишга чидамлилиқ даражаси

2006, 2007 ва 2008 йилларда тегишлича 54,2 фоиздан 68,9 фоизгача, 49,9 фоиздан 81,3 фоизгача ва 28,5 фоиздан 60,2 фоизгача оралиқда бўлган. 2007 йилда тупроққа ишлов бермай экиш технологияси амалиётида уруғ экиш чуқурлиги 4 см бўлганда қишга чидамлилиқ кўрсаткичи энг юқори (81,3%), 2008 йилда тупроққа анъанавий тарзда ишлов бериб уруғ 1 см чуқурликка экилганда энг кам қишга чидамлилиқ кўрсаткичи (28,5%) қайд этилган. Тупроққа анъанавий ишлов беришга нисбатан унга ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш усули қўлланганида кузги буғдой ҳосилдорлиги юқори бўлган. Кузги буғдой дон ҳосилдорлиги уч йил давомида тупроққа ишлов бериш усулига (<.001) сезиларли даражада боғлиқ эканлиги аниқланган. Бундан ташқари, 2008 йилда 2006 ва 2007 йил билан таққослаганда дон ҳосилдорлиги нисбатан энг паст бўлди. Бу кўрсаткич 2008 йил давомида ҳаво ҳарорати  $-31^{\circ}\text{C}$  даражагача пасайган қишги ўта совуқ ҳароратнинг натижасидир. Максимал ҳосилдорлик 2007 йилда қайд этилди ва умумий уч йиллик ҳосилдорлик 0,96–3,57 т/га оралиғида бўлган (1-расм). Энг юқори ҳосилдорлик (гектарига 3.57 т/га) 2007 йилда, яъни уруғ экиш чуқурлиги 4 см. бўлган ва тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш усули қўлланганида қайд этилган. Уруғ экиш чуқурлиги 4 ҳамда 6 см. бўлганда ва тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш усули қўлланганида кузги буғдой ҳосилдорлиги уруғ экиш чуқурлиги 2 см. ни ташкил этган вариант билан билан таққослаганда тегишлича 20% ва 10 фоизга ошган. Тупроққа анъанавий тарзда ишлов бериш усулида уруғ экиш чуқурлиги 4 см. ва 6 см. бўлганида ҳосилдорлик мос равишда 16 ва 12 фоизга ошди. 2008 йил давомида қишги мавсумда қор бўлмаганлиги ва ҳароратнинг пастлиги кузги буғдой ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатиб, бу эса ҳосилдорликнинг озайишига олиб келган.



**1-расм:** Тупроққа ишлов бериш усули ва уруғ экиш чуқурлигининг кузги буғдой ҳосилига таъсири.

**Қашқадарёнинг оч тусли бўз тупроқларида тупроққа ишлов бериш усуллари**нинг тупроқ зичлигига (ҳажм массасига) ва ғоваклигига таъсири. Тупроққа ишлов бериш усуллари тупроқ ҳажм массасига катта таъсир ўтказганлиги ўтказилган тажриба натижадарига кўра аниқланган. Шудгор қилинмаган вариантларда тупроқни ҳажм массаси ( $1,26 \text{ г/см}^3$ ) 0–20 смда чуқурликда пастроқ эканлиги аниқланган бунга асосий сабаб қилиб тупроқни устки қатламларида ўсимлик қолдиқларининг бўлиши қўрсатишимиз мумкин (2–расм). Энг юқори тупроқ зичлиги ( $1,58 \text{ г/см}^3$ ) 0–60 смда тупроққа ишлов берилмаган вариантда қайд этилган. Тупроққа ишлов берилмаган ва анъанавий ишлов бериш усулларида ўртача тупроқ зичлиги минимал ишлов беришга нисбатан паст бўлганлиги қайд этилган.

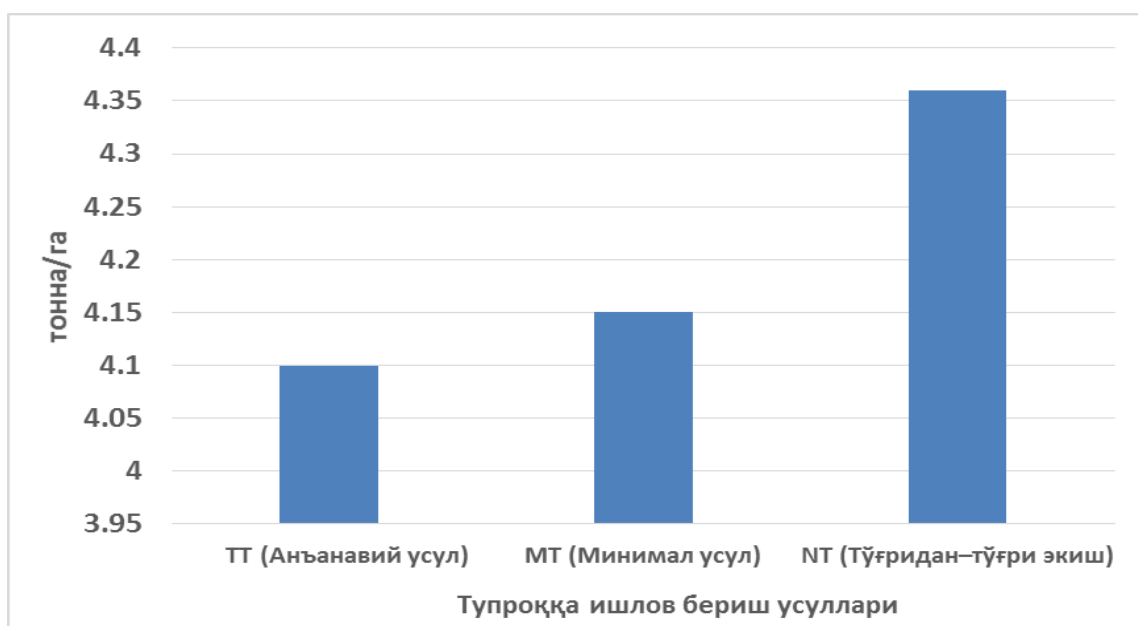


2–расм: Тупроққа ишлов бериш усулларининг тупроқ ҳажм массасига таъсири (2012–2014).

**Қашқадарё вилоятининг суғориладиган майдонларида тупроққа турли ишлов бериш усуллари**ни ва экиш муддатларини қўллаган ҳолда кузги буғдой етиштириш. Қашқадарёда тупроққа ишлов бермай тўғридан–тўғри экиш усулида экиш муддати 30 октябрь бўлганида уч йилда ўртача энг юқори дон ҳосилдорлиги қайд этилган ва худди шундай кўрсаткич экиш муддати 20 октябрь бўлганида ҳам кузатилди. Турли ишлов бериш усуллари бўйича буғдой донининг ўртача ҳосилдорлиги гектаридан 4,39 дан 6,56 тонна/га гача бўлганлиги қайд этилган. Анъанавий экиш усулида 10 ноябрь экиш муддати экилганда кузги буғдой ҳосилдорлиги 4,39 тонна/гани ташкил этгани ҳолда тупроққа ишлов бермай тўғридан–тўғри экиш усулида 30 октябрь экиш муддатида кузги буғдой ҳосилдорлиги 6,56 тонна/га тенг эканлиги тажриба натижалари бўйича аниқланган. Тупроққа ишлов бериш усуллари орасидаги самара фарқ қилгани боис экиш муддатларининг ҳосилдорликка

таъсири ҳам сезиларли бўлган. Дисперсион анализ таҳлили шуни кўрсатдики, ерга ишлов бериш усули ва уруғ экиш миқдори буғдойнинг ҳосилдорлигига сезиларли таъсир қилади. Тадқиқот ўтказилган йилларда экиш миқдори ва тупроққа ишлов бериш усулларининг кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсири ўртасида сезиларли фарқлар мавжудлиги аниқланган. Бундан ташқари, тупроққа ишлов бериш усули билан уруғ миқдори ўртасидаги боғлиқлик дон ҳосилдорлигига сезиларли даражада таъсир этган. 2013 йилда тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш усулида етиштирилганда ва экиш меъёри 5 млн. унувчан уруққа тенг бўлганда энг юқори 6,71 т/га дон ҳосили олинган. Тупроққа анъанавий ишлов бериш усулида ва экиш миқдори 5 млн унувчан уруғ экилган вариантда эса дон ҳосили 6,54 т/гани ташкил этган. Тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экилган кузги буғдойнинг дон ҳосилдорлигини оширишга таъсири тупроққа анъанавий тарзда ва минимал ишлов бериш усулидагига қараганда юқори бўлиши аниқланган.

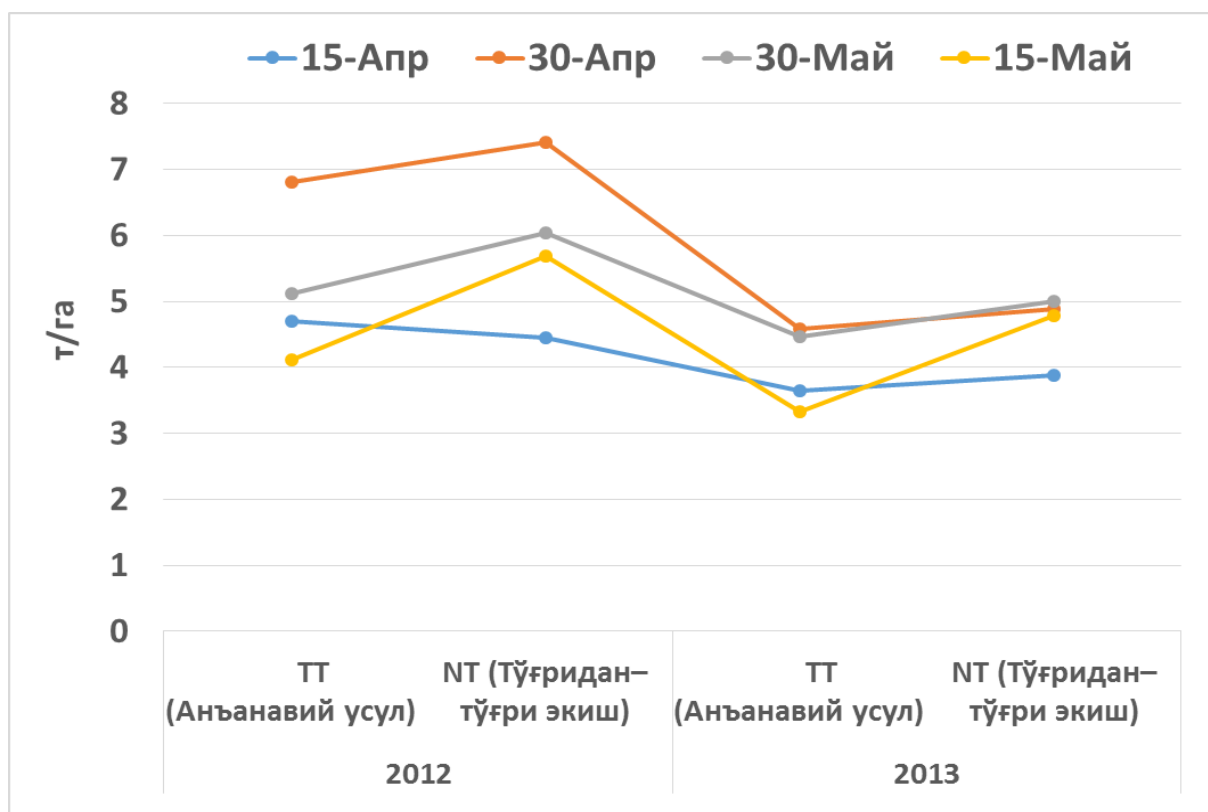
**Тожикистон республикасининг суғориладиган ерларида тупроққа турли ишлов бериш усулларининг кузги буғдой ҳосилдорлиги таъсири.** Тупроққа анъанавий ва тўғридан-тўғри ишлов бериш усуллари ўртасидаги фарқ кузги буғдой куруқ масса ҳосилдорлигига таъсир этиши ўсимликнинг ўсиш даврида озикланиши билан боғлиқ бўлиши мумкинлиги аниқланган (3-расм). Куруқ масса ҳосилдорлиги тупроққа ишлов бериш усулига қараб 4,10 дан 4,36 т/га гача ўзгариб турди. Энг кўп куруқ масса ҳосилдорлиги (4,36 т/га) тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш усули қўлланилган майдонларда қайд этилган, энг кам куруқ масса ҳосилдорлиги (4,10 т/га) тупроққа анъанавий тарзда ишлов бериш усулида кузатилган. Бунда ерга ишлов беришнинг уч хил усули ўртасидаги фарқ 0,26 т/га ни ташкил этди, бу фарқ унчалик катта эмаслигини қайд этиш мумкин.



**3-расм:** Тожикистоннинг суғориладиган майдонларида тупроққа ишлов бериш усулининг кузги буғдой куруқ массаси ҳосилдорлигига таъсири (2014–2016 йй).

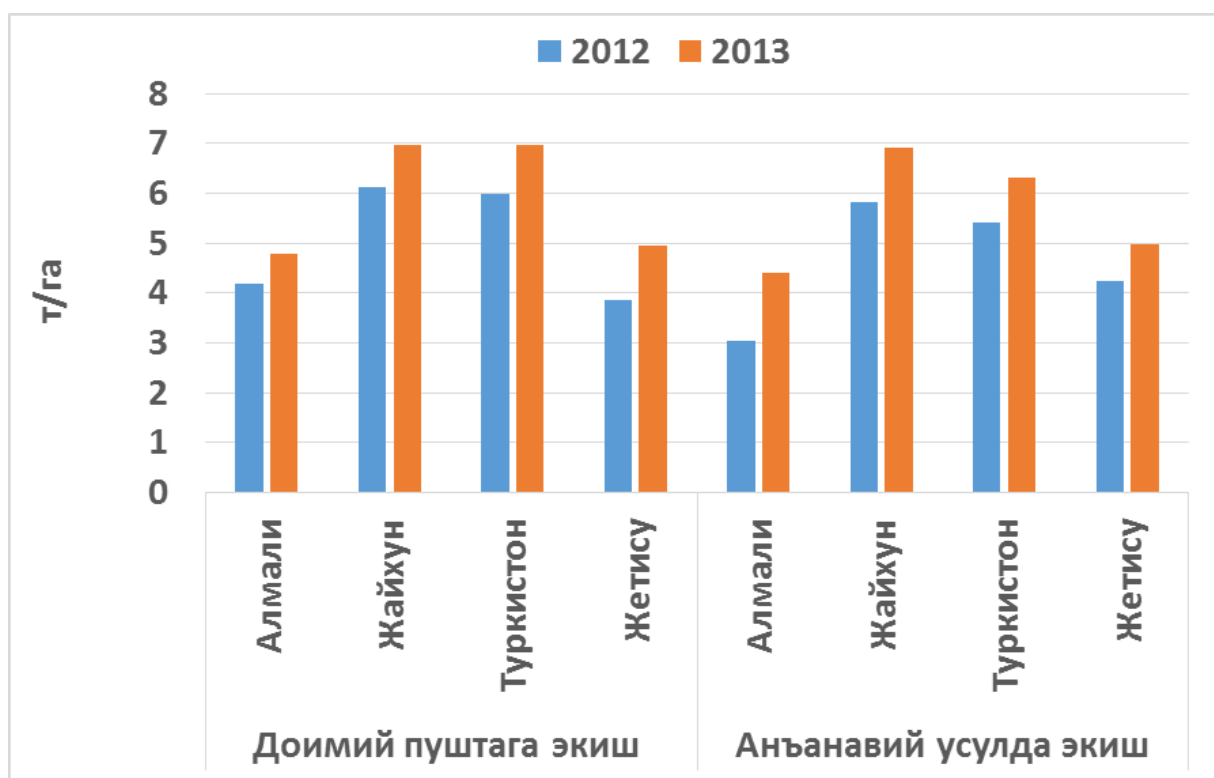


**Жанубий Қозоғистон шароитида тупроққа ишлов бериш усуллари ва экиш муддатларининг маккажўхори ҳосилдорлигига таъсири.** Дон ҳосилдорлиги бўйича натижалар (4-расм) 30 апрелда тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экишда ва тупроққа анъанавий ишлов беришда энг юқори дон ҳосили мос равишда 7,41 ва 6,80 т/га ни ташкил қилганлигини кўрсатган. Ҳосилнинг камайиши экиш муддатига боғлиқ бўлиб, олинган натижаларга кўра, маккажўхори дон ҳосилдорлиги эрта ва кеч экиш муддатларида гектарига 3,0 ва 0,7 тоннагача камайган.



**4-расм:** Жанубий Қозоғистонда экиш муддати ва тупроққа ишлов бериш усуллариининг маккажўхори дон ҳосилдорлигига таъсири.

