

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/28.02.2022.T.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ИСМАТОВА ШАХНОЗА НУСРАТУЛЛОЕВНА

**ОМИХТА ЕМ ОЛИШДА НОАНЪАНАВИЙ
ВОСИТАЛАРДАН ОҚИЛОНА ФОЙДАЛАНИШ**

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

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

Бухоро – 2022

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по техническим наукам
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on technical sciences**

Исматова Шахноза Нусратуллоевна

Омихта ем олишда ноанъанавий воситалардан оқилона фойдаланиш.....3

Исматова Шахноза Нусратуллоевна

Рациональное использование нетрадиционных кормовых средств в
комбикормах.....21

Ismatova Shakhnoza Nusratulloevna

Rational use of non-conventional fodder means in combined feed.....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works42

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/28.02.2022.T.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ИСМАТОВА ШАХНОЗА НУСРАТУЛЛОЕВНА

**ОМИХТА ЕМ ОЛИШДА НОАНЪАНАВИЙ
ВОСИТАЛАРДАН ОҚИЛОНА ФОЙДАЛАНИШ**

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

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

Бухоро – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.2.PhD/1072 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Бухоро муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.bmti.uz) ва “Ziynet” Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Исабаев Исмоил Бабаджанович
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Артиков Аскар Артикович
техника фанлари доктори, профессор

Маматов Шерзод Машрабжанович
техника фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Диссертация ҳимояси Бухоро муҳандислик-технология институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/28.02.2022.T.101.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «__» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 200117, Бухоро шаҳар, Қ.Муртазоев кўчаси, 15 уй. 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 танишиш мумкин (№374 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 200117, Бухоро шаҳар, Қ.Муртазоев кўч., 15. Тел.: (99865) 223-78-84).

Диссертация автореферати 2022 йил «__» _____ куни тарқатилди.
(2022 йил «__» _____ даги №__ рақамли реестр баённомаси).

Н.Р. Баракаев

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

Р.Р. Ҳайитов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш котиби
т.ф.д., кат.ил.ход.

К.Х.Мажидов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги
илмий семинар раис ўринбосари, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда бутун дунёда ресурсларни ҳар томонлама тежаган ҳолда омихта емларнинг озуқавий қиймати ва ўзлаштириш даражасини ошириш мақсадида уларнинг ишлаб чиқариш технологияларини янада такомиллаштириш омихта ем саноати олдида турган асосий вазифалардан бири ҳисобланади. Омихта емлар таркибининг 60,0% гачасини одатда дон хомашёси ташкил этиши ҳисобга олинadиган бўлса, бу улардан стратегик мақсадли маҳсулот сифатида етарлича самарали фойдаланилмаётганлигини кўрсатади. Бу, айниқса ҳозирги пайтда, саноатда асосий хомашё, яъни энг биринчи навбатда, анъанавий бошоқли ва дуккакли экинлар захираси чекланганлигида муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари ва паррандалари ўсишини жадаллаштириш мақсадида сифатли омихта ем маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва замон талабларига мос инновацион технологияларни яратиш бўйича муҳим илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада ҳудудий имкониятлар ва биотехнология ютуқларидан фойдаланган ҳолда оксиллар ҳамда биологик фаол моддалар билан бойитилган омихта емлар ишлаб чиқариш жараёнларининг юқори самарали усуллари яратишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамызда охириги йилларда қишлоқ хўжалигида ётиштирилаётган хомашё базасини кенгайтириш, улардан оқилона фойдаланиш мақсадида қайта ишлаш техника ва технологияларини яратишда муайян натижаларга эришилмоқда. Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси учинчи йўналишида “Қишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш...” ва “Чорвачилик озуқа базасини кенгайтириш...” каби муҳим вазифалар белгилаб берилган¹. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, маҳаллий шароитларда етиштириладиган табиий ноанъанавий хомашё манбаларидан, жумладан, иккиламчи хомашёлардан фойдаланиб қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари ва паррандалари учун таркиби табиий оксил моддалари ва инградиентлар билан бойитилган, озуқавийлиги юқори бўлган омихта емнинг илмий асосланган янги рецептураларини ва такомиллаштирилган технологияларини ишлаб чиқиш муҳим илмий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 13 ноябрдаги № ПҚ-4015 “Паррандачиликни янада ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 14 июндаги № ПҚ-5146 “Паррандачиликни ривожлантириш ва тармоқ озуқа базасини мустаҳкамлашга қаратилган қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бўлган бошқа меъёрий-ҳуқуқий

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” ги Фармони

хужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Омихта ем ишлаб чиқаришда хомашё манбаларидан оқилона фойдаланиш муаммолари бўйича дунёда В.Э., Борисенко Е.Г., Глотов И.И., Грачев И.М., Гуменюк Г.Д., Горин К.В., Двалишвили В.Г., Деньщиков М.Т., Драганов И.Ф., Калошина Е.Н., Колпакова В.В., Сизенко Е.И., Иванов Л.А., Arilak S., Jacob J. P. ва бошқалар, мамлакатимизда эса Саломов Ҳ.Т., Хўжамшукуров Н.А., Бешимов Ю.С., Хаитов Р.А., Раджабова В.Э., Мирзаева Д.А. каби олимлар томонидан илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган ва муҳим илмий-амалий ютуқларга эришилган.

Аммо, олиб борилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, ҳозирги кунда қўлланилаётган омихта емларда қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари ва паррандалари ўсишини жадаллаштирувчи омиллар асосан стратегик аҳамиятга эга бўлган анъанавий дон маҳсулотлари ҳамда турли оксилли қўшимчаларнинг биотехнологик потенциални гормонал препаратлар таъсирида кучайтиришга асосланган. Шу билан бирга юртимизнинг тупроғи шўрланган ва намлик танқислиги кузатиладиган ҳудудларида етиштириш учун ушбу ҳудудларнинг тупроқ-иқлим шароитларига мослаштирилган минтақавий ўсимлик хомашёлари, ноанъанавий иккиламчи хомашёлар ҳамда пробиотик таъсирга эга биологик фаол қўшимчаларнинг биотехнологик потенциалидан фойдаланиб, гормонал препаратлар қўлланилишини чекловчи омихта емлар ишлаб чиқариш технологиялари бугунги кунга қадар етарлича ўрганилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.

Диссертация тадқиқоти Бухоро муҳандислик-технология институти илмий тадқиқот ишлари режасининг ОТ-А9-5 “Донли экинлар иккиламчи хомашёсидан фойдаланган ҳолда функционал озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг ресурс тежовчи технологиясининг янги ишланмалари” амалий илмий-тадқиқот ишлари, шунингдек, 01.12.2020 й.да “REAL FRUKT PRODUKT” МЧЖ билан тузилган №62-20 “Протеин ва биологик фаол моддаларга бой маҳаллий ресурслардан фойдаланиб, омихта емларни бойитиш” хўжалик шартномаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади ноанъанавий озуқа воситаларидан фойдаланган ҳолда озуқавий қиймати юқори бўлган омихта емларни ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ноанъанавий озуқалар ва озуқавий қўшимчалардан фойдаланганда паррандаларнинг маҳсулдорлиги ва репродуктив сифатларини ошириш бўйича замонавий маълумотларни таҳлил қилиш ва тизимлаштириш;

омихта ем учун хомашё компонентларини, уларга дастлабки ишлов бериш усулларини танлаш ва асослаш, уларнинг кимёвий таркибини, функционал ва технологик хусусиятларини ҳамда озуқавий хавфсизлигини тадқиқ қилиш;

ундирилган киноа ва амарант донларини (уруғларини) тайёрлашнинг ноанъанавий усуллари учун технологик параметрларни ишлаб чиқиш ва уларни товукларнинг озикланиш рационига киритишнинг мақбул дозасини аниқлаш;

ноанъанавий қўшимчалар қўшилган омихта емдан фойдаланганда паррандаларнинг ўсиши ва ривожланишини, гўштлилиқ, тухум унумдорлигини ва репродуктив хусусиятларини ўрганиш;

янги турдаги омихта ем учун меъёрий-техник хужжатларни ишлаб чиқиш ва тасдиқлаш;

тадқиқот натижаларининг ишлаб чиқариш апробациясини ўтказиш, ишланмаларнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида киноа ва амарант дони (уруғлари), буғдой муртаги маҳсулоти, олма сиқилмасининг кукуни ва “Лактонорм-Н” биологик фаол қўшимчаси, омихта ем намуналари олинган.

Тадқиқотнинг предмети ноанъанавий хомашё ва унинг озуқавий қийматини оширишнинг биотехнологик усулларида фойдаланган ҳолда бройлер жўжалари ва тухум қўядиган товуклар учун омихта ем рецептурасини такомиллаштириш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Белгиланган вазифаларни амалга ошириш учун хомашё ва тайёр маҳсулотлар сифатини баҳолашнинг стандарт ва махсус замонавий усуллари, шунингдек, олинган натижаларни статистик қайта ишлаш дастурий таъминотидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк маротаба бройлер жўжалари ва тухум қўядиган товуклар учун киноа, амарант, бактериал препаратлар, олма сиқилмаси каби ноанъанавий озуқа воситаларидан махсус тайёрланган композицияларни озуқа емида қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

ноанъанавий хомашёни дастлабки қисман ундириш ҳамда микробиологик синтез натижасида қўпайтирилган оксиллар ҳисобига омихта емнинг биологик қийматини ошириш мақсадга мувофиқлиги илмий асосланган;

юқори сифатли ва функционал хусусиятлари кучайтирилган омихта емлар ишлаб чиқаришни таъминловчи хомашёни тайёрлаш технологик параметрлари ва омихта емлар рецептуравий компонентларининг турлари ҳамда нисбатлари оптималлаштирилган;

озука еми таркибида ишлаб чиқилган композициялардан фойдаланиш самарадорлиги исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

киноа ёки амарант уруғи (дони), пробиотик препаратлардан фойдаланган ҳолда бройлер жўжалари учун протеин қиймати юқори ем маҳсулоти ишлаб чиқариш бўйича рецептура ва технологик тавсиялар ишлаб чиқилган;

киноа ёки амарант уруғи (дони), пробиотик препаратлардан фойдаланган ҳолда тухум берадиган товуклар учун протеин қиймати юқори ем маҳсулоти ишлаб чиқариш бўйича рецептура ва технологик тавсиялар ишлаб чиқилган;

қишлоқ хўжалиги паррандалари учун мўлжалланган биологик қиймати ва зоотехник кўрсаткичлари юқори бўлган омихта емни бройлер жўжалари ва тухум берадиган товук зотларини боқиш учун қўллаш мақсадга мувофиқлиги асосланган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишлаб чиқариш апробацияларининг натижалари, шунингдек, хомашё, тайёр маҳсулотларнинг асосий сифат кўрсаткичларини физик-кимёвий таҳлил қилиш ва баҳолашнинг замонавий усулларида фойдаланганлиги билан тасдиқланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти паррандачилик саноатида ўсимлик туридаги рационлар таркибига киноа, амарант дони (уруғи), олма сиқилмаси ва берилган хусусиятларга эга нопатоген бактерияларни қўшган ҳолда ушбу рационлардан комплекс фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги ҳамда иқтисодий самарадорлигининг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, олинган натижаларнинг жорий этилиши экологик хавфсиз гўшт маҳсулотларини олиш, шунингдек, рациондан гормонал препаратларни чиқариб ташлаш, бройлер жўжалари ва тухум берадиган товуклар учун маҳсулот бирлигига ем харажатларини камайтириш орқали ўсишни ва тухум беришни жадаллаштириш ҳисобига ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Омихта ем маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ноанъанавий қўшимчалардан фойдаланиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

иккиламчи ўсимлик хомашёсини пробиотик сут кислота бактериялари билан тўғридан-тўғри биоконверсиялаш (биотрансформациялаш) йўли билан биофаоллаштирилган оксилли қўшимчани олиш усули “Вухоро парранда” АЖда амалиётга жорий қилинган (“Parrandasanoat” Ўзбекистон паррандачилар уюшмасининг 2021 йил 3 декабрдаги БИ-01/01-491-сон маълумотномаси). Натижада, бу омихта ем рецептурасидаги аминокислота препаратларининг миқдорини камайтириш ёки тўлиқ олиб ташлаш имконини берган;

жўжалар ва товукларнинг гўшт ҳамда тухум кросслари учун ишлаб чиқилган омихта емлар “Вухоро parranda” АЖда амалиётга жорий қилинган (“Parrandasanoat” Ўзбекистон паррандачилар уюшмасининг 2021 йил 3 декабрдаги БИ-01/01-491-сон маълумотномаси). Натижада, буғдой дони сарфи озуқа еми массасига нисбатан 20,0...25,0% га, соя шроти сарфи эса 50,0% га камайтириш имконини берган;

парранда учун омихта емларнинг ишлаб чиқилган таркиблари “Bahrombek Firdavs parranda servis” МЧЖда амалиётга жорий этилган (“Parrandasanoat” Ўзбекистон паррандачилар уюшмасининг 2021 йил 3 декабрдаги БИ-01/01-491-сон маълумотномаси). Натижада, жўжаларнинг ҳар 1,0 кг га ўсишига омихта ем сарфи 8,1% га пасайган, товукларнинг тухум унумдорлигини эса 10,3% га ошириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 9 та халқаро ва 2 та республика илмий-техникавий анжуманлари ва форумларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий иш, шу жумладан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертацияларининг асосий илмий натижаларини нашр қилиш учун тавсия этилган республика журналларида 2 та ва хорижий журналларда 3 та мақола, улардан Scopus рўйхатидаги журналда 1 та мақола чоп этилган.

