

Түлеуов Асылан Мухамбетовичтың 6D120200 – «Ветеринариялық санитария» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Батыс Қазақстан облысындағы ұзынашалы өзен шаянының ветеринарлық-санитарлық сапасының көрсеткіштерін бағалау және тағамдық қауіпсіздігі» тақырыбында орындалған диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Гидробионттар қоры адамзат үшін аса маңызды ақуыз көзі болып табылады. Су жануарларының ішінде шаянтәрізділер жоғары тағамдық құндылығымен ерекшеленіп, көптеген елдерде (Жапония, АҚШ, Италия және т.б.) тағам рационының маңызды бөлігін құрайды. Өзен шаяндары ақуызға, пайдалы майларға, дәрумендер мен микроэлементтерге бай болғандықтан, адам ағзасының қажеттіліктерін қанағаттандыратын деликатес өнім ретінде бағаланады.

Қазақстан аумағындағы тұщы су айдындарында омыртқасыздардың ішінде тек өзен шаяндары ғана тағамдық мәнге ие. Олардың ішінде ұзынашалы шаян (*Pontastacus leptodactylus*) ерекше кәсіптік және экологиялық маңызы бар. Бұл түрдің табиғи популяциялары Батыс Қазақстан облысының өзен-көлдері мен су жүйелерінде кең таралған. Дегенмен қазіргі уақытқа дейін Қазақстан жағдайында шаяндардың тағамдық құндылығы, сапасына әсер ететін экологиялық факторлар мен тағамдық қауіпсіздік көрсеткіштері кешенді түрде зерттелмеген.

Қолданыстағы ветеринариялық-санитариялық сараптау ережелері шаяндардың сапасын тек органолептикалық көрсеткіштер арқылы бағалайды. Мұндай тәсіл толық әрі жан-жақты ақпарат бермейді және шаян шикізатының тағамдық қауіпсіздігін анықтауда жеткіліксіз болып отыр. Сонымен қатар шаяндарды тірі күйінде тұтынушыға жеткізу тәжірибесінде оларды ағынды бассейндерде бірнеше тәулікке дейін қоректендірмей сақтау әдісі қолданылады. Бұл олардың физиологиялық жағдайына, тағамдық сапасына ықпал етуі мүмкін, алайда осы бағыттағы ғылыми негізделген зерттеулер Қазақстанда жүргізілмеген.

Осыған байланысты Батыс Қазақстан облысының су айдындарында ауланатын ұзынашалы өзен шаяндарының ветеринарлық-санитарлық сапасын кешенді түрде зерттеу, тағамдық қауіпсіздігін бағалау және тірі күйінде сақтаудың қауіпсіздігін ғылыми тұрғыдан негіздеу – бүгінгі күннің өзекті ғылыми, әрі практикалық мәселесі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты. Батыс Қазақстан облысының негізгі су айдындарында мекендейтін ұзынашалы өзен шаянының ветеринариялық-санитариялық сапасы мен тағамдық қауіпсіздігін кешенді бағалау, сондай-ақ тауарлық шаяндарды тірі күйде су айналымы қамтамасыз етілген бассейнде ұстау жағдайының тағамдық құндылық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу.

Зерттеу жұмысының міндеттері. Зерттеу мақсатына сәйкес келесідей міндеттер қойылды:

1. Ұзынашалы өзен шаяндарының тіршілік ету ортасына гидрохимиялық зерттеулер жүргізу және жергілікті маңызы бар суайдындарда мекендейтін шаяндардың морфометриялық көрсеткіштерін бағалау;

2. Ұзынашалы өзен шаяндарын суайдыннан ауланған күйінде және ағынды бассейінде ұстау кезінде органолептикалық және физико-химиялық, микробиологиялық көрсеткіштерін зерттеу;

3. Шаян етінің тағамдық құндылығын, аминқышқылы, май қышқылы, дәрумен және минералды құрамын анықтау;

4. Шаян еті құрамындағы ауыр металдар мен радионуклидтердің деңгейіне зерттеулер жүргізу;

5. Шаян етінің сапасын ветеринариялық-санитариялық бағалау.