**Тўртинчи боб "Қишлоқ хўжалигида тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи технологияларда сувдан фойдаланиш ва экинларни етиштиришнинг такомиллаштирилган технологиялари"** деб аталади. Ушбу бобда тадқиқотлар олиб борилган майдонларда сувдан фойдаланиш ва экинларни етиштиришнинг такомиллаштирилган технологиялари синовдан ўтказилган. Жўякли усулда суғориладиган майдонларда қишлоқ хўжалигида тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи технологиялар самарали бўлишига эришиш мақсадида ерни аввал лазер ёрдамида текислаш талаб этилади. Ерни лазер ёрдамида текислаш 0 – 0,2 фоизгача доимий нишаб ҳосил қилиш учун уни лазер билан жиҳозланган механизмлар ёрдамида текислаш жараёнидир. Мазкур усул ернинг юқори даражадаги текислигига эришилиши билан ажралиб туради ва жараённинг ўзи сувни тежаш ва дон ҳосилдорлигини ошириш учун катта имкониятлар яратади.

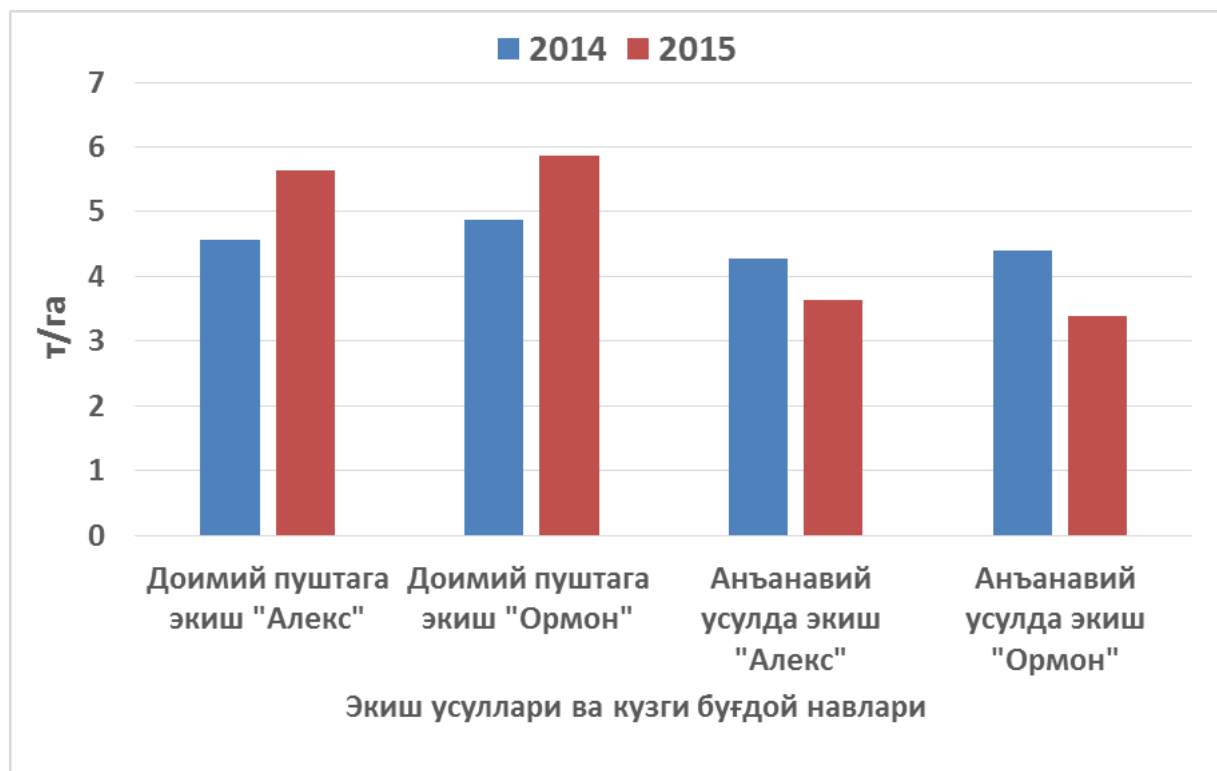


5–расм. Экиш усулларининг кузги буғдой дон ҳосилдорлигига таъсири (2012–2013 йй).

**Жанубий Қозоғистон ва Қашқадарё вилоятининг суғориладиган ерларида экиш усуллари ва навлари.** Экиш усули ва навлари учун вариация коэффицентининг ўртача қиймати мингта дон вазнида  $V$  3,5 фоиздан ва дон ҳосилдорлигида эса  $V$  22,4 фоизгача бўлган. Тупроққа ишлов беришнинг ўзгариш коэффиценти ушбу синов учун ўртача ( $V = 21,0\%$ ) ва ўсимликнинг бўйида ( $V = 4,6\%$ ) эканлигини кўрсатган. Экиш усули дон ҳосилдорлигига сезиларли даражада таъсир кўрсатди (5-расм). Дон ҳосили ҳақидаги маълумотлар барча нав ва йиллар бўйича анъанавий экиш билан таққослаганда пуштага экиш энг юқори кўрсаткичларга эга эканлигини тасдиқлади. Пуштага экишда “Жайхун” ва “Туркистон” навлари тегишлича 6,97 ва 6,92 т/га миқдордаги юқори ҳосилдорликни кўрсатган. Уруғ экиш усулига қараб, уруғ меъёрининг юқори миқдори ҳар доим ҳам ҳосилдорликнинг ошишига ёрдам бермаслиги, аксинча, уруғ меъёрининг кам миқдори тупроққа ишлов беришнинг самарали омиллари билан биргаликда доннинг катталиги, бошоқдаги дон миқдори ва 1000 та уруғнинг вазни ортишига олиб келиши ҳамда ҳосилдорлик ошишига ёрдам бериши кузатиш мумкин.

**Тожикистонда экиш усуллари ва кузги буғдой навлари.** Тожикистоннинг суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқларида пуштага экиш усулидан фойдаланилганда қуруқ масса ҳосилдорлиги 4,70 т/га ни ташкил этган. Энг кам қуруқ масса ҳосилдорлиги (3,52 т/га) кузги буғдойнинг “Алекс” нави анъанавий усулда экилганда кузатиш мумкин. Ҳар икки – “Ормон” ва “Алекс” навларини анъанавий экиш усулида етиштирилганда ҳосилдорлик паст бўлганлигини ва икки экиш усуллари орасидаги фарқ унча катта эмаслиги қайд этилди. “Ормон” нави “Алекс” навига нисбатан иккала усулда ҳам юқори ҳосил

берди. Пуштага экиш усулида ҳосилдорлик анъанавий экиш усулига қараганда юқори эканлиги 6-расмда кўрсатилган. Иқтисодий таҳлил натижалар ҳар гектарга нисбатан АҚШ долларарида ифодаланганда энг юқори даромад (842 ва 873) “Алекс” ва “Ормон” навларини пуштага экиш усулида кузатилган. Анъанавий экиш усулида кузги буғдойнинг “Алекс” ва “Ормон” навлари бўйича энг паст даромад (224 ва 189) қайд этилган. Сарф-харажатлар таҳлилининг дастлабки натижалари, пуштага экиш ва анъанавий экиш усуллари ўртасида сезиларли даражада фарқ борлигини кўрсатган.

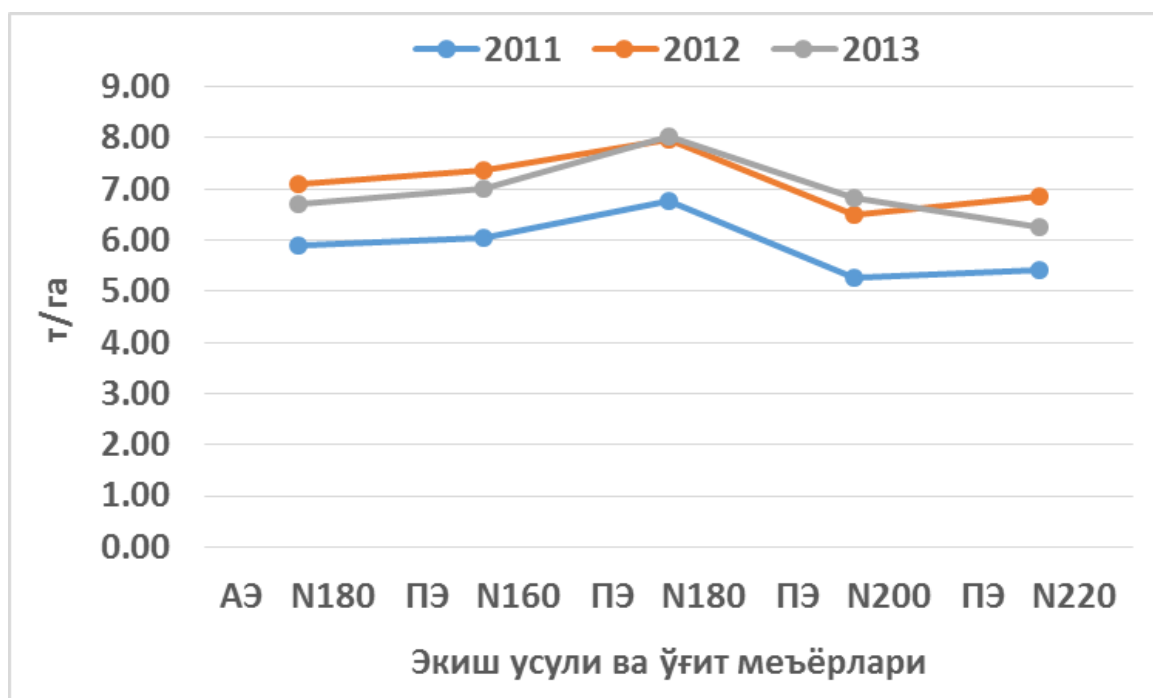


**6-расм:** Тожикистоннинг ўтлоқи бўз тупроқларида экиш усуллариининг кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсири (2013–2015 йй).

### **Қашқадарё шароитида пуштага экиш ва ўғитларни қўллаш.**

Ўғитларни қўллаш миқдорининг оширилиши маълум миқдорга етгунга қадар ҳосилдорликни ошириб боради, ундан кейин эса ҳосилдорлиги камайишига олиб келди. Энг юқори дон ҳосилдорлигига пуштага экиш ва азот 180 (ПЭ N180) кг/га миқдорида бўлганда эришилди ва уч йиллик статистик таҳлиллар вариантлар орасида сезиларли фарқ борлигини кўрсатган.

Энг юқори ҳосилдорлик (8,02 т/га) азот миқдори 180 кг/га бўлганида ва энг кам ҳосилдорлик (5,27 т/га) азот миқдори 220 кг/га бўлганида (7-расм) кузатилган бўлса, анъанавий экиш усулида (АЭ N) кузги буғдой ҳосилдорлиги 6,00 т/га ни ташкил қилган. Уч йиллик ўртача маълумотларга кўра, пуштага экиш усули ва азот 180 кг/га миқдорида қўлланилиши кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги юқори бўлишига олиб келиши тамойили кузатилди. Тажириба натижаларига кўра, Қашқадарёнинг оч тусли бўз тупроқларининг суғориладиган шароитида буғдой етиштиришда азотли ўғитларнинг қўлланилиш самарадорлигини ва дон ҳосилдорлигини ошириш учун буғдойни пуштага экиш усулида етиштириш мақбул эканлиги аниқланган.



7-расм: Қашқадарёнинг оч тусли бўз тупроқларида экиш усули ва азот қўллаш миқдорининг кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсири (2011–2013йй).

**Кузги буғдойни етиштиришда суғориш усуллари ва миқдорининг дон ҳосилдорлигига таъсири.** 2013 йилда олиб борилган тажрибалар шуни тасдиқладики, гектарига 900 м<sup>3</sup> меъёрида эгат усулда суғориш самарадорлиги пуштага экилган маккажўхорини анъанавий усулда юзалама суғоришга нисбатан юқорироқ эканлигини кўрсатди, чунки эгат усулида суғоришда сарф-харажатлар бир хил бўлгани ҳолда кузги буғдой ҳосилдорлиги бостириб суғоришга қараганда ўрта ҳисобда ҳосилдорлик 75,78 фоизга юқорироқ бўлиб, сув сарфи эса 30 фоизгача камайган. Шунини таъкидлаш керакки, 2012 ва 2013 йилларда олиб борилган тажрибаларда гектарига 900 ва 1200 м<sup>3</sup> сув меъёри эгат усулда пуштага экиш орқали етиштириш анъанавий экиш усулида бостириб суғоришга нисбатан самаралироқ бўлган, чунки бу усул камроқ сув сарфи ҳисобига кўпроқ ҳосил олиш имконини берган (1-жадвал).

1-жадвал

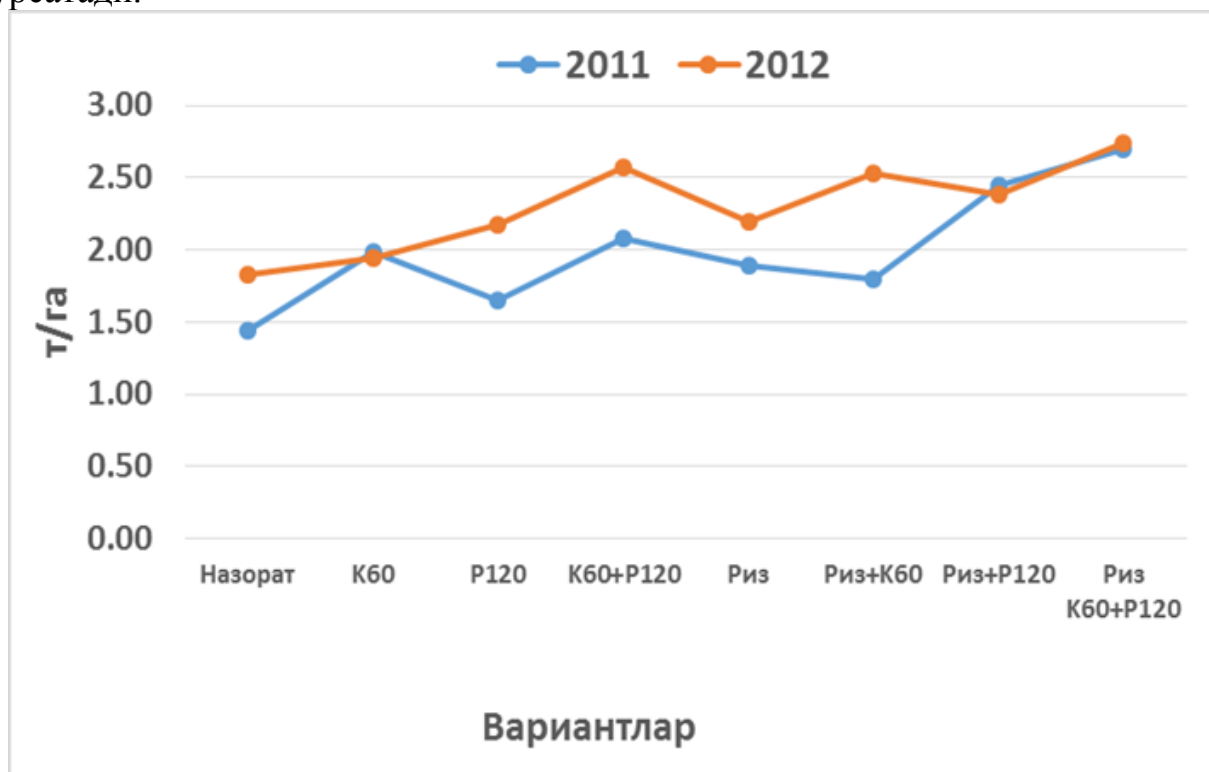
**Жанубий Қозоғистонда эгат усулда ва бостириб суғоришнинг ҳосилдорликка таъсири (2012–2013йй)**

Ҳосилдорлик	Суғориш миқдори	2012	2013
Ҳосилдорлик, т/га	БС * 1200 м <sup>3</sup> /га	3,22	4,84
	ЭС ** 900 м <sup>3</sup> /га	5,65	5,23
Ҳосилдорлик, +- %		175,78	108,10
Ҳосилдорлик, т/га	БС 1600 м <sup>3</sup> /га	5,58	4,97
	ЭС 1200 м <sup>3</sup> /га	5,91	6,14
Ҳосилдорлик, +- %		105,72	123,54
Ҳосилдорлик, т/га	БС 2000 м <sup>3</sup> /га	4,82	5,11
	ЭС 1600 м <sup>3</sup> /га	4,20	5,78
Ҳосилдорлик, +- %		87,34	113,11
*БС – Бостириб суғориш,			
** ЭС – Эгатлаб суғориш			

Жадвалда, шунингдек, эгатлаб суғоришнинг анъанавий тарзда бостириб суғориш билан солиштиргандаги асосий афзалликларидан бири акс этган, яъни бу сувдан фойдаланишнинг самарадорлиги юқори бўлишидир.