Диссертация тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 106 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида масаланинг жорий ҳолати қисқача тавсифланган; тадқиқотнинг долзарблиги ва муҳимлиги, мақсад ва вазифалари, илмий ва амалий аҳамияти асослаб берилган; илмий ишнинг давлат дастурлари ҳамда республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишлари билан боғлиқлиги кўрсатилган; мавжуд ишланмаларнинг моҳияти ва қўлланилаётганлиги ҳақида маълумотлар берилган.

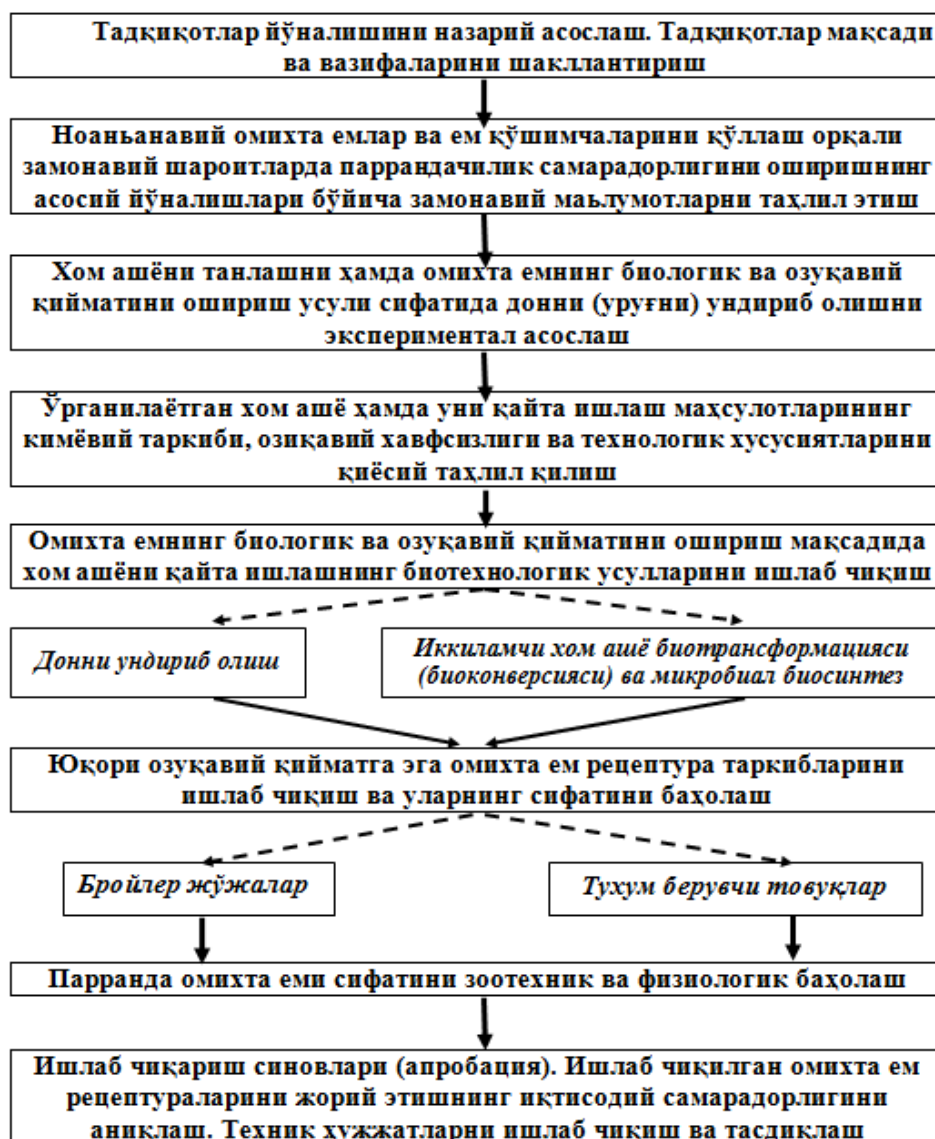
Диссертациянинг **“Омихта ем ишлаб чиқариш учун қўшимча хомашё истикболли турлари бозорининг асосий тенденциялари таҳлили”** деб номланган биринчи бобида дунёда ва Ўзбекистон Республикасида паррандачиликни ривожлантиришнинг асосий тенденциялари таҳлили келтирилган. Ноанъанавий хомашё турлари ва улардан емлар таркибида фойдаланиш истикболлари тавсифи берилган. Омихта емларнинг озуқавий қийматини ошириш йўллари таҳлил қилинган. Ўзбекистонда етиштириладиган бройлер жўжалар ва товукларнинг физиологик хусусиятлари, айниқса уларни озиклантиришнинг хусусиятлари ўрганилган.

Омихта ем ишлаб чиқаришнинг асосий муаммолари ёритилган ҳамда уларни ҳал этишнинг устувор йўналишлари асосан ноанъанавий хомашёдан фойдаланиш ва ўсимлик хомашёсини қайта ишлашнинг турли усуллари кўллаш мумкинлиги орқали белгилаб берилган

Паррандачиликда аниқланган мавжуд муаммолар асосида тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари белгилаб олинган.

Диссертациянинг **“Омихта емларда ноанъанавий хомашёлардан оқилона фойдаланиш тадқиқотларининг объектлари ва усуллари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот объектлари кўриб чиқилган, хомашё ва тайёр озуқа еми сифатини баҳолашнинг органолептик, физик-кимёвий, токсикологик, микробиологик, биокимёвий усуллари, шунингдек, тадқиқот натижаларини қиёсий таҳлил қилиш учун тажриба маълумотларини статистик қайта ишлаш усуллари келтирилган.

Тадқиқотнинг мантикий-тузилма схемаси берилган (1-расм).



1-расм. Тадқиқотнинг мантикий-тузилма схемаси

Диссертациянинг “Тадқиқ қилинаётган хомашё ва уни қайта ишлаш маҳсулотларининг кимёвий таркиби, озиқавий хавфсизлиги ва технологик хоссаларининг қиёсий таҳлили” деб номланган учинчи бобида киноа ва (ёки) амарант уруғидан фойдаланиш тажрибаларининг таҳлили ўтказилиб, уларни қишлоқ хўжалиги уй паррандаларининг озуқа еми базасини кенгайтириш учун қўллаш истиқболлари асосланган. Мазкур хомашё уруғи ва вегетатив органларининг (ер усти қисми) кимёвий таркиби ембоп (фураж) буғдой дони ва беда билан қиёсий таҳлил қилинган.

Кўриб чиқилаётган экинларнинг Ўзбекистонда етиштириладиганлари кимёвий таркиби ва озуқавий хавфсизлиги жиҳатидан ўрганилган. Улардан фураж буғдой дони ва яшил (беда, ўт уни) озуқа моддаларига муқобил сифатида фойдаланиш имконияти аниқланган. Паррандалар учун озуқа емининг озуқавий ва биологик қийматини ошириш мақсадида хомашёни қайта ишлашнинг биотехнологик усуллари (донни ёки уруғни қисман ундириш, иккиламчи дон ва мева хомашёсини пробиотик микроорганизмлар томонидан бевосита биоконверсиялаш) самарадорлиги асосланган.

Республика ҳудудининг катта қисми шўрланган ва сув танқислигига учраган қурғоқ тупроқлардан иборат эканлигини ҳисобга олганда, ҳозирги пайтда чорвачилик асосий хомашё, биринчи навбатда, буғдой донига катта етишмовчилик сезмоқда. Шунинг учун юқори ҳосилдор, шўрга ва қурғоқчиликка чидамли экинларга, шу жумладан, сохта донлиларга, хусусан, республиканинг нисбатан экстремал агрометеорологик шароитларига юқори даражада мослашган, кўп мақсадли агросаноат экинлари сифатида киноа ва амарантга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Сохта дон экинларидан паррандалар учун омихта ем маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун фойдаланиш имконияти ва самарадорлигини асослаш мақсадида ушбу экинларнинг донлари (уруғлари) ва вегетатив органларининг кимёвий таркиби ва озиқ-овқат хавфсизлиги ўрганилди. Ишнинг ушбу қисмидаги тадқиқот объектлари бўлиб “Баруша” навли киноа, “Харьковский-1” ва “Ацтек” навли амарант донлари (уруғлари) ва вегетатив органлари (ер усти қисми) хизмат қилди. Ишда ўрганилаётган экинлар уруғининг саралашдан кейинги қолдиғи, яъни кейинчалик саноатда қайта ишлашга ёки уруғлик сифатида фойдаланишга мўлжалланмаган қисми ишлатилди.

Таққослаш объектлари сифатида фураж буғдой дони, беда хизмат қилди.

Белгиланган мақсадга мувофиқ киноа ва амарант дони (уруғи) ҳамда яшил массасининг кимёвий таркиби ва озиқавий хавфсизлиги бўйича комплекс тадқиқотлар ўтказилди, шунингдек, ўрганилаётган объектлар дони асосий сифат кўрсаткичларининг таққослаш объекти билан қиёсий таҳлили ва мувофиқ равишда ранжирлаш ўтказилди (1-жадвал).

1-жадвалда келтирилган маълумотлар ўрганилаётган киноа ва амарант донларининг юқори озуқавий қийматини кўрсатади; шундай қилиб, хом протеиннинг масса улуши буғдой донидаги аналогик назорат қийматидан

мос равишда 13,8 ва 10,7% га, хом ёғ – 2,5 ва 2,9 барабарга, хом клетчатка – 2,0 ва 2,4 барабарга, лизин – 1,3 ва 1,8 барабарга юқоридир.

1-жадвал

Ўрганилаётган донли (уруғли) хомашёнинг озуқавий қиймати (ўртача қийматлар)

Моддалар	Моддаларнинг масса улуши, % ҚМ га нисбатан / ранг		
	фураж буғдойи	киноа	амарант
Намлик	14,50	13,30	14,00
Хом протеин	14,39 / 3	16,38 / 1	15,93 / 2
Хом ёғ	2,69 / 3	6,69 / 2	7,91 / 1
Хом клетчатка	4,09 / 3	7,96 / 2	9,77 / 1
Хом кул	3,86 / 1	3,57 / 2	3,35 / 3
Азотсиз экстрактив моддалар (АЭМ)	74,97 / 1	65,40 / 2	63,04 / 3
Аминокислоталар:			
- лизин	0,46 / 3	0,62 / 2	0,85 / 1
- метионин+цистин	0,48 / 2	0,45 / 3	0,51 / 1
Минерал моддалар:			
- кальций	0,05 / 3	0,06 / 2	0,31 / 1
- фосфор	0,55 / 2	0,52 / 3	0,63 / 1
- натрий	0,13 / 1	0,01 / 2	0,10 / 2
Алмашинув энергияси (АЭ), ккал	421 / 3	444 / 2	452 / 1
Умумий ранг, балл	25	23	17

Бунда тадқиқ қилинаётган объектлар донида таққослаш объектига караганда хом кул 7,5 ва 13,2 % га, АЭМ эса 12,8 ва 15,8% га камроқ бўлган. Метионин ва цистин, шунингдек белгиланган минерал моддалар миқдори бўйича ўрганилаётган хомашёлар сезиларли фарқларга эга бўлмаган. Киноа ва амарант донининг АЭ индекси буғдойникига караганда мос равишда 23 ва 31 ккал.га юқори, бу ҳам омихта ем ишлаб чиқаришда улардан дон экинларига муқобил сифатида фойдаланиш имконияти ва мақсадга мувофиқлиги ҳақидаги тахминни тасдиқлайди. Ранжирлаш натижаларига кўра, буғдой донига (25 балл) нисбатан киноа дони 2 баллга ва амарантники - 8 баллга устун бўлиб, бу уларни таққослаш намунасига караганда юқори озуқавий қийматли маҳсулотлар сифатида тавсифлайди (ранг қанча паст бўлса, қиймат шунча юқори бўлади). Киноа ва амарант уруғларининг ўрганилган намуналари Ўзбекистон Республикаси Сан Қ ва М №0366-19 (4.1-банд) талабларига ҳамда Европа Иттифоқи Кенгашининг №183/2005 тавсияларига жавоб бериши аниқланди.

