

**БУХОРО МУҲАНДИСЛИК–ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК–ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ХЎЖАҚУЛОВА НИЛУФАР ФАЙЗУЛАЕВНА

**ШЎР ТУПРОҚЛИ ШАРОИТЛАРДА ЕТИШТИРИЛГАН БУҒДОЙ
ДОНЛАРИНИНГ ТЕХНОЛОГИК ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ
(Бухоро вилояти мисолида)**

02.00.17 – Қишлоқ хўжалик ва озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш ҳамда
қайта ишлаш технологиялари ва биотехнологиялари

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Бухоро – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Хўжакулова Нилуфар Файзуллаевна

Шўр тупроқли шароитларда етиштирилган буғдой донининг технологик хоссаларини ўрганиш(Бухоро вилояти мисолида).....3

Хужакулова Нилуфар Файзуллаевна

Исследование технологических свойств зерна пшеницы, возделываемой, в условиях засоленных полей (на примере Бухарской вилоята)21

Khujakulova Nilufar Fayzullayevna

Research of technological properties of wheat grain, cultivated, in conditions of saline soils (on the example of the Bukhara region).....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works42

**БУХОРО МУҲАНДИСЛИК–ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМий КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК–ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ХЎЖАҚУЛОВА НИЛУФАР ФАЙЗУЛЛАЕВНА

**ШЎР ТУПРОҚЛИ ШАРОИТЛАРДА ЕТИШТИРИЛГАН БУҒДОЙ
ДОНЛАРИНИНГ ТЕХНОЛОГИК ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ
(Бухоро вилояти мисолида)**

**02.00.17 – Қишлоқ хўжалик ва озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш
ҳамда қайта ишлаш технологиялари ва биотехнологиялари**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯС И АВТОРЕФЕРАТИ**

Бухоро -2021 йил

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси маълуми Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси қонидаги Олий яттестанцион комиссияда В2021.1.PhD/T665 рақам билан рўйхатга олинган

Диссертация Бухоро муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.bmti.uz) махсус бўйича ва ахборот-таълим портали «Ziynet» (www.ziynet.uz) да жойлаштирилган.

Илмий раъбар:

Махмудов Рафиқ Амонович
техника фанлари номзоли, доцент

Расмий аъзоликлари:

Қурбонов Жамшед Маҳжидович
техника фанлари доктори, профессор

Сатторов Карим Каримович
техника фанлари номзоли, доцент

Етказчи ташкилот:

Қарим муҳандислик-иштинисий институти

Диссертация ҳимояси Бухоро муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 рақамда Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2021 йил 22-12-сент 10-даги мажлисида бўлиб ўтди. (Маенил: 200100, Бухоро шаҳар, Қ.Муртамоев кўчаси, 15. Тел: (99865) 223-78-84, факс: (99865) 223-78-84, e-mail: bmti_info@edu.uz.)

Диссертация билан Бухоро муҳандислик-технология институтининг Ахборот-ресурс марказида талимнинг мумкин (№ 399 рақамин билан рўйхатга олинган). Маенил: (200100, Бухоро шаҳар, Қ.Муртамоев кўч., 15. Тел: (99895) 604-44-70).

Диссертация автореферати 2021 йил « 13 » 12-кун тарқатилди.
2020 йил « 05 » 11-даги № 17 рақамли реостр байномиси).



И.Р.Барқалов
Илмий даража берувчи илмий
кенгаш раиси т.ф.и., профессор

Р.Р.Хайитов
Илмий даража берувчи илмий
кенгаш котиби т.ф.и.

Ш.М.Ходжаев
Илмий даража берувчи илмий
кенгаш раиси ўринбосари
т.ф.и., доцент

Кириш (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзуси долзарблиги ва зарурлиги. Бугунги кунда дунёда донни қайта ишлаш корхоналарида юқори даражада ўсиш кузатилмоқда. Ун ишлаб чиқариш корхоналари озик овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш соҳасининг етакчи тармоқларидан бири ҳисобланади. Ун маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларни яхшилаш, биологик қийматини ошириш муҳим ҳисобланади. Буғдой донининг ишлаб чиқариш ҳажми, унинг сифати, етиштиришнинг агрометеорологик шароитларига боғлиқлиги муҳим аҳамиятга эга.

Жаҳонда, экологик вазият ўзгариши туфайли тупроқнинг шўрланиш даражаси турли хил бўлган қишлоқ хўжалиги майдонлари ошиш тенденцияси кузатилиб, буғдой дони технологик хоссаларини аниқлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада физик-кимёвий таҳлилнинг янги ва замонавий усулларидан фойдаланиб шўр тупроқда етиштирилган буғдой донининг технологик хоссаларини аниқлаш, шўрланган тупроқларда етиштирилган буғдой донининг сифат кўрсаткичлари ва технологик хусусиятларини аниқлашга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамызда охириги йилларда турли хил даражада шўрланган майдонларда етиштирилган буғдой донларидан самарали фойдаланиб сифатли ун маҳсулотлари ишлаб чиқаришга эътибор қаратилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида “...ишлаб чиқариш соҳаларини ривожлантириш, саноатни модернизация ва диверсификация қилиш, амалиётда кам ашё сарфли энергия тежамкор усулларни қўллаш, озик-овқат маҳсулотларини озиқавий хавфсизлигини таъминлаш, импорт ўрнини алмаштирувчи рақобатбардош ва экспортбоп маҳсулотларни тайёрлаш”¹ бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, шўрланган майдонларда етиштирилган буғдой донининг сифат кўрсаткичларини яхшилаш, турли агрометеорологик шароитларда етиштирилган буғдой донининг технологик хусусиятларини аниқлаш, донни қайта ишлашнинг энг самарали усулларини аниқлаш, турли хил шўрланиш даражасига эга бўлган ер майдонларида ва унумдор ерларда етиштирилган буғдой донлари асосида озуқавийлиги, биологик қиймати юқори бўлган ун олишнинг технологиясини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги, 2018 йил 26 апрелдаги ПФ-3484-сон “Мамлакат озик-овқат хавфсизлигини келгусида ривожлантириш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида”ги фармонлари, 2017 йил 8 августдаги ПҚ-3179-сон “Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Давлат дон инспекцияси фаолиятини такомиллаштириш бўйича чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори ва Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 29 августдаги 251-сон “2015-2020 йиллар даврида Ўзбекистон Республикаси аҳолисининг соғлом овқатланишини концепцияси ва чора-тадбирлар комплексини тасдиқлаш тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасининг янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

хукукий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг Республикаси фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг VI. “Кимёвий технология ва нанотехнология” ва IV “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳитни муҳофазаси” устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Турли агрометеорологик шароитларда етиштирилган буғдой навлари донларининг технологик хусусиятларини аниқлаш бўйича илмий тадқиқотлар етакчи халқаро ва миллий илмий марказлар ва таълим муассасаларида, хусусан, Washington State University (АҚШ), University of Hohenheim (Германия), Cambridge Plant Breeding Institute (Буюк Британия), The University of Sidney (Австралия), Food and Agriculture Organization of the United Nations (Италия), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) (Уммон), International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) (Мексика), Кубань давлат аграр университети (Россия), Қозоғистон миллий аграр университети (Қозоғистон), Донли ва бошоқли экинлар илмий-тадқиқот институти (Ўзбекистон) олиб борилган ва ҳозирда олиб борилмоқда.

Оқсил миқдори ва клейковина хоссалари буғдой навларининг генетик хусусиятларига ва уларни етиштириш шароитларига боғлиқ эканлиги аниқланди (Washington State University); юқори тўйимли элементларни сақлаган навлар ажратиб олинди (Cambridge Plant Breeding Institute). Буғдой донининг асосий физик-кимёвий хусусиятларини ва уларнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида етиштириш шартларини тадқиқ қилиш бўйича А.О.Омонов, З.Ф.Зиядуллаев, К.Равшанов, Г.Гайбуллаев, А.К.Учеваткин, Р.А.Удачин, А.Авлиякулова, Р.Сиддиқова, Н.Халилова, М.Н.Турдиева, Х.Б.Эргашева, Р.Т.Адизов, ва бошқ. илмий изланишлар олиб боришган.

Бирок, Оролбўйи минтақасининг шўрланган тупроқларида етиштириш учун буғдой навларини ажратиб олиш бўйича тадқиқотлар етарлича олиб борилмаган. Шўрланган тупроқларда етиштирилган буғдой донининг сифат кўрсаткичлари ва технологик хусусиятлари бугунги кунда етарлича ўрганилмаган.

Мазкур диссертация иши мавзуси бўйича илмий тадқиқотлар республикада чекланган миқдорда олиб борилган. Шундай, Бухоро вилояти ҳудудларида экиладиган буғдой навлари донининг технологик хусусиятларига таъсир кўрсатадиган тупроқнинг хусусиятлари ва таркиби, далаларнинг шўрланиш даражаси ўрганилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий ўқув муассасанинг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги; Диссертация тадқиқоти Бухоро муҳандислик-технология институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ “Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнларини тадқиқ қилиш ва уларни такомиллаштиришнинг мақбул тизимларини ишлаб чиқиш” (2017-2020йй.) мавзусидаги лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади шўр тупроқли шароитларида етиштирилган буғдой донининг технологик хоссаларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

минтақадаги агрометеорологик шароитларни ва тупроқнинг шўрланиш даражасини аниқлаш;

буғдой донининг ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига тупроқ таркибининг таъсирини таҳлил қилиш;

шўрланган тупроқларда етиштириладиган буғдой донининг кимёвий таркибини ва биологик қийматини баҳолаш;

суғориш сувлари шўрланиш даражасининг буғдой дони сифатига таъсирини аниқлаш;

минерал ўғитларнинг буғдой дони сифатига таъсирини таҳлил қилиш;

турли даражадаги шўрланган тупроқларда етиштириладиган ҳар хил навдаги буғдой донидан олинган уннинг нон пишириш хусусиятларини таҳлил қилиш;

оддий ва шўрланган тупроқда етиштирилган буғдой донини тортишнинг технологик хусусиятларини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида турли шўрланиш даражасига эга бўлган тупроқларда етиштирилган буғдой донилари олинган.

Тадқиқотнинг предметини шўрланган тупроқларда етиштирилган буғдой донининг технологик хоссалари ва сифат кўрсаткичлари ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида дон ва уни қайта ишлаш маҳсулотларининг хоссаларини физикавий, кимёвий ва физик-кимёвий таҳлил қилишнинг замонавий усуллари, шунингдек тажриба маълумотларини статистик қайта ишлаш усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

шўрланган ва қуруқ иқлимда етиштирилган маҳаллий нав буғдой донида илк бор оқсилларнинг шаклланиши аниқланган;

уннинг биологик қийматини оширишнинг технологик ечимлари илмий асосланган;

оқсиллар, витаминлар, микро-макроэлементлар таркибини аниқлаш асосида уннинг юқори озуқавий қиймати аниқланган;

биринчи навли буғдой уни ва озуқа унидан илк бор композицион уннинг оптимал таркиби аниқланган;

нон ва ун маҳсулотлари сифати ўртасидаги корреляцион боғланиш илмий жиҳатдан асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

шўр тупроқли ва қуруқ иқлимли шароитда етиштирилган маҳаллий нав буғдойларнинг физик кўрсаткичлари аниқланган;

янчиш системаларида қолдиқ қисми меъёрдан бироз кўпроқ чиқиши аниқланган;

кепак таркибидан 2 % озуқа унини биринчи навли унга қайтариш ҳисобига иқтисодий самарадорликни 1,0- 1,5 % га ошириш аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги тадқиқот натижалари ишлаб чиқариш апробацияси натижалари билан тасдиқланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти турли агрометеорологик шароитларда шўр тупроқли ерларда етиштирилган буғдой донларининг технологик хоссалари, тупроқдаги тузларнинг миқдори ошиши билан дон натураси ва хом клейковина масса улуши пасайиши ҳамда дон таркибидаги сувда эримайдиган оқсилларнинг шаклланишига таъсири, доннинг шаффофлиги, клейковина миқдори нисбатан пастлиги ҳамда буғдой дони

кобикдорлигининг юқорилиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шўр ва ҳосилдор ҳудудларда етиштирилган турли хил технологик хусусиятларга эга буғдой донини қайта ишлаб ун тортиш партияларини тайёрлаш бўйича технологик регламентлар ишлаб чиқиш ҳамда озуқавий ва биологик қиймати юқори бўлган озуқа уни олишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Шўр тупроқли майдонларда етиштирилган буғдой донларининг технологик хоссаларини тадқиқ қилиш асосида:

турли хил шўрланиш даражасига эга бўлган ер майдонларида ва унумдор ерларда етиштирилган буғдой донларининг аралашмалари асосида ун ишлаб чиқариш технологияси “Қоракўлдонмаҳсулотлари” АЖда амалиётга жорий этилган (“ЎЗДОНМАХСУЛОТ” АКнинг 2021 йил 17 февралдаги 6-1-2/46-257-сон маълумотномаси). Натижада, сифатли ун ишлаб чиқариш ҳажмини 1,0-1,5 % га ошириш имконини берган;

буғдой дони ва уни қайта ишлаш натижасида тайёрланган маҳсулотларнинг технологик сифат ва физик-кимёвий таснифларига таъсир этувчи асосий омиллар “Қоракўлдонмаҳсулотлари” АЖда амалиётга тадқиқ этилган (“ЎЗДОНМАХСУЛОТ” АКнинг 2021 йил 17 февралдаги 6-1-2/46-257-сон маълумотномаси). Натижада, нон ва нонвойчилик маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун тавсиялар ишлаб чиқиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси.