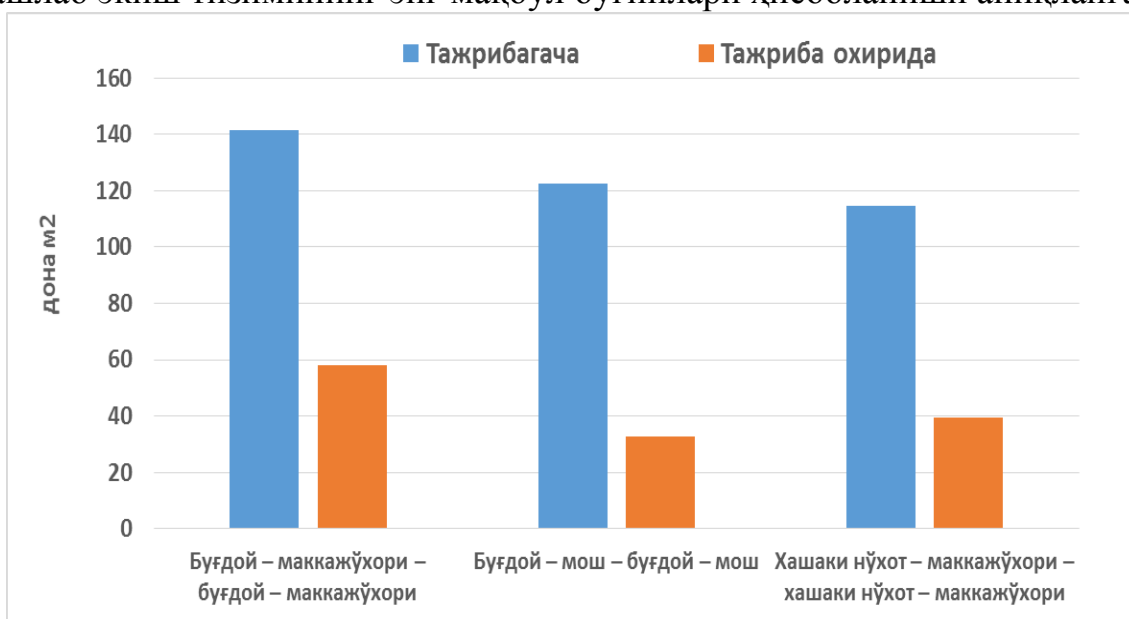
**Қашқадарёнинг оч тусли бўз тупроқларида доимий пуштага экилган соя дон ҳосилдорлигига ўғитларнинг турли миқдори ва ризобиум таъсири.** Соя ҳосилдорлигининг вариантларга боғлиқ ҳолда фарқланиши кузатилди. Бу тажриба давомида Ризобиум + ўғит қўлланилганда соя дони ҳосилдорлиги ортганини кўрсатишимиз мумкин. Ризобиумнинг турли хил ўғитлар билан аралаштириб қўлланиш нисбати таъсири: Ризобиумни қўллаш соянинг ҳосилдорлигини сезиларли даражада оширган. Статистик таҳлиллар шуни кўрсатадики, ўғитларни қўллаш соя ҳосилдорлигига сезиларли даражада таъсир қилди ( $<.001$ ), шунингдек, ўғитларни қўллаш ўсимликнинг бўйига ҳам сезиларли таъсир кўрсатган. Саккизинчи вариантдаги ўғитларни қўллаш (Назорат + Ризобиум Калий 60 + Фосфор 120)да да дон ҳосилдорлиги энг юқори 2,74 т/га бўлди ва назорат тартибида ўғитлашда ҳосилдорлик энг паст – 1.44 т/га га тенг бўлган (8–расм).

**Тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи қишлоқ хўжалигида алмашлаб экиш ва такрорий экинлар.** Бешинчи боб тупроқни химояловчи ва ресурстежовчи қишлоқ хўжалигида алмашлаб экиш ва такрорий экинларнинг турли хил қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигига таъсирини ўрганишга бағишланган. Биз тажрибамизда кузги буғдой ва хашаки нўхат, мош ҳамда маккажўхори алмашлаб экиш тизимининг бегона ўтлар уруғи сонига ва экинлар ҳосилдорлигига таъсирини ўргандик. Тупроқнинг юқори қисмидаги бегона ўтларнинг уруғлари айрим экинларнинг ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатади.

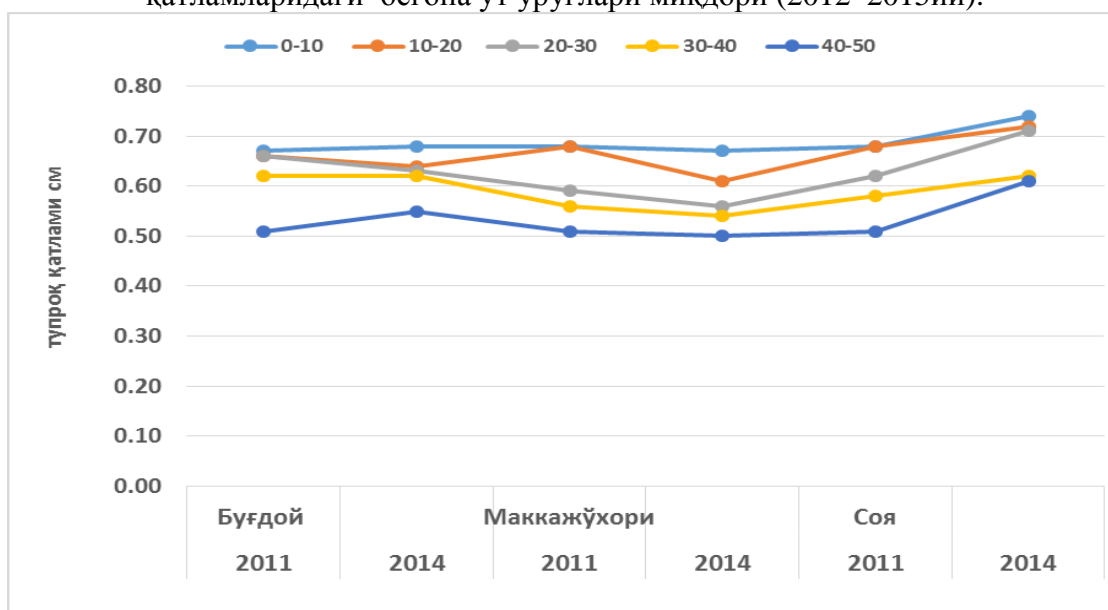


8–расм: Пуштага экилган соя дон ҳосилдорлигига турли миқдорларда қўлланилган ўғитларнинг ва ризобиум таъсири.

**Алмашлаб экишда бегона ўтларга қарши курашиш.** Дон-дуккакли экинларни алмашлаб экиш тизимида бегона ўтлар уруғларининг кам бўлиши, буғдой–маккажўхори алмашлаб экиш тизимида эса бегона ўтлар уруғи кўп эканлиги қайд этилган (9-расм). Буғдой–дуккакли дон экинларни алмашлаб экиш тизими бўғинида кузги буғдой ҳосилдорлиги ғалла–дуккакли дон–ғалла алмашлаб экиш тизими бўғинига нисбатан 9% юқори бўлиши ва бегона ўтлар уруғларининг сони ҳам энг кам учраши кузатишган. Маккажўхори хашаки нўхатдан кейин экилганда кузги буғдойдан кейин экилганга нисбатан 22% юқори ҳосил берган. Кузги буғдой – дуккакли дон экинлар алмашлаб экиш тизими бўғинида ҳосилдорлик юқори бўлиши билан бегона ўтлар кам бўлиши ҳам кузатишган. Буғдой–дуккакли дон ва маккажўхори–дуккакли дон алмашлаб экиш тизими бўғини Жанубий Қозоғистоннинг суғориладиган ҳудудларида алмашлаб экиш тизимининг энг мақбул бўғинлари ҳисобланиши аниқланган.

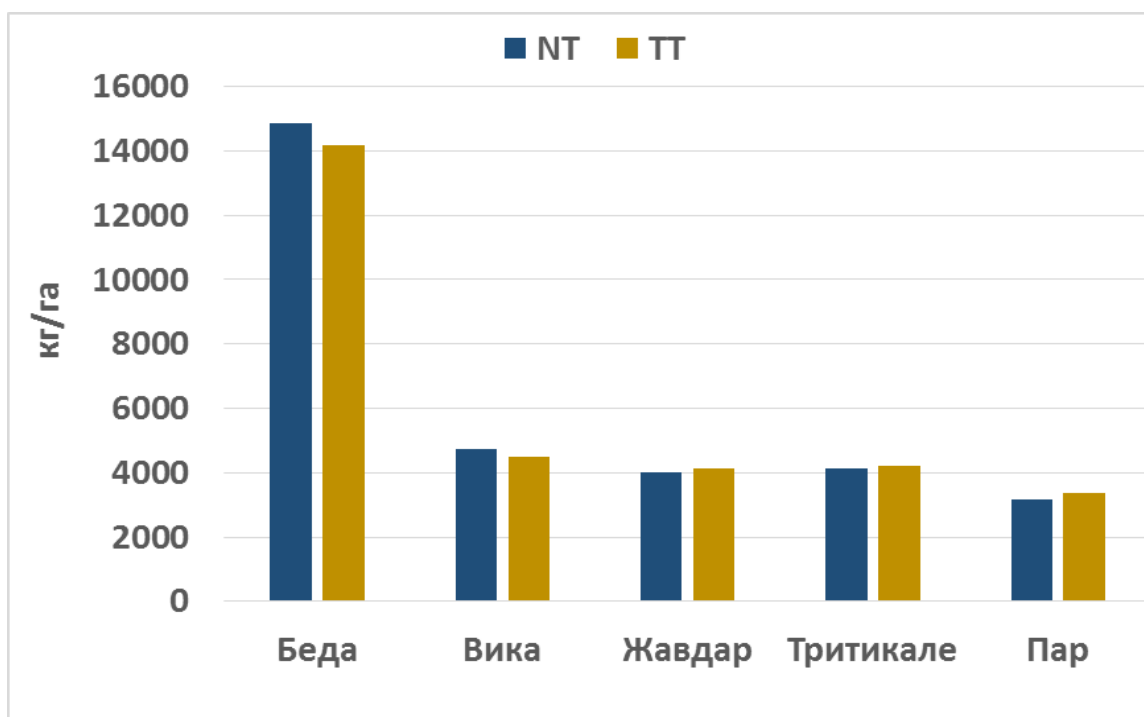


**9-расм:** Турли хил алмашлаб экиш тизими бўғинларида тупроқнинг юқори қатламларидаги бегона ўт уруғлари миқдори (2012–2015йй).



**10-расм:** Тупроққа ишлов бермай тўғридан–тўғри экиш усулида етиштирилган экинларда аниқланган гумус миқдори, Қарши (2011–2014йй).

**Алмашлаб экиш ва ўсимлик қолдиқлари.** Тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экилган маккажўхори, кузги буғдой ва сояда 0–10 см чуқурликда гумус миқдори ошганлиги ва аксинча 40–50 см чуқурликда камайганлиги тажриба натижалари кўра аниқланган (10-расм). Тупроққа ишлов бермай экиш ва минимал ишлов бериш тизимларида тупроқ юзасига яқин қатламда органик моддаларнинг ортиши тупроққа ишлов бермаслик ва унинг юзасида ўсимлик қолдиқларининг қолдирилиши натижасидир. Бу тупроққа уни ағдармаган ҳолда ҳимояловчи тарзда ишлов бериш натижасида ҳаммага маълум тупроқ унумдорлиги дифференциялашуви билан изоҳланади. Умумий икки йиллик тадқиқотлар шуни кўрсатганки, экинларни тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экиш усулида етиштирилганда органик моддалар миқдори ортгани қайд этилган. Тупроққа минимал тарзда ишлов бериш органик моддаларни, яъни чиринди миқдорининг ошишига сабаб бўлиши бўйича умумқабул қилинган фикрлар мавжуд.



**11–расм:** Ўсимлик қолдиғи ва курук массасининг тупроққа турли ишлов бериш усулларига боғлиқлиги (2013–2015йй).

Ўсимлик қолдиқларини тупроқ юзасида сақлаб туриш тупроқни ҳимояловчи ва ресурстежовчи қишлоқ хўжалиги амалиётининг иккинчи асосий устуниси бўлиб, тупроққа ишлов бериш усуллари бўйича қисман ёки тўлиқ ҳолда татбиқ этилиши мумкин. Сомонни йўқ қилиш ёки ёқишдан фарқли ўлароқ, уни тупроқ юзасида қолдириш тупроқдаги органик моддаларни ва тупроқдаги N, P ва K таркибини оширади. Тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри экилган бедада тупроқнинг юқори қатламида ўсимлик қолдиқлари кўп қолганлигини кузатиш мумкин (11–расмга қаранг).

**Тожикистонда такрорий экин сифатида экилган Африка тарихи ҳосилдорлиги.** Ўрта Осиё минтақасида мавжуд экинлар етиштириш тизимида буғдой ва арпа ҳосили йиғиб олинганидан кейин такрорий экин сифатида

Африка тариғи етиштиришнинг жорий қилиниши ем-хашак етиштиришда истиқболли муқобил усул бўлиши мумкин. ННВС-Tall нави энг юқори ҳосилдор популяция бўлиб, маккажўхори (13,7 т/га)га нисбатан 28% кўпроқ қуруқ ем-хашак ҳосилдорлигига эга бўлди ва у 4–5 кун аввал гуллади ҳамда маккажўхорига қараганда 60–70 см баланд бўлган. Raj 171 навининг ҳосилдорлиги эса ННВС-Tall нави билан солиштирганда 8–10 фоизга камроқ бўлган бўлса-да, ННВС-Tall навидан 2 кун кейинроқ гуллаган. Raj 171нинг ем-хашак миқдори нисбатан паст эканлиги асосан ННВС-Tall билан таққослаганда унинг баландроқ эканлиги билан боғлиқ. Ўсимлик бўйи ҳам энг паст (133–134 см) эканлиги қайд этилган (2–жадвал).

2-жадвал

**Африка тариғи ва маккажўхори навларининг қуруқ ем-хашак ҳосилдорлиги, гуллашгача бўлган даври ва ўсимлик бўйи (2008-2009 йй)**

Экин тури	Қуруқ ем-хашак ҳосилдорлиги (т/га)	50% гуллашигача бўлган давр (кунлар)	Ўсимлик бўйи (см)
Маккажўхори	10,68	53	236
Африка тариғи			
ННВС-Tall	13,70	48	306
Raj 171	11,77	50	272
ЕЕВС	8,17	42	134
СЕ±	0,27	0,21	3,82



## ХУЛОСАЛАР

1. Тупроққа ишлов бермай тўғридан-тўғри уруғларни экиш ресурстежамкор янги технологияни Марказий Осиё турли тупроқ-иклим шароитларида (Қорақалпоғистоннинг ўтлоқи бўз, Қашқадарёнинг оч тусли бўз, Тожикистоннинг ўтлоқи бўз ва Жанубий Қозоғистоннинг тўқ тусли бўз тупроқлари) суғориладиган ерларда қўллаш натижасида қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш мумкинлиги, ресурсларни тежаши, тупроқ унумдорлигини ошириши тадқиқот натижалари асосида аниқланган. Янги ишлаб чиқилган тупроқни химоя қилувчи ресурстежамкор экинларни етиштириш технологияси анъанавий ва тупроққа минимал ишлов бериш технологияларига нисбатан агрономик, экологик, иқтисодий жиҳатдан афзал эканлиги исботланган.

2. Ўзбекистонда кузги буғдой уруғлари доимий пуштага тўрт ва олти сантиметр чуқурликда экилганда бошқа вариантларга нисбатан ҳосилдорлик мувофиқ ҳолда 20 ва 10 фоизга ошганлиги аниқланган. Тупроққа минимал (диск) ишлов бериб экиш (МТ), тупроққа анъанавий ишлов бериб экишга (ТТ) нисбатан тупроққа ишлов бермасдан уруғларни тўғридан-тўғри экиш (НТ) кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланишини кучайтириши, ҳосилдорликнинг ошишини таъминлади. Қашқадарё вилоятида кузги буғдой уруғлари 20 октябрда экилганда 30 октябрь ва 10 ноябрда экилгандагига нисбатан йиллар давомида 0,14–1.6 т/га ошганлиги кузатилган.