Тадқиқ қилинаётган экинлар ер усти қисмининг думбуллиги давридаги озуқавий қиймати ўрганилди. Таққослаш намунаси сифатида беданинг яшил массаси хизмат қилди. Бунда тадқиқ қилинаётган объектларнинг ер усти

кисми (вегетатив органлари) озукавий қиймати бўйича таққослаш намунаси, яъни беда кўрсаткичларидан деярли қолишмаслиги кузатилди.

Шундай қилиб, тадқиқ қилинаётган хомашёларнинг дони (уруғлари), шунингдек, уларнинг яшил биомассаси ва экин қолдиқлари парранда учун омехта ем таркибидаги дон экинлари ва ўсимлик унига (ўт уни ва бошқаларга) муқобил сифатида ишлатилиши мумкинлиги исботланди.

Киноа ва амарант айнан битта оиланинг (Амарантларнинг) вакиллари бўлганлиги сабабли, ундириш самарадорлигини улардан бирида текшириш кифоя қилади. Шу сабабли тадқиқот объекти сифатида киноа дони (уруғлари) танланди.

Ундириш давомийлигининг киноа дони (уруғи) биологик ва озукавий қийматига таъсири ўрганилди.

Тадқиқотлар 2 босқичда ўтказилди: киноа донини 144 соат давомида ундириш ва уни $14,0 \pm 0,5\%$ намликгача қуритиш. Назорат сифатида бошланғич, яъни ундирилмаган дон хизмат қилди. Тадқиқот натижалари 2-жадвалда келтирилган.

Ундириш жараёнида доннинг хусусий ферментлари, хусусан, амилаolitik ва протеolitik ферментлар (амилазалар ва протеазалар) фаоллашиши содир бўлади. Дондаги амилаolitik фаолликнинг ошиши 96 соатгача ундиришда давом этиши ва сўнгра пасайиши, бунда протеolitik фаоллик доимий ошиб бориши аниқланди, шунинг учун кейинги тадқиқотлар ундириш даври 96 соатдан ошмаган донни қўллаб амалга оширилди.

Оқсил фракцияларининг ўзгариш динамикаси таҳлили (2-жадвал) шуни кўрсатдики, ундирилган дон таркибида осон ва қийин эрийдиган оқсил фракцияларининг нисбати яхшиланган ва оптимал нисбат 1,5:1,0 бўлгани ҳолда, 0,85:1,0 ни ташкил этган, яъни оқсилнинг осон эрийдиган фракцияси бошланғич донга нисбатан деярли 3,0 бараварга ошган, бу эса оқсилнинг ўзлаштирилишини енгиллаштиради.

Ундириб қурилган донда хусусий ферментлари таъсирида хом оқсил миқдори ўртача 4,9% га, оқсил бўлмаган азот эса 48,3% га ошди. Бунда ўсимликларнинг ўсиши учун муҳим бўлган оқсиллар ҳамда тўпланган кичик молекуляр бирикмалардан (пептидлар ва аминокислоталардан) иборат биополимерларнинг автолиз жараёни жадаллашиши натижасида оқсил масса улушининг 10,6% га камайиши кузатилди.

Сувда ва тузда эрувчан оқсил фракцияларининг миқдори мос равишда 2,0 ва 1,7 марта ошди, ажратиб олинмайдиган қолдиқ миқдори эса ундирилмаган киноа донига нисбатан 1,7 марта камайди. Олинган натижалар оқсилнинг аниқланган эрувчанлик кўрсаткичи – Кольбах сони билан мос келади, чунки бошланғич хомашёда у 15,4% ни ташкил қилди (бу етарли эмас, чунки 35,0% дан кам), қуруқ ундирилган донда эса 35,2% ни ташкил қилди, бу эса уни “яхши” (35,0 ... 41,0%) сифатида тавсифлайди.

Ундириш давомийлигининг киноа дони оксил комплексига таъсири

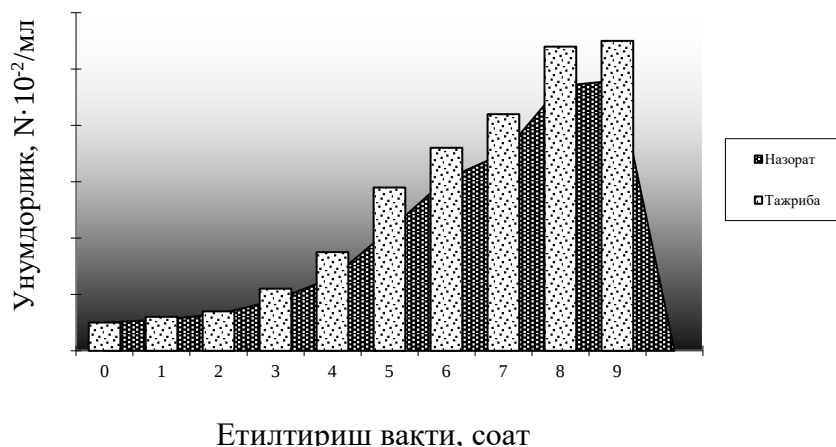
Моддалар	Дондаги (уруғдаги) моддаларнинг масса улуши, ҚМ га нисбатан % ҳисобида				
	бошланғич	ундирилган, соатдан кейин			қуритилган
		24	72	120	
Хом протеин, шу жумладан:	16,38	16,38	16,38	16,57	16,46
оксил	14,66	14,66	14,22	14,13	13,10
оксил бўлмаган азот	1,72	1,72	2,16	2,44	2,55
оксил бўлмаган азотнинг протеинга нисбатан миқдори, %	10,50	10,50	13,19	14,72	15,50
Оксил фракциялари:					
эрийдиган	2,26	2,65	3,10	4,78	4,61
тузда эрийдиган	1,07	1,44	1,56	1,87	1,79
ишқорда эрийдиган	6,03	4,32	4,01	3,75	3,82
спиртда эрийдиган	2,60	2,79	2,58	2,07	2,10
ажратиб олинмайдиган қолдиқ	2,70	3,46	2,97	1,66	1,59
Оксилнинг осон ва қийин эрийдигин фракциялари нисбати	0,29:1,0	0,39:1,0	0,48:1,0	0,89:1,0	0,85:1,0
Кольбах сони, %	15,4	-	-	-	35,2

Шунга ўхшаш динамика ундириш даврида доннинг углевод комплекси таркибий қисмларининг ўзгаришида ҳам кузатилади. Донни ундириш жараёнида крахмал миқдори табиий равишда 13,7 дан 60,3% гача камайганлиги, бунда эркин қанд миқдори 4,5 дан 50,6% гача, крахмал бўлмаган полисахаридлар миқдори 2,1-2,9 марта, хом клетчатка миқдори 7,3 дан 42,2% гача ошганлиги аниқланди. Бу крахмалнинг гидролизланиши ва қанд моддаларидан униб чиқаётган доннинг ўсаётган органлари учун бошланғич энергия манбаи сифатида фойдаланилиши билан боғлиқдир. Шундай қилиб, киноа донини (уруғини) ундириш мақсадга мувофиқлиги асосланди ва унинг оптимал (96 соат) ҳамда чегаравий (120 соатгача) давомийлиги аниқланди.

Мева ва доннинг иккиламчи хомашёсини пробиотик микроорганизмлар ёрдамида тўғридан-тўғри биотрансформациялаш (биоконверсиялаш)нинг паррандалар омихта еми қўшимчасидаги оксил қийматининг ошишига таъсири ўрганилди. Микроорганизмлар учун озучавий субстратнинг ингредиентлари сифатида буғдой муртак маҳсулоти (БММ) ва олма сиқилмасининг кукуни (ОСК), ачитиб биомасса тўплаш учун эса *Laktobacillus fermentum* № 231 штамми лактобактериялари асосидаги “Лактонорм-Н” биологик фаол қўшимчаси ишлатилди. Бактериал

популяцияни етилтириш новвойлик корхоналаридаги суюқ хамиртуруш тайёрлаш мисолида, яъни озукавий муҳит сифатида унли қайнатма тайёрлаш ва унда бактерияларни кўпайтириб етиштириш орқали амалга оширилди. Прототип (такқослаш намунаси) сифатида анъанавий технология бўйича, яъни иккинчи навли буғдой уни ҳамда жайдари жавдар унидан 7: 3 нисбатда тайёрланган қайнатма хизмат қилди.

Тажриба вариантларида пребиотик озукавий муҳитни тайёрлаш учун ун БММ, ОСК ва ундирилган киноа донларидан 8:1:1 нисбатда тайёрланган аралашма билан алмаштирилди. Тайёр озукавий муҳитга ҳар 1,0 кг қайнатмага 1 доза (камида $10 \cdot 10^6$ бактерия) ҳисобидан бактериал препарат киритилди. Ушбу препаратнинг худди шундай миқдори назорат хамиртурушига ҳам (прототипга) киритилди. Озукавий муҳит таркибининг ва етилтириш давомийлигининг бактериялар биомассаси тўпланишига таъсири бўйича тадқиқотларнинг натижалари 2-расмда келтирилган.



2-расм. Озукавий муҳит таркибининг ва етилтириш давомийлигининг бактериялар биомассаси тўпланишига таъсири

Олинган маълумотларнинг таҳлили (2-расм) шуни кўрсатадики, етилтириш даврида биомасса назорат вариантыда 7,2 барабарга, тажриба вариантыда эса 7,7 барабарга ошди, лактобактерияларнинг унумдорлиги такқослаш намунасида 4,8 млрд. хужайра/мл, тажриба вариантыда эса 5,4 млрд. хужайра/мл ни ташкил қилди. Тажриба вариантыда назоратникига қараганда лактобактериялар популяциясининг ўсиш тезлиги деярли 2 барабар юқори, генерация давомийлиги эса 2 барабар кам бўлди, бу биринчи навбатда субстратдаги редуцирловчи моддаларнинг (5,8% га) ва айниқса муҳими, аминли азотнинг (21,2% га) юқори миқдори билан боғлиқдир.

Олинган маълумотлар юқори оқсилли омихта ем қўшимчаларини олиш учун хомашёни тўғридан-тўғри биотрансформациялаш (биоконверсиялаш) усулини қўллашнинг технологик самарадорлигини исботлайди.

Диссертациянинг **“Юқори озукавий қийматли омихта емларнинг рецептура таркибини ишлаб чиқиш ва уларнинг сифатини баҳолаш”** деб номланган тўртинчи бобида бройлер жўжалари учун ўсишнинг турли

босқичларида (бошланиши, ўсиши ва тугаши) ва тухум қўядиган товуклар учун таркибига тадқиқ қилинаётган хомашё ва қўшимчалар киритилган омихта ем рецептуралари келтирилган. Қўшимчали гранулаланган омихта емларни тайёрлаш бўйича технологик тавсиялар ишлаб чиқилган. Омихта емнинг озучавий ва биологик қийматини таҳлил қилиш натижалари келтирилган. Тадқиқ қилинаётган қўшимчаларнинг омихта емнинг сақлаш муддатига таъсири тавсифи берилган.

Бройлер жўжаларига мўлжалланган омихта ем рецептура таркибини оптималлаштириш учун прототип сифатида Бухоро вилояти паррандачилик корхоналарида қўлланилаётган омихта ем рецептуралари хизмат қилди. Тажриба омихта еми рецептураларида 20,0 дан 28,0% гача буғдой дони ундирилган киноа дони билан ва 50,0% соя шроти эса курук биофаоллаштирилган оксилли қўшимча билан алмаштирилди, бунда аминокислота препаратларини қўллашдан воз кечилди. Оптималлаштириш мезонлари бўлиб қуйидагилар хизмат қилди: ўзлаштириш даражасини инобатга олган ҳолда муҳим аминокислоталар сони (DIAAS) ва биологик қиймат (БК). Тадқиқот натижалари 3-жадвалда келтирилган.

