

АННОТАЦИЯ
Философия докторы (PhD) дәрежесіне диссертациялар
«6D070100-Биотехнология» мамандығы бойынша
«ТИЛАПИЯ БАЛЫҒЫНАН АЛЫНҒАН ГЕРОДИЕТИКАДАҒЫ
ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРДЫ ӨНДІРУДЕ БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
ПРОЦЕСТЕРДІ ЗЕРТТЕУ»
Молдағалиева Динара Жексенбіқызы

Зерттеудің өзектілігі:

Халықтың үдемел қартаюуы бүкіл әлем бойынша әлеуметтік, әл-ауқат және денсаулық сақтау жүйелеріне терең әсер ететін 21 ғасырдың негізгі тенденцияларының бірі болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметі бойынша, 2025 жылға қарай 60 жастан асқан адамдардың саны 1,2 миллиард адамға (жалпы халықтың 16%), ал 2050 жылға қарай жасы 2 миллиардқа (21%) жетеді. Қазақстанда осыған ұқсас демографиялық өзгерістер қазірдің өзінде байқалуда: 2019 жылғы мәліметтер бойынша 60 жастан асқандардың үлесі жалпы халық санының 11,6%-ын, ал 65 жастан асқандардың үлесі 7,5%-ды құрады. Соңғы жылдары өмір сүру ұзақтығының 68,3 жастан 73,12 жасқа дейін ұлғаюы денсаулық сақтау саласындағы ілгерілеушілікті көрсетеді, бірақ халықтың тамақтану сапасы қазіргі қоғам талап ететін маңызды мәселе болып қала береді. Зерттеулер көрсеткендей, Қазақстанның егде жастағы тұрғындарының диетасы көбінесе қаныққан майлардың басым болуымен, қарапайым себептермен және полиқанықпаған май қышқылдарының, ақуыздардың және өмірлік маңызды витаминдердің жетіспеушілігімен сипатталатын дұрыс тамақтану принциптеріне сәйкес келмейді. Бұл теңгерімсіздік созылмалы аурулардың дамуына және өмір сапасының төмендеуіне ықпал етуі мүмкін. Бұл тоғызыншы ерекше рөлге адам денсаулығын сақтауға бағытталған функционалдық компоненттермен байытылған өнімдерді енгізу кіреді. Перспективті жаңалықтардың бірі - акваөсіру негізінде геронтодтық өнімдердің дамуы, атап айтқанда, Нил тілапиясы (*Oreochromis niloticus*), жоғары тағамдық құндылығы, оңай сіңетін ақуызы, полиқанықпаған май қышқылдарының сыртқы байланыстары және органикалық металдар мен токсиндердің мазмұны бар.

Зерттеудің жаңалығы:

Алғаш рет бейімделген пробиотикалық дақылдарды пайдалана отырып, тілапия негізіндегі жартылай фабрикаттарды жасаудың биотехнологиялық процестеріне көпсалалы талдау жасалды геродиетика талаптарын және биологиялық құндылығын арттыруға ықпал ететін жемдік қоспалар зерттелді және оның органолептикалық қасиеттері расталды. Алғаш рет әр түрлі өсу жағдайында Нил тілапиясының гистологиялық және морфологиялық талдауы, сондай-ақ етті тұрақтандыруды жеделдету және оның текстуралық сипаттамаларын жақсарту құралы ретінде *E.coli* 64G пробиотикалық штаммына баға берілді.

Зерттеудің мақсаты:

Пробиотикалық штаммдарды пайдалана отырып, тилапия балықтарынан жартылай фабрикаттарды алудың биотехнологиялық процестерін зерттеу, сонымен қатар қасиеттері бақыланатын және тұтынушылық сапа көрсеткіштері жақсартылған балық өнімдерінің ассортиментін өндіру бойынша техникалық шешімдерді әзірлеу.

Зерттеу мақсаттары:

1. Ніл тилапиясының аквакультурасы үшін әртүрлі су қоймаларындағы (бассейндер, тоғандар) судың микробиологиялық көрсеткіштерін зерттеу;
2. Геродиетикалық қоректену үшін Ніл тилапиясы балық етінің тағамдық және биологиялық құндылығын талдауды зерттеу;
3. Шөптік диеталық өнімдердегі Enteracol препаратының пробиотикалық белсенділігін анықтау;
4. Ніл тилапиясының жартылай фабрикаттарының гистологиялық және технологиялық қасиеттерін зерттеу .