3. Тадқиқотлар натижасида, суғориладиган ерларда буғдойни тупроққа ишлов бермасдан доимий пуштага экиш натижасида уруғ сарфининг камайиши, сувнинг тежалиши ҳосилдорликнинг ошишини тупроққа анъанавий етиштириш технологиясига нисбатан таъминлаши аниқланган. Янги технологияни қўллаш натижасида Ўзбекистонда кузги буғдойдан 7,51 т/га ва Жанубий Қозоғистонда 4,45 т/га ҳосил олинган ва мувофиқ ҳолда қўшимча ҳосил анъанавий етиштириш технологиясига нисбатан 18–6% юқори бўлган.

4. Тажрибаларда, тупроққа ишлов бермасдан кузги буғдой уруғлари доимий пуштага экилганда Қозоғистон ва Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида анъанавий технологияга нисбатан сув сарфи 27 дан 36 фоиз иқтисод қилиниши кузатилган. Доимий пуштага экилган буғдойнинг умумий ва маҳсулдор тупланиши, бошоқ узунлиги, бошоқдаги дон сони, 1000 та дон массаси, битта бошоқдаги дон вазни анъанавий экиш технологияларига нисбатан ошганлиги аниқланган.

5. Тадқиқотларда Ўзбекистоннинг Қашқадарё вилояти шароитида буғдой ҳосилидан бўшаган майдонга тупроққа ишлов бермасдан экилган мошнинг “Дурдона” нави ҳосилдорлиги 1,94 т/га ёки тупроққа ишлов бериб экилгандагига нисбатан 0,33 т/га кўп бўлганлиги аниқланган. Тожикистон Республикасининг Ҳисор водийсида ўтказилган тажрибаларда мошнинг “Тожиқ-1” нави янги технологияда такрорий экин сифатида экилганда ҳосилдорлик 2,37 т/га ва анъанавий технологияга нисбатан 0,76 т/га ошган, такрорий экинлар уруғларини тупроққа ишлов бермасдан экиш, ўсимлик қолдиқларини сақлаб қолиш тупроқнинг кимиёвий, сув физик ва биологик фаоллигини, гумус

миқдорини ошириши аниқланган. Такрорий экин сифатида Африка тариғининг ўртапишар навини жойлаштириш чорвачиликни ривожлантириш мўл ем-хашак ҳосили етиштиришга кўмаклашишига имкон бериши кузатилган.

6. Қозоғистонда ўтказилган тажрибаларда маккажўхорини янги технология бўйича макбул экиш муддати (30 апрель) ва меъёри (60000 уруғ/га) эканлиги ва уларнинг ҳосил структурасига ижобий таъсири аниқланган. Маккажўхорининг ЗПСК–704 дурагайи ҳосилдорлиги янги технологияда 6.5 т/гани ташкил этган.

7. Доимий пуштага экилган кузги буғдой экин майдонларида 900 ва 1200 м<sup>3</sup>/га меъёрда эгатлаб суғориш анъанавий бостириб суғоришга қараганда 30 фоизгача сувни тежаши аниқланди ва юқори дон ҳосилини шакллантириши кузатилган.

8. Тупроққа ишлов бермасдан кузги буғдой, маккажўхори, дон-дуккакли экинлар алмашлаб экиш тизими Жанубий Қозоғистон ва Қашқадарё вилоятларида юқори ҳосил олиш билан бирга бегона ўтлар миқдорини мувофиқ ҳолда 20–40 фоизгача камайиши аниқланган. Бунда эса асосан бегона ўтларнинг камайиши маккажўхори ва дуккакли дон экинларида қишлайдиган ва кузги бегона ўтлар ҳисобига кузги буғдойда баҳори экинларда учрайдиган бегона ўтлар ҳисобига кузатилган.

9. Тожикистонда кузги буғдой уруғлари тўғридан-тўғри экилганда ҳосилдорликнинг ошиши ҳамда анғиз қолдиқларини тупроқ юзасида қолдирилиши уруғларни униб чиқиши учун етарли намликни сақланиб қолишига кўмаклашиши, эртапишар “Ормон” нави, кечпишар “Алекс” навиға нисбатан 3–4 кун олдин пишиши эвазига тупроқда нам етарли бўлган даврда эрта экилиши ҳисобига такрорий экинлар ҳосилдорлиги ошган.

10. Янги ишлаб чиқилган технология асосида экинларни етиштиришда уруғлик, ёқилғи–мойлаш материаллари ва ишлаб чиқариш харажатлари камайиши, анъанавий усулда етиштириш технологиясига нисбатан ҳосил таннархини (50 фоизгача) камайишини, рентабеллик даражасини экинлар кесимида (235 фоизгача) ошганлиги фермерлар иқтисодий кўрсаткичларининг яхшиланишига кўмаклашиши исботланган.

11. Республикалар тупроқ-иқлим шароити, экинлар, навлар, дурагайлар биологик хусусиятлари инобатга олинган ҳолда дон ва дуккакли-дон экинларни қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида тупроққа ишлов бермасдан суғориладиган ерларда доимий пушталар олиб кузги буғдой уруғларини экиш, анғиз қолдиқларини тупроқ юзасида қолдириб такрорий экинлардан мош, соя, Африка тариғи ва маккажўхорини экиш технологияларини жорий қилиш тавсия этилган. Қишлоқ хўжалигида тупроқни ҳимояловчи ва ресурстежовчи технологияларни қўллаш анъанавий ва тупроққа минимал ишлов бериш технологияларига нисбатан юқори ҳосил олиши, ресурсларни тежаши тупроқнинг сув–физик хоссаларининг яхшиланиши, гумус миқдорининг ошиши, микробиологик жараёнларнинг фаоллашиши, сувнинг тежаб қилиниши, юқори иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини таъминлайдиган технологияларни фермер хўжаликларида дастлабки йилларда 20–25% суғориладиган майдонларда 5–6 йилдан кейин 40–50% майдонларда амалиётга жорий қилиш тавсия қилинган.

**SCIENTIFIC COUNCIL 27.06.2017.Qx.42.01.  
AT COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION AND  
AGROTEHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

---

**GALLYARAL RESEARCH STATION OF RESEARCH INSTITUTE OF  
CEREAL AND LEGUME CROPS**

**NURBEKOV AZIZ ISRAILOVICH**

**CULTIVATION OF AGRICULTURAL CROPS UNDER CONSERVATION  
AGRICULTURE IN IRRIGATED CONDITIONS CENTRAL ASIA**

06.01.01 General Husbandry. Cotton production and  
06.01.08. Crop production

**ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc) IN AGRICULTURE**

**TASHKENT – 2018**

**The doctoral dissertation's subject is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2018.2.DScQx94**

The doctoral research was conducted Gallyaral research station of research institute of cereal and legume crops.

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

**Scientific advisor:**

**Khalilov Nasriddin Khalilovich,**  
Doctor of agricultural sciences, Professor.

**Official opponents:**

**Ibragimov Nazar Madrimovich,**  
Doctor of agricultural sciences, Professor.

**Salomov Sahvkat Turobovich,**  
Doctor of agricultural sciences, Senior Researcher.

**Boboev Saidmurad Kimsanbayevich,**  
Doctor of biological sciences.

**Lead organization:**

**National University of Uzbekistan**

Defense of the doctoral dissertation will take place at «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 at \_\_\_ at the Scientific non recurrent Council Meeting 27.06.2017.Qx.42.01. at the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute.

The doctoral dissertation is registered in the Information-resource center of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, registration number № \_\_\_\_. The text of the dissertation is available at the Information Research Center at the following address: UzPITI str., Botanika 111202, Kibray district, Tashkent province, Uzbekistan. (CBSPARI). Tel: (+99871) 142-22-35., Fax: (99895) 150-61-37, e-mail: g.selek@qsxv.uz

The abstract of the dissertation was circulated at " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018.  
(mailing report № \_\_\_\_ on \_\_\_\_\_)

**B.M.Khalikov,**  
Vice-chairman of the Scientific Council on award of scientific degrees, Doctor of agricultural science, professor.

**F.M.Khasanova,**  
Scientific secretary of the Scientific Council on award of scientific degrees, Ph.D., Senior Researcher,

**J.Akhmedov,**  
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council on award of scientific degrees, DSc in Biology, Professor.

## **INTRODUCTION**

### **(Annotation of the Doctoral Dissertation)**

**The necessity and relevance of the theme of the dissertation.** The on-going degradation of soil resources in the world is widespread because of science and technological development through intensification of agriculture, but represents a direct threat to the productive capacity and sustainability of the agricultural production base all over the world. It should be mentioned here that wide adoption of conservation agriculture (CA) is 179.5M<sup>2</sup> ha in 2016 and is corresponding to about 12 % of arable cropped land, spread across all continents and agro-ecologies. There is an urgent need to initiate and introduce such changes in the agricultural practices as conservation agriculture in order to increase agricultural production in future.

Sustainable crop production increase is constrained by variable and uncertain rainfall, cold winters, hot dry summers and soil salinity all over the world. Application of conservation agriculture practices increased crop productivity by 10%, water use efficiency by 30%, and soil humus content over the years increased on 5-10%. Thus, to meet the future needs of increasing agricultural production in the Central Asia, there is a need to looking towards conservation agriculture practices, such as no-till, crop residue retention, crop diversification and implement other practices in agriculture; and research on soil-climatic conditions and biological properties of varieties are important to adopt conservation agriculture practices in the region.

Tillage methods, seeding date and rate are the main crop management technics to grow good quality agricultural products and to increase crop production in general. Scientific results have been proved that appropriate crop management practices will result in improved productivity and agricultural product quality as well compared to late seeding date. Application of no-till practices in crop cultivation will saves energy/fuel, agricultural input resources and cost, and consequently total cost of production will be reduced.

The latest agricultural policies, in Uzbekistan, aimed at promotion of crop diversification and environment friendly production systems offering high quality products with better access to the internal and external markets. Since 1991 year, Uzbekistan has been researching ways of introducing grain crops into existing crop rotation mainly with cotton and lucerne. Long-term strategy to increase crop production through crop diversification developed under the new Presidential Decree dated 29 December 2015 No. PP-2460 “On measures for further reform and development of agriculture for the period 2016-2020”. This research will serve to implement some of the tasks prescribed by the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan “On the Strategy for the Further Development of the Republic of Uzbekistan” adopted on 07.02.2017 # PF-4947 and other regulatory frameworks concerned on this activity.

**Relevance of this research to the major directions of the national program of science and technological development.** The research has been carried out in

---

<sup>2</sup>[www.fao.org](http://www.fao.org)

accordance with the priority areas of the development of science and technology of the Republic of Uzbekistan V “Agriculture, biotechnology, ecology and environment protection” of the national program of science and technological development.

**Review of foreign scientific researches on the theme of dissertation.** CA is one of the most promising land use options that have been developed in our times. It is more an approach than a technology, as it consists in an variable and varying array of techniques that aim at minimizing soil disturbance, soil water and nutrient losses, and that preserve many of the ecological functions a natural soil has to offer in a natural ecosystem.

Several collaborative research have been implemented to promote conservation agriculture practices by World known international research centers such as International Centre Agricultural Research in the Dry Areas (Lebanon), International Maize and Wheat Improvement Center (Mexico), International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (India), Chinese Academy of Agriculture Science (China), International Center for Tropical Agriculture (Columbia), International Institute of Tropical Agriculture (Nigeria), International Rice Research Institute (Philippine), University of Cordoba (Spain) and Gallyaral research station of research institute of cereal and legume crops (Uzbekistan), in order to stop soil degradation and increase soil fertility, and to make positive impact on the environment through plant breeding and seed production, and find relevant crop rotation system under conservation agriculture practices.

Many scientific efforts have been carried out on research and adoption of conservation agriculture worldwide are as follows: (Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains) obtained positive results on double cropping and improve land use efficiency under conservation agriculture practices; Brazilian Agricultural Research Corporation (Brazil) reported on soil fertility improve and increase farmers income through application of conservation agriculture practices; Pakistan Agricultural Research Council (Pakistan) have been reported the positive effect of crop rotation and residue retention on soil fertility improvement; (Borlaug Institute for South Asia) developed water use efficiency technologies through adoption of bed planting practices; (Grains Research and Development Corporation) reported that the positive effect of no-till methods on crop productivity and soil moisture.

Further research across agro-climatic zones of all over the world is need to conduct research in details, will be as follows: the effect of various types of conservation agriculture practices such as crop rotations and mulch covers on fertilizer management, on nutrients, pests and water management, on residue levels, sowing depths, dates and density; the effect of no-till double cropping on water use efficiency in the irrigated conditions; improved conservation agriculture practices under short-term crop rotation system.

**Literature review of previous studies.** There are relatively few studies on CA practices in Central Asia and research is still in its infancy. Nevertheless, there were several collaborative research and development projects to study effect of CA on land degradation in Central Asia including Kazakhstan, Tajikistan and Uzbekistan. During the last decade, the term CA has made its way into research communities of Central Asian countries. The two consistent pieces of information about yield increases and

financial benefits, merit attention and promotion of CA on a wider scale in irrigated conditions of Central Asia.

Several research have been conducted by Suleymenov et al., (2004, 2007); Baraev(2008); Dvurenchenskiy(2010), Sydyk and Isabekov (2008, 2009), on application of conservation agriculture practices under rainfed conditions in Central Asia. In Uzbekistan Khalilov (1994), Rustamov (2004), Egamberdiev (2007), Tursunov (2009), Devkota M (2011), Devkota K (2011) have been conducted research on elements of conservation agriculture practices to study effect of no-till and bed planting methods on soil fertility and crop productivity. Still there is no full research on conservation agriculture practices on seeding dates and rates of agricultural crops, fertility rates, yield of crops under crop rotation system, and crop management practice under conservation agriculture is not improved and developed or systematically studied yet.

**Relationship between thesis's topic and the research activities of the experimental station.** The research was done in accordance with several state funded projects at the Gallyaarl Research Station of the Uzbek Research Institute of Cereal and Legume Crops under irrigation, such as QXA-9-054-2015 "To develop and to improve resource-saving technologies in agriculture to increase productivity and grain quality of bread wheat varieties in the conditions of Hunger Steppe", AZ-FQ-1-14933 "To develop a system of machines, equipment and resource saving technology of cultivation of cereals, legumes, forage and melon crops in rainfed and irrigated areas", QXA-9-117 "To develop and to improve soil tillage methods, rational use of fertilizers and to increase soil fertility through cereal-fallow rotation in rainfed". And also international organizations funded projects "Sustainable agriculture practices in the drought-affected region of Karakalpakstan" and "Conservation agriculture for irrigated areas in Azerbaijan, Kazakhstan, Turkmenistan and Uzbekistan" and IFAD funded project "Integrated crop-livestock conservation agriculture for sustainable intensification of cereal-based systems in North Africa and Central Asia" and Russian Government funded project "The CGIAR collaborative research & capacity building program for the development of sustainable and resilient agricultural production systems in Central Asia under the conditions of changing climate" at the Regional Office of ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas).

**Research objective.** The objective of the research was to develop and to introduce conservation agriculture practices in the irrigated conditions of Central Asia, and to compare and to evaluate the effect of conservation agriculture practices on crop growth and development, productivity and soil fertility.

**Specific objectives:**

- to study effect of tillage methods on productivity of winter wheat in irrigated conditions;

- to study the effect of improved irrigation technologies to increase crop production while decreasing the water consumption in the irrigated conditions of Central Asia;

- to study effect of planting date on productivity of crop growth and development;

- to explore the possibilities for short-term crop rotation increase in cereal-legume production through implementation of no-till practice;
- to assess the effect of the different seed rates on crop production under no-till practices;
- to assess the effect of fertilizer rate and date on crop development and yield;
- to evaluate land use efficiency through application of double cropping in the irrigated conditions; and
- to study economic effect of CA practices on crop cultivation.

**Research subject.** Tillage and planting methods, seed and fertilizer rates, planting dates, crop rotation, double cropping and improved irrigation technologies were subject of different agricultural crops such as winter wheat, maize, mung bean, soybean, pearl millet under irrigated conditions.

**Subject of investigation.** This investigation covered soil fertility improvement under crop rotation and CA practices including no-till and crop residue retention, and also studied crop growth and development, and investigations done on weed management, land use efficiency and cost-benefit analysis of CA practices.

**Research methods.** Field observations and biometrical analysis have been done using “The methodology of State Variety Testing Commission of Agricultural Crops” (1989), the agrochemical methods of soil analysis (Uzbek Research Institute of Cotton – 1977). In selected samples the identification was conducted on following: humus - on I.V.Turin method, GOST 26213-91, easy hydrolyzed nitrogen - on Kornfield (“Methodical directions..., 1985), mobile compounds of phosphorus and exchange potassium - on Machigin method, GOST 26205-91. Analysis of variance (ANOVA) using replicated trials in randomized complete block design used to study the relationship between treatments, agronomic traits including yield. All statistical analyses done using Genstat 18th edition (Genstat, 2017).