Назорат омихта еми таркибидаги DIAAS кўрсаткичлари эталон (идеал) оксилиникига нисбатан лизин бўйича 25,0 ... 35,0, метионин ва цистин бўйича 96,0, треонин бўйича 44,0 ... 72,0 ва триптофан бўйича 82,0 ... 97,0% га юқори эканлиги аниқланди. БК эса 71,50 дан (стартда) 73,75% гача (финишда) ўзгарганлиги қайд этилди.

Омихта емнинг тажриба намуналари мувозанатланганрок аминокислоталар таркиби билан фарқланади, айнан DIAAS кўрсаткичи озуча емида лизин бўйича ўсиш даврида идеал (100%), бошланғич - старт даврида 96,0% ва якуний - финиш даврида 92,0% ни ташкил этди. БК қийматлари назорат қийматларидан ўртача 10,0% га юқори бўлди, бу ўз навбатида омихта ем таркибидан L – треонин, лизин монохлоргидрати ва DL – метионинни чиқариб ташлаш учун асос бўлиб хизмат қилди, чунки уларни қўллаганда асосий муҳим аминокислоталар миқдорининг эталон оксилидаги қийматлардан сезиларли оғиши кузатилди.

Тармоқланган занжирли аминокислоталар (BCAA) кўрсаткичининг максимал қиймати жўжаларни боқишнинг дастлабки босқичида қўлланиладиган омихта емда аниқланди, сўнгра унинг қиймати бошланғич қийматларга нисбатан назорат намуналарида 7,2 (ўсиш даврида) ва 14,0% га (финишда), тажриба намуналарида эса мос равишда 5,6 ва 11,1% га камайди. Бунда тажриба вариантларида мазкур аминокислоталарнинг миқдори (ўсишнинг барча босқичларида) таққослаш намуналарига караганда ўртача 10,0% га паст эканлиги кузатилди. Худди шундай боғлиқлик креатин синтезловчи аминокислоталар (КСА) учун ҳам аниқланди.

Тухум қўядиган товуклар учун омихта ем рецептурасида ҳам 25,0% фураж буғдойини ундирилган киноа (амарант) дони билан, 50,0% соя шротини эса юқори оксилли омихта еми қўшимчаси билан алмаштириш

натижасида рецептурадан лизин монохлоргидрати ва DL-метионинни чиқариб ташлаш имконияти асослаб берилди.

3-жадвал

Бройлер жўжалар учун омихта емнинг озукавий ва биологик қиймати

Кўрсаткич	Кўрсаткич қиймати, %	
	Базавий	Тажриба
Алмашинув энергияси (АЭ), ккал		
<i>старт</i>	340,05	381,20
<i>ўсиш</i>	338,24	376,04
<i>финиш</i>	343,09	393,57
Омихта емнинг энергетик тўйимлилиги (ОЭТ), ОЭБ бирлиги	0,14	0,16
Хом протеиннинг масса улуши:		
<i>старт</i>	23,02	24,21
<i>ўсиш</i>	21,58	22,86
<i>финиш</i>	20,44	21,62
Хом клетчатканинг масса улуши:		
<i>старт</i>	5,12	5,90
<i>ўсиш</i>	5,03	6,26
<i>финиш</i>	4,79	6,13
Лизиннинг масса улуши	1,12	0,29
Метионин ва цистиннинг масса улуши	1,09	0,22
лизин : треонин нисбати (1,00: 0,63)	1,00 : 0,98	1,00 : 0,76
DIAAS кўрсаткичи (лизин бўйича), %		
<i>старт</i>	135	96
<i>ўсиш</i>	129	100
<i>финиш</i>	125	92
БК, %		
<i>старт</i>	71,50	82,00
<i>ўсиш</i>	72,00	81,50
<i>финиш</i>	73,75	83,25
ВСА аминокислоталар, г/100 г маҳсулот		
<i>старт</i>	3,798	3,534
<i>ўсиш</i>	3,524	3,364
<i>финиш</i>	3,255	3,136
КС аминокислоталар, г/100 г маҳсулот		
<i>старт</i>	3,226	2,919
<i>ўсиш</i>	2,976	2,745
<i>финиш</i>	2,756	2,570
Кальцийнинг масса улуши (Са)	3,68	3,62
Фосфорнинг масса улуши (Р)	1,80	1,74
Са : Р нисбати (2,0 : 1,0)	2,0 : 1,0	2,1 : 1,0

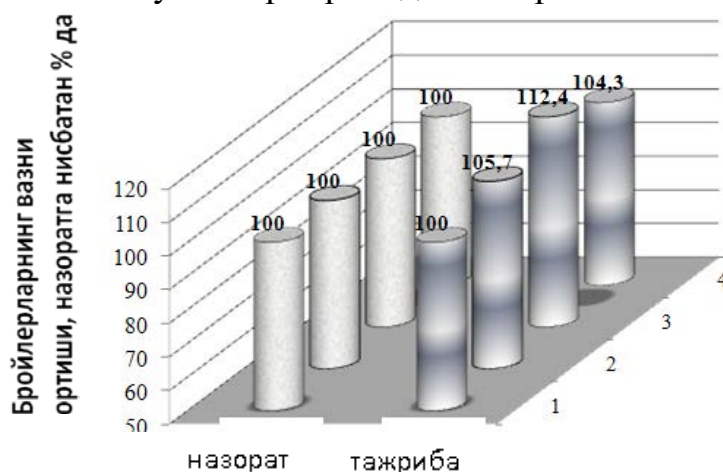
Тажрибавий омихта емида АЭ қиймати сезиларли ўзгармаганлиги аниқланди, буни ОЭТ кўрсаткичи ҳам кўрсатади, бунда хом оксил ва клетчатка масса улуши назорат қийматларига қараганда мувофиқ равишда 0,72 ва 0,75% га ошган. Лизин, метионин ва цистин миқдори бир оз пасайган,

бунда БҚ 5,25% га ошганлиги, кальций ва фосфорнинг нисбати яхшиланганлигини кузатиш мумкин.

Олинган омихта емлар органолептик ва физик-кимёвий сифат кўрсаткичлари бўйича ГОСТ 18221-2018 талабларига жавоб бериши аниқланди. Сақлаш жараёнида омихта емларнинг тадқиқ қилинаётган намуналарида умумий кислоталиликнинг ўзгариши сезиларли фарқларга эга бўлгани йўқ. Худди шундай натижалар сақлаш жараёнида ёғнинг кислота сони ўзгариши динамикасини ўрганишда ҳам олинди.

Диссертациянинг **“Парранда учун омихта емлар сифатини зоотехник ва физиологик баҳолаш”** деб номланган бешинчи бобида киноанинг (амарантнинг) ундирилган дони (уруғи) ва оксилли қўшимчадан фойдаланиб тайёрланган омихта емнинг бройлерлар ўсишининг турли босқичларида ҳамда товукларнинг зоотехник ва физиологик хусусиятларига таъсирини ўрганиш натижалари келтирилган.

Бройлер жўжалар омихта емидан фойдаланиш самарадорлиги синовлари “Вухогорранда” АЖ да Росс-308 ва Кобб-500 кросслари (чатиштирилган зотлари) бройлерларида ўтказилди. Аналоглар тамойилига (келиб чиқиши, ёши, жинси, тана вазни) асосан бройлерларнинг икки (назорат ва тажриба) гуруҳи шакллантирилди. Бройлер жўжаларининг биринчи гуруҳи (назорат) базавий рецептура бўйича, иккинчи гуруҳи (тажриба) эса оптималлаштирилган рецептура бўйича тайёрланган омихта емини бериб боқилди. Олинган маълумотлар 3-расмда келтирилган.



3-расм. Жўжаларнинг вазн ортиши кўрсаткичлари (назоратга нисбатан % да): 1 – бошлангич; 2 – 10 кундан кейин; 3 – 24 кундан кейин; 4 – сўйишдан олдин.

Назорат гуруҳининг 10 кунлик, 24 кунлик ёшдаги ва сўйишдан олдинги бройлерларнинг тирик массаси назоратникига қараганда мос равишда 10,9; 7,37 ва 2,5% га ортиқлиги қайд этилди. Ҳар 1,0 кг га ўсиш учун омихта ем харажатлари назорат гуруҳиникига қараганда 8,1% га паст бўлди, бунда ўртача кунлик ўсиш назорат кўрсаткичларидан 8,4% га ва сўйиш унумдорлиги 5,5% га ошди. Қорин бўшлиғи ёғининг чиқиши назорат

гуруҳиникига нисбатан 5,4% га камроқ бўлганлиги ва мос равишда, кўкрак мушаклари чиқишининг ошиши ҳам омихта емнинг тавсия этилган таркиби самарадорлигини тасдиқлайди.

Рецептурасига киноанинг ундирилган дони ва оксилли қўшимча киритилган тухум қўядиган товуқлар омихта емидан фойдаланиш самарадорлиги синовлари бройлер жўжалар билан ўтказилган тадқиқотларга ўхшаш тарзда Ломан Браун кросс товуқларида тухум қўйиш даврида ўтказилди. Тадқиқот натижалари 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Тухум қўядиган товуқларнинг зоотехник хусусиятлари

Кўрсаткич	Кўрсаткичлар қиймати	
	Назорат	Тажриба
Товуқ бошларининг ўртача сони, бош	30	30
Товуқ бошлари сонининг сақланиши, %	100	100
1 та товуқдан олинган тухум, дона	165	182
Тухум массаси, г	63,4	65,1
Жорий даврда 1 та товуққа омихта ем сарфи, кг	42,5	40,6
1 та бошга нисбатан тухум массаси чиқиши, кг	10,46	11,83
10 та тухум ишлаб чиқариш учун омихта ем сарфи, кг	1,20	1,16

4-жадвалдаги маълумотлардан келиб чиқадики, тажриба омихта емидан фойдаланиш тухум қўядиган товуқлар тухум беришининг 10,3% га ошишига олиб келди ва ҳар 10 та тухум ишлаб чиқаришга сарфланадиган омихта ем харажатларини назорат гуруҳиникига нисбатан 3,3% га камайтириш имконини берди.

Тухумларнинг фракцион таркибини қиёсий таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, тажриба гуруҳида тухумнинг массаси назорат намуналариникига нисбатан 2,5% га, сариғининг массаси 3,8% га ва оқининг массаси 2,9% га ортиқ бўлган, натижада тажриба вариантларида тухум пўчоғининг масса улуши ўртача 2,9% га камайган. Тухум қўядиган товуқларнинг назорат гуруҳи тухумлари биринчи тоифа тухумларига (56,0 дан 64,9 г гача), тажриба гуруҳи тухумлари эса сараланган тухумлар тоифасига (65,0 дан 74,9 г гача) мансуб бўлиб, ГОСТ 31654-2012 талабларига жавоб беради.

Шундай қилиб, иккиламчи хомашёларни бевосита биотрансформациялаш (биоконверсиялаш) усули билан олинадиган ундирилган киноа (амарант) дони ва оксилли қўшимчанинг протеинли ўсиш стимулятори сифатида омихта ем таркибига киритиб қўлланилиши мақсадга мувофиқ эканлиги исботланди.

Фураж буғдойи дони, соя шротининг рецептуравий миқдорини камайтириш ва импорт қилинадиган қимматбаҳо аминокислота препаратларини рецептурадан чиқариш омихта ем таннархини пасайтириш билан бирга бройлер жўжалар учун ҳар 1,0 тонна маҳсулотдан олинадиган даромадни 8863,3 сўмга, унинг рентабеллигини 9,0% га ошириш; тухум

кўядиган товуклар учун эса ҳар 1,0 тонна маҳсулотдан олинадиган даромадни 15 414,0 сўмга ва унинг рентабеллигини 4,0 % га ошириш имконини беради.

ХУЛОСА

1. Соҳага оид адабиётларнинг априор таҳлилига асосланиб, ноанъанавий озуқа ва қўшимчаларни ишлатганда паррандаларнинг маҳсулдорлик ва репродуктив сифатини ошириш ҳақидаги замонавий маълумотларни таҳлил қилиш ва тизимлаштириш амалга оширилди.

2. Омихта ем учун танланган хомашё компонентлари, уларнинг кимёвий таркибини тадқиқ қилиш, функционал ва технологик хусусиятлари, озиқавий хавфсизлиги ва дастлабки ишлов бериш усуллари асосланди.