Тадқиқотнинг натижалари 4 та халқаро ва 4 та республика илмий-техник анжуманларда маъруза қилинди, муҳокама қилинди ва тасдиқланди.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иш, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертацияларининг асосий илмий натижаларини нашр этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, шу жумладан 2 та хорижий ва 2 та миллий журналларда чоп этилган.

Диссертация тузилиши ва ҳажми. Диссертация тузилиши кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 124 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида бажарилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати, унинг мақсади ва вазифалари асослаб берилади, унинг объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг республика фан ва техника ривожланиши устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши тўғрисида маълумот берилган.

“Буғдой етиштириш турли шароитларининг доннинг технологик хоссаларига таъсирини аналитик таҳлил қилиш” деб номланган биринчи бобда буғдой донининг умумий хоссалари ва унинг тузилиши тўғрисида махсус адабиётларнинг таҳлили бажарилган; буғдой турлари, уни турли хил агрометеорологик шароитларда етиштириш хусусиятлари, шўрланган тупроқларнинг хусусиятлари, уларнинг шаклланиши ва шўрланиш манбалари

кўриб чиқилган. Келтирилган таҳлил асосида тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари шакллантирилди.

“Тадқиқотнинг объектлари ва усуллари” деб номланган иккинчи бобда тадқиқот объектларининг тавсифи келтирилган, тупроқ, буғдой дони, ун, хамир ва нон таркибини ўрганиш усуллари рўйхати ва қисқача тавсифи берилган. Тадқиқот объектлари сифатида “Старшина”, “Истиқлол”, “Чиллаки” ва “Краснодарская-99” навларининг буғдой доналари қўлланилган.

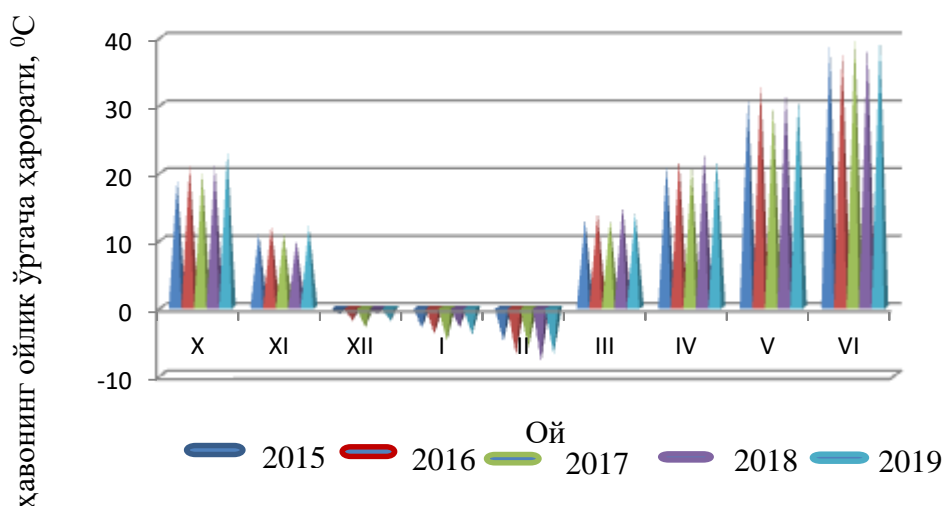
Ишнинг тажриба қисми Бухоро муҳандислик-технология институти “Озиқ-овқат технологияси” лабораторияларида ва “Ўздаверлойиха” илмий-тадқиқот институти “Қоракўлдонмағсулотлари” АЖ да амалга оширилди.

“Буғдой донини технологик хоссаларини ўрганиш ва унни озуқа уни билан бойитишни мақсадлилигини илмий асослаш” деб номланган учинчи бобда минтақанинг агрометеорологик шароитлари ва тупроқнинг шўрланиш даражаси, тупроқ таркибининг дон ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичлари, унинг кимёвий таркиби ва биологик қийматига таъсирини ўрганиш натижалари ва минерал ўғитларнинг буғдой дони сифатига таъсири келтирилган.

Минтақа агрометеорологик шароитларини ва тупроқнинг шўрланиш даражасини ўрганиш. Бухоро вилояти иқлими континентал, юқори иссиқлик манбали (ҳаво ҳарорати йиғиндиси -10°C дан 34°C гача) ва 45 мм атрофида ўртача кўп йиллик миқдорда нисбатан кам йиллик ёғингарчилик (28 дан 54 мм гача) кўрғокчил сифатида тавсифланади. (1-расм).

Тадқиқотларни бажариш ҳудуддаги тупроқнинг бир метр қатламидаги унумдор намлик миқдори ҳолатига кўра, улар намликнинг етарли даражада тўпланмаган тупроқларига киради, яъни 13 мм дан кам. Вегетацион даврининг давомийлиги (ҳарорати $>+18-25^{\circ}\text{C}$ бўлган даврлар) ўртача 200 кунни ташкил этади (апрелнинг биринчи ўн кунлигидан ноябрнинг биринчи ўн кунлигига қадар). Фаол вегетация даври (ҳарорати $>20^{\circ}\text{C}$ бўлган даврлар) 168 кунни ташкил этади ва апрелнинг 2-ўн кунлигидан октябрнинг 1-ўн кунлигигача давом этади.

Бухоро вилояти тупроқ шўрланиш даражаси ва унумдорлигини баҳолаш. Тупроқнинг шўрланиш даражасини баҳолаш тупроқнинг сувини тортиб олиш ёрдамида амалга оширилди (гидромодуль 1:5). Тупроқнинг шўрланиш даражаси унинг, куруқ ёки қаттиқ қолдиқнинг масса улуши (%) ёки алоҳида ионларнинг масса улуши (%) йиғиндиси (тузлар йиғиндиси - $\sum_{\text{туз}}$ ёки $S_{\text{туз}}$) кимёвийлигини ҳисобга олган ҳолда баҳоланди.



1-расм. Тадқиқотларни ўтказишда ҳавонинг ойлик ўртача ҳарорати (°C), қишлоқ хўжалиги тажриба станцияси метеопункти маълумотларига кўра

Тупроқ шўрланишининг сув алмашинуви ва буғдой навларининг ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш учун лаборатория ва дала тажрибалари ўтказилди. Тупроқнинг кучсиз, ўртача ва юқори даражадаги шўрланишини яратиш учун NaCl ишлатилган. Дала тажрибаларида тупроқ хлорид шўрланишининг устунлиги билан аралаш сульфат-хлорид турдаги шўрланиш билан ажралиб турарди, бу эса Бухоро минтақаси учун хос бўлган.

Тадиқ қилинган тупроқ намуналарида анионларнинг умумий миқдори 1,93 (IV – 20-50) дан 2,24 мг/экв (I – 0-20) гача, катионларнинг 0,99 (IV – 0-20) дан 1,79 мг/экв (IV – 20-50) гача ўзгариши аниқланди. Шўрланиш юқори даражасида туз таркибида кўп миқдорда хлоридлар ва сульфатлар қайд этилади.

Тупроқ таркибида шунингдек гумус ва фосфор пентаоксиди – P₂O₅ миқдори бўйича фосфорнинг таркиби ҳам аниқланди (1-жадвал).

Олинган маълумотлар таҳлили шуни кўрсатдики, тупроқдаги гумус ва кўчма фосфор миқдори буғдой учун тавсия этилган кўрсаткичлардан сезиларли даражада паст. Шундай, буғдой учун гумус миқдори 3,0-3,5%, кўчма фосфор 33-35 мг/кг оралиғида бўлиши керак. Бундан, Бухоро вилояти ерларидан керакли буғдой ҳосилини олиш учун қўшимча ўғитлаш талаб этилади.

1-жадвал

Бухоро вилоятида тупроқларнинг унумдорлик даражасини аниқлаш

Кесим	Чуқурлиги, см	Масса улуши	
		гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/кг
I	0-20	0,7395	18
II	30-50	0,4785	8
III	0-20	0,3915	19
	20-50	0,2175	10
IV	0-20	0,6525	14
	20-50	0,5655	11

Экин горизонтидаги азот миқдори 0,04 дан 0,08% гача бўлади. Ушбу тупроқларнинг ялпи азот билан таъминланиши паст ва жуда паст; кўчма фосфор ва калий миқдори бўйича тупроқлар етарли даражада таъминланмаган. Ялпи фосфор миқдори 0,11 дан 0,15% гача, ялпи калий миқдори эса 0,68 дан 0,16% гача ўзгариб туради. Ўрта ва юқори шўрланган тупроқлар Бухоро вилоятида

кичик майдонларни эгаллайди. Шўрланиш тури сульфат, камроқ даражада хлорид-сульфат турида бўлади. Тупроқларнинг фосфор ва калийнинг кўчма шакллари билан таъминланиши паст. Профил бўйича CO₂ карбонатлар миқдори 4,0-7,0% оралиғида бўлади. Механик тузилиши жиҳатидан бу тупроқлар оз миқдордаги лойқа қатлами ва юқори миқдордаги майда қум билан ажралиб туради.

Бугдой донининг ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига тупроқ таркибининг таъсирини тадқиқ қилиш. Тадқиқотлар 2017 йилдан 2019 йилгача бўлган даврда Саид Бешиқ фермер хўжалигининг шўрланган тупроқларида ўтказилди. Тупроқнинг шўрланиш даражаси учун учта вариант танланган: паст, ўрта ва юқори. Таққослаш намунаси сифатида оддий тупроқда етиштирилган бугдой дони қўлланилди.

Тадқиқот ўртача натижалари 2-5 жадвалларда ва 2-расмда келтирилган.

2-жадвал

Бугдой навлари ҳосилининг ҳосилдорлиги ва структураси

№	Бугдой нави	Ҳосилдорлик, ц/га	Йиғишдан олдинги туриши қалинлиги, дон/м ²	Самарали буталик, дона	Бошоқ узунлиги, см	Битта бошоқ донлари сони, дона	Битта бошоқ донлари массаси	1000 та дон массаси, г
<i>Бошланғич дон (прототип)</i>								
1	Истиклол	67,8	350	3,2	8,6	47,8	2,4	40
2	Старшина	67,0	345	3,0	8,5	46,9	2,0	37
3	Чиллаки	70,2	340	2,6	10,2	48,0	2,8	39
4	Краснодарская-99	64,8	378	2,7	12,2	48,2	2,8	39
<i>Тупроқ шўрланиши паст даражаси</i>								
1	Истиклол	65,8	345	2,8	8,1	46,8	1,8	39,4
2	Старшина	65,0	340	2,6	8,0	45,9	1,4	36,6
3	Чиллаки	68,2	335	2,2	9,8	47,0	2,0	38,3
4	Краснодарская-99	62,8	373	2,3	11,7	47,2	2,2	38,7
<i>Тупроқ шўрланиши ўртача даражаси</i>								
1	Истиклол	62,51	327	2,66	7,6	44,46	1,71	37,43
2	Старшина	61,75	323	2,47	7,5	43,61	1,33	34,77
3	Чиллаки	64,79	319	2,09	8,7	44,65	1,9	36,35
4	Краснодарская-99	59,75	355	2,19	11,2	44,84	2,09	36,77
<i>Тупроқ шўрланиши юқори даражаси</i>								
1	Истиклол	59,39	311	2,53	7,1	42,24	1,63	35,56
2	Старшина	58,67	307	2,35	7,0	41,43	1,27	33,04
3	Чиллаки	61,67	304	1,99	8,2	42,33	1,81	34,54
4	Краснодарская-99	56,77	338	2,09	10,7	42,42	1,99	34,94

Шўрланганлик турли даражасига эга бўлган тупроқларда етиштирилган тадқиқ қилинган бугдой навларининг дон сифат технологик кўрсаткичлари 3-5 жадвалларда келтирилган.