Зерттеу нысаны: Тилапия (*Tilapia*) *цихлидтер* тұқымдасының балық тұқымдасына жататын *Perciformes* отрядына жатады . (*Cichlidae*), *Nil tilapia* (*Oreochromis*) *muri niloticus*)

Зерттеу пәні: Тилапия балықтарынан геродиетикалық жартылай фабрикаттардың дамуындағы пробиотикалық әсері .

Зерттеудің теориялық маңызы:

Зерттеу Ніл тилапиясының биотехнологиясы мен экологиясы, сондай-ақ пробиотикалық штаммдардың су организмдерімен әрекеттесу механизмдері бойынша теориялық білімді дамытуға елеулі үлес қосады. Тилапияның денсаулығы мен өсуін жақсарту үшін пробиотиктерді қолданудағы биотехнологиялық процестерді зерттеуге ерекше назар аударылады. Бұл зерттеу жаһандық ауқымда қолданылатын акваөсірудегі жаңа биотехнологиялық әдістер мен стратегияларды әзірлеуге ықпал етуі мүмкін. Сонымен қатар, зерттеу денсаулық пен өмір сапасын жақсарту үшін жаңа азық-түлік өнімдерін жасауға көмектесетін егде жастағы тұрғындарға арналған диеталық өнім ретінде тилапияның әлеуетін зерттеу арқылы геродиетикаға ықпал етеді.

Зерттеудің практикалық құндылығы:

Тәжірибелік деңгейде зерттеу нәтижелері Қазақстандағы акваөсіру тәжірибесін жетілдіруге, оның ішінде органикалық балық өнімдері саласындағы әзірлемелерді коммерцияландыруға негіз болады. Тилапия өндірісінде пробиотиктер мен экологиялық таза жемдерді қолдану арқылы инновациялық биотехнологиялық тәсілдерді қолдану өнімнің сапасы мен

қауіпсіздігін арттыруға көмектеседі. Бұл өз кезегінде балық өндірісінің экономикалық пайдасын айтарлықтай арттыруға, саланың тұрақты өсуін қамтамасыз етуге және Қазақстаннан халықаралық нарықтарға органикалық өнімдердің экспорттық әлеуетін кеңейтуге мүмкіндік береді.

2016-2019 жж. Ғылыми қордың коммерцияландыру жобасы аясында орындалды . № 236-16-ГК « Халықаралық стандарттарға сәйкес жергілікті экологиялық таза жем негізінде өсірілген балықтан (тилапия, африкалық мөлдір балық және т.б.) органикалық өнім өндіру».

«АсылТасИнжиниринг » ЖШС зертханаларында , Алматы технологиялық университетінің азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау ғылыми-зерттеу орталығының зертханасында және Қазақстандағы Қазақстан-Жапон орталығының зертханасында жүргізілді. Ұлттық аграрлық зерттеу университеті.

Қорғауға ұсынылатын негізгі ережелер:

1) «TENGRY FISH» ЖШС шаруа қожалығының 11 су айдынында жүргізілген судың микробиологиялық талдауының нәтижелері QMAFAnM деңгейінің $1,7 \times 10^3 - 4,0 \times 10^4$ КҚБ/г (см^3) шегінде екенін көрсетті, бұл сәйкес рұқсат етілген стандарттарға ($\text{MAC} \leq 5 \times 10^4$ CFU/g (см^3)). Минималды мәндер №2 ұңғымада ($1,7 \times 10^3$ КҚБ/г (см^3)) тіркелді), максималды мәндер суда тіркелді. кіреберісте ($4,0 \times 10^4$ КҚБ/г (см^3))). Сальмонеллаларды қоса, колиформды алып тастау және патогендік зерттеулер жүргізу кезінде spp . , зерттеу үлгілерінің ешқайсысында олардың болуы анықталған жоқ, барлық зерттеу объектілерінің суы санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес келеді, бұл оның Ніл тілапиясын өсіру үшін өткізгіштігін растайды. Судың, шикізаттың және жартылай фабрикаттардың микробиологиялық көрсеткіштерінің мониторингі балық өнімдерін өндірудегі технологиялық процестердің бақыланатын бөлігі болуы керек.