3. Дастлаб ундириб, киноа ва амарант донларини (уруғларини) тайёрлаш ноанъанавий усулларининг технологик параметрлари ва уларни товуклар рационига қиритишнинг оптимал дозалари аниқланди.

4. Донни қайта ишлашнинг иккиламчи маҳсулоти (буғдой муртаги маҳсулоти) ҳамда мева хомашёсидан (олма сиқилмасининг кукунидан), шунингдек, ўз хусусий ферментлари билан ферментлаштирилган униб чиққан киноа донидан озуқа субстратини тайёрлаш ва сўнгра озуқа еми учун пребиотик ва пробиотик хусусиятларга эга оксилли қўшимчани олиш мақсадида аралашмани *Laktobacillus fermentum* № 231 *laktobakteriyalari* билан ачитиш мақсадга мувофиқлиги асосланди.

5. Жараён параметрлари ишлаб чиқилди: озуқавий муҳитнинг дастлабки намлиги – 60,0...65,0%; бактериял (ачитқи) популяцияни етилтириш давомийлиги – 8 соатдан кўп эмас; культурали муҳит ҳарорати – 35..40 °С; субстрат қатламининг қалинлиги – 25...30 мм.

6. Бройлер жўжалари рационини ноанъанавий табиий хомашё озуқаси билан бойитиш тирик вазнининг ўртача суткалик ўсишини 8,4 фоизга ва сўйилган бройлерлар чиқишини 5,5 фоизга ошириши, ҳар 1,0 кг ўсишга озуқа харажатларини 8,1 фоизга камайтириши аниқланди.

7. Тухум кўядиган товукларни боқиш учун тавсия этилган омихта емдан фойдаланиш тухум маҳсулдорлигини 10,3% га оширади, тухум сифатини яхшилайдиган, ҳар 10 та тухум ишлаб чиқариш учун сарфланадиган озуқа харажатларини 3,3% га камайтиради ва озуқа моддаларининг ҳазм бўлиш даражасини яхшилайдиган.

8. Тажриба-саноат синовлари боқишнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш ва ишлаб чиқариш рентабеллигини ошириш мақсадида текширилаётган ноанъанавий озуқа хомашёлари асосидаги омихта емлардан бройлер жўжалар ва тухум кўядиган товуклар рационига фойдаланиш зарурлиги ва мақсадга мувофиқлигини кўрсатди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. 03/28.02.2022.Т.101.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ БУХАРСКОМ
ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ИСМАТОВА ШАХНОЗА НУСРАТУЛЛОЕВНА

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ
КОРМОВЫХ СРЕДСТВ В КОМБИКОРМАХ**

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

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

Бухара – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2019.2.PhD/1072

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно - технологическом институте.

Аннотация диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице научного совета (www.bmti.uz) и в портале информационно-образовательной сети «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Исабаев Исмоил Бабаджанович
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Артиков Аскар Артикович
доктор технических наук, профессор

Маматов Шерзод Машрабжанович
доктор технических наук, доцент

Ведущая организация:

Каршинский инженерно-экономический институт

Защита диссертации состоится «__» _____ 2022 г. в «__» часов на заседании научного совета DSc. 03/28.02.2022. Т.101.01 при Бухарском инженерно-технологическом институте по адресу: Бухарская область, 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15. Тел.: (+99865) 223-78-84; факс: (+99865) 223-79-72; e-mail: bmti_info@edu.uz.

Диссертация зарегистрирована в Информационно-ресурсном центре Бухарского инженерно-технологического института за №374, с которой можно ознакомиться в ИРЦ (Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15. Тел.: (+99865) 223-78-84).

Аннотация диссертации разослан «__» _____ 2022 года.
(протокол рассылки № _____ от _____ 2022 г.).

Н.Р. Баракаев

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

Р.Р. Хайитов

Ученый секретарь научного совета по
присуждению учёных степеней,
д.т.н., старший научный сотрудник

К.Х.Мажидов

Заместитель председателя научного семинара при научном
совете по присуждению учёных степеней,
д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мире одной из основных задач, стоящих перед комбикормовой промышленностью, является дальнейшее совершенствование технологии производства комбикормов с целью повышения их питательной ценности и усвояемости при всемерном ресурсосбережении. В составе комбикормов обычно содержится до 60,0% зернового сырья, что подтверждает факт неэффективного его использования как продукта стратегического назначения. Особенно это важно в настоящее время, когда промышленность испытывает дефицит основного сырья, в первую очередь в традиционных зерновых и зернобобовых культурах.

В мире проводятся важные научные исследования по производству качественных комбикормовых продуктов для ускорения роста сельскохозяйственных животных и птицы и по созданию инновационных технологий, отвечающих современным требованиям. Особое внимание уделяется направлению создания высокоэффективных способов производства комбикормов, обогащенных белками и биологически активными веществами, с использованием региональных возможностей и достижений биотехнологии.

В последние годы в нашей республике достигнуты определенные результаты по созданию перерабатывающей техники и технологий с целью расширения сырьевой базы, используемой в сельском хозяйстве и рационального их использования. В третьем направлении новой стратегии развития Узбекистана определены такие важные задачи, как «Интенсивное развитие сельского хозяйства на научной основе...» и «Расширение кормовой базы животноводства...»¹. Исходя из вышеизложенного, большое научное значение имеет разработка новых рецептур и усовершенствованных технологий высокопитательных комбикормов, обогащенных натуральными белками и ингредиентами, для сельскохозяйственных животных и птицы с использованием природных нетрадиционных источников сырья, в том числе вторичных, выращенных в местных условиях.

Данная диссертация в определенной мере служит реализации задач, предусмотренных в Постановлениях Президента Республики Узбекистан №ПП – 4015 от 13.11.2018 г. «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию птицеводства», №ПП – 5146 от 14.06.2021 г. «О дополнительных мерах, направленных на развитие птицеводства и укрепление кормовой базы отрасли».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии в Республике. Исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

¹ Указ Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

Степень изученности проблемы. Изучением проблем рационального использования сырьевых ресурсов в производстве комбикормов в мире занимались такие учёные, как Борисенко Е.Г., Глотова И.И., Грачева И.М., Гуменюк Г.Д., Горин К.В., Двалишвили В.Г., Деньщикова М.Т., Драганова И.Ф., Калошина Е.Н., Колпакова В.В., Сизенко Е.И., Иванова Л.А., Arilak S., Jacob J. P. и др., а в нашей стране Саломов Х.Т., Хўжамшукуров Н.А., Бешимов Ю.С., Хаитов Р.А., Раджабова В.Э., Мирзаева Д.А., в результате чего достигнуты значительные научные и практические достижения.

Однако, проведенный обзор показал, что в настоящее время факторы, ускоряющие рост сельскохозяйственных животных и птиц в применяемых комбикормах, в основном основаны на повышении биотехнологического потенциала стратегически важных традиционных злаков и различных белковых добавок под влиянием гормональных препаратов. При этом использование регионального растительного сырья, адаптированного к почвенно-климатическим условиям выращивания в регионах с повышенной засоленностью почв и дефицитом влаги, а также, нетрадиционного вторичного сырья и биологически активных добавок с пробиотическим действием, ограничивающих применение гормональных препаратов в технологии производства комбикормов на сегодняшний день недостаточно изучено.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладных научно – исследовательских работ Бухарского инженерно - технологического института ОТ–А9-5 «Новые разработки ресурсосберегающей технологии производства функциональных продуктов питания с использованием вторичного сырья зерновых культур», а также хоздоговора №62-20 от 01.12. 2020 г. «Протеин ва биологик фаол моддаларга бой маҳаллий ресурслардан фойдаланиб, омихта емларни бойитиш», заключённого с ООО «REAL FRUKT PRODUKT».

Цель исследования заключается в совершенствовании технологии производства комбикормов повышенной питательной ценности путём использования нетрадиционных кормовых средств.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели решали нижеследующие задачи:

анализ и систематизация современных данных о повышении продуктивных и воспроизводительных качеств сельскохозяйственных птиц при использовании нетрадиционных кормов и кормовых добавок;

выбор и обоснование сырьевых компонентов для комбикормов; способов их предварительной обработки, исследование химического состава, функционально-технологических свойств и пищевой безопасности данных компонентов;

разработка технологических параметров нетрадиционных способов подготовки зерна (семян) киноа и амаранта к скармливанию методом проращивания, определение оптимальной дозы введения их в рацион кур;

изучение роста и развития, мясной и яичной продуктивности, а также воспроизводительных качеств кур при использовании кормов с нетрадиционными добавками;

разработка и утверждение нормативно - технической документации на новые виды комбикормов,

проведение производственной апробации результатов исследования, определение экономической эффективности разработок.

В качестве **объектов исследования** были использованы зерно (семена) киноа и амаранта, зародышевый продукт пшеницы, порошок из яблочных выжимок и биологически активная добавка «Лактонорм-Н», комбикорм.

Предметом исследования является совершенствование рецептурного состава комбикормов путём использования нетрадиционного сырья и биотехнологических приёмов повышения их питательной ценности для цыплят-бройлеров и кур – несушек

Методы исследования. Для реализации поставленных задач использовали стандартные и специальные современные методы оценки качества сырья и готовой продукции, а также программное обеспечение для статистической обработки полученных результатов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые разработаны рекомендации по использованию в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек специально приготовленных композиций из нетрадиционных кормовых средств - киноа, амаранта, бактериальных препаратов, яблочных выжимок;

научно обоснована целесообразность предварительного проращивания нетрадиционного сырья и повышения биологической ценности комбикормов за счёт белков, полученных микробиологическим синтезом;

оптимизированы виды и соотношения рецептурных компонентов комбикормов, технологические параметры подготовки сырья, обеспечивающие высокое качество получаемых комбикормов и усиление их функциональных свойств;

доказана эффективность использования разработанных композиций в составе комбикормов.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

разработаны рецептура и технологические рекомендации по производству высокобелкового кормопродукта для цыплят - бройлеров с использованием семян (зерна) киноа или амаранта, пробиотических препаратов;

разработаны рецептура и технологические рекомендации по производству высокобелкового кормопродукта для кур - несушек с использованием семян (зерна) киноа или амаранта, пробиотических препаратов;

обоснована целесообразность использования комбикормов, предназначенных для сельскохозяйственной птицы, с высокой биологической ценностью и зоотехническими показателями для кормления цыплят-бройлеров и кур-несушек.

Достоверность результатов исследований подтверждена результатами производственной апробации, а также применением современных методов физико – химического анализа оценки основных качественных показателей сырья и готовой продукции.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в обосновании целесообразности и экономической эффективности комплексного использования рационов растительного типа в отрасли птицеводства с включением в их состав зерна (семян) киноа, амаранта, яблочных выжимок и непатогенных бактерий с заданными свойствами.

Практическая значимость работы заключается в том, что внедрение полученных результатов позволяет получить экологически безопасную мясную продукцию и повысить эффективность производства за счёт интенсивности роста и яйценоскости при исключении из рационов гормональных препаратов, снижения затрат кормов на единицу продукции для цыплят-бройлеров и кур-несушек.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных данных по использованию нетрадиционных добавок в производстве кормопродуктов:

на АО «Вухоро parranda» внедрен способ получения биоактивированной белковой добавки к комбикормам, полученный путём прямой биоконверсии (биотрансформации) вторичного растительного сырья пробиотическими молочнокислыми бактериями (Справка птицеводческой ассоциации Узбекистана «Parrandasanoat» № БИ-01 / 01-491 от 03.12.2021 года). В результате появилась возможность снижения или полного исключения из рецептуры комбикормов аминокислотных препаратов;

комбикорма для мясных и яичных кроссов цыплят внедрены на АО «Вухоро parranda» (Справка птицеводческой ассоциации Узбекистана «Parrandasanoat» № БИ-01 / 01-491 от 03.12.2021 года). В результате снижен расход зерна пшеницы на 20,0...25,0, соевого шрота – на 50,0% от массы корма;

внедрены разработанные составы комбикормов на ООО «Bahrombek Firdavs parranda servis» (Справка птицеводческой ассоциации Узбекистана «Parrandasanoat» № БИ-01 / 01-491 от 03.12.2021 года). В результате снизились затраты корма на 1,0 кг прироста цыплят на 8,1%, повысилась яичная продуктивность кур на 10,3%.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования в виде докладов апробированы на 9 международных и 2 республиканских научно-технических конференциях и форумах.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 18 научных работ, в том числе 2 научные статьи в республиканских и 3 в зарубежных журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из которых 1 – в журнале из списка Scopus.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём основного текстового материала составляет 106 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении кратко охарактеризовано современное состояние вопроса; обоснованы актуальность и востребованность исследования, его цель и задачи, научное и практическое значение; показана связь работы с государственными программами и приоритетными направлениями развития науки и технологий республики; приведены сведения о внедрении полученных разработок в производство.