3-жадвал

Одий шароитларда лалми ерларда етиштирилган тадқиқ қилинган буғдой навларининг дон сифат технологик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Буғдой дони сифат кўрсаткичлари қиймати, нави бўйича				
	ГОСТ бўйича (3-синф)	Истиклол	Старшина	Чиллаки	Краснодарская-99
Ранги ва ҳиди	Мазкур турдаги соғлом донга хос				
Намлиқ масса улуши, %	14,0	11,3	10,6	11,5	12,0
Шишасимонлиги, %	40,0	74	76	78	80
Натура, г/л	730	775	768	750	770
Хом клейковина масса улуши, %	23,0	25	28	26	30
$N_{деф}^{ИДК}$, бирлик	20-100	95	97	100	86
Сифат гуруҳи	II	II	II	II	II
Ифлослантирувчи аралашма, %шу жумладан минерал	2,0 0,3	1,1 0,2	1,9 0,3	1,9 0,3	1,4 0,3
Донли аралашма, %	5,0	3,0	3,3	2,4	2,0
Зараркунандалар билан зараланганлик	Йўл қўйилмайди	Аниқланмади			

4-жадвал

Шўрланганлик даражаси ўртача бўлган тупроқларда етиштирилган тадқиқ қилинган буғдой навларининг дон сифат технологик кўрсаткичлари

Показатели	Буғдой дони сифат кўрсаткичлари қиймати, нави бўйича				
	ГОСТ бўйича (3-синф)	Истиклол	Старшина	Чиллаки	Краснодарская-99
Ранги ва ҳиди	Мазкур турдаги соғлом донга хос				
Намлиқ масса улуши, %	14,0	11,8	11,0	12,4	12,8
Шишасимонлиги, %	40,0	64	68	60	68
Натура, г/л	730	756	751	738	760
Хом клейковина масса улуши, %	23,0	21	24	21	27
$N_{деф}^{ИДК}$, бирлик	20-100	95	92	97	91
Сифат гуруҳи	II	II	II	II	II
Ифлослантирувчи аралашма, %шу жумладан минерал	2,0 0,3	1,7 0,18	1,6 0,22	2,0 0,28	1,8 0,25
Донли аралашма, %	5,0	3,0	3,1	2,7	2,6
Зараркунандалар билан зараланганлик	Йўл қўйилмайди	Аниқланмади			

5-жадвал

Шўрланганлик даражаси юқори бўлган тупроқларда етиштирилган тадқиқ қилинган буғдой навларининг дон сифат технологик кўрсаткичлари

Показатели	Буғдой дони сифат кўрсаткичлари қиймати, нави бўйича				
	ГОСТ бўйича (3-синф)	Истиклол	Старшина	Чиллаки	Краснодарская-99
Ранги ва ҳиди	Мазкур турдаги соғлом донга хос				
Намлиқ масса улуши, %	14,0	12,8	12,0	133,4	13,5
Шишасимонлиги, %	40,0	58	60	52	60
Натура, г/л	730	746	751	745	742
Хом клейковина масса улуши, %	23,0	20	20	21	24
$H_{деф}^{ИДК}$, бирлик	20-100	95	90	94	93
Сифат гуруҳи	II	II	II	II	II
Ифлослантирувчи аралашма, %шу жумладан минерал	2,0 0,3	1,8 0,18	1,6 0,20	2,0 0,27	1,8 0,25
Донли аралашма, %	5,0	3,2	3,3	3,1	2,9
Зараркунандалар билан зараланганлик	Йўл қўйилмайди	Аниқланмади			

Тупроқдаги тузларнинг миқдори ошиши билан дон натураси ва хом клейковина масса улуши пасайиши аниқланди.

Юқори шўрланган тупроқларда буғдой етиштиришда “Истиклол”, “Старшина”, “Чиллаки”, “Краснодарская-99” нави буғдой донларидан уни чиқиши, мувофиқ равишда, назорат намуналаридан 0,7, 0,4, 0,4 ва 0,8% га пастрок бўлди (6-жадвал)

Ўғитлар киритишда (N_{240} , P_{980} , K_{120}) ўғитлантирилмаган ерларга қараганда чиқиши “Истиклол” навида 0,2% га, “Чиллаки” навида 1,8% га, “Старшина” навида 0,2% га ва “Краснодарская-99” навида 0,1% га ошган.

6-жадвал

Ун чиқиши ва клейковина миқдори

Буғдой нави	Ун чиқиши	Клейковина миқдори, %	$H_{деф}^{ИДК}$, ед.пр.
«Истиклол»:	73,2	26	95
назорат *	73,9	25	95
назорат **	74,1	25	93
«Старшина»:	75,4	27	96
назорат *	75,8	27	97
назорат **	76,0	28	95
«Чиллаки»:	69,8	24	98
назорат *	70,2	25	100
назорат **	72,0	25	100
«Краснодарская-99»:	75,3	29	90
назорат *	76,0	30	86
назорат **	76,1	30	85

* - оддий шароитларда лалми ерларда етиштирилган буғдойдан олинган ун;

** - ўғитлаштирилган тупроқда етиштирилган буғдойдан олинган ун.

Шўрланган тупроқларда етиштирилган буғдой дони кимёвий таркибини ва биологик қийматини тадқиқ қилиши. Шўрланган тупроқларда етиштирилган турли навдаги буғдой дони кимёвий таркиби ва биологик қиймати ўрганилди. Мазкур

кўрсаткичларнинг ерларда етиштирилган “Дўстлик” навли буғдой дони (назорат) билан қиёсий таҳлили амалга оширилди.

Тадқиқот натижалари 2-расмда келтирилган.

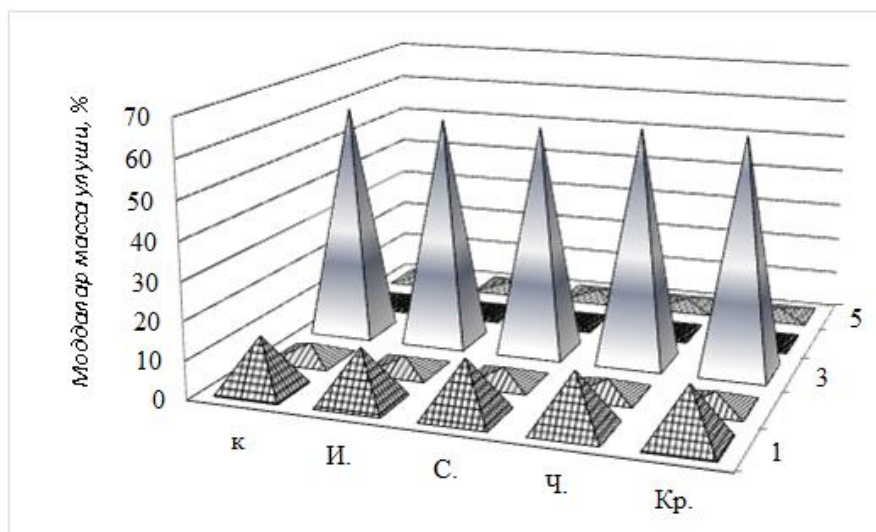
Тадқиқ қилинаётган буғдой навлари донининг кимёвий таркибини қиёсий таҳлили натижасида аниқландики, тажриба намуналари асосий моддаларнинг миқдори бўйича амалда назорат қийматларидан деярли кам эмас. бундан келиб чиқадики, доннинг кимёвий таркиби унинг генетик хусусиятлари билан белгиланиб, улар тупроқнинг шўрланиш даражасига боғлиқ бўлмайди, ва ишлатиладиган ўғитларга, хусусан азотли ўғитларга қараб ўзгариши мумкин.

Тадқиқ қилинаётган буғдой навлари донининг асосий технологик хусусиятларига минерал ўғитлар турининг таъсири ўрганилди.

Таққослаш намунаси сифатида кучли шўрланган тупроқда етиштирилган буғдой донидан фойдаланилди.

Ўғит тури мазкур кўрсаткичларга таъсир қилиши аниқланди. Шундай, мос равишда N_{40} , P_{135} , K_{90} ва N_{240} , P_{980} , K_{120} ўғитлар киритилганда хом клейковина чикиши 4,8 ва 20,0% га, шишасимонлик 3,4 ва 11,5% га, натураси 0,4 ва 1,2% га ошди, клейковина деформацияси даражаси ($H_{деф}^{ИДК}$) 3 ва 15 бирликка камайди.

Мазкур кўрсаткичлар N_{180} , P_{90} , K_{60} дан фойдаланишда оралиқ қийматларга эга бўлди.



2-расм. Тадқиқ қилинаётган буғдой навлари дони кимёвий таркиби: оксиллар–1, ёғлар – 2, углеводлар – 3, клетчатка – 4, кул -5 масса улушлари (к–назорат, И.- «Истиқлол», С.– «Старшина», Ч.– «Чиллаки», Кр.- «Краснодарская-99»

Буғдой донининг сифат кўрсаткичларига минерал ўғитларнинг таъсири.

Бухоро вилояти фермер хўжаликларида кузги буғдой бўйича минерал ўғитлардан (азот, фосфор, калий) фойдаланиш натижасида буғдой донининг ҳосилдорлиги ошиши ўртача 6,7 ц/га ни ташкил этди.

Шундай қилиб, буғдой етиштириш учун агрометеорологик шароитлар, айниқса тупроқнинг шўрланиш даражаси доннинг технологик хусусиятларига маълум даражада таъсир кўрсатиши аниқланди.

Ҳосилдорликни ошириш учун ғалла майдонларини азотли минерал ўғитлар билан озиклантиришнинг ҳудудлар кесимида турличалигини кузатдик. Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики, шўр тупроқли ерларда етиштириладиган буғдой донларига азотли минерал ўғитлар 7 марта ва ундан ортиқни ташкил этса оддий

ёки ширин тупроқли ерларда азотли минерал ўғитлар 4-5 мартани ташкил қиляпти. Бухоро вилоятининг тупроқ иқлим шароитини ҳисобга олиб бу ҳудуддаги буғдой далаларига 7 марта ва ундан ортиқ азотли минерал ўғитлар билан озиклантирилди. Тошкент вилояти ва Фарғона водийси ҳудудларида азотли минерал ўғитлар билан озиклантириш 4-5 мартани ташкил қиладди. Етиштирилган ҳосилни сифат кўрсаткичларини текширганимизда Бухоро ҳудудида етиштирилган буғдой донининг оксил миқдори азотли минерал ўғитлар билан озиклантирилганлиги сабабли юқори ҳосилдорликни намоён қилишини аниқладик. Умумий оксил миқдори юқори бўлишига қарамай шўр ерларда етиштирилган буғдой донларининг клейковинаси паст. Бу эса унинг таркибида сувда эримайдиган оксиллар (проламин, глютелин, глиадин) тўлиқ шаклланмаганлиги билан баҳоланади.

8-жадвал

Буғдой дони клейковинаси фракцион таркиби

Буғдой нави	Сувда эрувчан оксиллар, %			Глиадинлар, %	Глютеинлар, %	Умумий оксил, %	Хом протеин (Къельдаль бўйича), %
	альбумин (лейкозин)	глобулин	умумий миқдори				
Старшина	2,23	2,14	4,37	2,88	2,81	2,87	12,93
Истиклол	2,21	2,19	4,40	2,82	2,84	2,78	12,94
Чиллаки	2,24	2,18	4,42	2,83	2,86	2,82	12,93
Краснодарская-99	2,25	2,18	4,43	2,84	2,79	2,88	12,94
Назорат							
Дўстлик	1,30	1,35	2,65	3,48	3,37	3,45	12,95

Дон таркибидаги оксил миқдори ва унинг ҳосилдорлигига минерал ўғитларни танлаш ва дозировкаси сезиларли таъсир кўрсатади. Бундан, Бухоро вилояти ерларидан керакли буғдой ҳосилини олиш мақсадида кўшимча ўғитлаш талаб этилади. Энг катта самара N₂₄₀, P₉₈₀, K₁₂₀ дан фойдаланганда олинган. Бунда кузги буғдой ҳосилдорлиги ўртача 6,7 ц/га ошди.

Шўр тупроқли ерларга азотли ўғитларни берилиши ҳисобидан умумий оксил миқдори юқори. Лекин оксил фракцияларини текшириб кўрганимизда сувда эримайдиган оксиллар миқдори оддий шароитларда етиштирилган буғдойлардан пастлиги кузатилди. Бу эса биз тадқиқ қиладиган буғдой донларимизнинг технологик хоссаларига ўз таъсирини кўрсатганини аниқладик яъни ишлаб чиқариш жараёнида 4 чи ва 6 чи янчиш системаларидан ажралиб чиқадиган кепак таркибида озуқа уни қисман ўтиб кетаётганини аниқладик ва 4 янчиш системасини 3 чи янчиш системасига 6 чи янчиш системасини 5 чисига қайтариб кепак таркибидан 1,0-1,5 % гача иккинчи навли урни ажратиб олдик.

Озуқа унининг намуналарида оксил, крахмал, ёғ миқдори бўйича бири-бирига анча яқин, миқдорий таркиби жиҳатидан эса озик-овқат хом ашёси ва озик-овқат маҳсулотларининг сифатига қўйиладиган тиббий ва биологик талабларга мос келади. Шу билан бирга, улар клетчатка ва кул миқдори бўйича мувофиқ равишда куруқ модда учун ўртача 1,9 ва 1,2% фарқ қиладди.