**Scientific novelties of the research are as follows:**

- for the first time in studies on the application of sowing without tillage with the abandonment of plant residues on the soil surface and a new crop rotation system, zero tillage is compared with traditional and minimal processing and scientific, ecological, economic advantage of new technologies is proved;

- cultivation of crops under CA practices in the irrigated conditions of Uzbekistan and other neighbor countries taking into account soil-climatic conditions, crop species and varieties, biological properties are developed based on scientific research results;

- short-term crop rotations are designed taking into account call of the times and also their positive effect on crop productivity and soil fertility under CA are proved;

- pearl millet in Tajikistan, soybean in Uzbekistan, as well as, mung bean in Kazakhstan as second crop after winter wheat harvest were grown under no-till technology and their crop growth and development, productivity, and yield components are studied;

- the new conservation agriculture practices are applied in order to use bioresources, soil and climatic conditions, combat land degradation and the theoretical directions of crop management, ecological and economic basis of new technologies are proved in Kazakhstan, Tajikistan and Uzbekistan.



**Practical results of the research are as follows:**

The practical aspects of cultivation of crops under permanent beds on crop growth and development, crop productivity and yield components of no-till double-cropped crops after winter wheat harvest analyzed and recommended for crop production;

the research shows that the cereal-legume rotation is the best practice under CA in the irrigated conditions of Central Asia as the short-term crop rotation increased crop yield by 25%;

newly developed technology improved land use efficiency and increased humus content in the irrigated conditions;

the research have brought out that agricultural crops cultivated on permanent raised beds with crop residue saved 27-33% of irrigation water in winter wheat;

identified optimal nitrogen application rate taking into account crops need and increased nitrogen use efficiency under no-till technology;

suitable planting date and seeding rate of maize determined to increase higher yields;

soil chemical, water-physical properties improved, humus content increased, protease activity of the soil enhanced based on no-till technology under conservation agriculture practices;

developed and adopted technology of crop cultivation under conservation agriculture practices is superior to traditional tillage system through resource saving, crop diversification and found to be useful for increasing farmers' income.

**The reliability of the results of the research.** Crops cultivated under no-till had higher grain yield as compared to conventional and minimum till; the moisture efficiently used in the no-till treatment and the water availability for crops is thus increased, offering the opportunity to improve crop performance; crop residue retention is essential to increase soil fertility and enrich critical levels of the chemical, physical and biological soil parameters that are crucial to ensure and achieve sustainable long-term production; all obtained research data analyzed using Genstat program in order to get solid and proven conclusions.

**Scientific and practical significance of the research.** The scientific value of the research is due to development of science base of bed planting and no-till technology to grow agricultural crops.

As per this research, the cereal-legume rotation is the best practice in the irrigated conditions of Central Asia, the short-term crop rotation under no-till practices were recommended to the farms of the region. The research also reported on reduction in agricultural inputs such as fuel and seed, and increased farm income. The research data gathered with the introduction of CA were positive for adoption of sustainable farming systems in the Central Asia, and are ready to be disseminated more widely in the region.

**Adoption of results of research.** Based on the results of research on conservation agriculture practices in the irrigated areas of Central Asia, the adopted areas by farmers are summarized and presented as follows:

- conservation agriculture practices on cultivation of winter wheat in different tillage and planting practices including seed depth, seeding rate and date were studied

and introduced in Karakalpakstan Autonomous Republic, Kashkadarya and Samarkand regions on 1374 ha (a letter of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan, dated on January 31, 2017 No. 02/20-44). As a result of introduction of conservation agriculture practices, farmers saved up to 80% of fuel, productivity of agricultural crops increased by 15%, net income per hectare was 1.0 - 3.0 million Uzbek soums;

- short-term crop rotation system with maize, winter wheat and mung bean cultivated under conservation agriculture practices and have been introduced in Qazigurt and Sayram districts of the South Kazakhstan region. The total adoption area across the region was 2 783 hectares. The information is provided in the Annexes of the Dissertation (a letter of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan, dated on January 31, 2017 No. 02/20-44). In 2011-2013, winter wheat and maize were grown using a no-till seeding machines and crop yields were 20-25% higher with no-till practices compared to conventional tillage, and net profit was USD 736.5 per hectare under no-till technology;

- winter wheat, mung bean and pearl millet were grown using permanent bed planting and no-till technologies adopted in Dangara district of Khatlon province and Gissar district on 500 hectares (a letter of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan, dated on January 31, 2017 No. 02/20-44). As a result, farmers who are used permanent bed planting and no-till technology saved 50% of seed of different agricultural crops and 30% of water, and crop productivity increased by 15-20%;

- the total area under conservation agriculture across three countries was equal to 4 657 ha (a letter of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan, dated on January 31, 2017 No. 02/20-44). Conservation agriculture practices tested in the irrigated areas of Central Asia proved to be suitable for local conditions and provide similar or 15-20% higher crop yields, and saving considerable resources including 80% of fuel.

**Approbation results of the research.** To ensure wide and effective dissemination of research results on conservation agriculture practices, 11 international conferences and six national practical seminars.

**Announcement of the results of the research.** In total, there are 28 papers, including 11 refereed journal papers and 17 refereed conference papers.

**The size and structure of the dissertation.** Dissertation contains of introduction, five chapters, conclusion, recommendations, references and Annexes. Dissertation consists of 200 pages.

## THE MAIN CONTENTS OF THE DISSERTATION

**Introduction** part describes the necessity and relevance of the theme of the dissertation. It has also described relevance of the research to the major directions of the national program of science and technological development. Foreign scientific researches on the theme of dissertation were reviewed including literature review of previous studies. Relationship between thesis's topic and the research activities of the experimental station described..

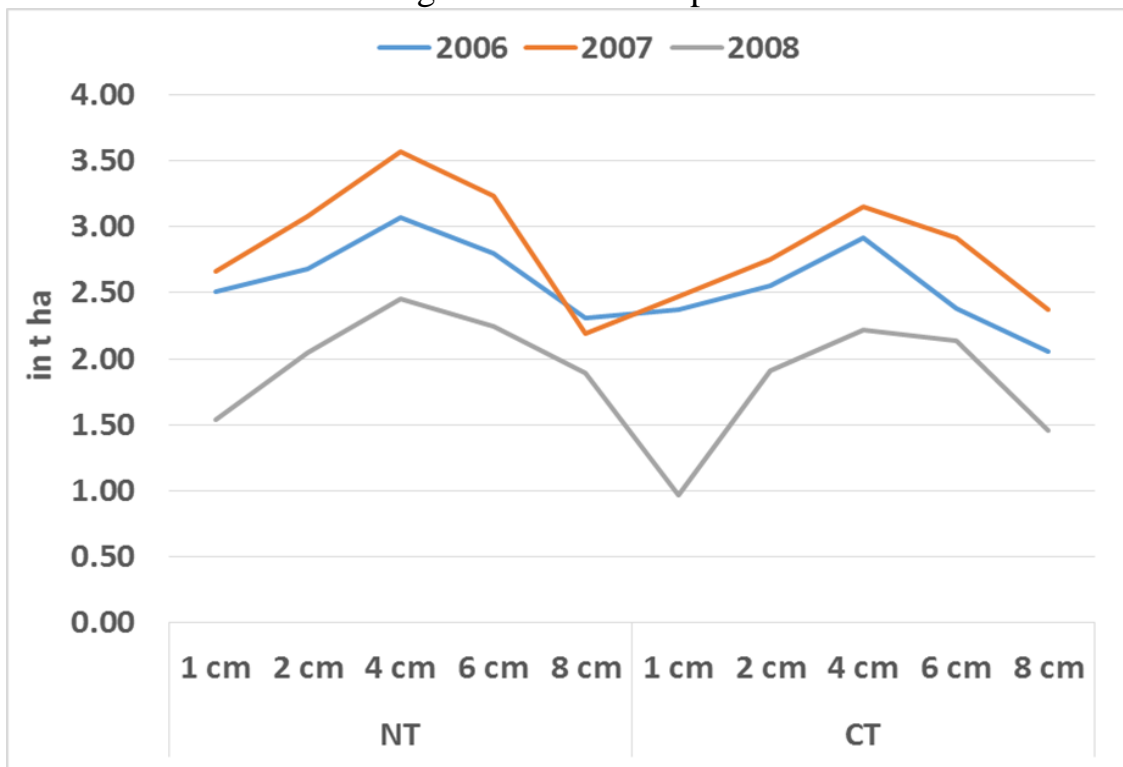
The first chapter entitled **Literature review** containing six subchapters. In the first subchapter, reviewed history and current status of conservation agriculture in Central Asia. Conservation agriculture practices are mainly concentrated in research institutes to integrate CA principles and practices into existing production systems except rainfed conditions of Northern Kazakhstan. The literature review of second subchapter on soil quality under conservation agriculture show that reduced tillage can increase soil organic matter. The effects of conservation agriculture practices on crop production given in the subchapter 3. Subchapter 4: reviewed literature on nutrient use efficiency and the review shows that conservation agriculture practices reduce fertilizer requirements. Literature review on crop rotation, double cropping and weed management issues have been described in the subchapter five. Subchapter 6 reviews economics of conservation agriculture and show that there are very few reports on this subject.

In the second chapter, “**Research sites characterization, materials and methods**” describes soil and climatic conditions of research sites in each countries. All soil parameters were analyzed by the method developed in Uzbek Research Institute of Cotton (UzRIC, 1973). Main nutrition elements determined by the Granvald-Lyaju and Machigin methods. All soil analysis done in Uzbek Soil Research Institute. Several agricultural crops such as winter wheat, soybean, maize, pearl millet, sorghum and mung bean have been studied throughout the trials in Kazakhstan, Tajikistan and Uzbekistan. The experimental design was Randomized Complete Block Design with four replicates. Analysis of variance (ANOVA) was used to determine treatments’ effect. The data was statistically analyzed using GenStat program 18 edition.

The third chapter entitled “**Minimum mechanical soil disturbance**” and described effect of tillage methods on productivity of different crops in the irrigated conditions of Central Asia. Winter wheat productivity was higher in the treatment with no till method compared to the other treatments (Table 1). The results obtained by Abbas Hemmat and Iraj Eskandari (2004) are in line with the findings of the recent study. The highest yield was recorded in 2007 and yield ranged between 2230-2830 kg ha<sup>-1</sup> over the treatments. Weather conditions in 2007 were favorable for winter wheat growth and development. The absolute highest yield was recorded in the conventional till treatment (2830 kg ha<sup>-1</sup>) and no-till treatment in 2007. This shows that winter wheat yield increased with tillage methods and across the years.

**Wheat seed depth in Karakalpakstan.** The seed depth is very important in the harsh climatic conditions of Karakalpakstan as some years winter temperature can down up to – 45<sup>0</sup>C. Under optimum conditions, winter wheat should be planted no less than 2cm below the soil surface. The number of seedlings in each plot was recorded two weeks after full field germination and the number of plants was counted again in the first week of November before onset of winter. Snow was removed from the experimental plots as needed to expose the seedlings to frost. In the first week of April, plants were again counted in each plot and winter survival as a measure of frost tolerance was determined using the following formula: **Winter survival rate (%) = (Number of plants after winter ÷ Number of plants before winter) × 100**. Seeding depth greatly affected winter survival rate in this study where frost conditions in 2006 and 2008 were more severe compared to 2007. Winter survival rate ranged from 54.2

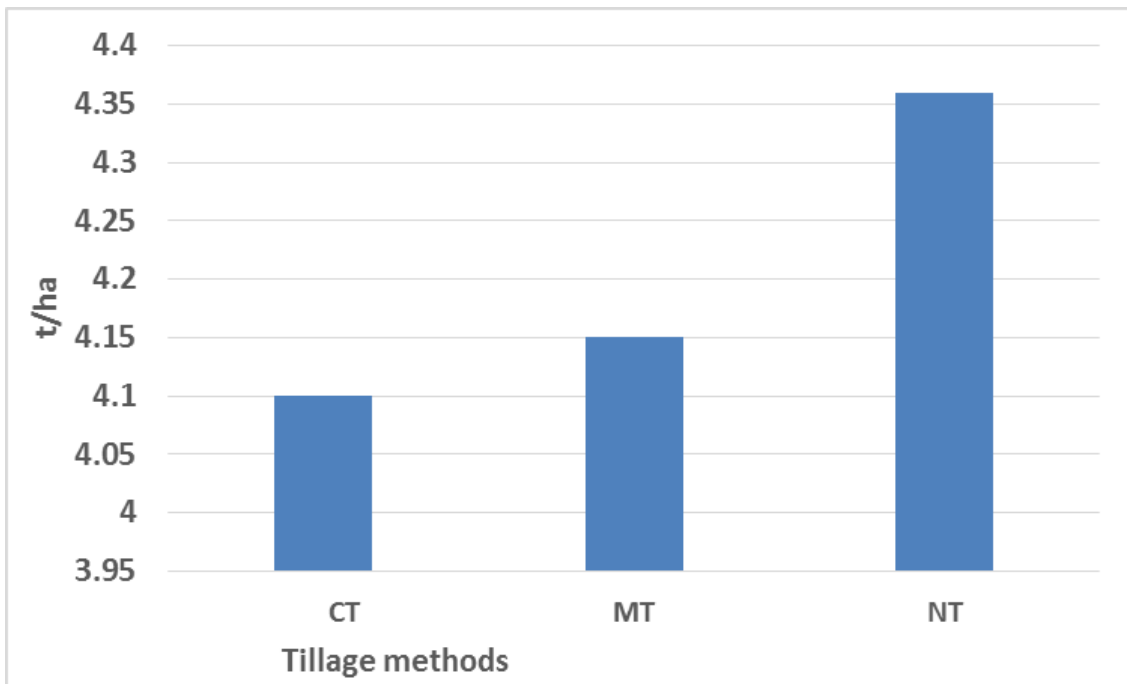
to 68.9%, 49.9 to 81.3% and 28.5 to 60.2% in 2006, 2007 and 2008 respectively. The highest winter survival rate was observed (81.3%) with seed depth 4 cm under no-till technology in 2007 while lowest survival rate was recorded (28.5%) with seed depth 1 cm under traditional tillage in 2008. Winter wheat yield was higher in the treatment involving the no-till method compared to conventional tillage. Winter wheat grain yield was significantly influenced by the treatments (<.001) across three years. Additionally, grain yields were lowest yield during year 2008 compared with year 2006 and year 2007. This is a result of severe winter low temperatures during 2008 where air temperature went down up to -31C. The maximum yield was recorded in 2007 and overall three years yield ranged between 0.97-3.57 kg ha<sup>-1</sup> (Figure 1). The highest yield was recorded (3.57 t ha) with seeding depth 4 cm under no-till treatment in 2007. The grain yields increased by 20% and 10% under no-till with seed depth 4 cm and seed depth 6 cm treatments, respectively, compared with the seed depth 2 cm. Under conventional till with seed depth 4 cm and 6 cm treatments, yields increased by 16% and 12%, respectively. In year 2008, low yields have been as a result of severe low temperatures without snow experienced during the winter season, which poses a severe limitation to winter wheat growth and development.



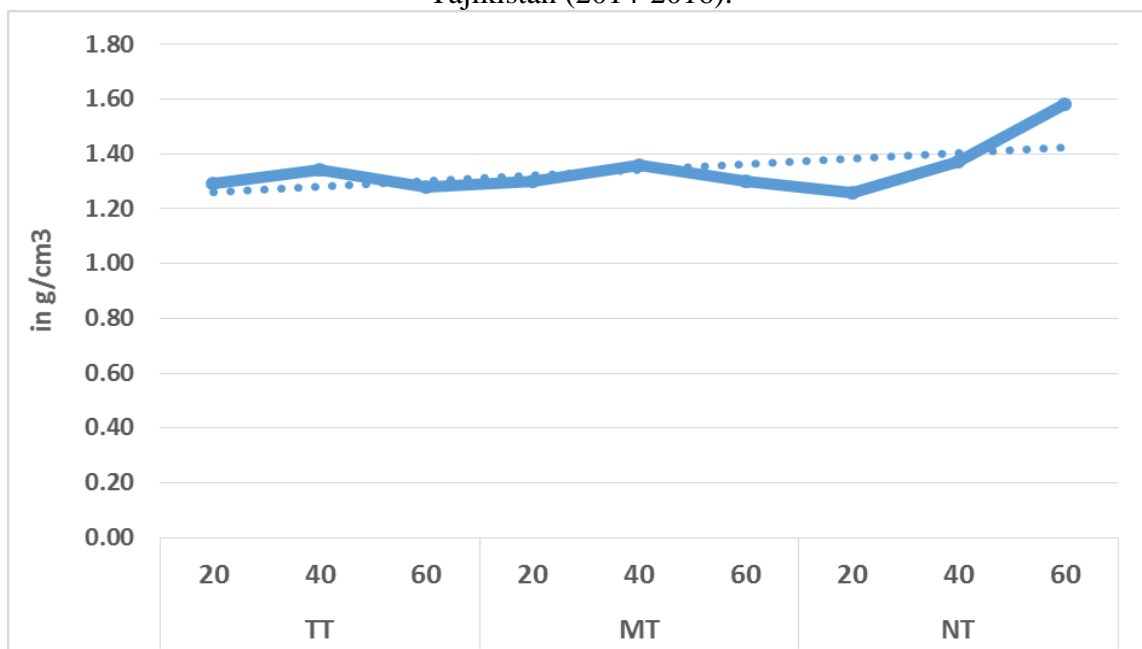
**Figure 1:** Influence of tillage method and seeding depth on winter wheat yield.