В первой главе «Анализ основных тенденций рынка перспективных видов дополнительного сырья для комбикормового производства» диссертации произведён анализ основных тенденций развития птицеводства в мире и Республике Узбекистан. Охарактеризованы виды нетрадиционного сырья и перспективы их использования в составе кормов. Проанализированы способы повышения питательной ценности комбикормов. Изучены физиологические особенности бройлеров и кур, выращиваемых в Узбекистане, особенности их кормления.

Выявлены основные проблемы комбикормового производства и приоритетные направления решения их в основном за счёт использования нетрадиционного сырья и применения различных способов переработки растительного сырья.

В соответствии с выявленными проблемами в птицеводстве были определены цель и задачи исследования.

Во второй главе «Объекты и методы исследований по рациональному использованию нетрадиционного сырья в комбикормах» рассмотрены объекты; приведены органолептические, физико-химические, токсикологические, микробиологические, биохимические методы оценки качества сырья и готовых кормов; физиологические и статистические методы – для определения зоотехнических показателей качества комбикормов, аналитические – для сопоставительного анализа результатов исследования, а также методы статистической обработки экспериментальных данных.

На рис.1 представлена структурно-логическая схема исследования.

В третьей главе «Сравнительный анализ химического состава, пищевой безопасности и технологических свойств исследуемого сырья и продуктов его переработки» диссертации проанализированы и обоснованы перспективы использования зерна (семян) киноа и амаранта для расширения кормовой базы сельскохозяйственных птиц. Произведён сопоставительный анализ химического состава зерна и вегетативных органов (надземная часть) данного сырья с зерном пшеницы фуражной и люцерной. Приведены результаты исследования химического состава и пищевой безопасности исследуемых культур, выращиваемых в Узбекистане.



Рис. 1. Структурно-логическая схема исследования

Установлена возможность их применения в качестве альтернативы зерновым (пшеница) и зелёным (люцерна, травяная мука) ингредиентам кормов. Обоснована эффективность биотехнологических способов переработки сырья (проращивание зерна, прямая биоконверсия вторичного

зернового и плодового сырья пробиотическими микроорганизмами) с целью повышения питательной и биологической ценности кормов для птиц.

В настоящее время животноводство испытывает дефицит основного сырья, в первую очередь в зерне пшеницы с учётом того, что значительная часть площади республики - это аридные земли с повышенной степенью засоленности и дефицитом воды.

Поэтому особое внимание уделяется высокоурожайным, соле- и засухоустойчивым культурам, в частности, псевдозерновым растениям, а именно киноа и амаранту, как многоцелевым агропромышленным культурам с высокой степенью адаптации к относительно экстремальным агрометеорологическим условиям республики.

Исследовали химический состав и пищевую безопасность зерна (семян) и вегетативных органов псевдозерновых культур для обоснования возможности и эффективности их использования в составе комбикормов для сельскохозяйственных птиц.

Объектами исследования в этой части работы служили зерно (семена) и вегетативные органы (надземная часть) киноа сорта «Баруша», амаранта сортов «Харьковский-1» и «Ацтек».

В работе использовали отсортированное зерно исследуемых культур, то есть не предназначенное для дальнейшей промышленной переработки или использования в качестве посевного материала, вместе с пожнивными остатками.

Объектами сравнения служили зерно пшеницы фуражной, люцерны.

В соответствии с поставленной целью были проведены комплексные исследования химического состава и пищевой безопасности зерна и зелёной массы киноа и амаранта, а также сопоставительный анализ и соответствующее ранжирование основных информативных показателей качества зерна объектов исследования с объектом сравнения (табл.1).

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о высокой питательной ценности исследуемого зерна киноа и амаранта, так массовая доля сырого протеина превышала аналогичное контрольное значение в зерне пшеницы, соответственно, на 13,8 и 10,7%, сырого жира – в 2,5 и 2,9 раз, сырой клетчатки – в 2,0 и 2,4 раза, лизина – в 1,3 и 1,8 раз. При этом в зерне объектов исследования сырой золы было на 7,5 и 13,2, БЭВ – на 12,8 и 15,8% меньше, чем в объекте сравнения. По содержанию метионина и цистина, а также установленных минеральных веществ исследуемое сырьё не имело существенных различий. Показатель ОЭ зерна киноа и амаранта, соответственно, на 23 и 31 ккал выше, чем у пшеницы, что также подтверждает предположение о возможности и целесообразности их использования в качестве альтернативы зерновым культурам в производстве кормов. По результатам ранжирования зерно пшеницы (25 баллов) уступает зерну киноа на 2 балла и амаранта – на 8 баллов, что характеризует их как продукты с более высокой питательной ценностью относительно образца сравнения (чем меньше ранг, тем выше ценность).

Таблица 1

**Питательная ценность зерна (семян) исследуемого сырья
(усреднённые данные)**

Вещества	Массовая доля веществ, в % <i>BCB</i> / ранг		
	<i>пшеница фуражная</i>	<i>киноа</i>	<i>амарант</i>
Влага	14,50	13,30	14,00
Сырой протеин	14,39 / 3	16,38 / 1	15,93 / 2
Сырой жир	2,69 / 3	6,69 / 2	7,91 / 1
Сырая клетчатка	4,09 / 3	7,96 / 2	9,77 / 1
Сырая зола	3,86 / 1	3,57 / 2	3,35 / 3
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	74,97 / 1	65,40 / 2	63,04 / 3
Аминокислоты:			
- лизин	0,46 / 3	0,62 / 2	0,85 / 1
- метионин+цистин	0,48 / 2	0,45 / 3	0,51 / 1
Минеральные вещества:			
- кальций	0,05 / 3	0,06 / 2	0,31 / 1
- фосфор	0,55 / 2	0,52 / 3	0,63 / 1
- натрий	0,13 / 1	0,01 / 2	0,10 / 2
Обменная энергия (ОЭ), ккал	421 / 3	444 / 2	452 / 1
<i>Суммарный ранг, балл</i>	25	23	17

Установлено, что исследуемые образцы зерна (семян) киноа и амаранта соответствовали требованиям СанПиН №0366-19 Республики Узбекистан (пункт 4.1) и рекомендациям Совета ЕС №183/2005.

Исследовали питательную ценность надземной части исследуемых культур в периоде восковой спелости. Образцом сравнения служила зелёная масса люцерны. Установлено, что по пищевой ценности надземная часть (вегетативные органы) объектов исследования практически не уступали данным образца сравнения, а именно люцерне.

Таким образом, доказано, что зерно (семена) исследуемого сырья, а также их зелёная биомасса и пожнивные остатки могут быть использованы в качестве альтернативы зерновым культурам и муки из растений (травяная мука и др.) в составе кормов для птиц.

Так как киноа и амарант являются представителями одного и того же семейства (Амарантовые), то достаточно проверить эффективность проращивания на одном из них. Поэтому в качестве объекта исследования было выбрано зерно (семена) киноа.

Исследовали влияние продолжительности проращивания зерна (семян) киноа на его биологическую и питательную ценность.

Исследования проводили в 2 этапа: проращивание в течение 144 часов и сушка зерна (семян) киноа до влажности $14,0 \pm 0,5\%$. Контролем служило исходное зерно, то есть не подвергнутое проращиванию. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Влияние продолжительности проращивания на белковый комплекс
зерна киноа**

Вещества	Массовая доля веществ в зерне (семенах), в % <i>BCB</i>				
	<i>исходное</i>	<i>пророщенное, через, час</i>			<i>высушенное</i>
		24	72	120	
Сырой протеин, в том числе:	16,38	16,38	16,38	16,57	16,46
белок	14,66	14,66	14,22	14,13	13,10
небелковый азот	1,72	1,72	2,16	2,44	2,55
в % к протеину	10,50	10,50	13,19	14,72	15,50
Фракции белка:					
водорастворимая	2,26	2,65	3,10	4,78	4,61
солерастворимая	1,07	1,44	1,56	1,87	1,79
щелочерастворимая	6,03	4,32	4,01	3,75	3,82
спирторастворимая	2,60	2,79	2,58	2,07	2,10
неизвлекаемый остаток	2,70	3,46	2,97	1,66	1,59
Соотношение легко- и труднорастворимых фракций белка	0,29:1,0	0,39:1,0	0,48:1,0	0,89:1,0	0,85:1,0
Число Кольбаха, %	15,4	-	-	-	35,2

При проращении происходит активация собственных ферментов зерна, особенно амилаз (амилазы) и протеолитических (протеазы). Установлено, что рост амилазной активности в зерне продолжается до 96 часов проращивания, затем наблюдается её снижение, при этом протеолитическая активность непрерывно увеличивается, поэтому дальнейшие исследования проводили с зерном со сроком проращивания не более 96 часов.

Анализ динамики изменения белковых фракций (табл. 2) показал, что в пророщенном зерне улучшалось соотношение легко- и труднорастворимых фракций белка и составляло 0,85:1,0 (при оптимальном значении 1,5:1,0), то есть легкорастворимая фракция белка увеличилась практически в 3,0 раза относительно исходного зерна, что делает белок более доступным для усвоения.

В высушенном пророщенном зерне под действием собственных ферментов закономерно увеличивалось содержание сырого протеина в среднем на 4,9%, небелкового азота – на 48,3%. При этом отмечалось снижение массы доли белка на 10,6% в результате интенсификации процесса автолиза биополимеров, к которым относятся и белки, и

накопления низкомолекулярных соединений (пептиды и аминокислоты), необходимых для роста растения.

Содержание водорастворимой и солерастворимой фракций белка возросло, соответственно, в 2,0 и 1,7 раз, а количество неизвлекаемого остатка уменьшилось в 1,7 раз относительно исходного зерна киноа. Полученные выводы согласуются с показателем белкового растворения белка – числом Кольбаха, так в исходном сырье оно составило 15,4% (недостаточное, так как меньше 35,0%), в сухом пророщенном зерне – 35,2%, что характеризует его как «хорошее» (35,0...41,0%).

Аналогичная динамика наблюдалась и в изменении составляющих углеводного комплекса зерна при проращивании. Установлено, что содержание крахмала в процессе проращивания зерна закономерно снижалось от 13,7 до 60,3%, при этом содержание свободных сахаров увеличивалось от 4,5 до 50,6%, некрахмальных полисахаридов – в 2,1...2,9 раз, сырой клетчатки – от 7,3 до 42,2%. Это связано с гидролизом крахмала и использованием сахаров в качестве первоначального источника энергии для растущих органов в прорастающем зерне.

Таким образом обоснована целесообразность проращивания зерна (семян) киноа и установлена её оптимальная (96 часов) и допустимая (до 120 часов) продолжительность.

Исследовали влияние прямой биотрансформации (биоконверсии) вторичного зернового и плодового сырья пробиотическими микроорганизмами на повышение белковой ценности кормовой добавки к комбикормам для птиц.

В качестве ингредиентов питательного субстрата для микроорганизмов применяли зародышевый продукт пшеницы (ЗПП) и порошок из яблочных выжимок (ЯП), для заквашивания – биологически активную добавку «Лактонорм-Н», содержащую лактобактерии штамма *Laktobacillusfermentum* № 231. Разведение бактериальной популяции производили по примеру приготовления жидких дрожжей на хлебопекарных предприятиях, то есть с приготовлением питательной среды (заварка) и разведением бактерий. Прототипом (образец сравнения) служила заварка, приготовленная по традиционной технологии, из пшеничной муки второго сорта и ржаной обойной в соотношении 7:3.

Для приготовления пребиотической питательной среды в опытных вариантах муку заменяли смесью из ЗПП, ЯП и пророщенного зерна киноа в соотношении 8:1:1. В готовую питательную среду вносили бактериальный препарат в количестве 1 доза (не менее $10 \cdot 10^6$ бактерий) на 1,0 кг заварки. Аналогичное количество данного препарата вносили и в контрольную закваску (прототип).

Результаты исследования повлиянию состава питательной среды и длительности культивирования на накопление биомассы бактерий представлены на рисунке 2.