2) Рационға дәстүрлі емес азықтық қоспаны және жаңа жем рецептерін енгізу арқылы Ніл тілапиясының химиялық құрамы мен тағамдық құндылығын кешенді зерттеу нәтижелері олардың қауіпсіздігін және балықтың тағамдық құндылығына оң әсерін растады. Май қышқылдарының профилін талдау қаныққан май қышқылдары (КҚК) деңгейінің 27,26%-дан 26,32%-ға дейін төмендеуін және полиқанықпаған май қышқылдарының (КҚКК) 34,67%-дан 35,72%-ға дейін жоғарылауын көрсетті, бұл липидтер құрамының жақсарғанын көрсетеді. PUFA/SFA қатынасы 1,27-ден 1,35-ке дейін алынды , бұл жүрек-қан тамырлары ауруларының алдын алу үшін май қышқылдарының балансына сәйкес келеді. Олеин қышқылының мөлшері (C18:1 n9) 2-ші топта ең көп өзгерді (21,78%). 1-топтағы докозагексаен қышқылы (C22:6 n-3, DHA) (16,08%) және эйкозапентаен қышқылы . қышқылдар (C20:5 n-3, EPA) 4-ші топта (4,22%). Бұл май қышқылдары кардиопротекторлық , қабынуға қарсы және нейропротекторлық қасиеттерге ие. Ніл тілапиясын адам рационында негізгі тағамға айналдыратын қасиеттер . Аминқышқылдарының құрамын зерттеу алмастырылмайтын амин қышқылдарының (ЕАА) жалпы

мазмұнының 5,68%-дан 6,32%-ға және маңызды емес аминқышқылдарының (NEAA) 7,23%-дан 7,76%-ға дейін артқанын көрсетті. 4-ші топта лизин деңгейі 1,92%-ға жетті, бұл бақылау тобындағыдан (0,91%) 111%-ға жоғары, сонымен қатар метионин, триптофан және фенилаланин мөлшері де жоғарылады. 3-ші топта глутамин қышқылының жоғарылауы (3,05%) байқалды, бұл тілапия етінің шынайы биологиялық құндылығын растайды, басқа зерттеулердің деректерімен салыстырмалы талдау n-6/n-3 PUFA қатынасы 0,53, нормаға сәйкес келеді ($\geq 0,45$), ал DHA (C22:6 n-3) EPA (C20:5 n-3) қатынасы 3,94%-ға жетті, бұл тұщы су балықтарының көпшілігінен жоғары. Алынған нәтижелер биологиялық құндылығы жоғары балық өнімдерін жасау үшін акваөсіруде осы жемдік технологияларды қолданудың әлеуетін растайды.

3) Зерттеу нәтижелері E.coli 64G штаммының негізінде жасалған Enterocol препаратының пробиотикалық талаптарға сай келетінін және ұзақ мерзімді өнімдердің құрамында қолдануға болатынын растайды. E. coli 64G штаммы өзінің қауіпсіздігін және уыттылығының жоқтығын дәлелдеді, бұл оны тамақ өнеркәсібінде қолдануға мүмкіндік береді. Штам патогендік және оппортунистік зерттеулерге қолданғанда жоғары антагонистік белсенділікті көрсетті, бұл оны пробиотиктер арасында бәсекеге қабілетті етеді. E. coli 64G өтке (20% дейін) және тұз қышқылына (1,5% дейін) төзімді, бұл оның асқазан-ішек жолдары арқылы өту және төзімділігін сақтау қабілетін қамтамасыз етеді. Зертханалық жануарларға жүргізілген тәжірибелер штаммның 100% қауіпсіздігін көрсетті: 20 бақылауда теріс өзгерістер анықталған жоқ. Бақылау тобында өлім-жітім 100 % құрады, ал пробиотиктерді қабылдаған жануарлар арасында өлім 10% дейін төмендеді. E.coli 64G қабылдағаннан кейін пайдалы заттардың мөлшері 7 есеге, ал патогендік микрофлора 3-4 есеге азайған. E. coli 64G штаммы өндіріс жағдайында тұрақты және оны функционалды тамақ өнімдерінде, соның ішінде 75% тағамдық жетіспеушіліктері бар адамдарға қолдану үшін артықшылық беруге болады.