Ғалла майдонларини азотли минерал ўғитлар билан озиклантиришнинг қиёсий жадвали

	Шўр тупроқли ерларда, жумладан Қорақолпоғистон, Хоразм, Бухоро	Муддат	Одий тупроқли ерларда, жумладан: Тошкент ва Фарғона водийси	Муддат
	Ғаллани баҳорги вегетация даврида азотли минерал ўғитлар билан озиклантириш.	20 январгача	Экилган майдонларнинг ҳар гектарига 150 килограммдан, кеч экилган майдонларнинг ҳар гектарига 100 килограммдан физик ҳолда азотли минерал ўғитлар билан ғаллани озиклантириш.	2018 йил 5 декабргача
	Эрта экилган майдонларни гектарига 150 килограммдан, кеч экилган майдонларни гектарига 100 килограммдан физик ҳолда азотли минерал ўғитлар билан озиклантириш.	20 февралдан 1 мартгача	Озиклантириш ишларини амалга оширишда ғаллани ривожланишига қараб биринчи навбатда кеч экилган балл-бонитети паст бўлган ғалла майдонларидан бошлаш ва ҳар гектарини 200 — 250 килограммдан азотли минерал ўғитлар билан озиклантириш.	2019 йил 1 — 10 февраль
	Ғалланинг ҳолати тўлиқ ўрганилиб сийрак, униб чиқмаган ерларни таъмирлаш (қайта экиш), азотли ўғитлар билан қўшимча озиклантириш.	20 февраль	Ғалланинг найчалаш фазасида ўсимликнинг вегетатив органлари кўпайишини ва асосий ҳосил поялар сони ортишини ҳисобга олиб иккинчи озиклантиришда йиллик азотли ўғит ҳажмининг 40 фоизини (гектарига физик ҳолда 300 — 320 кг.) сарфлаш.	2019 йил 10 — 20 март
	Баҳорги биринчи азотли минерал ўғитлар билан озиклантиришни бошлаш ва ғаллани пешма-пеш суғоришни ташкил этиш.	25 февраль	Йиллик азотли ўғит меъерининг 40 фоизи миқдорида (физик ҳолда 300 320 килограммдан) озиклантириш; эртапишар навларни, ўрта ва кеч пишар навларга нисбатан 7 10 кун эртарроқ озиклантириш ҳамда пешма пем шарбат усулида суғориш ишларини ташкил қилиш.	2019 йил 1 – 10 апрель
	Йиллик азотли ўғитнинг 40 фоизини, яъни гектарига физик ҳолда 300 — 320 килограмм миқдорда беришни ташкил этиш; ҳосил хандақларидаги маҳаллий ўғитлар ёрдамида шарбат усулида қондириб суғоришни ташкил этиш.	20 март	Ғалланинг бошоқлаш ва гуллаш фазасида дон шаклланишини ва дон тўлишини ҳисобга олган ҳолда, азотли ўғитлар йиллик меъерининг 15 20 фоизи миқдорида озиклантириш; минтақа тукпроқ иқлим шароитга мос ҳолда озиклантирилгандан сўнг, гектарига 500 600 м ³ миқдорида сув сарфи билан суғориш ишларини ташкил этиш	
	Йиллик азотли ўғит меъерини 40 фоиз миқдорида, яъни физик ҳолда гектарига 300 — 320 килограмм миқдорида озиклантиришни ташкил этиш.	25 апрель	-	-
	Ғалланинг бошоқлаш ва гуллаш фазасида дон шаклланиши ҳамда тўлишишини ҳисобга олган ҳолда азотли ўғитлар йиллик меъерининг 15 — 20 фоиз миқдорида озиклантириш.	10 — 20 апрель	-	-

Озуқа унининг кимёвий таркиби

Унча (мучки) намуналари	Намлик, %	Масса улуши, курук моддага %					Оғир металллар асса улуши, мг/кг*			
		Оқсил	Краx мал	Клетчатка	Кул	Ёғ	Cu	Zn	Cd	Pb
1-ый	10,6	10,24	60,0	5,6	4,2	4,4	0,66	0,44	сл.	сл.
2-ой	10,8	10,57	59,5	3,7	3,0	4,2	0,58	0,32	-	сл.

* чегаравий рухсат этилган концентрациялар, мг/кг: Cu – 10,0; Zn – 50,0; Cd – 0,1; Pb – 50,0

“Буғдой донидан озуқа уни ишлаб чиқаришни жорий этиш ва унинг нонбоплик хоссаларини баҳолаш” деб номланган тўртинчи бобда тадқиқ қилинаётган буғдой навларидан олинган ун саноат намуналарининг идентификацион кўрсаткичлари келтирилган, мазкур ундан тайёрланган ноннинг сифат кўрсаткичларининг қиёсий таҳлили бажарилган.

Тадқиқ қилинаётган буғдой навлари донидан ун ишлаб чиқариш. Ун лаборатория ва ишлаб чиқариш шароитида олинган.

Озуқа унидаги оғир заҳарли металлларнинг масса улуши рухсат этилган чегаравий концентрациядан анча паст бўлади, бу эса унинг озиқ-овқат хавфсизлиги тасдиқлайди.

10-жадвал

Тортиш маҳсулотлари чиқиши ва I навли буғдой уни сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Тортиш партияларининг вариантлар бўйича кўрсаткичлари қиймати			
	К	I	II	III
<i>Тортиш маҳсулотлари, %</i>				
Ун	73,50	74,97	74,85	74,60
Кепак	21,40	21,12	21,32	21,39
Озуқа уни	3,30	3,18	3,12	3,25
Механик йўқотишлар билан чиқиндилар	0,80	0,73	0,71	0,76
<i>Жами</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>
<i>Ун сифат кўрсаткичлари</i>				
Ранги	Оқ ёки сарғиш тусли оқ			
Оқлиги, %	34,5	36,0	36,2	36,4
Хом клейковина масса улуши, %	28,0	29,5	29,2	28,7
$H_{def}^{ИДК}$, курилма бирлиги	98	82	86	89
Сифат гуруҳи	II	II	II	II

Таққослаш намунаси (назорат) сифатида ЮШ тупроқларида етиштирилган буғдой дони кўрсаткичлари хизмат қилди. 75% ли ун маҳсулотлари ва уннинг сифат кўрсаткичлари 10-жадвалда келтирилган. Аралашма партияларида ун чиқиши 1,5-2,0% га ошган; хом клейковина масса улуши назорат қийматидан 2,5-5,3% га ошди, унинг деформацияловчи юкламага қаршилиги 9-16 ИДК курилмаси бирлигига яшиланди. Шу билан бирга, барча вариантларда клейковина II-даражали сифат гуруҳига эга бўлган, ва қониқарли кучсиз сифатида тавсифланган.

Уннинг нон пишириш хусусиятларини энг объектив баҳоси бўлиб лаборатория синов натижалари ҳисобланади.

Озуқа унининг турли дозировакаларининг нон сифатига таъсири

Кўрсаткичлар номи	Тайёрланган ноннинг сифат кўрсаткичлари номи			
	Кўшимчаларси з (назорат)	Унчанинг қўшилиши билан, купаж аралашма массасига % да		
		3 (КС-1)	5 (КС-2)	10 (КС-3)
Намлик, %	43,6	43,5	43,5	43,4
Кислоталик, град	3,1	3,2	3,4	3,8
Ғоваклилик, %	72,2	70,8	68,4	60,0
Солиштира ҳажми, см ³ /г	3,69	3,57	3,45	2,86
Органолептик баҳоси, балл	86,7	82,2	71,4	54,6

Тайёр маҳсулотлар пиширилгандан 16 соат ўтгач таҳлил қилинди. Тадқиқот натижалари 3-расмда келтирилган.

3 - расмда озуқа унининг дозировакасини ачиткиларни фаоллаштириш босқичида қўлланиладиган ун массасига 3% дан 10% гача дозировакаси оширилишида ноннинг истеъмолчилик афзалликларини белгиловчи асосий кўрсаткичлар қийматлари ҳам ошди. Шундай, 5 ва 10 % озуқа уни сақлаган маҳсулотлар назорат намунасидаги (3% озуқа уни) қийматдан мувофиқ равишда 0,8 и 2,6 % юқори солиштира ҳажмга; яхши ғовакланган ва букилувчан юмшоқликга (ғоваклилик қиймати назоратдан 0,8 ва 1,8 % юқори); қобиғининг интенсив рангига, яққол ифодаланган таъм ва ҳидига, ва натижада, 3% озуқа уни сақлаган вариантга нисбатан 1,3 ва 3,0 юқорироқ балл баҳосига эга бўлган.

Лаборатория синов пишириш натижаларига кўра уннинг нон пишириш хусусиятларини таҳлил қилиш. Турли тортиш партияларидан олинган нонни пишириш умумий қабул қилинган усул бўйича хамиртурушсиз усулда амалга оширилди. Таққослаш намунаси (назорат) сифатида ЮШ тупроқларида етиштирилган буғдой унидан тайёрланган ноннинг сифат кўрсаткичлари қўлланилди.

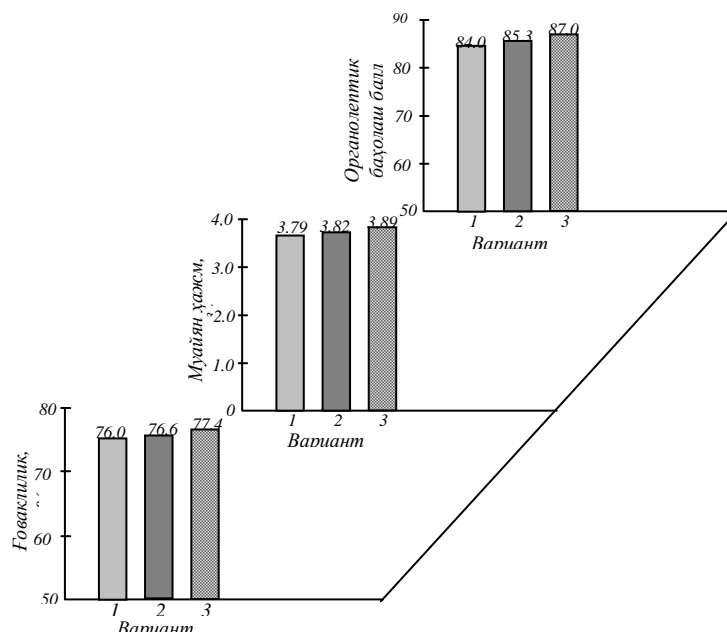
Тажрибалар маълумотлари шуни кўрсатдики, турли тупроқларда етиштирилган буғдой донидан тортиш партияларини тайёрлаш яхшиланган сифатли маҳсулотларни олиш имконини беради. Шундай, маҳсулотлар қобиқнинг тўқроқ ранги; ғоваклиликнинг етарлича ривожланган тузилиши; яққол таъм ва ҳиди билан ажралиб туради. Бунда ноннинг назорат намуналари нисбатан кичик ҳажмга, ғовакликнинг ривожланмаган структурасига ва туссиз рангли қобиғига эга бўлган етарлича эластик бўлмаган юмшоқликка эга бўлган.

12 – жадвал

Юқори шўрланган тупроқларда (ЮШ) етиштирилган буғдой донидан тайёрланган уннинг нон сифат кўрсаткичларига таъсири

Кўрсаткичлар	Буғдой навлари донидан олинган ундан тайёрланган ноннинг сифат кўрсаткичлари қиймати			
	Старшина	Истиклол	Чиллаки	Краснодарская-99
Намлик, %	43,5±0,1	43,2±0,1	43,0±0,3	43,0±0,2
Кислоталик, град	3,0±0,1	3,2±0,1	3,2±0,2	3,3±0,1
Ғоваклилик, %	54,3±0,5	53,6±0,4	53,5±0,5	54,0±0,5
Н:Д нисбати бўйича шакл ушлаш қобиляти	0,30	0,28	0,27	0,31
Ноннинг ҳажмий чиқиши, см ³ /100 г ун	367	363	360	368
Солиштира ҳажми, см ³ /100 г	250	255	241	252

нон				
Органолептик баҳоси, балл	58	60	56	59
Сифат тоифаси	Қониқарли	Қониқарсиз	Қониқарсиз	Қониқарли



3-расм. Вариантлар бўйича тайёрланган нон сифат кўрсаткичларига ачиткиларни фаоллаштириш босқичида киритиладиган унчанинг турли дозировкаларининг таъсири: 1-3 %; 2- 5% ва 3- 10 % унча қўшилиши билан.

Ўтказилган тадқиқотлар натижалари дон аралашмасининг технологик хусусиятларини яхшилаш, буғдой унининг нон пишириш хусусиятларини ошириш ва натижада истеъмолчилик нуқтаи назаридан муҳим бўлган тайёр маҳсулотларнинг сифат кўрсаткичлари, шунингдек ун унумдорлигини ошириш ва асосий хом-ашёни тежаш мақсадида шўрлиги ҳар хил бўлган тупроқларда етиштирилган буғдой донининг тортиш партияларидан фойдаланиш самарадорлигини кўрсатади.

Нон ишлаб чиқаришда аралашма партияларидан унни ишлатиш хом-ашё хусусиятларини тузатиш ва ундан нон пишириш хусусиятларини белгилаб берадиган кенг кўламдаги кўрсаткичларга эга бўлган юқори сифатли маҳсулотларни ишлаб чиқариш имконини беради.

ХУЛОСА

1. Минтақанинг агрометеорологик шароитлари ва тупроқнинг шўрланиш даражаси ўрганилди. Бухоро вилояти иқлими континентал, юқори иссиқлик манбали (ҳаво ҳарорати йиғиндиси -10°C дан 34°C гача) қурғоқчил, ёғингарчилик ўртача йиллик миқдори тахминан 45 мм бўлганида йиллик ёғин миқдори нисбатан паст (28 дан 54 мм гача) эканлиги аниқланди. Тупроқ шўрланиши аралаш сульфат-хлорид тури, хлорид шўрланишининг устунлиги билан характерланади; ер ҳайд аш горизонтида гумус, ҳаракатчан фосфор ва азотнинг миқдори буғдой учун тавсия этилган кўрсаткичлардан сезиларли даражада паст изоҳланади.

2. Тупроқ таркибининг буғдой донининг ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига таъсирини тадқиқ қилиш шуни кўрсатдики, тупроқ таркибидаги тузлар миқдори ошиши билан доннинг натураси ва хом клейковина чиқиши камаяди.

3. Илк бор шўрланган ва қуруқ иқлимда етиштирилган маҳаллий нав буғдой донида оксилларнинг шаклланишини ўрганиш натижасида ерга берилган азот ҳисобига умумий оксилнинг кўпайиши, аммо буғдойнинг технологик хоссасини намоён қилувчи сувда эримайдиган оксиллар (проламин, глютенлин, глиадин) миқдори ўзгармай қолиши аниқланди.