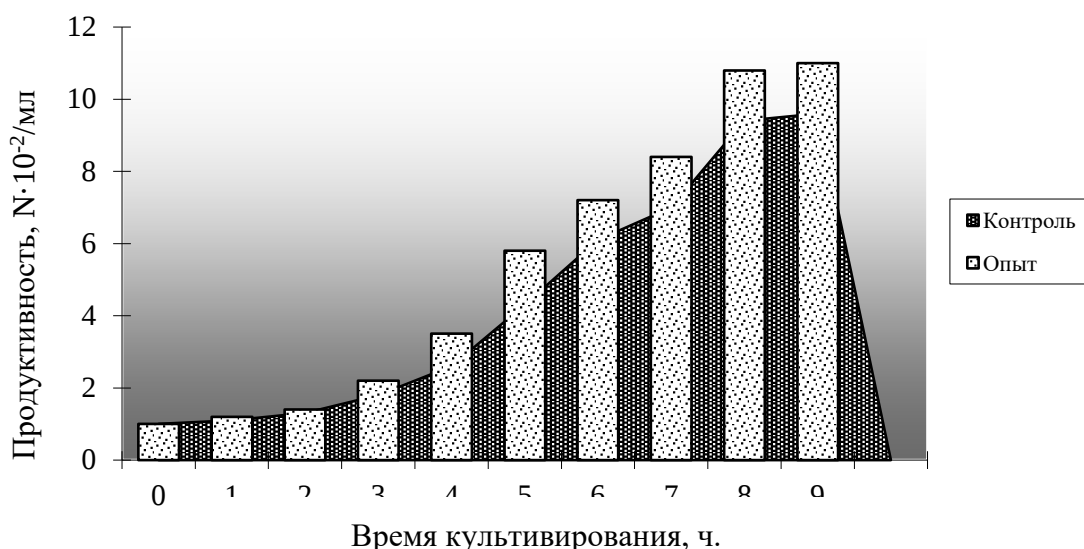


Рис. 2. Влияние состава питательной среды и длительности культивирования на накопление биомассы бактерий

Анализ полученных данных (рис.2) показал, что прирост биомассы за период культивирования в контрольном варианте возрос в 7,2, опытном - в 7,7 раз, продуктивность лактобактерий в образце сравнения составляла 4,8млрд. клеток/мл, в опытном – 5,4 млрд. клеток/мл. Скорость роста популяции лактобактерий в опытном варианте была практически в 2 раза выше, а длительность генерации – в 2 раза меньше, чем в контроле, что обусловлено, в первую очередь повышенным содержанием в субстрате редуцирующих веществ (на 5,8%) и, что особенно важно, аминокислотного азота (на 21,2%).

Полученные данные убедительно доказывают технологическую эффективность применения метода прямой биотрансформации (биооконверсии) сырья для получения высокобелковых кормовых добавок.

В четвёртой главе «Разработка рецептурного состава комбикормов повышенной питательной ценности и оценка их качества» диссертации представлены рецептуры комбикормов для цыплят-бройлеров на разных этапах роста (старт, рост и финиш) и кур-несушек с вводом в их состав исследуемого сырья и добавки. Разработаны технологические рекомендации по приготовлению гранулированных комбикормов с добавками. Приведены результаты анализа питательной и биологической ценности комбикормов. Описано влияние исследуемых добавок на срок хранения комбикормов.

При оптимизации рецептурного состава комбикормов для цыплят-бройлеров прототипом служили рецептуры, применяемые на птицеводческих предприятиях Бухарской области. В рецептурах опытных комбикормов от 20,0 до 28,0% зерна пшеницы заменяли пророщенным зерном киноа и 50,0% соевого шрота – сухой биоактивированной белковой добавкой, при этом были исключены аминокислотные препараты.

Критериями оптимизации служили: число незаменимых аминокислот с учётом их усвояемости (DIAAS) и биологическая ценность (БЦ). Результаты исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Питательная и биологическая ценность комбикормов
для цыплят - бройлеров**

Показатель	Значение показателей, %	
	Базовый	Опытный
Обменная энергия (ОЭ), ккал		
<i>старт</i>	340,05	381,20
<i>рост</i>	338,24	376,04
<i>финиш</i>	343,09	393,57
Энергетическая питательность кормов (ЭПК), ед. ЭКЕ	0,14	0,16
Массовая доля сырого протеина:		
<i>старт</i>	23,02	24,21
<i>рост</i>	21,58	22,86
<i>финиш</i>	20,44	21,62
Массовая доля сырой клетчатки:		
<i>старт</i>	5,12	5,90
<i>рост</i>	5,03	6,26
<i>финиш</i>	4,79	6,13
Массовая доля лизина	1,12	0,29
Массовая доля метионина и цистина	1,09	0,22
Соотношение лизин :треонин (1,00: 0,63)	1,00 : 0,98	1,00 : 0,76
Показатель DIAAS (по лизину), %		
<i>старт</i>	135	96
<i>рост</i>	129	100
<i>финиш</i>	125	92
БЦ, %		
<i>старт</i>	71,50	82,00
<i>рост</i>	72,00	81,50
<i>финиш</i>	73,75	83,25
ВСА Аминокислоты, г/100 г продукта		
<i>старт</i>	3,798	3,534
<i>рост</i>	3,524	3,364
<i>финиш</i>	3,255	3,136
КСАминокислоты, г/100 г продукта		
<i>старт</i>	3,226	2,919
<i>рост</i>	2,976	2,745
<i>финиш</i>	2,756	2,570
Массовая доля кальция (Са)	3,68	3,62
Массовая доля фосфора (Р)	1,80	1,74
Соотношение Са :Р(2,0 : 1,0)	2,0 : 1,0	2,1 : 1,0

Установлено, что показатели DIAAS в контрольных комбикормах по лизину на 25,0...35,0, метионину и цистину – на 96,0, треонину – на

44,0...72,0 и триптофану – на 82,0...97,0% (абс.) превышали значения в эталонном (идеальном) белке. Значения БЦ изменялись от 71,50 (стартовый корм) до 73,75% (финишный корм).

Опытные образцы комбикормов отличались более сбалансированным аминокислотным составом, а именно, показатель DIAAS в ростовом корме по лизину был идеальным (100%), стартовом – 96,0%, финишном – 92,0%. Значения БЦ в среднем на 10,0% (абс.) превышали контрольные значения, что является основанием для исключения из рецептуры комбикормов L – треонина, монохлоргидрата лизина и DL – метионина, так как при их использовании наблюдалось значительное отклонение содержания основных незаменимых аминокислот от значений в эталонном белке.

Максимальное значение показателя аминокислоты с разветвленными цепочками (ВСАА) определено в комбикормах, используемых на стартовом этапе кормления цыплят, затем его значение снижается в контрольных образцах на 7,2 (рост) и 14,0% (финиш), в опытных, соответственно, на 5,6 и 11,1% относительно исходных значений. При этом в опытных вариантах содержание данных аминокислот (на всех этапах роста) в среднем всего на 10,0% ниже, чем в образцах сравнения. Аналогичная зависимость установлена и для креатинсинтезирующих аминокислот (КСА).

В рецептуре комбикормов для кур – несушек также обоснована возможность замены 25,0% зерна фуражной пшеницы пророщенным зерном киноа (амаранта), 50,0% шрота соевого – высокобелковой кормовой добавкой и исключение из рецептуры монохлоргидрата лизина и DL – метионина.

Установлено, что в опытном корме значение ОЭ изменилось не значительно, о чём также свидетельствует показатель ЭПК, при этом массовая доля сырых протеина и клетчатки увеличилась соответственно на 0,72 и 0,75% (абс.) относительно контрольных значений. Незначительно снизилось содержание лизина, метионина и цистина, при этом БЦ увеличилась на 5,25% (абс.), улучшилось соотношение кальция и фосфора.

Установлено, что полученные комбикорма по органолептическим и физико-химическим показателям качества соответствовали требованиям ГОСТ 18221-2018. В процессе хранения изменение общей кислотности в исследуемых образцах комбикормов не имело существенных различий. Аналогичные результаты были получены и при изучении динамики изменения кислотного числа жира при хранении.

В пятой главе «Зоотехническая и физиологическая оценка качества комбикормов для птиц» диссертации представлены результаты исследования влияния комбикормов с использованием пророщенного зерна (семян) киноа (амаранта) и белковой добавки на зоотехнические и физиологические характеристики бройлеров на разных этапах роста и кур.

Испытания эффективности использования комбикормов для цыплят-бройлеров с вводом в рецептуру пророщенного зерна (семян) киноа (амаранта) проводили АО «Вухогорагганда» на бройлерах кроссов Росс-308 и Кобб- 500. Были сформированы по две группы бройлеров (контрольная и опытная) по принципу аналогов (происхождение, возраст, пол, живая масса).

Первая группа цыплят - бройлеров (контрольная) получала корм согласно базовому рецепту, вторая группа (опытная) – по оптимизированному рецепту.

Полученные данные представлены на рисунке 3.

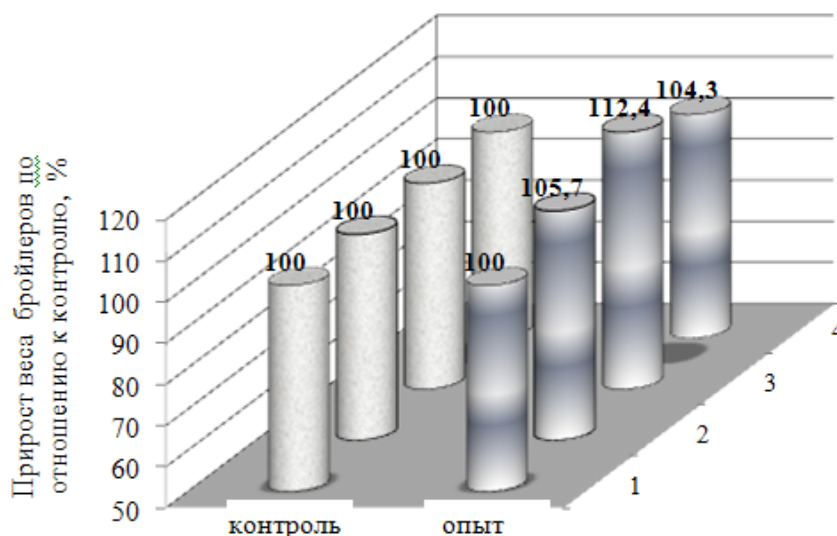


Рис. 3. Показатели прироста веса (в %) цыплят по отношению к контролю:

1 – начальный; 2 – через 10 дней; 3 - через 24 дня; 4 – перед убоем

Результаты анализов, представленные на рисунке 3, показали положительную динамику роста цыплят опытной группы. Живая масса контрольной группы бройлеров в возрасте 10; 24 дня и перед убоем была выше, чем в контроле на 10,9; 7,37 и 2,5%. Затраты кормов на 1,0 кг прироста на 8,1% были ниже, чем в контрольной группе, при этом среднесуточный прирост превышал контрольные значения на 8,4% и убойный выход – на 5,5%.. Выход брюшного жира был на 5,4% (отн.) меньше, чем в контрольной группе, соответственно, увеличился выход грудных мышц, что также подтверждает эффективность предлагаемого состава комбикорма.

Испытания эффективности использования комбикормов для кур-несушек с вводом в рецептуру пророщенного зерна киноа и белковой добавки проводили аналогично исследованиям с цыплятами-бройлерами на курах кросса Ломан Браун в яйценосном периоде.

Результаты исследования сведены в таблицу 4.

Из данных таблицы 4 следует, что использование опытного комбикорма привело к повышению яичной продуктивности несушек на 10,3% и позволило снизить затраты комбикорма на производство 10 яиц на 3,3% относительно контрольной группы.

Сравнительный анализ фракционного состава яиц показал, что в опытной группе масса яйца увеличилась на 2,5, желтка – на 3,8 и белка – на 2,9% относительно контрольных образцов, в результате снизилось долевое содержание скорлупы в опытных вариантах в среднем на 2,9%.

Таблица 4

Зоотехнические характеристики кур – несушек

Показатель	Значение показателей в группе	
	контроль	опыт
Среднее поголовье, гол.	30	30
Сохранность поголовья, %	100	100
Получено яиц на 1 несушку, штук	165	182
Масса яиц, г	63,4	65,1
Затраты комбикорма на 1 несушку за учетный период, кг	42,5	40,6
Выход яйцемассы на 1 голову, кг	10,46	11,83
Затраты комбикорма на производство 10 яиц, кг	1,20	1,16

Установлено, что яйца контрольной группы несушек относятся к первой категории яиц (от 56,0 до 64,9 г), опытной группы – к отборной категории яиц (от 65,0 до 74,9 г) и соответствуют требованиям ГОСТ 31654-2012.