Зерттеу әдістері.

Зерттеу материалы ретінде Батыс Қазақстан облысының су айдындарынан (Жайық-Көшім жүйесінің суайдындары, Қамыс-Самара суайдындар жүйесі, Орал қаласындағы ЖК «Альбетъяров» атына бекітілген QOS OZEN қабылдау бассейні) ауланған ұзынашалы өзен шаяндары алынды.

Зерттеу жүргізілген аудандарда гидрохимиялық және уыттылық (токсикологиялық) талдауларға су сынамалары беткі қабаттан батометрдің көмегімен, ҚР МЕМСТ 51592-2003 стандартына сәйкес алынды. Алынған сынамалардың сараптамасы ЖШС «Орал-Жер» аккредиттелген және "Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы" АҚ Батыс Қазақстан филиалының сынақ зертханаларында талданды. Мәліметтерді талдауда балықшаруашылық суайдындарына арналған гидрохимиялық нормативтер қолданылды. Судағы еріген оттегінің құрамы сол бойда суайдындың басында САМАРА – 2 және Марк-302 М, рН-Метр Марк-911 су анализаторы көмегімен өлшенді. Судың мөлдірлігі Секки дискісі арқылы анықталды.

Токсикологиялық талдауға арналған сынамаларды жинау және дайындау сынаманың қасиеттерін сақтау шартын ескере отырып, сынақ зертханаларының талаптарына сәйкес жүргізілді. Алынған сынамалар спектрометриялық әдістермен аккредиттелген ҚР АШМ Ветеринарлық бақылау және қадағалау комитетінің «Республикалық ветеринарлық зертхана» ШЖҚ РМК Батыс Қазақстан облыстық филиалы және "Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы" АҚ Батыс Қазақстан филиалының сынақ зертханаларында талданды. Биологиялық объектілердегі токсиканттардың рұқсат етілген шекті деңгейлері қолданыстағы техникалық регламенттерге сәйкес бағаланды.

Табиғи су айдындардан алынған шаяндар және бассейнде ұсталған шаяндардың азықтық құндылығы мен химиялық құрамына салыстырмалы талдау жасалды. Зерттеу «Нутритест» ЖШС зерханасында сарапталды.

Қорғауға шығарылатын негізгі қағидалар:

1 Батыс Қазақстан облысының жергілікті маңызы бар балық шаруашылығы су айдындарының гидрохимиялық құрамына талдау

жүргізіліп, ұзынашалы өзен шаянының қоры және морфометриялық көрсеткіштері бағаланды.

2 Әртүрлі су жүйелерінен ауланған ұзынашалы өзен шаяндарының тағамдық құндылығы, химиялық құрамы зерттелді және су жүйелері арасындағы айырмашылықтары салыстырмалы түрде бағаланды.

3 Шаян етіндегі ауыр металдар мен радионуклидтердің (Cd, Pb, Cs-137, Sr-90) деңгейі анықталды және олардың санитариялық талаптарға сәйкестігі зерттелді.

4 Алынған нәтижелер негізінде ұзынашалы өзен шаяндарының ветеринариялық-санитариялық сапасына кешенді баға берілді.

Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы

Зерттелген балықшаруашылық су айдындарының су сапасы өзен шаяндарының тіршілігіне қолайлы әрі қауіпсіз екені анықталды. Су ортасының реакциясы бейтарап немесе сәл сілтілі (рН 7,11-8,31), еріген оттегінің мөлшері қалыпты деңгейде 6,30 мг/дм³ жоғары. Ең жоғарғы минерализация Сарышығанақ көлінде жаз мезгілінде тіркелсе – 1731 мг/дм³, ең төменгі концентрациясы Пятимар суқоймасында 353 мг/дм³ минерализациясын көрсетті.