4) Жартылай фабрикаттардың гистологиялық талдауы E. coli 64 пробиотигін қолдану шұжықтардағы бұлшықет тінінің тұрақты құрылымын қамтамасыз ететінін, біркелкі консистенцияға және дәнекер тінінің динамикалық жүктемелерге төзімділігіне ықпал ететінін көрсетті. Бұлшықет ұлпасының орташа мөлшері 40,2 %, дәнекер тіндікі – 29,4 %, май – 14,7 %, өсімдік компоненттері – 15,7 % құрады. Гистологиялық зерттеу фарштың бір бөлігінің гомогенизацияланғанын, бұлшықет талшықтары бұзылмағанын, дәнекер тінінің механикалық өңдеуге төзімділігін көрсетті. Nile tilapia және Claria сомдарынан алынған жартылай фабрикаттарды салыстырмалы талдау тілапияның бірқатар маңызды артықшылықтарын анықтады. Атап айтқанда, тілапияның ылғалдылығы 26,91 % құрайды, бұл сомға қарағанда (37,3%) айтарлықтай төмен, бұл жартылай фабрикаттардың консистенциясының тұрақтылығын және бұзылуға төзімділігін қамтамасыз етеді. Екі түр үшін де pH мәндері жоғары болды (6,7) және ақуыз мөлшері тілапия үшін 15,5% және сом үшін 15,8% жетті, бұл олардың маңызды тағамдық құндылығын растайды.

Жұмысты сынау.

1. геродиетикалық жартылай фабрикаттарды жасау» тақырыбындағы баяндама « XVIII» халықаралық конференциясында сәтті тыңдалды. Ғаламдық оқыту Дубай », Амितिда өтті Университет , БАӘ, Дубай (8-14 мамыр 2023 ж.)
2. «Тилапия балығын өсіру және коммерцияландырудағы инновациялық технологиялар: ғылыми зерттеулер және салалық перспективалар» тақырыбындағы баяндама Ұлыбританияда, Лондонда (22-29 қаңтар, 2024 ж.) өткен халықаралық конференцияда сәтті тыңдалды.
3. « VI » қатысты . «Бөбек» жалпыұлттық қозғалысы» бірлестігі түріндегі заңды тұлғалар бірлестігінің ұйымдастыруымен Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы елдерінің халықаралық кітап басылымы . 1-дәрежелі диплом «2022 жылдың үздік мұғалімі» байқауында , Қазақстан, Алматы
4. байқауына қатысып , заңды тұлғалар бірлестігінің ұйымдастыруымен Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығына қатысушы елдердің ғылыми және оқу орындары арасында өткен байқауда 1-дәрежелі Дипломмен марапатталды. «Бөбек» жалпыұлттық қозғалысы» қауымдастығы, Қазақстан, Алматы қ
5. 2023 жылғы 5-6 маусымда Қазақстан , Алматы қаласында өткен « Асфен.Форум , жаңа ұрпақ-2023 » I Халықаралық форумында «Ішек микрофлорасын қалпына келтіруге арналған геродиетикалық балық жартылай фабрикаттарын зерттеу» баяндамасы сәтті тыңдалды.

Жарияланымдар . Диссертация тақырыбы бойынша 21 жұмыс жарияланды, оның ішінде Білім беру сапасын қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 2 мақала, Web of Science (1) және Scopus (Q1, Q 2, Q2) журналдарында 4 жұмыс жарияланды. 2) деректер базасы, басқа басылымдардағы 7 мақала, 5 баяндама және 3 конференция тезисі, өнертабысқа 6 патент және 1 пайдалы модель.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі . Диссертация кіріспеден, әдебиеттерге шолудан, материалдар мен әдістерден, нәтижелер мен оларды талқылаудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 155 бетте берілген, 11 кестеден, 25 суреттен және қосымшалардан тұрады.