**The effects of tillage systems on soil bulk density and porosity in light sirozems in Kashkadarya.** The bulk density of the 20 cm surface soil layer was lower (1.26 g/cm<sup>3</sup>) in no-till treatment than traditional tillage treatment, which indicates that the cultivation practices used loosened the soil density in this zone (Figure 3.21). Significant differences occurred in the experimental site of 60 cm where no-till resulted in a higher bulk density (1.58 g/cm<sup>3</sup>) than traditional and no-till. Correspondingly high penetrometer resistance was measured at this depth. The mean values of the tillage systems indicated that traditional tillage and no-till tillage

resulted in the lowest bulk density compared to minimal tillage. Penetrometer resistance confirmed that these two systems had the lowest penetration resistances as well.



**Figure 2:** Effect of tillage method on dry mass yield of winter wheat in the irrigated areas of Tajikistan (2014-2016).



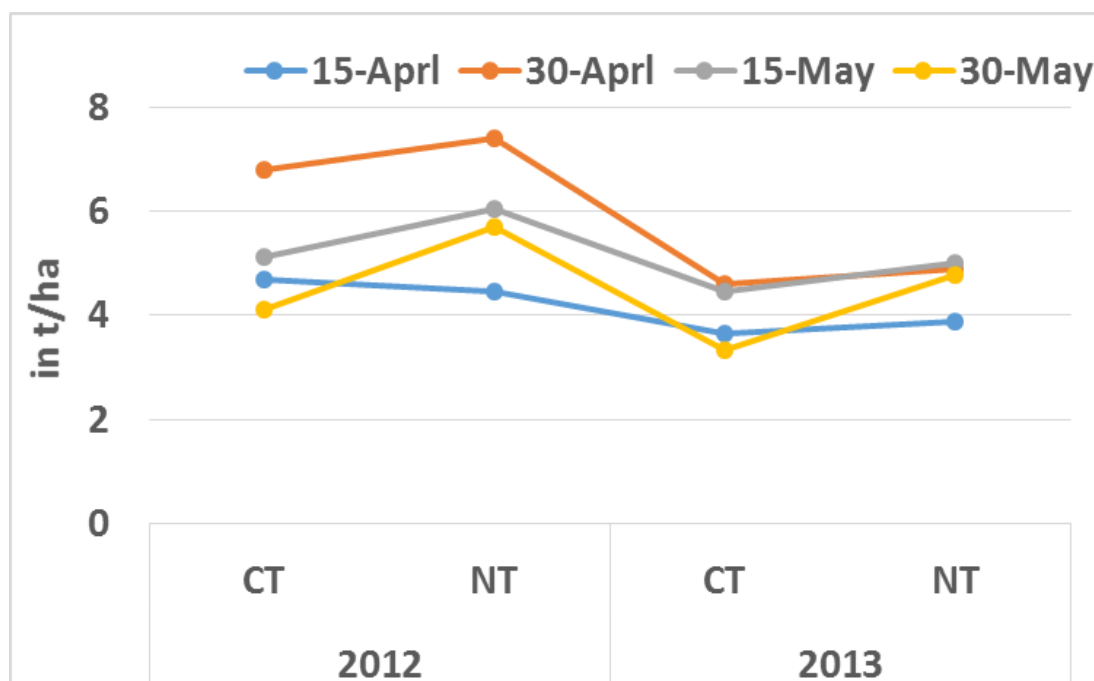
**Figure 3:** Effect of tillage methods on soil bulk density (2012-2014).

**Effect of tillage methods, seeding date on productivity of winter wheat productivity in Kashkadarya.** No-till achieved highest grain yields with a seed date October 30 in average three years, while this was the case for date October 20 in average three years in Kashkadarya. Average values for wheat grain yield of different tillage practices ranged from 4.39 to 6.56 t/ha. Minimum wheat grain yield 4.39 t/ha was obtained, when seeding date was on November 10 under conventional tillage, while maximum wheat grain yield 6.56 t/ha was recorded no-till practice was used

and seeding date was on October 30. The effect of seed dates was conclusive as the effect differed between tillage methods. Late seed dates seem to decrease the wheat grain yield. Analysis of variance showed that tillage method and seed rate significantly affected winter wheat productivity. There were significant differences among seeding rate and tillage methods for winter wheat yield in studied years. Also, tillage  $\times$  seeding rate interaction was significant for grain productivity. The absolute highest grain yield of 6.71 t/ha was recorded in the no-till treatment in 2013 with 5 mln live seeds while in conventional tillage the maximum yield was 6.54 t/ha also with 5 mln live seeds. No-till winter wheat results in an increase in crop production and higher grain yield as compared to conventional and minimum till. Winter wheat yield under no-till system was numerically higher than conventional till practice.

**Effect of tillage methods on productivity of winter wheat in the irrigated conditions of Tajikistan.** The differences in the dry mass yields between CT and NT could have been caused by the differences in the nourishment of wheat plants during the growing season (Figure 2). Dry mass yield differed between tillage and ranged from 4.10 to 4.36 t/ha. Maximum dry mass yield (4.36 t/ha) were recorded in the no-till plot while minimum dry mass yield (4.10 t/ha) were observed for conventional till treatment. It shows that there is a little difference between three different tillage system which is 0.26 t/ha where which is not a big difference.

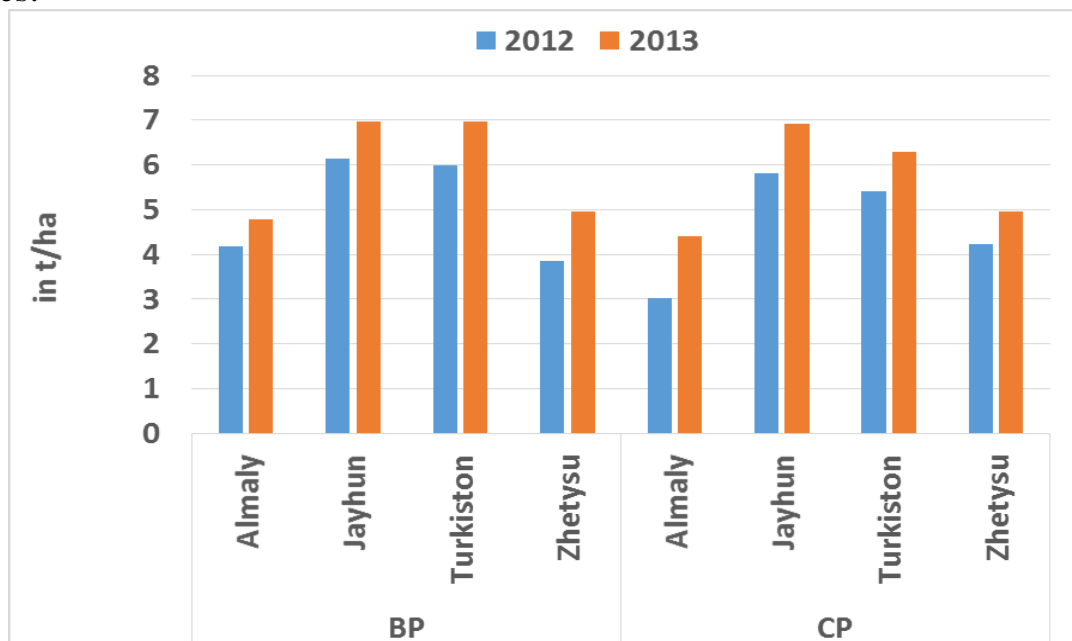
**Influence of tillage method and seeding date on maize yield in South Kazakhstan.** Results on grain yield (Figure 4 revealed that planting date April 30 in under no-till and conventional tillage provided highest grain yield 7.41 and 6.80 t/ha, respectively. Yield reduction was associated with planting dates. High yields can thus be obtained by planting date. The results revealed that grain yield was decreased by 3.0 and 0.70 t/ha, with early and late planting.



**Figure 4:** Effect of planting date and tillage methods on maize grain yield in South Kazakhstan.

The chapter four is “**Improved water and crop management technologies under conservation agriculture**”. In this chapter, improved water and crop management technologies tested in the research sites. In order to have effective Conservation Agriculture under furrow irrigation, the land first needs to be laser leveled. Laser leveling is a process in which the land is leveled using laser-equipped drag buckets to create a constant slope of 0 to 0.2%. The technique is well known for its high level of accuracy in land leveling and the process itself offers great potential for water savings and increased grain yields of winter wheat.

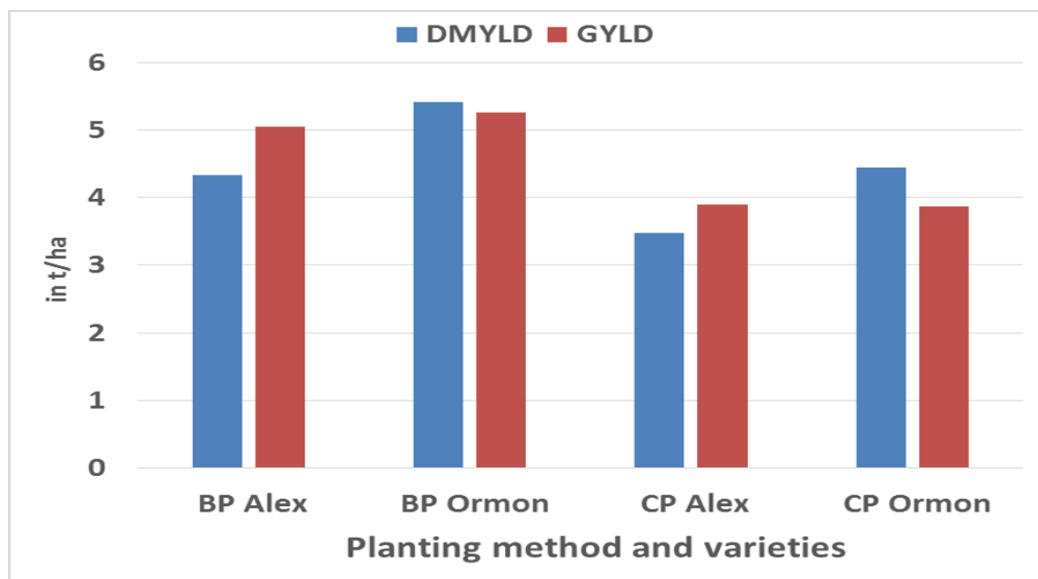
**Planting methods and varieties in South Kazakhstan and Kashkadarya.** Average value of coefficient variation for all planting method and varieties varied from V 3.5% in thousand-kernel weight to V 22.4% in grain yield. The coefficient of variation of tillering indicates that average for this trial was (V=21.0%) and in plant height (V=4.6%). Grain yield was significantly affected by planting method (Figure 5). The data of grain yield verified bed planting had highest grain yield compared to conventional planting across all varieties and years. The highest grain yield was produced by Jayhun and Turkiston varieties 6.97 and 6.92 t/ha under bed planting practices respectively. It might be due to uniform distribution of seed, utilization of soil moisture and resistance to lodging. Depending on seeding methods, high rates do not always facilitate crop yield; on the contrary, at lower seeding rate, productive tillering factor, spike sizes, number of grains per spike and weight of 1,000 kernels increase and facilitates higher yields. It is important to bear in mind the importance of timeliness of seeding with the use of high-quality seeds of locally adapted released varieties.



**Figure 5:** Effect of planting method on wheat grain yield 2012-2013.

**Planting methods and winter wheat varieties in Tajikistan.** Bed planting systems for wheat are gaining importance in various environments around the world. The bed planting method is present in the irrigated areas of Tajikistan. The mean dry mass yield of the entire experimental field was 4.42 t/ha. The lowest dry mass yield (3.48 t/ha) was achieved at conventional planting with winter variety Alex. Both

conventional planting Ormon and Alex resulted in lower yields although the differences between treatments are relatively low. Under both conventional and bed planting, winter wheat variety Ormon had highest yield compared to Alex variety. Grain yield of two winter wheat varieties dominated with bed planting compared to conventional planting. Bed planting method had highest yield against conventional planting (Figure 6). The economic results were expressed in USD on a per hectare basis for each treatment. The highest profit recorded (842 and 873) were for bed planting Alex and Ormon varieties. The lowest profitability rate was recorded (224 and 189) at conventionally planted winter wheat variety Alex and Ormon respectively. Preliminary results of cost benefit analysis showed that there is significant effect between bed planting and conventional planting methods.



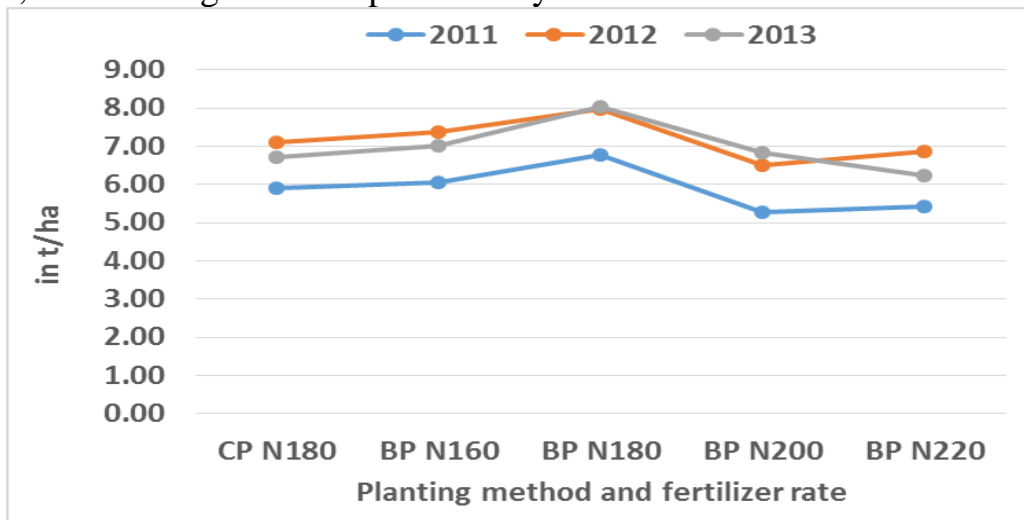
**Figure 6:** Effect of planting method on productivity of winter wheat in Tajikistan (2014-2015).

**Effect of planting method and fertilizer application on wheat yield in Kashkadarya.** The increased fertilizer rates produced the greatest yield response until certain rates then started to be decreasing. Most of the grain yield response was due to treatment bed planting+nitrogen (BP N) 180 kg/ha which produced an additional yield increase that was statistically significant across the three years. The highest yield (8.02 t/ha) was recorded in the treatment where nitrogen rate was 180 kg/ha while the lowest yield was recorded (5.27 t/ha) in the treatment where nitrogen rate was 220 kg/ha (Figure 7) while in the conventional planting (CP N) winter wheat yield was 6.00 t/ha. The three-year average data showed that bed planting with nitrogen 180 kg/ha application treatments tended to lead to higher winter wheat yield. There is a future need to cultivate wheat on beds to increase wheat N use efficiency and grain yield in the irrigated conditions of Uzbekistan.