Ауланған шаяндардың ұзындығы 7-ден 15 см жетсе, көбіне 11-12 см аралығындағы орташа салмағы 43-63 г болатын шаяндар жиі кездеседі. Басқа да табиғи ареалы бір суайдындардағы секілді, зерттелген суайдындардағы шаянның шоғырында аталықтар басым болды. Зерттелген шаян шоғырында аналық пен аталықтың орташа үлесі 2:3 қатынасына тең. 2018-2025 жж. аралығында шаян аулау квотасы шамамен 2,1 есе өскен.

Ұзынашалы шаяндарды арнайы ағынды бассейнде 8-10 тәулік бойы қоректендірмей тірідей сақтау олардың ет сапасына елеулі әсер етпеді. Сақтау барысында 10 тәуліктен соң шаян бұлшықеті түсі қызғылттан сұрғылт реңге өзгергенімен, етінің консистенциясы жақсы сақталды, дәмдік қасиеттері төмендеген жоқ. Бұлшықет тінінің рН 6,76-6,81 деңгейінде (бейтарап), аммиак пен күкіртсутек анықталмады (реакциялар теріс), пероксидаза реакциясы оң (балғындық дәлелі), ақуыздардың ыдырау өнімдері болған жоқ. Редуктазалық сынама нәтижелері де 10 тәулікке дейін тірі сақталған шаян етінің сапасы өзгермейтінін көрсетті.

Шаян етінің құрамындағы ақуыз мөлшері – 15,78-16,07 %, ал май – 0,84-0,98% аралығында өзгерді. Еттің ылғалдылығы 81,59-82,05 % көрсетті.

Шаян бұлшықетінде 18 аминқышқыл (оның ішінде барлық алмастырылмайтын аминқышқылдар) анықталды. 1 зерттеу тобында шаян етінің ақуызында алмастырылмайтын аминқышқылдардың үлесі жалпы аминқышқыл мөлшерінің 6,9 %-ын, 2 және 3 зерттеу тобында сәйкесінше 7,2 және 7,0 %-ын құрады. Аминқышқылдық құрамының теңгерімділігі – 0,8 тең.

Май қышқылдарының ішінде олеин қышқылы (C_{18:1}) негізгі үлесті алып 34-38% құрады. Сондай-ақ линол қышқылы (C_{18:2}, ω6) 11-12% деңгейінде болды, ол адам ағзасында синтезделмейтін маңызды май қышқылдарының бірі. Омега-3 тобына жататын эйкозапентаен майқышқылы 5,6-6,3% және арахидон майқышқылы елеулі мөлшерде 5,7-5,9 % анықталды.

Минералдар бойынша, ең жоғары үлесті калий (274-298 мг/100 г) және фосфор (236-253 мг/100 г) құрады. Бұл элементтер ағзадағы су-тұз балансын реттеуде және сүйек тіндерінің қалыптасуында маңызды рөл атқарады. Натрий мөлшері 93-106 мг/100 г, кальций – 49-57 мг/100 г, магний – 20-29 мг/100 г деңгейінде. Темір 1,5-1,9 мг/100 г аралығында анықталды.

Зерттелген шаяндардың бұлшықет тінінде майда еритін дәрумендерден жоғары мөлшері токоферол – 2,70 % болса, ең төменгі көрсеткіш А витаминіне 0,014 % келді. Жалпы, барлық зерттеу топтары бойынша дәрумендер құрамында Е дәрумені және РР витамині (ниацин) басым екендігі көрсетілді.