4. Тупроқнинг шўрланиш даражаси буғдой донининг кимёвий таркиби ва биологик қийматига, яъни унинг генотипига сезиларли таъсир кўрсатмаслиги аниқланди.

5. Тадқиқот натижаларига кўра, биринчи навли буғдой уни билан солиштирганда синов унининг озукавий қиймати юқори, айниқса оксил, витаминлар, макро- ва микроэлементлар таркиби бўйича.

6. Минерал ўғитларни танлаш ва дозировкаси дон таркибидаги оксил таркибига ва унинг ҳосилдорлигига сезиларли таъсир кўрсатади. Энг юқори самара N₂₄₀, P₉₈₀, K₁₂₀ дан фойдаланганда олинган. Бунда кузги буғдой ҳосилдорлиги ўртача 6,7 ц/га ошиши тавсия этилди.

7. Оддий ва шўрланган тупроқларда етиштирилган буғдой донини тортиш учун қайта ишлаш бўйича амалдаги технологик регламентга ўзгартиришлар киритилди.

8. Илмий-амалий ишланмалар натижалари маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмини 1,0-1,5% га кенгайтириш имконини бериш билан изоҳланади.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО
СОВЕТА ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 ПРИ БУХАРСКОМ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ХУЖАКУЛОВА НИЛУФАР ФАЙЗУЛЛАЕВНА

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА
ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕННЫХ
ПОЛЕЙ**

(на примере Бухарского вилоята)

02.00.17 – Технология и биотехнология обработки, хранения и переработки
сельскохозяйственных и пищевых продуктов

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Бухара – 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером В2021.1.PhD/T665.

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте.
Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице научного совета по адресу www.bnti.uz и информационно-образовательном портале «Ziyounet» www.ziyounet.uz.


Научный руководитель:	Махмудов Рафик Амонович кандидат технических наук, доцент
Официальные оппоненты:	Курбатов Жамшед Маджидович доктор технических наук, профессор Сатторов Карим Каримович кандидат технических наук, доцент
Ведущая организация:	Каршинский инженерно-экономический институт

Защита диссертации состоится 07 12 2021 г. в 10⁰⁰ часов на заседании научного совета PhD.03/30.12.2019.T.101.01 при Бухарском инженерно-технологическом институте по адресу: Бухарская область, 2001000, г.Бухара, ул. К.Муртазиева, 15. Тел.: (99865) 223-78-84, факс: (99865) 223-78-84, e-mail: bnti_info@bnti.uz.

Диссертация зарегистрирована в Информационно-ресурсном центре Бухарского инженерно-технологического института за № 349 с которой можно ознакомиться в ИРИЦ (Адрес: Бухарская область, 200100, г.Бухара, ул. К.Муртазиева, 15.Тел.: (99865) 223-78-84).

Автореферат диссертации разослан 03 12 2021 года.
(протокол рассылки № 14 от «05» ноября 2021 г.).


И.Р.Каримов
Председатель Научного совета по присуждению учёной степени,
д.т.н., профессор
Ф.Р.Хайитов
Член Научного совета по присуждению учёной степени, д.т.н.


И.М.Ходжаев
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёной степени, к.т.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мире отмечаются высокие темпы роста зерноперерабатывающих предприятий. Мукомольные производства считаются одними из ведущих предприятий пищевой промышленности. Наиболее важной задачей считается улучшение качества муки и повышение её биологической ценности. Важное значение имеет что объем производства зерна, его качество зависят от агрометеорологических условий возделывания.

В мире наблюдается тенденция к увеличению площади сельскохозяйственных угодий с разным уровнем засоления почв в связи с изменением экологической ситуации, и проводятся научные исследования по определению технологических свойств зерна пшеницы. В связи с этим особое внимание уделяется определению технологических свойств пшеницы, выращенной на засоленных почвах, с использованием новых и современных методов физико-химического анализа, качественных показателей и технологических свойств пшеницы, выращенной на засоленных почвах.

В последние годы страна сосредоточилась на производстве качественных мучных изделий из зерна пшеницы, выращенной на различных засоленных территориях, и достигаются определенные результаты. В стратегии действий по развитию Республики Узбекистан «...по развитию отраслей производства, модернизации и диверсификации промышленности, применению ресурсо и энергосберегающих методов, обеспечению пищевой безопасности продукции, производству конкурентоспособной и экспортной продукции для импортозамещения¹. В связи с этим важны научные исследования по улучшению качества зерна пшеницы, выращиваемой на засоленных почвах.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, приведённых в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», 26 апреля 2018 г. № ПП-3484 «О мерах по дальнейшему развитию продовольственного сектора». № ПП-3179 от 8 августа 2017 года «О мерах по совершенствованию деятельности Государственной зерновой инспекции при Кабинете Министров Республики Узбекистан» Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29 августа 2015 года № 251 «Об утверждении Концепции и комплекса мероприятий по здоровому питанию населения Республики Узбекистан на 2015-2020 годы» а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и

¹ Указ Президента Республики Узбекистан №4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах

технологий республики: VI. «Химическая технология и нанотехнология» и IV. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и защита окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Научные исследования по определению технологических свойств зерна сортов пшеницы, выращиваемых в различных агрометеорологических условиях, проводились и в настоящее время проводятся в ведущих международных и отечественных научных центрах и образовательных учреждениях, в частности, в Washington State University (США), University of Hohenheim (Германия), Cambridge Plant Breeding Institute (Великобритания), The University of Sidney (Австралия), Food and Agriculture Organization of the United Nations (Италия), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) (Оман), International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) (Мексика), Кубанском государственном аграрном университете (Россия), Казахском национальном аграрном университете (Казахстан), Научно-исследовательском институте зерновых и злаковых культур (Узбекистан).

Исследовано влияние условий возделывания и генетических свойств сортов пшеницы на количество белков и свойства клейковины (Washington State University); выделено сорта содержащие высоко полноценных элементов (Cambridge Plant Breeding Institute). Исследованиями по изучению основных физико-химических свойств пшеничного зерна и зависимость их с различными почвенно-климатическими условиями занимались А.О.Омонов, З.Ф.Зиядуллаев, К.Равшанов, Г.Гайбуллаев, А.К.Учеваткин, Р.А.Удачин, А.Авлиякулова, Р.Сиддикова, Н.Халилова, М.Н.Турдиева, С.Д. Бобоев, Х.Б.Эргашева, и другие.

Установлено, что содержание белка и свойства клейковины зависят от генетических свойств сортов пшеницы и условий их выращивания (Washington State University); отобраны сорта, содержащие высокопитательные элементы (Cambridge Plant Breeding Institute).

Однако недостаточно проведены исследования, направленные на отбор сортов пшеницы для выращивания на засоленных почвах Приаралья. В настоящее время недостаточно исследованы качественные показатели и технологические характеристики зерна пшеницы, возделываемой на засоленных почвах.

По теме настоящей диссертационной работы научные исследования в республике проводились в ограниченном объеме. Так, не изучены особенности и состав почвы районов Бухарского вилоята, степень засоленности полей, которые влияют на технологические свойства зерна возделываемых сортов пшеницы.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладных научно-исследовательских работ Бухарского инженерно-технологического института по направлению «Исследование технологических процессов пищевого производства и разработка оптимальных систем их совершенствования» (2017-2020 г.).

Цель диссертации является определение технологических свойств зерна пшеницы, возделываемой в условиях засоленных полей.

Задачи исследования:

изучение агрометеорологических условий региона и степени засоленности почв;

исследование влияния состава почвы на урожай и показатели качества зерна пшеницы;

исследование химического состава и биологической ценности зерна пшеницы, выращенной на засоленных почвах;

исследование влияния степени засоленности орошающей воды на качество зерна пшеницы;

исследование влияния минеральных удобрений на качество зерна пшеницы;

анализ хлебопекарных свойств муки из зерна различных сортов пшеницы, выращенных на почвах с различной степенью засоленности;

определение технологических свойств помольных партий зерна пшеницы, выращенной на обычной и засоленной почве.

Объектом исследования являются зерна пшеницы, выращиваемой на почвах с различной степенью засоленности.

Предметом исследования являются технологические свойства и показатели качества зерна пшеницы, выращенной на засоленных почвах.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы современные методы физического, химического и физико-химического анализа свойств зерна и продуктов его переработки, а также методы статистической обработки экспериментальных данных.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые было изучено формирование белков в местных сортах зерна пшеницы, выращиваемой в засоленных и сухих климатах;

научно обоснованы технологические решения по увеличению биологической ценности муки;

высокая пищевая ценность муки была определена на основании определения содержания белков, витаминов, микро-макроэлементов.

впервые был изучен оптимальный состав комбинированной муки из пшеничной муки первого сорта и кормовой муки;

научно обоснована корреляционная зависимость между качеством хлеба и мучных изделий.

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

изучены физические свойства местной сортовой пшеницы, выращиваемой в условиях засоленной почвы и сухого климата;

определено, что количество остатка в системах дробления немного выше нормы;

установлено повышение экономической эффективности на 1,0-1,5% за счет возврата 2% отрубей в муку первого сорта.

Достоверность результатов исследования подтверждены результатами производственной апробации.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в изучении технологических свойств зерна пшеницы, выращенной на засоленных почвах в

различных агрометеорологических условиях, отмечены показатели стекловидности зерна, относительно низкое содержание клейковины и высокая плёнчатость зерна. Изучено влияние увеличения содержания солей в почве на уменьшение натуры зерна и массовой доли сырой клейковины, а также на образование нерастворимых в воде белков в зерне.

Практическая значимость работы заключается в разработке технологического регламента по составлению помольных партий из зерна пшеницы с различными технологическими свойствами, а также получение муки с высокой пищевой и биологической ценностью.

Внедрение результатов исследования. На основе исследований технологических свойств зерна пшеницы, выращенного в условиях засоленной почвы:

применена технология производства муки на основе смесей зерен пшеницы, выращенных в условиях разного засоления почв и плодородной почвы (справка АК «УЗДОНМАХСУЛОТ» от 17 февраля 2021 г. № 6-1-2/46-257). В результате было достигнуто увеличение объёма производства качественной муки на 1,0-1,5%;

определены основные факторы, влияющие на технологические свойства и физико-химические характеристики зерна пшеницы и продуктов, полученных в результате его переработки (справка АК «УЗДОНМАХСУЛОТ» от 17 февраля 2021 г. № 6-1-2/46-257). В результате разработаны рекомендации по производству хлебобулочных изделий. На основе практического применения результатов научного исследования достигнута экономическая эффективность в размере 66928000 сум.

Апробация результатов исследования.

Основные результаты исследований доложены, обсуждены и одобрены на 4-х международных и 4-х республиканских научно-технических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ в том числе 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 2 в зарубежных и 2 в национальных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 124 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, его цель и задачи, характеризуются его объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения о внедрении в практику результатов исследования, по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе под названием «**Аналитический обзор влияния различных условий выращивания пшеницы на технологические свойства зерна**» произведён обзор профилирующей литературы по общей характеристике зерна пшеницы и её строению; рассмотрены разновидности пшеницы, особенности её

возделывания в различных агрометеорологических условиях, особенности засоленных почв, их формирование и источники засоления. На основании приведенного обзора сформулированы цель и задачи исследования.

Во второй главе под названием «**Объекты и методы исследования**» изложены характеристики объектов исследования, приводятся перечень и краткое описание методов исследований состава почвы, зерна пшеницы, муки, теста и хлеба. В качестве объектов исследования принято зерно пшеницы сортов «Старшина», «Истиклол», «Чиллаки» и «Краснодарская-99».

Экспериментальная часть работы была выполнена в лабораториях кафедры «Пищевая технология» Бухарского инженерно-технологического института и филиала научно-исследовательского института «Уздаверлойиха» АО «Қоракўлдонмаҳсулотлари».

В третьей главе под названием «**Исследование технологических свойств зерна пшеницы и научное обоснование целесообразности обогащения муки мукой**» приведены результаты исследования агрометеорологических условий региона и степени засоленности почвы, влияния состава почвы на урожайность и показатели качества зерна, его химический состав и биологическую ценность; влияния уровня солёности поливной воды и минеральных удобрений на качество зерна пшеницы.

Изучение агрометеорологических условий региона и степени засоленности почв. Климат Бухарского вилоята характеризуется как континентальный, засушливый с высокими тепловыми ресурсами (сумма температур воздуха от -10°C до 34°C) и сравнительно небольшим годовым количеством осадков (от 28 до 54 мм) при среднемноголетнем количестве около 45 мм (рис.1).

По состоянию количества продуктивной влаги в метровом слое почвы в зоне проведения исследований они относятся к почвам с недостаточным её накоплением, то есть менее 13 мм. Продолжительность вегетационного периода (периода с температурами $> +18-25^{\circ}\text{C}$) составляет в среднем 200 дней (с 1 декады апреля по 1 декаду ноября). Период активной вегетации (период с температурами $>20^{\circ}\text{C}$) равен 168 дням и длится со 2 декады апреля по 1 декаду октября.

Оценка степени засоления и плодородия почв Бухарского вилоята. Оценку степени засоленности почв производили по водной вытяжке почвы (гидромодуль 1:5). Степень засоления почв оценивали с учётом её химизма по массовой доле (%) сухого или плотного остатка или по сумме массовых долей (%) отдельных ионов (сумма солей - $\sum_{\text{солей}}$ или $S_{\text{солей}}$).