Таким образом, подтверждена целесообразность использования в составе комбикорма пророщенного зерна (семян) киноа (амаранта) и белкового кормопродукта, полученного методом прямой биотрансформации (биоconversion) вторичного растительного сырья, как стимуляторов доступности питательных веществ, прежде всего протеина.

Снижение рецептурного количества зерна фуражной пшеницы, шрота соевого и исключения из рецептуры дорогостоящих импортных аминокислотных препаратов позволят снизить себестоимость комбикормов для цыплят – бройлеров и увеличить прибыль на 8 863,3 сумов с 1,0 тонны продукции и её рентабельность - на 9,0%; для кур – несушек, соответственно, 15 414,0 сумов с 1,0 тонны продукции и её рентабельность - на 4,0%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основании априорного анализа профилирующей литературы произведены анализ и систематизация современных данных о повышении продуктивных и воспроизводительных качеств птиц при использовании нетрадиционных кормов и кормовых добавок.

2. Обоснованы выбор сырьевых компонентов для комбикормов, способы их предварительной обработки, исследование их химического состава, функционально-технологических свойств и пищевой безопасности.

3. Разработаны технологические параметры нетрадиционных способов подготовки зерна (семян) киноа и амаранта к скармливанию методом проращивания и определение оптимальной дозы введения их в рацион кур.

4. Обоснована целесообразность приготовления питательного субстрата из вторичного зернового (зародышевый продукт пшеницы) и плодового (порошок из яблочных выжимок) сырья, ферментированного собственными ферментами пророщенного зерна киноа, с последующим заквашиванием смеси лактобактериями штамма *Laktobacillusfermentum* № 231, для получения белковой добавки с пребиотическими и пробиотическими свойствами для комбикормов.

5. Разработаны параметры процесса: начальная влажность питательной среды – 60,0...65,0%; продолжительность культивирования бактериальной (дрожжевой) популяции – не более 8 часов; температура культуральной среды - 35...40°C; толщина слоя субстрата 25...30 мм.

6. Установлено, что обогащение рационов цыплят-бройлеров нетрадиционным природным кормовым сырьём является одним из приёмов повышения среднесуточного прироста живой массы на 8,4 и убойного выхода на 5,5%, снижения затрат корма на 1,0 кг прироста на 8,1%.

7. Применение предлагаемого комбикорма для кормления кур-несушек способствует повышению яичной продуктивности на 10,3%, улучшает качество яиц, снижает затраты корма на производство 10 яиц на 3,3% и улучшает степень усвоения питательных веществ.

8. Опытно-промышленная апробация комбикормов исследованных нетрадиционных кормовых средств показала необходимость и целесообразность использования их в рационах цыплят-бройлеров и кур-несушек с целью повышения экономической эффективности скормливания и повышения рентабельности производства.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/28.02.2022.T.101.01 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT BUKHARA ENGINEERING -
TECHNOLOGICAL INSTITUTE**

BUKHARA ENGINEERING-TECHNOLOGICAL INSTITUTE

ISMATOVA SHAKHNOZA NUSRATULLOEVNA

**RATIONAL USE OF NON-CONVENTIONAL FODDER MEANS IN
COMBINED FEED**

**02.00.17 – Technology and biotechnology of treatment, storage and processing of
agricultural and food products**

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON
TECHNICAL SCIENCES**

Bukhara – 2022

The title of dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) on technical sciences has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan numbered B2019.2.PhD/1072

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 the website of «ZiyoNet» information – educational portal (www.ziynet.uz.)

Research supervisor:

Isabaev Ismoil Babadjanovich
doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Artikov Askar Artikovich
doctor of technical sciences, professor

Mamatov Sherzod Mashrabjanovich
doctor of technical sciences, docent

Leading organization:

Karshi Engineering-Economical Institute

The defence of dissertation will take place on “___” _____ 2022 at _____ at the meeting of the Scientific council DSc.03/28.02.2022.T.101.01 at Bukhara Engineering-Technological Institute. (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara, Uzbekistan. Phone (+99865) 223-78-84; fax: (99865) 223-78-84; e-mail: bmti_info@edu.uz).

The dissertation was registered at the Information Resource-Center of the Bukhara Engineering-Technological Institute under №374, which is available at IRC (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara, Uzbekistan. Phone (99865) 223-78-84).

The abstract of the dissertation is distributed on “___” _____ 2022.
(Protocol of the distribution No. _____ from “___” _____ 2022)

N.R.Barakaev

Chairman of the scientific council on awarding scientific degree, doctor of technical sciences, professor

R.R.Xaitov

Scientific secretary of the Scientific Council
on awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, senior staff scientist

K.Kh.Majidov

Deputy chairman of the scientific seminar under Scientific Council on awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of dissertation of doctor of philosophy (PhD))

Purpose of the research consists in improvement of production technology of combined feed of increased nutritional value by using non-traditional fodder means.

Grain (seeds) of quinoa and amaranth, germinal product of wheat, apple marc powder and “Lactonorm-N” biologically active additive, combined feed were used as **objects of the research**.

Scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, recommendations have been developed for the use of specially prepared compositions from non-conventional fodder means (quinoa, amaranth, bacterial preparations, apple marc) in combined feed for broilers and laying hens for the first time;

expediency of preliminary germination of the non-conventional raw materials and increasing the biological value of combined feed due to proteins obtained by microbiological synthesis has been scientifically substantiated;

types and ratios of combined feed formula components, technological parameters of raw materials preparation ensuring high quality of the resulting combined feed and enhancing their functional properties have been optimized;

effectiveness of using these compositions in the composition of combined feed has been proven.

Implementation of results of research. Based on obtained scientific results on using of non-conventional additives in the production of fodder products:

the method of obtaining a bio-activated protein supplement to combined fodder, obtained by the method of direct bioconversion (biotransformation) of secondary plant materials by probiotic lactic acid bacteria has been implemented at JSC “Buxoro parranda”. As a result, it allowed reducing or completely excluding amino-acid preparations from the combined fodder formulation;

combined fodder for meat and egg crosses of broilers and chickens has been implemented at JSC “Buxoro parranda” (Reference of Poultry Association of Uzbekistan “Parrandasanoat” No. BI-01/01-491 from December 3, 2021). As a result, the consumption of wheat grain was reduced by 20.0...25.0, soybean meal by 50.0% of the fodder weight;

developed formulations of combined fodder for poultry have been implemented at “Bahrombek Firdavs parranda servis” LLC (“Reference of Poultry Association of Uzbekistan “Parrandasanoat” No. BI-01/01-491 from December 3, 2021). As a result, fodder costs for 1.0 kg of chicken growth decreased by 8.1%, egg productivity of chickens increased by 10.3%.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of introduction, five chapters, conclusions, list of references and annexes. The volume of the main text material is 106 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Исматова Ш.Н. Альтернативные источники сырья для производства комбикормовой продукции/ Ш.Н. Исматова, И.Б. Исабаев, Х.Б. Эргашева //Universum: Технические науки: электронный научный журнал. - Москва. - 2019. - №12(69). [02.00.00; №1].
2. Исматова Ш.Н. Изменение химического состава комбикормов при хранении / Ш.Н.Исматова, Ш.Ж.Юлдашева // Universum: Технические науки: электрон научн. журнал. – 2019. - №12(62). [02.00.00; №1].
3. Исматова Ш.Н. Влияние различных факторов на стойкость комбикормов при хранении / Ш.Ж.Юлдашева ,Ш.Н.Исматова // Научно – технический журнал «Развитие науки и технологий». – Бухара: Изд-во «Sharq - Buxoro». - 2019. - №4. – С.172-176 [02.00.00; №14].
4. Исматова Ш.Н. Влияние влажности на стойкость комбикорма / Ш.Н.Исматова // Научно-теоретический журнал «Наука и образование сегодня».- 2019. -№5(40). – С31-32.
5. IsmatovaSh.N. Prospects of the of Quinova and Amaranth for expanding of Food Reserve of poultry farming/ Sh.N. Ismatova, I.B. Isabayev, K.B. Ergasheva, Sh.D. Yuldasheva // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. - 2020. - № 7-8. - P. 25-30 [02.00.00; №2].
6. Ismatova Sh.N. Justification of the Expediency of Using Sprouted Quinoa Grain as Part of Mixed Feeds for Birds/ Sh.N.Ismatova, I.B. Isabayev, Kh.B. Ergasheva, Sh.J. Yuldasheva, N.F. Khujakulova//International Journal of Mechanical Engineering. – 2021. – Vol.6. - №1. – Pp.33-49.
7. Исматова Ш.Н. Разработка белковой кормовой добавки к комбикормам для птиц на основе вторичного сырья и пробиотической микрофлоры/ Ш.Н. Исматова // Научно-технический журнал «Развитие науки и технологий».- Бухара: БухИТИ. – 2021. - №6. - С.206-211 [02.00.00; №14].

II бўлим (II часть; II part)

8. Исматова Ш.Н. Перспективы выращивания киноа в маргинальных областях Центральной Азии/ Ш.Н. Исматова, И.Б. Исабаев, Ю.В. Николаева// Материалы IV международной конференции «Качество зерна, муки и хлеба». – М.: Международная промышленная академия, 2019.- С.192-195.
9. Исматова Ш.Н. Биологическая ценность перспективного сырья для комбикормов/ Ш.Н. Исматова, И.Б. Исабаев, Т.И. Атамуратова // Сборник статей по материалам V международной научно-практической конференции «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции». - Краснодар: КубГАУ, 2019.- С. 233-238
10. Исматова Ш.Н. Анализ биологической ценности плодов киноа / Ш.Н. Исматова, Ш.Ж. Юлдашева, И.Б. Исабаев// Материалы международной

научной конференции «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства». - Бухара: БухИТИ, 2019.- С.72-74.

11. Исмадова Ш.Н. Совершенствование технологии производства комбикормов с использованием амаранта/ Ш.Н. Исмадова, И.Б. Исабаев //Материалы XI Международной научной конференции студентов и аспирантов «Техника и технология пищевых производств». - Могилёв: МГУП, 2019.- С.117.
12. Исмадова Ш.Н. Рациональное использование региональных сырьевых ресурсов в производстве комбикормов/ Ш.Н. Исмадова, И.Б. Исабаев //Материалы XIII Международной научно-технической конференции «Техника и технология пищевых производств». – Том 1. - Могилёв: МГУП, 2020.- С.166-168.
13. Исмадова Ш.Н. Пищевая ценность киноа и амаранта в производстве комбикормов/Ш.Н. Исмадова, Ш.Д. Юлдашева//Европа, наука и мы. - Прага, 2020.- С.97-98.
14. Исмадова Ш.Н. Анализ пищевой ценности зерна (семян) и вегетативных органов киноа и амаранта для использования в комбикормах / Ш.Н. Исмадова, И.Б. Исабаев// Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные пути решения актуальных проблем развития пищевой и нефтегазовой промышленности». - Бухара: БухИТИ, 2020.- С.148-151.
15. Исмадова Ш.Н. Использование надземной части киноа и амаранта в производстве комбикормов/ Ш.Н. Исмадова, М.Т. Курбанов, Ш.Д. Юлдашева //InternationalScientificandPracticalconference «Europe, ScienceandweEvropa, Vêdaamy». - Praha, 2020.- Рр.97-98.
16. Исмадова Ш.Н. Особенности химического состава порошка из яблочных и виноградных выжимок как перспективного сырья для комбикормов / Ш.Н. Исмадова, И.Б. Исабаев// Материалы научно-практической конференции «Yoshlarqo'llab – quvvatlashvaaholisalomatliginimustahkamlashyili». - Бухара: БухИТИ, 2021.- С.32.
17. Исмадова Ш.Н. Перспективы использования различных способов биотрансформации сырья для повышения биологической ценности кормов для птиц / Ш.Н. Исмадова, И.Б. Исабаев, Т.И. Атамуратова, Ш.Ж. Юлдашева, Е.Н. Молчанова // Сборник научных трудов Всероссийской научно- практической конференции с международным участием «Совершенствование рациона питания населения, обеспечение качества и безопасности кулинарной», посвящённой памяти Почётного работника высшей школы РФ, д.т.н., проф. Г.Г. Дубцова. – М.: МГУПП, 2022. – Ч.1. – С.203-213.
18. Исмадова Ш.Н. Влияние нетрадиционных добавок на качество комбикормов и срок их хранения/ Ш.Н. Исмадова// Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы промышленной инженерии». – Бухара: БухИТИ, 2021. – С.145-146.