**Wheat yield depending on irrigation methods and rates.** The experiments in 2013 confirmed that furrow irrigation at 900 ha m<sup>3</sup>, is more profitable than conventional float irrigation for planting maize on raised beds in 2012, because under furrow irrigation the yields of winter wheat are in average 75.78% higher than under flood irrigation and also saves considerable water up to 30 %, while the input costs are basically the same. To sum it up, the experiments conducted in 2012 and 2013 left

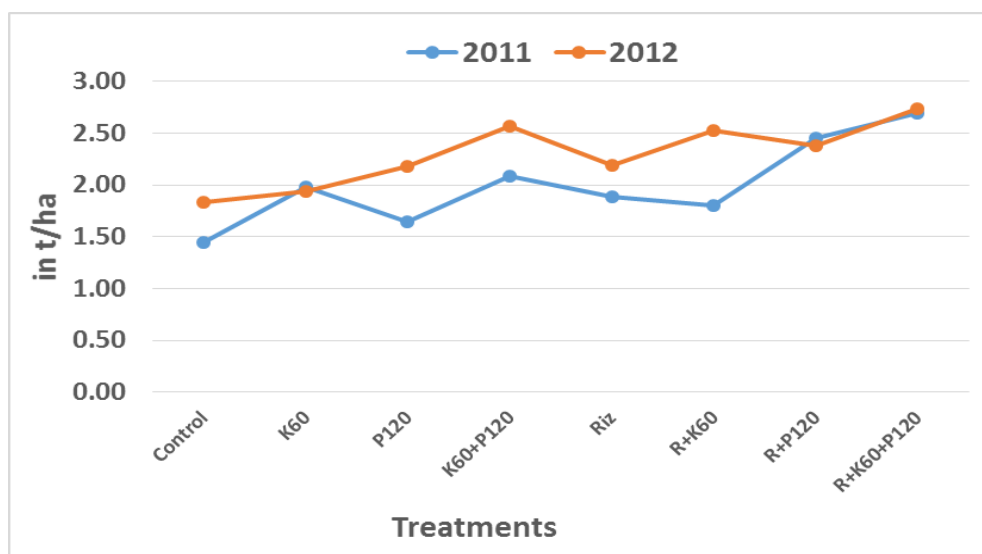


no doubt that the furrow irrigation at 900, and 1200 m<sup>3</sup> ha with raised bed planting are more efficient than conventional furrow irrigation with bed planting because they allow getting more output using less input (Table 1). The table 1 also highlights one of the main advantages of furrow irrigation as compared to conventional float irrigation, which is higher water productivity.



**Figure 7:** Winter wheat yield as affected by planting method and nitrogen rates in Kashkadarya (2011-2013).

**Effect of rhizobial inoculation on productivity of bed planted soybean Kashkadarya.** Soybean grain yield varied among the treatments. This shows that soybean grain yield increased with *Rizobium*+Fertilizer applications through-out experiment. Effect of *Rizobium* in different fertilizer rates: *Rizobium* application increased grain yield significantly. Statistical analysis shows that soybean yield was significantly affected by treatments (<.001) and also there was a significant effect on plant height between the treatments. The eighth treatment (Control+ *Rizobium* K60+P120) received the highest grain yield 2.74 t/ha and the control treatment got the lowest grain yield 1.44 t/ha (Figure 8).



**Figure 8:** Grain yield of bed planted soy bean affected by different fertilization rate and Rhizobium

**Chapter 5: Crop rotation and double cropping under conservation agriculture.** The chapter five devoted to study effect of crop rotation and double cropping under conservation agriculture on productivity of different agricultural crops. In our experiment, crop rotation effects were observed for winter wheat and forage pea, mungbean and maize on number of weed seeds, and crop yield. Weed seeds left over in top soil is determining yield productivity of the certain crop.

Table 1

**Yield difference float and furrow irrigation in South Kazakhstan (2012-2013)**

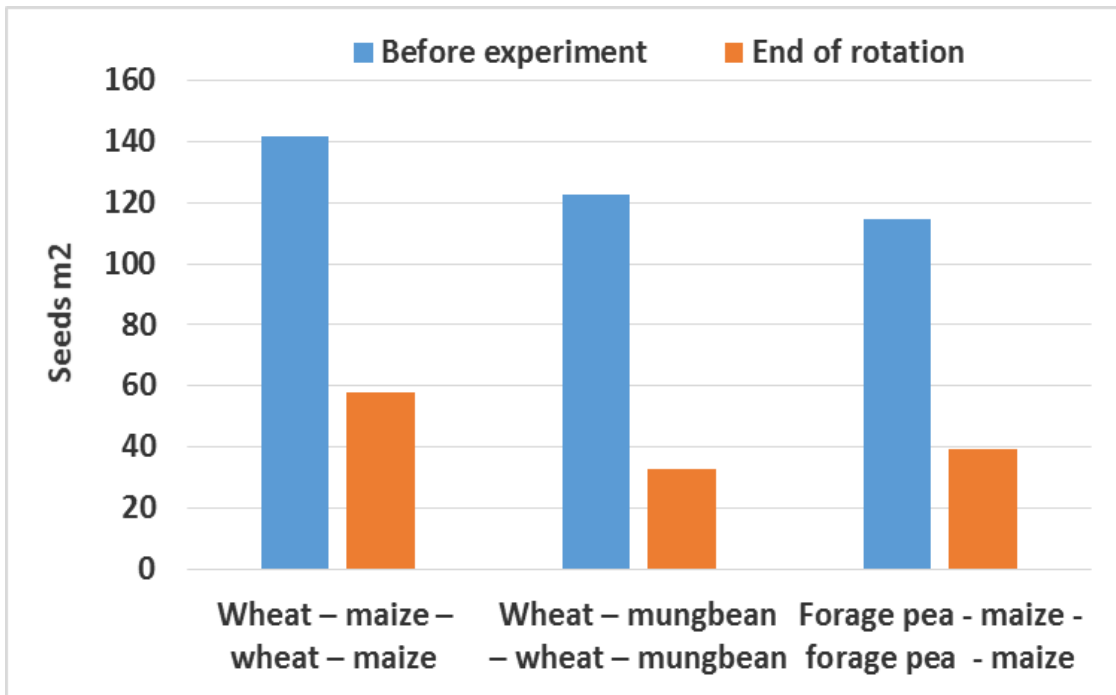
Yield	Irrigation rate	2012	2013
Yield, t/ha	FI* 1200 m <sup>3</sup> /ha	3.22	4.84
	FuI** 900 m <sup>3</sup> /ha	5.65	5.23
Yield +- %		175.8	108.1
Yield, t/ha	FI 1600 m <sup>3</sup> /ha	5.58	4.97
	FuI 1200 m <sup>3</sup> /ha	5.91	6.14
Yield +- %		105.72	123.54
Yield, t/ha	FI 2000 m <sup>3</sup> /ha	4.82	5.11
	FuI 1600 m <sup>3</sup> /ha	4.2	5.78
Yield +- %		87.34	113.11

\*FI - Float irrigation

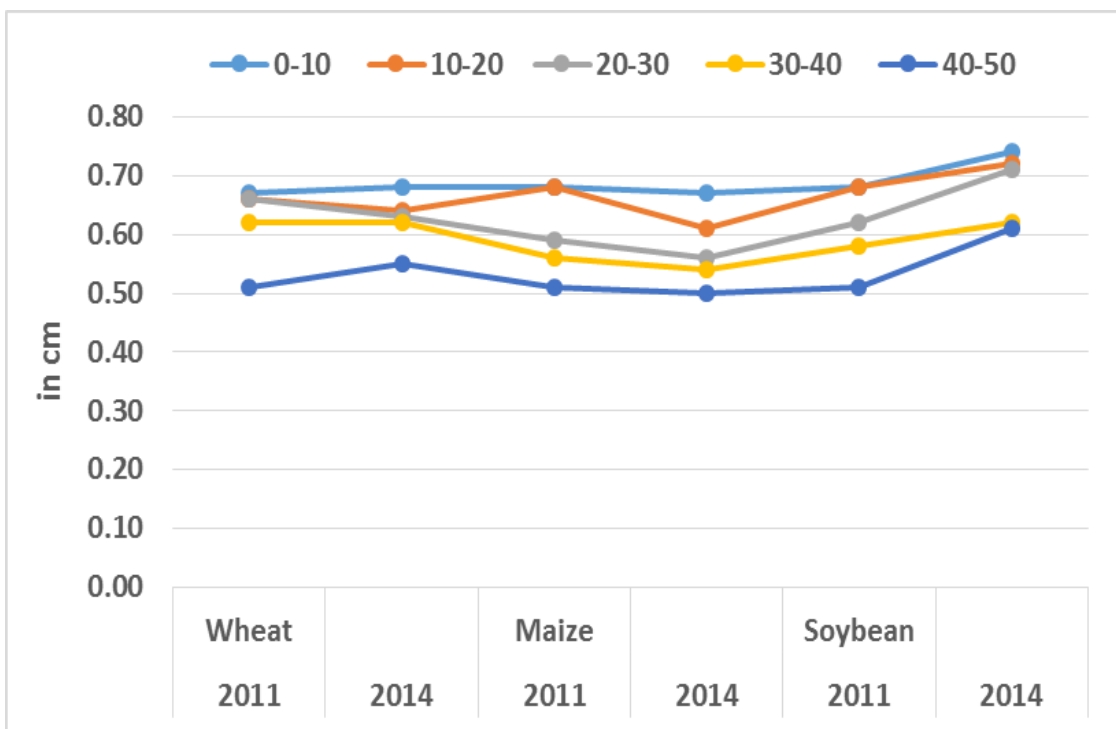
\*\* FuI - Furrow irrigation

**Weed management in crop rotation.** The results show that cereal-legume crop rotation system had lower weed seed while cereal-cereal rotation system was recorded highest number of weed seeds in top soil per ha (Figure 9). The winter wheat grown on the cereal-legume rotation yielded 9.0% more than winter wheat grown on the cereal-legume-maize rotation. Maize grown on winter forage pea stubble yielded 22.0 % more than maize growing on winter wheat stubble. The wheat–legume rotation resulted in the highest yield and lowest number weeds per hectare. The winter wheat and maize provided less weeds and more yields in cereal-legume crop rotation. The wheat–legume and maize-legume rotations are to be the best rotation in the irrigated region of South Kazakhstan.

**Crop rotation and residue retention.** Humus content was a little higher with no-till corn, winter wheat and soybean in the 0-10 cm depth while in lower depth 50-60 cm, in Uzbekistan, (Figure 10). Increase of organic matter near the soil surface under NT and reduced tillage were favorable consequences of not inverting the soil and by maintaining a mulch layer on the soil. This is explained by well-known fact of differentiation of soil fertility as a result of conservation tillage when soil is not turned up. Overall four years research shows that the no-till treatment had significantly more organic matter. There is general agreement that reduced tillage can increase soil organic matter.

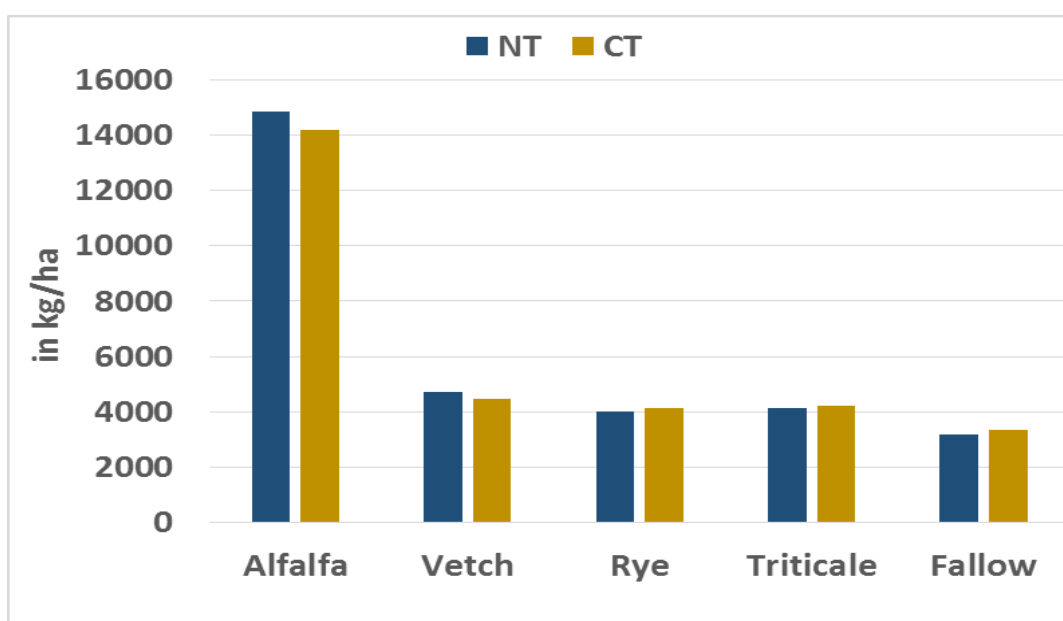


**Figure 9:** Number of weed seed in topsoil under different crop rotation systems (2012-2015).



**Figure 10:** Humus content in the different crops under no-till system, Qarshi

Crop residues retention is second important pillar of the conservation agriculture practices may be incorporated partially or completely into the soil depending upon methods of tillage methods. Unlike removal or burning, incorporation of straw increases soil organic matter and soil N, P and K contents. More plant residues were left on upper layer of soil surface with no-till alfalfa while lowest was recorded with fallow treatment both cases (please see figure 11).



**Figure 11:** Crop residue dry mass related to preceding cover crop and tillage methods (2013–2015).

Table 2

**Dry forage yield, time to flower and plant height of pearl millet dual-purpose varieties and maize (2008–2009)**

Population	Dry forage yield (t/ha)	Time to 50% flower (days)	Plant height (cm)
Maize	10.68	53	236
HHVBC Tall	13.70	48	306
Raj171	11.77	50	272
EEBC	8.17	42	134
SE±	0.27	0.21	3.82

**Double cropping and pearl millet productivity in Tajikistan.** The introduction of pearl millet into the existing cropping systems in the Central Asia region as a second crop after wheat and barley harvest could be a promising alternative for forage production. Pearl millet composite HHVBC–Tall was the highest–yielding population, with 28% higher dry forage yield than maize (13.7 t/ha), and it flowered 4-5 days earlier and was 60-70 cm taller than maize. Raj 171 had 8-10% less yield than HHVBC-Tall, although it flowered 2 days later than HHVBC-Tall. The lower forage yield of Raj 171 appears to have resulted primarily from its shorter height as compared to HHVBC-Tall. EEBC flowered 11 day earlier in Tajikistan, and it was the lowest-yielding population with 24% less yield in Tajikistan. It was also the shortest in plant height (133-134 cm). While EEBC was the lowest-yielding population, it may provide a better option than HHVBC-Tall under conditions where wheat harvest leaves a small window for the second crop before the wheat planting in the following year (Table 2). These results show that introduction of higher yielding medium-maturity pearl millet as a forage crop will help livestock producers to have an access to cheaper forage resources and thus improve the efficiency of livestock production in Tajikistan, and perhaps in other Central Asian countries as well.

## Conclusions

1. No-till method tested in the Central Asian (meadow sierozem of Karakalpakstan, light sierozems of Kashkadarya province, meadow sierozem of Tajikistan and dark sierozems of South Kazakhstan province) proved by research results to be suitable for local soil climatic conditions and provided higher crop yields, saved considerable resources, increased soil fertility. Newly developed conservation agriculture practices have considerable advantage on agronomic, ecological and economic parameters than traditional and minimal tillage methods.

2. The winter wheat grain yields increased by 20% and 10% under no-till with seed depth 4 cm and seed depth 6 cm treatments, respectively, compared with the other seed depths. No-till (NT) had positive effect on crop growth and development and had higher yield compared to minimal tillage (MT) and traditional tillage (TT). No-till achieved highest grain yields (0.14-1.6 t/ha) with a seed date October 20 in average three years compared to October 30 and November 30. The effect of seed dates was conclusive as the effect differed between tillage methods.

3. According to the results obtained from the research, permanent bed planting improves yields, and saves seed and water compared to traditional planting methods. In research sites across two research countries a maximum grain yield of 7.51 t/ha was recorded in Uzbekistan with bed planting while the lowest yield was recorded in South Kazakhstan, 4.45 t/ha and accordingly 18-6% of higher yield recorded.

4. Water savings, as indicated, are significant and range from 27 to 36%, which is a critical issue in the irrigated conditions of Kazakhstan and Uzbekistan when wheat was planted on permanent beds. Depending on seeding methods, high rates do not always facilitate crop yield; on the contrary, at lower seeding rate, productive tillering factor, spike sizes, number of grains per spike and weight of 1 000 kernels increase and facilitates higher yields.

5. The results presented from Kashkadarya province of Uzbekistan with double-cropped mung bean cultivation after winter wheat harvest indicate that maximum grain yield of 1.94 t/ha was recorded with no-till mung bean (Durдона variety) which was higher (0.33 t/ha) than conventional mung bean. Mung bean variety "Tajik-1" was grown under no-till technology and had 2.37 t/ha grain yield which 0.76 t/ha higher than traditional planting in Gissar province of Tajikistan. No-till double cropping, retention of crop residues in the upper layer of soil will be essential to enrich critical levels of the chemical, physical and biological soil parameters that are proved by research results. These results show that background of higher yielding medium-maturity pearl millet as a forage crop after winter wheat harvest will help increase land use efficiency in the irrigated conditions and in the other hand will help livestock producers to have an access to cheaper forage resources.

6. Based on our experiment in Kazakhstan, it was found suitable planting date (30 April) and rate (60 000 seeds/ha) for maize and its positive effect on yield components. Maize hybrid ZPSK-704 productivity was 6.5 t/ha under introduced technology.