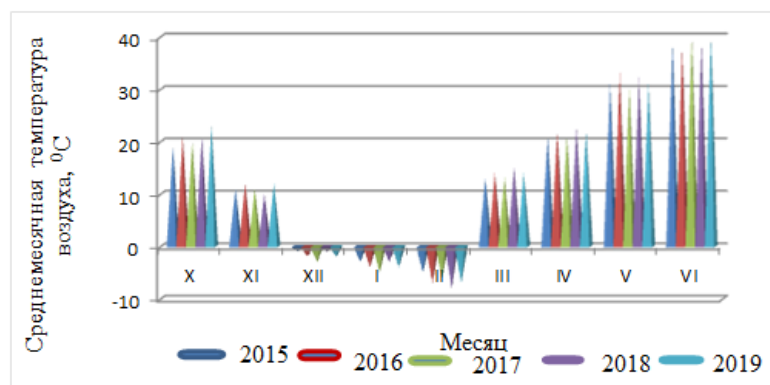


Рисунок 1- Среднемесячная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) во время проведения исследований, по данным метеопункта сельскохозяйственной опытной станции

Для изучения влияния засоления почвы на водный обмен и продуктивность сортов пшеницы были проведены лабораторные и полевые эксперименты. Для создания слабой, средней и сильной степени засоления почвы использовали NaCl. В полевых опытах почва характеризовалась смешанным сульфатно-хлоридным типом засоления с преобладанием хлоридного засоления, что характерно для Бухарского вилоята.

Установлено, что в исследуемых образцах почв общее содержание анионов изменялось в пределах от 1,93 (IV – 20-50) до 2,24 мг/экв (I – 0-20), катионов от 0,99 (IV – 0-20) до 1,79 мг/экв (IV – 20-50). При высокой степени засоления отмечается в составе солей большое количество хлоридов и сульфатов.

В составе почвы определяли также содержание гумуса и доступного фосфора по содержанию пентаоксида фосфора - P₂O₅ (табл.1).

Таблица 1

Определение степени плодородия почв в Бухарском вилояте

Отрез	Глубина, см	Массовая доля	
		гумуса, %	P ₂ O ₅ , мг/кг
I	0-20	0,7395	18,0
II	30-50	0,4785	8,0
III	0-20	0,3915	19,0
	20-50	0,2175	10,0
IV	0-20	0,6525	14,0
	20-50	0,5655	11,0

Анализ полученных данных показал, что содержание гумуса и подвижного фосфора в почве значительно ниже рекомендуемых значений для пшеницы. Так, для пшеницы содержание гумуса должно быть в пределах 3,0-3,5%, подвижного фосфора – 33-35 мг/кг. Следовательно, для получения требуемого урожая пшеницы на землях Бухарского вилоята необходимо дополнительное внесение удобрений.

Содержание азота в пахотном горизонте составляет от 0,04 до 0,08%. Обеспеченность этих почв валовым азотом низкая и очень низкая, по содержанию подвижного фосфора и калия почвы недостаточно обеспечены. Содержание валового фосфора колеблется от 0,11 до 0,15%, а по валовому калию - от 0,68 до 0,16%. Средне- и сильнозасоленные почвы занимают небольшие площади в Бухарском вилояте. Тип засоления сульфатный, реже хлоридно-сульфатный. Обеспеченность почв подвижными формами фосфора и калия низкая. Количество CO₂ карбонатов по профилю находится в пределах 4,0-7,0%. По механическому составу эти почвы характеризуется малым количеством илстой фракции и большим содержанием мелкого песка.

Исследование влияния состава почвы на урожайность и показатели качества зерна пшеницы. Исследования проводили на засоленных почвах Фермерского хозяйства «Саид Бешим» в период с 2017 по 2019 год.

Были выбраны три варианта степени засоленности почв: низкая, средняя и высокая. Образцом сравнения служило зерно пшеницы, выращенной на обычной почве.

Средние результаты исследований представлены в таблицах 2-6 и на рисунке 2.

Таблица 2

Урожайность и структура урожая сортов пшеницы

	Сорт пшеницы	Урожайность, ц/га	Густота стояния перед уборкой, шт/м ²	Продуктивная кустистость, шт	Длина колоса, см	Количество зёрен одного колоса, шт	Масса зерна одного колоса, г	Масса 1000 зёрен, г
<i>Исходное зерно (прототип)</i>								
	Истиклол	67,80	350	3,21	8,6	47,82	2,41	40
	Старшина	67,02	345	3,02	8,5	46,90	2,03	37
	Чиллаки	70,21	340	2,63	10,2	48,07	2,82	39
	Краснодарская-99	64,80	378	2,71	12,2	48,23	2,82	39
<i>Низкая степень засоленности почвы</i>								
1	Истиклол	65,82	345	2,80	8,1	46,83	1,84	39,4
2	Старшина	65,03	340	2,62	8,0	45,91	1,43	36,6
3	Чиллаки	68,22	335	2,25	9,8	47,06	2,06	38,3
4	Краснодарская-99	62,84	373	2,33	11,7	47,24	2,21	38,7
<i>Средняя степень засоленности почвы</i>								
1	Истиклол	62,51	327	2,66	7,6	44,46	1,71	37,4
2	Старшина	61,75	323	2,47	7,5	43,61	1,33	34,7
3	Чиллаки	64,79	319	2,09	8,7	44,65	1,90	36,3
4	Краснодарская-99	59,75	355	2,19	11,2	44,84	2,09	36,7
<i>Высокая степень засоленности почвы</i>								
1	Истиклол	59,39	311	2,53	7,1	42,24	1,63	35,5
2	Старшина	58,67	307	2,35	7,0	41,43	1,27	33,0
3	Чиллаки	61,67	304	1,99	8,2	42,33	1,81	34,5
4	Краснодарская-99	56,77	338	2,09	10,7	42,42	1,99	34,9

Технологические показатели качества зерна исследуемых сортов пшеницы, выращенных на почвах с разной степенью засоленности, представлены в таблицах 3-5.

Таблица 3

Технологические показатели качества зерна исследуемых сортов пшеницы, выращенных на богарных землях в обычных условиях

Показатели	Значение показателей качества зерна пшеницы сортов				
	по ГОСТу (3 класс)	Истиклол	Старшина	Чиллаки	Краснодарская-99
Цвет и запах	Свойственный здоровому зерну данного типа				
Массовая доля влаги, %	14,0	11,3	10,6	11,5	12,0
Стекловидность, %	40	74	76	78	80
Натура, г/л	730	775	768	750	770
Массовая доля сырой клейковины, %	23,0	25,3	28,0	26,5	30,0
$H_{деф}^{ИДК}$, ед.пр.	20-100	95	97	100	86
Группа качества	II	II	II	II	II
Сорная примесь, %	2,0	1,1	1,9	1,9	1,4
в т.ч. минеральная	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
Зерновая примесь, %	5,0	3,0	3,3	2,4	2,0
Заражённость вредителями	Не доп.	Не обнаружены			

Таблица 4

Технологические показатели качества зерна исследуемых сортов пшеницы, выращенных на почвах со средней степенью засоленности (СЗ)

Показатели	Значение показателей качества зерна пшеницы сортов				
	по ГОСТу (3 класс)	Истиклол	Старшина	Чиллаки	Краснодарская -99
Цвет и запах	Свойственный здоровому зерну данного типа				
Массовая доля влаги, %	14,0	11,8	11,0	12,4	12,8
Стекловидность, %	40	64	68	60	68
Натура, г/л	730	756	751	738	760
Массовая доля сырой клейковины, %	23,0	21,4	24,3	21,5	27,0
$H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	20-100	95	92	97	91
Группа качества	II	II	II	II	II
Сорная примесь, % в т.ч. минеральная	2,0 0,3	1,7 0,18	1,6 0,22	2,0 0,28	1,8 0,25
Зерновая примесь, %	5,0	3,0	3,1	2,7	2,6
Заражённость вредителями	Не доп.	Не обнаружены			

Таблица 5

Технологические показатели качества зерна исследуемых сортов пшеницы, выращенных на почвах с высокой степенью засоленности (ВЗ)

Показатели	Значение показателей качества зерна пшеницы сортов				
	по ГОСТу (3 класс)	Истиклол	Старшина	Чиллаки	Краснодарская -99
Цвет и запах	Свойственный здоровому зерну данного типа				
Массовая доля влаги, %	14,0	12,8	12,0	13,4	13,5
Стекловидность, %	40	58	60	52	60
Натура, г/л	730	746	751	745	742
Массовая доля сырой клейковины, %	23,0	20,0	20,2	21,3	24,0
$H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	20-100	95	90	94	93
Группа качества	II	II	II	II	II
Сорная примесь, % в т.ч. минеральная	2,0 0,3	1,8 0,2	1,6 0,2	2,0 0,3	1,8 0,2
Зерновая примесь, %	5,0	3,2	3,3	3,1	2,9
Заражённость вредителями	Не доп.	Не обнаружены			

Установлено, что с повышением содержания солей в почве понижается натура зерна и массовая доля сырой клейковины.

Из результатов, представленных в таблице 6, следует, что при выращивании пшеницы в условиях сильно засоленных почв выход муки на 0,7 и 0,4% ниже контрольных образцов у сортов «Истиклол» и «Чиллаки» соответственно; на 0,4 и 0,8 % - у сортов «Старшина» и «Краснодарская-99».

При внесении удобрений (N₂₄₀, P₉₈₀, K₁₂₀) выход повышается на 0,2 % относительно неудобренных богарных земель у сорта «Истиклол»; на 1,8 % у

сорта «Чиллаки»; на 0,2 % у сорта «Старшина» и на 0,1% у сорта «Краснодарская-99».

Таблица 6

Выход и содержание клейковины в муке

Сорт пшеницы	Выход муки	Содержание сырой клейковины, %	$H_{деф}^{ИДК}$, ед.пр.
«Истиклол»:	73,2	26	95
контроль*	73,9	25	95
контроль**	74,1	25	93
«Старшина»:	75,4	27	96
контроль*	75,8	27	97
контроль**	76,0	28	95
«Чиллаки»:	69,8	24	98
контроль*	70,2	25	100
контроль**	72,0	25	100
«Краснодарская-99»:	75,3	29	90
контроль*	76,0	30	86
контроль**	76,1	30	85

* - мука из пшеницы, выращенной на богарных землях в обычных условиях;

** - мука из пшеницы, выращенной на удобренной почве.

Исследование химического состава и биологической ценности зерна пшеницы, выращенной на засоленных почвах. Изучены химический состав и биологическая ценность зерна различных сортов пшеницы, выращенной на засоленных почвах. Произведён сопоставительный анализ данных показателей с зерном пшеницы сорта «Дустлик», выращенной на богарных землях (контроль).

Результаты исследования представлены на рисунке 2.

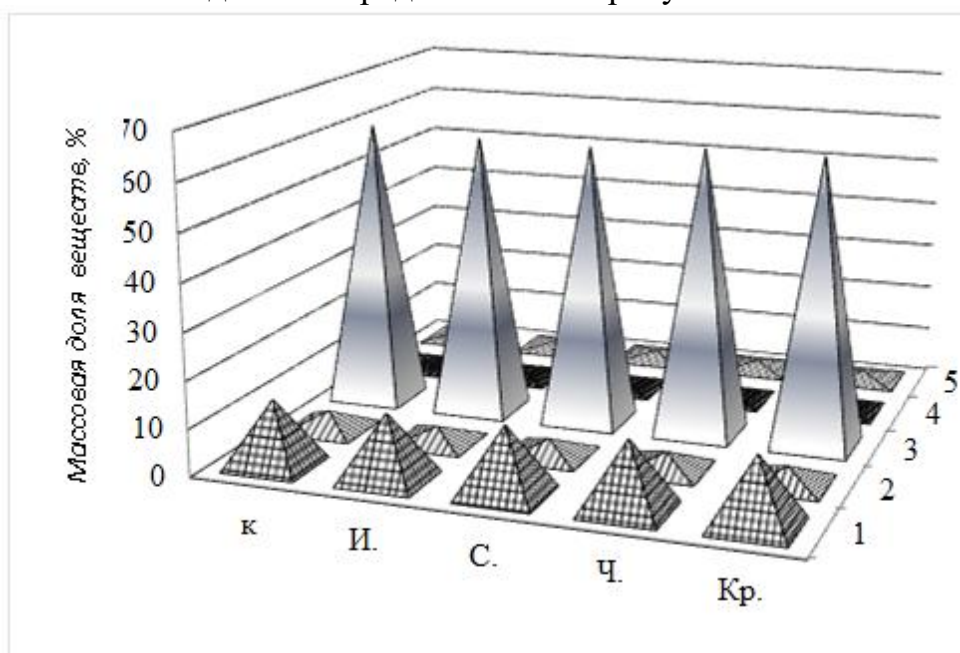


Рисунок 2 – Химический состав зерна исследуемых сортов пшеницы: массовая доля белков – 1, жиров – 2, углеводов – 3, клетчатки – 4, золы -5 (к – контроль, И.- «Истиклол», С. – «Старшина», Ч. – «Чиллаки», Кр.- «Краснодарская-99»)

В результате сопоставительного анализа химического состава зерна исследуемых сортов пшеницы установлено, что экспериментальные образцы по содержанию основных веществ практически не уступают контрольным значениям. Следовательно, химический состав зерна обусловлен его

генетическими особенностями, которые не зависят от степени засоленности почвы, а могут изменяться в зависимости от используемых удобрений, в частности азотных.

Влияние минеральных удобрений на показатели качества зерна пшеницы. Исследовали влияние вида минеральных удобрений на основные технологические свойства зерна исследуемых сортов пшеницы.

Образцом сравнения служило зерно пшеницы, выращенной на сильно засоленной почве.

Установлено, что вид удобрений влияет на данные показатели. Так, при внесении удобрений выход сырой клейковины увеличился на 4,8 и 20,0%, стекловидность – на 3,4 и 11,5%, натура – на 0,4 и 1,2%, степень деформации клейковины ($H_{деф}^{ИДК}$) снизилась на 3 и 15 ед. прибора при внесении соответственно N_{40} , P_{135} , K_{90} и N_{240} , P_{980} , K_{120} . Данные показатели имели промежуточные значения при использовании N_{180} , P_{90} , K_{60} .

На фермерском хозяйстве «Саид Бешим» Бухарского вилоята повышение урожая зерна пшеницы в результате применения минеральных удобрений (азотных, фосфорных, калийных) по озимой пшенице составляло в среднем 6,7 ц/га.

Таким образом, установлено, что агрометеорологические условия выращивания пшеницы, особенно степень засоленности почв, оказывают определённое влияние на технологические свойства зерна.

В целях повышения урожайности, внесение азотных минеральных удобрений на зерновые поля варьировалась по регионам. Как видно из приведенной выше таблицы, внесение азотных минеральных удобрений составляет 7 и более раз для пшеницы, выращиваемой на засоленных почвах, а на обычных или пресных почвах оно составляет 4-5 раз. Учитывая почвенно-климатические условия Бухарской области, на пшеничные поля в этом районе азотные минеральные удобрения вносились 7 и более раз. В Ташкентской области и Ферганской долине азотные удобрения вносились 4-5 раз. При изучении качественных показателей урожая, обнаружили, что содержание белка в пшенице, выращиваемой в Бухарской области, высокое из-за того, что она подкармливается азотными минеральными удобрениями. Несмотря на высокое общее содержание белка, клейковина зерна пшеницы, выращенной на засоленных почвах, является низкой. Это связано с неполным формированием в его составе нерастворимых в воде белков (проламина, глютелина, глиадина) (табл.7).

Установлено, что с повышением содержания солей в почве понижается натура зерна и массовая доля сырой клейковины. При этом данный фактор практически не влияет на химический состав зерна пшеницы, обусловленный его генетическими особенностями, которые могут изменяться в зависимости от используемых азотных удобрений.

Таблица 8

Фракционный состав белков клейковины зерна пшеницы

Сорт пшеницы	Водорастворимые белки, %			Глиадины, %	Глютенины, %	Проламин, %	Суммарный белок, %
	альбумины (лейкозин)	глобулины	общее количество				
Старшина	2,23	2,14	4,37	2,88	2,81	2,87	12,93
Истиклол	2,21	2,19	4,40	2,82	2,84	2,78	12,94
Чиллаки	2,24	2,18	4,42	2,83	2,86	2,82	12,93
Краснодарская	2,25	2,18	4,43	2,84	2,79	2,88	12,94
Контроль							
Дустлик	1,30	1,35	2,65	3,48	3,37	3,45	12,95

Анализ аминокислотного состава белков в зерне исследуемых сортов пшеницы показал, что наибольшей устойчивостью к прорастанию за счёт повышенного содержания аминокислоты пролина обладает зерно пшеницы «Истиклол» - 0,61%, наименьшей – «Краснодарская-99» - 0,58 % к массе аминокислот. При этом, данная пшеница характеризуется более высоким, относительно других исследуемых сортов пшеницы, содержанием аспарагина и глутамина, способствующих концентрации азота в зерне.

На содержание белка в зерне и его урожайность существенное влияние оказывают выбор и дозировка минеральных удобрений. Следовательно, для получения требуемого урожая пшеницы на землях Бухарского вилоята необходимо дополнительное внесение удобрений. Наибольший эффект получен при использовании N_{240} , P_{980} , K_{120} . При этом урожай озимой пшеницы увеличился в среднем 6,7 ц/га.

Данные таблицы 8 показывают, что общее содержание белка высокое из-за внесения азотных удобрений в засоленные почвы. Однако, при исследовании белковых фракций, мы обнаружили, что количество нерастворимых в воде белков было ниже, чем у пшеницы, выращенной в нормальных условиях. Установлено влияние этого факта на технологические свойства изучаемой пшеницы, т.е. продукт (мучка) в отрубях, отделенных со 4-й и 6-й систем измельчения во время производства, частично прошел через них и при повторном проходе вернулся на 4-ю систему измельчения, а с неё на 3-е измельчение. Аналогично с помола на 6-й на 5-ю размольную систему. В результате дополнительно получена мука второго сорта в количестве 1,0 - 1,5%.

Таблица 7

Сравнительная таблица внесения азотных минеральных удобрений на зерновые поля

	На полях с засоленной почвой, в частности в Каракалпакстане, Хорезме, Бухаре	Срок	На полях с нормальной почвой, в частности в Ташкенте и Ферганской долине	Срок
	Внесение азотных минеральных удобрений в период весенней вегетации зерна.	До 20 января	Физическое внесение удобрений на посевные площади из расчета 150 кг на гектар, и на поздние посевные площади из расчета 100 кг на гектар.	До 5 декабря 2018 года
	Физическое внесение удобрений на ранние посевные площади из расчета 150 кг на гектар, и на поздние посевные площади из расчета 100 кг на гектар.	С 20 февраля по 1 марта	В зависимости от развития зерна при выполнении работ по внесению удобрений, прежде всего, начинать с позднего посева зерновых полей с низким балл-бонитетом, и внесение азотных минеральных удобрений в расчёте 200 - 250 кг на гектар.	1-10 февраля 2019 года
	Полное изучение состояние зерна, ремонт (пересадка) редких, неплодородных почв, дополнительное внесение азотных удобрений.	20 февраля	Учитывая увеличение вегетативных органов растения и увеличение количества стеблей основной культуры в фазе завязывания зерна, расходуют 40% от годового объёма азотных удобрений (физически 300 - 320 кг на гектар) во втором внесении удобрений.	10 - 20 марта 2019 года
	Начать весеннее первое внесение азотных минеральных удобрений и организация поочередного полива зерна.	25 февраля	Внесение удобрений из расчета 40% годовой нормы азотных удобрений (физически от 300 до 320 кг); организация внесения удобрений для раннеспелых сортов на 7-10 дней раньше среднеспелых и позднеспелых сортов и поочередного полив методом сока.	1 - 10 апреля 2019 года
	Организация внесения 40% от годового объёма азотных удобрений, т.е. физическое внесение удобрений в расчёте 300-320 кг на гектар; организация полноценного полива местными удобрениями в посевных канавах методом сока.	20 марта	Внесение удобрений из расчета 15-20% годовой нормы азотных удобрений с учетом формирования зерна и налива зерна в фазе прорастания и цветения зерна; организация поливных работ с водопотреблением в количестве 500-600 м3/га после внесения удобрений в соответствии с климатическими условиями региона	
	Организация подкормки из расчета 40% годовой нормы азотных удобрений, т.е. физически из расчета 300-320 кг на гектар. Организация внесения 40% от годового объёма азотных удобрений, т.е. физическое внесение удобрений в расчёте 300-320 кг на гектар.	25 апрель	-	-
	Внесение удобрений из расчета 15-20% годовой нормы азотных удобрений с учетом формирования и налива зерна в фазе прорастания и цветения зерна.	10 - 20 апреля	-	-

По содержанию белка, крахмала, жира исследуемые образцы муки достаточно близки, а по количественному содержанию соответствуют медико-биологическим требованиям, предъявляемым к качеству продовольственного сырья, и пищевой продукции. Однако они отличаются по содержанию клетчатки и зольности в среднем на 1,9 и 1,2 % на СВ соответственно.

Таблица 9

Химический состав пшеничной муки

Образцы муки	Влажность, %	Массовая доля, % на СВ					Массовая доля тяжелых металлов, мг/кг*			
		белок	крахмал	клетчатка	зола	Жир	Cu	Zn	Cd	Pb
1-ый	10,6	10,24	60,0	5,6	4,2	4,4	0,66	0,44	сл.	сл.
2-ой	10,8	10,57	59,5	3,7	3,0	4,2	0,58	0,32	-	сл.

* Предельно допустимые концентрации, мг/кг: Cu – 10,0; Zn – 50,0; Cd – 0,1; Pb – 50,0

Под названием в четвёртой главе «**Разработка технологической схемы обогащения пшеничной муки мукой и анализ её хлебопекарных свойств**» приведены идентификационные показатели лабораторных, промышленных образцов муки из исследуемых сортов пшеницы, произведён сопоставительный анализ показатели качества хлеба из данной муки мукой.

Производство муки из зерна исследуемых сортов пшеницы. Муку получали в лабораторных и производственных условиях.

Образцом сравнения (контроль) служили показатели зерна пшеницы, выращенной на почвах ВЗ. Выход продуктов 75%-ого помола и качественные характеристики муки представлены в таблице 11.

Из данных таблицы 10 следует, что в помольных партиях выход муки увеличился 1,5-2,0 %; массовая доля сырой клейковины превышала контрольное значение на 2,5–5,3%, улучшились её показатели сопротивления деформирующей нагрузке на 9 –16 ед. прибора ИДК. При этом во всех вариантах клейковина имела II-ую группу качества и характеризовалась как удовлетворительно слабая.

Таблица 10

Выход продуктов помола и показатели качества муки пшеничной I-го сорта

Показатели	Значение показателей помольных партий по вариантам			
	К	I	II	III
<i>Продукты помола, %</i>				
Мука	73,50	74,97	74,85	74,60
Отруби	21,40	21,12	21,32	21,39
Мучка	3,30	3,18	3,12	3,25
Отходы с механическими потерями	0,80	0,73	0,71	0,76
<i>Всего</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>
<i>Показатели качества муки</i>				
Цвет	Белый или белый с желтоватым оттенком			
Белизна, %	34,5	36,0	36,2	36,4
Массовая доля сырой клейковины,	28,0	29,5	29,2	28,7

%				
$H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	98	82	86	89
Группа качества	II	II	II	II

Наиболее объективной оценкой хлебопекарных свойств муки являются результаты пробной лабораторной выпечки.

Анализ хлебопекарных свойств муки по результатам пробной лабораторной выпечки. Выпечку хлеба из полученной из различных помольных партий производили безопасным способом по общепринятой методике. Образцом сравнения (контроль) служили показатели качества хлеба из муки зерна пшеницы, выращенной на почвах ВЗ.

Готовые изделия анализировали через 16 часов после выпечки.

Данные выпечек показали, что составление помольных партий из зерна пшеницы, выращенной на различных почвах, позволяет получить готовую продукцию улучшенного качества. Так, изделия отличались интенсивной окраской корки; золотистым цветом мякиша; достаточно развитой структурой пористости; выраженным вкусом и ароматом. При этом контрольные образцы хлеба имели относительно малый объём, недостаточно эластичный мякиш с неразвитой структурой пористости и бледно-окрашенной коркой.

Таблица 11

Влияние различных дозировок мучки на качество хлеба

Наименование показателей	Значения показателей качества хлеба, приготовленного			
	без добавок (контроль)	с добавлением мучки, % к массе купажной смеси		
		3 (КС-1)	5 (КС-2)	10 (КС-3)
Влажность, %	43,6	43,5	43,5	43,4
Кислотность, град	3,1	3,2	3,4	3,8
Пористость, %	72,2	70,8	68,4	60,0
Удельный объем, см ³ /г	3,69	3,57	3,45	2,86
Органолептическая оценка, балл	86,7	82,2	71,4	54,6

Установлено (рис.3), что с увеличением дозировки пшеничной мучки от 3 до 10 % к массе муки, используемой для активации дрожжей, улучшались значения основных показателей, определяющих потребительские достоинства хлеба. Так изделия с 5 и 10 % мучки имели удельный объём выше контрольного значения (3 % мучки), соответственно, на 0,8 и 2,6 %; хорошо разрыхленный и эластичный мякиш (значение показателя пористости на 0,8 и 1,8 % превышало контроль); интенсивную окраску корки, ярко выраженные вкус и аромат и, как следствие, балловую оценку на 1,3 и 3,0 баллов выше, чем в варианте с 3 % мучки.

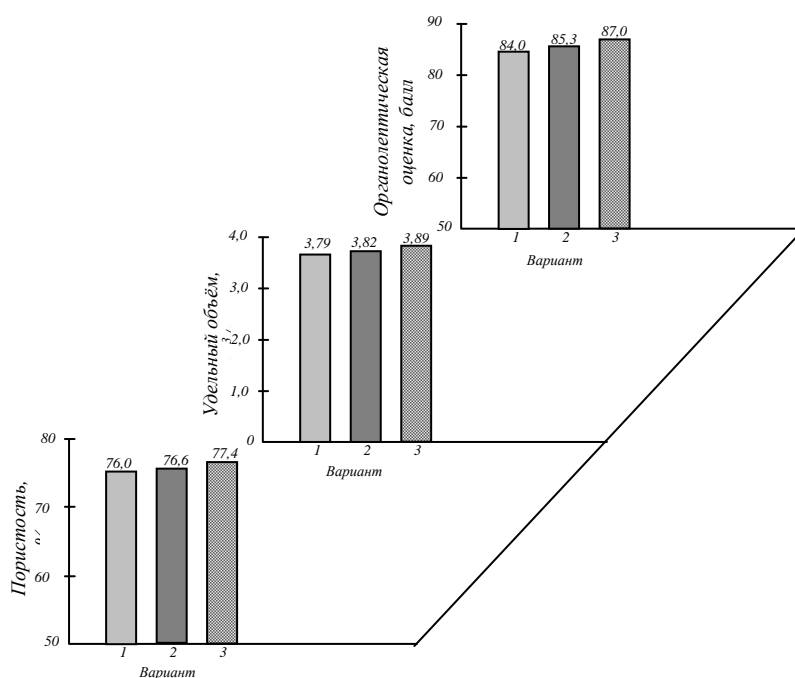


Рис.3. Влияние различных дозировок муки, вносимой на стадии активации дрожжей, на показатели качества хлеба, приготовленного по вариантам: 1-с добавлением 3 % муки; 2- 5% и 3- 10 % муки.