7. Furrow irrigation at 900 and 1 200 m<sup>3</sup>/ha, is more profitable than conventional float irrigation for planting maize on raised beds. At these rates of furrow irrigation, the yields of maize were higher than under float irrigation and also saves considerable water up to 30%, while the input costs are basically the same.

8. The winter wheat and maize provided less weeds (20-40%) and more yields in cereal-legume crop rotation in South Kazakhstan and Kashkadarya provinces. Weed number decreases happened because many weeds overwintering under maize and legume crops while in winter wheat field because many spring weeds surpassed.

9. Winter wheat seeds planted using no-till method had higher yield and crop residue retention had positive effect to keep soil moisture and seed emergency, early maturing variety “Ormon” had 3-4 days less to maturity than late maturing variety “Aleks”; and double cropped seeds had higher yield compared to traditional tillage system as they have got more moisture.

10. Cultivation of crops under newly developed technology can decrease seed rate, fuel and agricultural inputs compared to traditional technology consequently will be reduced production cost (50%), and increased profitability rate across crops (235%) and increasing farmers’ income and improving their livelihoods.

11. It is recommended to introduce to grow double crops such as mung bean, soybean, pearl millet and maize in the irrigated conditions using permanent bed planting and no-till technology, crop residue retention taking into account soil-climatic conditions of the countries, biological properties of crops, varieties, hybrids in the cereal and legume short-term crop rotation system. Application of Conservation agriculture practices can provide higher yield, saving considerable resources, improving soil water properties, increasing humus content, increases protease activity of the soil, saving water, higher economic benefits from introducing no-till technology than traditional and minimal tillage technologies. It is recommended to start the adoption of Conservation agriculture practices in 20-25% of irrigated areas in the first years and 40 to 50% of the area after 5-6 years.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ 27.06.2017.Qx.42.01. при НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ,  
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
ХЛОПКА, ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

---

**ГАЛЛЯРАЛЬСКАЯ НАУЧНО-ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЗЕРНОВЫХ И БОБОВЫХ  
КУЛЬТУР**

**НУРБЕКОВ АЗИЗ ИСРАИЛОВИЧ**

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ  
ПРИМЕНЕНИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

06.01.01 – Общее земледелие. Хлопководство  
06.01.08 – Растениеводство

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

**ТАШКЕНТ-2018**

**Тема докторской диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2018.2.DScQx94**

Докторская диссертация выполнена в Галляаральском научно-опытной станции научно-исследовательского института зерновых и бобовых культур

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, английский и русский (резюме)) размещен на веб-странице по адресам [www.cottonagro.uz](http://www.cottonagro.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)

**Научный консультант:** **Халилов Насриддин Халилович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Ибрагимов Назарбай Мадримович,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Саломов Шавкат Туробович,**  
доктор сельскохозяйственных наук

**Бобоев Саидмурод Кимсанбаевич,**  
доктор биологических наук

**Ведущая организация:** **Национальный университет Узбекистана**

Защита состоится « » 2018 г. в часов на заседании разового научного совета на основе Научного совета 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. (+99871) 142-22-35; факс: (99871) 150-61-37, e-mail: g.selek@ qsxv.uz

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

Автореферат диссертации разослан « » 2018 года  
(реестр протокола рассылки № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2018 г.)

**Б.М.Халиков**

Заместитель председателя 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., старший научный сотрудник

**Ж.Ахмедов**

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



## АННОТАЦИЯ АВТОРЕФЕРАТА ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

**Целью исследования** являлась разработка и внедрение в сельскохозяйственном производстве почвозащитной и ресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур в системе орошаемого земледелия Центральной Азии, сравнительная оценка и изучение влияния почвозащитной и ресурсосберегающей технологии на рост, развитие, урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы.

**Объектами исследования** являлись обработка почвы, способы посева, нормы высева и удобрений, сроки посева, севообороты, повторные посевы, совершенствованные технологии полива, озимая пшеница, кукуруза, маш, африканское просо и их сорта.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

- впервые в исследованиях по применению посева без обработки почвы с оставлением растительных остатков на поверхности почвы и новой системы севооборотов, нулевая обработка почвы сопоставлена с традиционной и минимальной обработкой и доказано научное, экологическое, экономическое преимущество новых технологий;

- в орошаемых условиях Узбекистана и соседних стран выработано научно-обоснованное возделывание сельскохозяйственных культур с применением почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия с учетом почвенно-климатических условий, сортов, видов культур и биологических свойств;

- в исследованиях с учетом требований времени разработаны системы севооборотов короткой ротации, а также доказана их положительная роль для повышения плодородия почвы и увеличения урожайности при почвозащитном и ресурсосберегающем земледелии;

- разработаны технологии возделывания африканского просо в Таджикистане, сои в Узбекистане, маша в Казахстане по нулевой обработке почвы при повторном посеве, изучено и установлено положительное влияние новой технологии на рост и развитие растений, урожайность, структуру урожая;

- обоснованы теоретические направления агротехнической, экологической и экономической основы новых технологий с целью полного использования биоресурсов, почвенно-климатических условий, предотвращения деградации почв в Казахстане, Таджикистане и Узбекистане, применения новой почвозащитной, ресурсосберегающей технологии.

**Внедрение результатов исследований.** На основе результатов исследований на орошаемых землях в Центральной Азии по почвозащитному и ресурсосберегающему земледелию:

- озимая пшеница, соя и маш были выращены с использованием почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия при различных методах обработки почвы и посева, глубине заделки семян, норме высева и дате посева и внедрены в Каракалпакстанской автономной республике, Кашкадарьинской и Самаркандской областях на 1 374 га (письмо Министерства сельского

хозяйства и водных ресурсов Республики от 31 января 2017 года № 02 / 20-44). В результате внедрения почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия, фермеры сэкономили до 80% топлива, урожайность сельскохозяйственных культур увеличилась на 15%, чистая прибыль на гектар составила 1,0-3,0 млн. сумов;

- короткая-ротационная система севооборота кукурузы, озимой пшеницы и маша по ресурсосберегающей технологии была применена на орошаемых условиях фермерских и ширкатных хозяйств Казыгуртской и Сайрамской районов Южно-Казахстанской области. Общая площадь внедрения этой технологии по всей провинции составила 2 783 га (справка Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 31 января 2017 года № 02/20-44). В 2011-2013 г.г. озимая пшеница и кукуруза были выращены с использованием сеялки нулевого посева и получен урожай на 20-25% выше при нулевой обработке почвы по сравнению с традиционной обработкой почвы, а также получили прибыль в размере 736,5 долларов США с гектара при нулевой обработке почвы;

- технологии гребневого и нулевого посева внедрялись при выращивании озимой пшеницы, маша и африканского просо в Дангаринском районе Хатлонской области и Гиссарском районе Республики Таджикистан на площади 500 га (справка Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 31 января 2017 года № 02/20-44). В результате применения технологии гребневого и прямого посева фермеры сэкономили до 50% семян и 30% воды и увеличили урожай на 15-20%;

- результаты исследований внедрены в трех странах на площади 4 657 гектаров (справка Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан от 31 января 2017 года № 02/20-44). Результаты исследований на орошаемых землях в Центральной Азии по почвозащитному и ресурсосберегающему земледелию могут быть полезными для местных условий и обеспечить одинаковую или высокую урожайность на 15-20%, а также экономию горючее на 80%.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из вводной части, пяти глав, заключения, рекомендаций в производство, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

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

**I part (I бўлим; I часть)**

1. Аманов А.А., Нурбеков А.И. Турли экологик-жўғрофий жойлардан келтирилган юмшоқ буғдой намуналарининг ўсув даври бўйича тадқиқот натижалари. // “Ўзбекистон аграр хабарномаси”. 2003. № 3 (13). 55-59 бет. In Uzbek.
2. Аманов А.А., Нурбеков А.И., Назарматов А.Р. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество зерна сортов мягкой пшеницы. // «Вестник Аграрной науки Узбекистана», 2005. № 1 (19). С 10-13. In Russian.
3. Нурбеков А.И. Полевая всхожесть семян озимой пшеницы в условиях орошения. // «Вестник Аграрной науки Узбекистана». 2006 № 2 (24). С 53-58. In Russian.
4. Нурбеков А. Влияние засоленности и обработки почвы на урожай зерна озимой пшеницы в орошаемых условиях Республики Каракалпакстан. // «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана». Научно-теоретический и научно-практический журнал №6, 2009. С 35-37. In Russian.
5. Нурбеков А., Абдраимов С., Н.Халилов, З.Зиядуллаев. Влияние мульчирования поверхности почвы остатками растений на урожай озимой пшеницы при нулевой обработке почвы. // «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана». Научно-теоретический и научно-практический журнал №7, 2009. С 29-30. In Russian.
6. Нурбеков А., Н.Халилов, З.Зиядуллаев. Турли экиш усулларининг қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлига таъсири.// “Ўзбекистон аграр хабарномаси”. Тошкент 2009, № 1-2 (35-36) 21-25 бет. In Uzbek.
7. Нурбеков А. Қишлоқ хўжалигида ресурс тежамкор технологияларнинг афзалликлари ва истикболлари. // “Ўзбекистон аграр хабарномаси”. Тошкент 2009 йил № 1-2 (35-36) 92-96 бет. In Uzbek.
8. Nurbekov Aziz, M. Suleimenov, T. Friedrich, F.Taher, R. Ikramov, N.Nurjanov, 2012. Effect of tillage methods on productivity of winter wheat in the Aral Sea Basin of Uzbekistan. // J Arid Land Studies Vol.22-1, 255-258 pp.
9. Nurbekov A, A.Jamoliddinov, K.Joldoshev, B.Rischkowskv, N.Nishanov, KN Rai, SK.Gupta and AS.Rao. Potential of pearl millet as a forage crop in wheat-based double cropping system in Central Asia. SAT eJournal [www.ejournal.icrisat.org](http://www.ejournal.icrisat.org). December 2013. Volume 11.
10. Nurbekov A., A. Akramkhanov, A. Kassam, D. Sydyk, Z. Ziyadullaev and J.P.A. Lamers. Conservation Agriculture for combating land degradation in Central Asia: a synthesis. AIMS Agriculture and Food, 1(2): 144-156. DOI: 10.3934/agrfood.2016.2.144.
11. Нурбеков А.И., Айбергенов Б., Садыков Е. Экологическая и экономическая целесообразность перехода от традиционной к нулевой обработке почвы в условиях северных районов Каракалпакстана. // “Агро илм”

**II part (II бўлим; II часть)**

12. Nurbekov, M. Suleimenov, T. Friedrich, F.Taher, R. Ikramov, N.Nurjanov. No-till Practices in the Drought and Salt-affected Region of Uzbekistan. Sustainable Development in Dry lands – meeting the Challenge of Global Climate Change. 7-10 November 2008, Alexandria, Egypt.

13. Nurbekov A., M. Suleimenov, T. Friedrich, F.Taher, R. Ikramov, B.Aybergenov. No-till wheat yield as related to soil moisture content and manure application at different rates. "No-Till and Crop Rotations as Basis for Agricultural Policies Support of Conservatyion Agriculture for intensification of Sustainable Production", Astana-Shortandy, Kazakhstan from 8-10 July 2009. 29-34pp.

14. Nurbekov Aziz, M. Suleimenov, T. Friedrich, F.Taher, R. Ikramov, N.Nurjanov. No-till practices in the drought and salt-affected region of Uzbekistan. 5<sup>th</sup> World Congress of Conservation Agriculture incorporating 3rd Farming Design Conference, September 2011 Brisbane, Australia. pp. 410-412.

15. Nurbekov A., T. Friedrich, F.Taher, R. Ikramov, Z.Ziyadullaev. Conservation Agriculture Practices in Karakalpakstan. International Conference on 20 Years of Conservation Agriculture in China. Nov. 19-21, 2012. Beijing, China. Pp.59-65.

16. Nurbekov A., T. Friedrich, H.Muminjanov, R. Ikramov, Z.Ziyadullaev. Effect of fertilizer rate on productivity of winter wheat in the Aral Sea Basin of Uzbekistan. Extended summaries Vol.3: 3<sup>rd</sup> International Agronomy Congress, Nov. 26-30, 2012. New Dehli, India. Pp 1279-1280.

17. Nurbekov A., T. Friedrich, H.Muminjanov, R. Ikramov, Z.Ziyadullaev. Effect of tillage and fertilizer rate on productivity of winter wheat in the Aral Sea Basin of Uzbekistan. Conservation Agriculture and Sustainable Upland Livelihoods. Innovations for, with and by Farmers to Adapt to Local and Global Changes. Background of conservation agriculture in Southeast Asia and prospect for the future. 10th - 15th December 2012 Hanoi, Vietnam. Pp.272-274.

18. Nurbekov A., A. Akramkhanov, H.Muminjanov, Kassam, J. Turok, Z.Ziyadullaev, D. Sydyk, and M.Bekenov. Conservation agriculture under transition environment in Central Asia. Conference on desertification and land degradation. 17-18 June 2013, Ghent, Belgium. Pp.42.

19. Сыдык Д.А., Сыдыков М.А., Нурбеков А. Ресурсосберегающие технологии возделывания озимой пшеницы и критерии оценки их эффективности. Диверсификация культур и нулевые технологии в засушливых регионах. Международная конференция. 31 июля – 1 августа 2013 года. Астана, Казахстан. стр. 203-21.

20. Nurbekov A., A. Kassam, D. Feindel, H. Muminjanov, J. Turok, D. Sydyk and Z. Ziyadullaev. Status of Conservation Agriculture in Central Asia. 22-26 June, 2014. Winnipeg, Canada.

21. Aziz Nurbekov, Tanzila Ergasheva, Boubaker Dhehibi, Amir Kassam and Nichem Ben Salem. Can conservation agriculture address land and water challenges

in Central Asia? "Regional Economic Cooperation in Central Asia: Agricultural Production and Trade (ReCCA)". 24-26 November, 2014, Halle (Saale), Germany.

22. Nurbekov A., A. Kassam, A.Mirzabaev, J. Turok, D. Sydyk and Z. Ziyadullaev. Possible role for Conservation Agriculture in climate change adaptation and mitigation in Central Asia: A preliminary review. "Agriculture and climate change in transition economies". 17-19 June 2015. Halle (Saale), Germany.

23. Nurbekov A., A.Kassam, A.Musaev, D.Sydyk, Z.Ziyadullaev, D.Feindel, H.Muminjanov and J.Turok. Effect of tillage methods on productivity of winter wheat in the irrigated conditions Central Asia and the Caucasus. 18<sup>th</sup> International Soil Conservation Organization Conference May 31 – June 5, 2015 El Paso, Texas, USA.

24. Nurbekov A., Ziyadullayev Z., Sydyk D., Asoev N., Yatimov B., Kholmatov A. Effect of tillage methods on productivity of double cropped mungbean in the irrigated conditions of Central Asia. International Conference on Pulses, Marrakesh, Morocco, 18-20 April, 2016. pp 137.

25. Nurbekov A., A.Kassam, A.Musaev, D.Sydyk, Z.Ziyadullaev, and H.Muminjanov. No-till winter wheat cultivation in the irrigated conditions Central Asia and the Caucasus. International Conference on Conservation Agriculture and Land Use 31.05-02.06 2016. Budapest, Hungary.

26. Nurbekov Aziz, Amir Kassam, Hafiz Muminjanov, Zokhidjon Ziyadullayev and Rukhangiz Nurbekova. Improving land use efficiency through conservation agriculture in Central Asia. PROCEEDINGS of 7<sup>th</sup> World Congress on conservation agriculture. 1 to 4 August, Rosário, Argentina.

27. Nurbekov A.I., L.D.Khudoykulov, R.A.Nurbekova. Effect of rhizobial inoculation on productivity of bed planted soybean in irrigated conditions of the Qashkadarya province of Uzbekistan. International Scientific Practical Conference "Prospects of Agro Technology of Growing Soybean and recycling in Uzbekistan". 15-16 December, 2017 198-202 pp.

28. Nurbekov A.I., L.D.Khudoykulov, R.A.Nurbekova. The effects of short-term cereal crop rotation on productivity of crops under no-till practices in the irrigated conditions of Qashkadarya. International Scientific Practical Conference "Prospects of Agro Technology of Growing Soybean and recycling in Uzbekistan". 15-16 December, 2017 202-208 pp.

Автореферат «Аграр фани хабарномаси» журнали тахририятида  
тахрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат берилди 25.07.2018. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 3,5.  
Нашриёт босма табағи 3,5. Адади 100 нусха.

-----  
Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг 21-3540 сонли гувоҳномаси асосида  
ТошДАУ Тахририят-нашриёт бўлимининг **РИЗОГРАФ** аппаратида чоп этилди.