Таблица 12

Влияние муки из зерна пшеницы, выращенной на почвах с высокой засоленностью, на показатели качества хлеба

Показатели	Значения показателей качества хлеба из муки зерна пшеницы сортов			
	Старшина	Истиклол	Чиллаки	Краснодарская-99
Влажность, %	43,5±0,1	43,2±0,1	43,0±0,3	43,0±0,2
Кислотность, град	3,0±0,1	3,2±0,1	3,2±0,2	3,3±0,1
Пористость, %	54,3±0,5	53,6±0,4	53,5±0,5	54,0±0,5
Формоустойчивость по отношению Н:Д	0,30	0,28	0,27	0,31
Объёмный выход хлеба, см³/100 г муки	367	363	360	368
Удельный объём, см³/ 100 г хлеба	250	255	241	252
Органолептическая оценка, балл	58	60	56	59
Категория качества	удовлет.	неудовлет.	неудовлет.	удовлет.

Результаты проведенных исследований свидетельствует об эффективности использования помольных партий из зерна пшеницы, выращенной на почвах с различной степенью засоленности, для улучшения технологических свойств зерновой смеси, повышения хлебопекарных свойств муки пшеничной сортовой и, как следствие, качественных показателей готовой продукции, важных с потребительской точки зрения, а также к увеличению выхода муки и экономии основного сырья.

Использование муки из помольных смесей в производстве хлеба позволяет корректировать свойства сырья и получать качественную

продукцию из муки с широким спектром показателей, обуславливающих её хлебопекарные свойства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Изучены агрометеорологические условия региона и степень засоленности почв. Установлено, что климат Бухарского вилоята определяется как континентальный, засушливый с высокими тепловыми ресурсами (сумма температур воздуха от -10°C до 34°C) и сравнительно небольшим годовым количеством осадков (от 28 до 54 мм) при среднемноголетнем количестве около 45 мм. Почва характеризуется смешанным сульфатно-хлоридным типом засоления с преобладанием хлоридного засоления; содержание гумуса, подвижного фосфора и азота в пахотном горизонте значительно ниже рекомендуемых значений для пшеницы.

2. Исследование влияния состава почвы на урожайность и показатели качества зерна пшеницы показали, что с повышением содержания солей в почве понижаются натура зерна и выход сырой клейковины.

3. Впервые на основании изучения формирования белковых веществ местных сортов зерна пшеницы, выращенной в условиях засоленных почв, в результате внесения азотных удобрений доказано, что при общем увеличении белков, не наблюдается увеличение количества нерастворимых в воде белков (проламин, глютенин, глиадин);

4. Установлено, что степень засоленности почвы не оказывает существенного влияния на химический состав и биологическую ценность зерна пшеницы, то есть на её генотип.

5. Установлено, что исследуемого мучка имеет более высокую пищевую ценность, особенно по содержанию белка, витаминов, макро- и микроэлементов по сравнению с мукой пшеничной I первого сорта.

6. На содержание белка в зерне и его урожайность существенное влияние оказывают выбор и дозировка минеральных удобрений. Наибольший эффект получен при использовании N_{240} , P_{980} , K_{120} . При этом урожай озимой пшеницы увеличился в среднем 6,7 ц/га.

7. Внесены изменения в существующий технологический регламент по переработке помольных партий зерна пшеницы, выращенной на обычных и засоленных почвах.

8. Результаты научно-практических разработок позволили расширить объём производства продукции на 1,0-1,5 %.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASE OF PHD.03 /
30.12.2019.T.101.01 SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDED THE
SCIENTIFIC DEGREES AT THE SCIENTIFIC DEGREES AT THE
BUKHARA ENGINEERING-TECHNOLOGICAL INSTITUTE**

BUKHARA ENGINEERING-TECHNOLOGICAL INSTITUTE

KHUZHAKULOVA NILUFAR FAYZULLAEVNA

**STUDY OF THE PROPERTIES OF WHEAT GRAIN CULTIVATED
IN SALT FIELDS**

(on the example of the Bukhara region)

02.00.17 - Technology and biotechnology of processing, storage and reprocessing of
agricultural and food products

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD)
IN TECHNICAL SCIENCE**

The topic of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) on technical sciences is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number R2021.1.PhD/T665.

The dissertation has been carried out at the Bukhara Engineering-Technological Institute.
The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on website of the Scientific Council (www.bmti.uz) and on website «ZiyoNet» information-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Makhmudov Rafik Amonevich**
Candidate of Technical Sciences, docent

Official opponents: **Karbov Zhamshed Majidsvich**
Doctor of Technical Sciences, Professor
Satturov Karim Karshievich
Candidate of Technical Sciences, docent

Lead organization: **Karshi Engineering and Economics Institute**

Defense of dissertation will take place on 2021.12.12 in 10⁰⁰ at one-time meeting of Scientific council PhD.03 / 30.12.2019.T.101.01 at the Bukhara Engineering-Technological Institute. (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara. Phone: (99865) 223-78-84, Fax: (99865) 223-78-84, e-mail: bmti_info@edu.uz).

The dissertation is registered in the information-resource center of the Bukhara Engineering-Technological Institute numbered 44 and can be reviewed in IRC. (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara. Phone: (99865) 223-78-84).

The abstract of the dissertation is distributed on 13.12 2021.
(Protocol of the distribution No 14 from 05.11 2021)



N.V. Barakaev
Chairman of the scientific council for awarding the scientific degrees, Institute of Technical Sciences, Professor

R.R. Hayitov
Scientific secretary of the Scientific Council for the award of scientific degrees

Sh.M. Khodjiev
Scientific secretary of the Scientific Council for the award of scientific degrees, associate professor

INTRODUCTION (abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD))

The aim of the study is to study the technological properties of wheat grain cultivated in saline fields.

The practical results of the study are as follows:

studied the physical properties of local varietal wheat grown in saline soil and dry climate;

it was determined that the amount of residue in crushing systems is slightly higher than the norm;

an increase in economic efficiency was established by 1.0-1.5% due to the return of 2% of bran to first grade flour.

The scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, the formation of proteins in local varieties of wheat grain, grown in saline and dry climates, was studied;

scientifically substantiated technological solutions to increase its biological value;

high nutritional value of flour was determined on the basis of determining the content of proteins, vitamins, micro-macroelements.

for the first time, the optimal composition of combined flour from first grade wheat flour and fodder flour was studied;

the correlation dependence between the quality of bread and flour products has been scientifically substantiated.

Implementation of the research results. On the basis of research of technological properties of wheat grain grown in saline soil conditions:

the technology of flour production based on mixtures of wheat grains grown in conditions of different soil salinity and fertile soil was (certificate No. 6-1-2/46-257 dated February 17, 2021, issued by JSC "Uzdonmahsulot"). As a result, an increase in the volume of quality flour production by 1.0-1.5% was achieved;

the main factors influencing technological properties and physical and chemical characteristics of wheat grain and products obtained as a result of its processing have been determined (certificate No. 6-1-2/46-257 dated February 17, 2021, issued by JSC "Uzdonmahsulot"). As a result, recommendations for the production of bakery products were developed.

Approbation of research results. The main research results were reported, discussed and approved at 4 international and 4 republican scientific and technical conferences.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИЛМИЙ ИШЛАР РЎЙХАТИ

Список опубликованных работ

List of published works

I бўлим (I часть; part I)

1. Хужакулова Н.Ф. Донли экинни суғориш давомийлигини донни қайта ишлаш маҳсулоти кўрсаткичларига таъсири / Н.Ф.Хужакулова, Д.Р. Жаббарова, К.Х.Мажидов, Р.А.Махмудов // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнал. – 2019. - №1. - 5-8 б. (02.00.00; №14)

2. Хужакулова Н.Ф. Исследование особенностей качества и физико-химической характеристики местных сортов зерна пшеницы / Н.Ф.Хужакулова, К.Х.Мажидов, Р.А.Махмудов // «AGRO ILM – O`zbekiston qishloq va suv xo`jaligi». – 2019. - №2. - 13-15 б. (05.00.00; №3)

3. Khujakulova N.F. Quality and physical and chemical characteristics of local wheat grain kinds/ N.F.Khujakulova, K.X. Majidov, R.A. Makhmudov //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2019. - №1-2. Pp 33-35. (02.00.00; №2)

4. Хужакулова Н.Ф. Влияние гидротермической обработки на биохимические свойства зерна пшеницы/ Н.Ф.Хужакулова, Д.Р. Жаббарова, К.Х.Мажидов // Universum: технические науки. – 2020. - Выпуск 7(76).- Часть 2. - С.43-46.

5. Khujakulova N. F., Majidov K.H., Kamalova M.B., Sabirova N. N., Ergasheva H. B., Davlyatova M.B. Test injenering of management «Assessment Of Grade And Biochemical Composition Of “Chillaki» Wheat Grain, Grown In Salted Fields.” 2020.ISSN: 0193-4120 Page No. 29354 – 29357. (01.00.00.(3) Scopus)

II бўлим (II часть; part II)

6. Khujakulova N.F. Influence of Mineral Fertilizers on Quality of Graen. / N.F.Khujakulova. K.X. Majidov, R.A. Makhmudov // Agriculture Open Access ECronicon. Украина. 2019 С. 108-109.

7. Хужакулова Н.Ф. Качество и физико- химическая характеристика местных сортов зерна пшеницы / Н.Ф.Хужакулова, К.Х.Мажидов, Р.А.Махмудов // Материалы V Международной научно-практической конференции «Наука и современное общество взаимодействие и развитие». - Уфа, 2018. - С.63-65.

8. Хужакулова Н.Ф. Особенности физико-химических показателей местных сортов злаковых зерновых культур/ Н.Ф.Хужакулова, Д.Р. Жаббарова, К.Х.Мажидов, Р.А.Махмудов // Материалы XII Международной научно-технической конференции «Техника и технология пищевых производств». – Могилёв: МГУПП, 2018. - С.83-84.

9. Хужакулова Н.Ф., Махмудов Р.А. Исследование основных свойств злаковых зерен возделываемых в условиях засоленных полей. “Инновацион техника ва технологиялар фаол тадбиркорликни ривожлантиришининг

устивор йўналиши сифатида” мавзусидаги педагог ходимлар, илмий-тадқиқотлар ва талабалар илмий амалий анжумани материаллари. Бухоро 2018. 104-105 б.

10. Хужакулова Н.Ф. Изучение качества и состава злаковых зёрен, возделываемых на засоренных почвах/ Н.Ф.Хужакулова, Р.А.Махмудов// Материалы Республиканской научно-практической конференции «Роль науки и образования в решении экологических проблем». – Бухара, 2018. - С.309-310.

11. Хужакулова Н.Ф. Основные свойства злаковых зерен возделываемых условиях засоленных полей. / Н.Ф.Хужакулова, Р.А.Махмудов // «Фан ва таълим тарбиянинг долзарб масалалари» мавзусида республика илмий – назарий анжуман. Нукус 2019. С. 35-37.

12. Хужакулова Н.Ф., Мажидов К.Х. Особенности жирно- кислотного состава зародышей зерна, выращенных на засоленных почвах/ Н.Ф.Хужакулова, К.Х.Мажидов// Материалы научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой 110-летию академика С.Ю.Юнусова, «Актуальные проблемы химии природных соединений». – Ташкент, 2019. - С.124.

13. Хужакулова Н.Ф. Сравнительная характеристика злаковых зерен, выращенных в различных почвенных условиях. Техника и технология пищевых производств Материалы XIII международной научно-технической конференции 23–24 апреля. Могилев. 2020.–С.165-166.

14. Хужакулова Н.Ф. Производство муки пшеничного зерна, выращенного на засоленных почвах в опытно - производственных условиях ООО «Қоракўлдонмаҳсулотлари»/ Н.Ф.Хужакулова, Б.И. Рузимуродов // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные пути решения актуальных проблем развития пищевой и нефтегазохимической промышленности». – Бухара: БИТИ, 2020. - С-162-166.

Автореферат “Дундаги наشري”да тахрирдан ўтказилди ҳамда ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнларнинг мослиги текширилди.



Босишга рухсат этилди: 15.12.2021 йил. Бичими 60x84 1/16 , «Times New Roman» гарнитурда рақамли босма усулида босилди.

Шартли босма табоғи 3 Адади: 100 нусха. Буюртма № 414.

Гувоҳнома А1 №178. 08.12.2010.

“Садриддин Салим Бухорий” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

Бухоро шаҳри, М.Икбол кўчаси, 11-уй. Тел.: 65 221-26-45