Уытты элементтердің ішінен кадмий мөлшері бойынша экологиялық тұрғыдан ең таза болып Кіші өзен шаяны (0,0028 мк/кг), ал керісінше жоғары мөлшері (0,024 мк/кг) Сарышығанақ көлінен алынған шаяндардан табылды. Қорғасынның ең жоғары мөлшері (0,17 мк/кг) Көшім өзенінен алынған шаянда болса, ең төменгі мөлшері (0,035 мк/кг) Сарышығанақ көлінен алынған шаян етінен анықталды. Сонымен қатар, Сарышығанақ көлінен алынған шаян етіндегі ^{137}Cs мөлшері 28,4 Бк/кг болса, ал ^{90}Sr керісінше зерттелген су айдындардың ішінде ең төменгі көрсеткішпен – 0,5 Бк/кг құрады. ^{137}Cs мөлшері бойынша екінші орынды Үлкен өзеннен алынған өзен шаяндары иеленді – 21,4 Бк/кг. Ал Көшім өзені мен Кіші өзеннен алынған шаяндарда ^{137}Cs мөлшері бойынша шамалас болса (10,5 және 12,2 Бк/кг сәйкесінше), ^{90}Sr мөлшері Кіші өзеннен алынған шаянда ең жоғарғы көрсеткішпен ерекшеленеді.

Шаяндарды аулау кезінде жарақаттануды азайту мақсатында жетілдірілген шаянаулағыш-тұзақтарды пайдалану ұсынылады (патент № 5164). Шаяндарды табиғи ортада өсірудің қосымша жолы ретінде тайыз көлдерде қолдан өсіру әдісін енгізу мүмкіндігі бар (патент № 5189).

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығының негіздемесі

Алғаш рет Батыс Қазақстан облысының су айдындарындағы ұзынашалы өзен шаянының ветеринарлық-санитарлық жағдайы кешенді түрде бағаланды. Ауыр металдар мен радионуклидтердің деңгейі анықталып, тағамдық құндылығы жан-жақты сипатталды. Шаяндарды ағынды бассейнде сақтау кезінде тағамдық сапаның сақталуы алғаш рет ғылыми тұрғыдан дәлелденді. Бұл мәліметтер шаян шаруашылығын дамытуға, тағамдық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге, экспорттық әлеуетті арттыруға мүмкіндік береді.

Шаяндарды аулау кезінде жарақаттануды азайту мақсатында жетілдірілген шаянаулағыш-тұзақтарды пайдалану ұсынылды (патент № 5164). Шаяндарды табиғи ортада өсірудің қосымша жолы ретінде тайыз көлдерде қолдан өсіру әдісін енгізу жолы ұсынылды (патент № 5189).

Жұмыстың ғылыми-зерттеу бағдарламаларымен байланысы.

2023-2025 жылдары «БШ ҒӨО» BR21882122 «Жасыл даму контекстінде Батыс Қазақстан өңірінің табиғи-шаруашылық және әлеуметтік-экономикалық жүйелерінің тұрақты дамуы: кешенді талдау, тұжырымдама,

болжамдық бағалау және сценарийлер» блок: балық ресурстары ғылыми-техникалық бағдарлама бойынша және ҚР АШМ 2021-2023 жылдарға арналған BR10764944 "Тағам өнімдері қауіпсіздігінің мониторингі және аналитикалық бақылау әдістерін әзірлеу" ғылыми-техникалық бағдарламасының "Мал шаруашылығы өнімдерінің қауіпсіздігін бақылау үшін тест-жүйелерді әзірлеу" міндеті бойынша, «Батыс Қазақстан облысындағы балық және балық өнімдерінің ветеринариялық санитариялық қауіпсіздігінің мониторингі» ғылыми жобасы шеңберінде орындалды.

Докторанттың әрбір жарияланымға қосқан үлесінің сипаттамасы.

Диссертациялық жұмыста келтірілген барлық нәтижелер мен қорытындылар докторанттың жеке ғылыми зерттеу жоспарына сәйкес, тікелей қатысуымен алынған. Докторант барлық зерттеу әдістерін меңгеріп, алынған нәтижелерді талқылауға, отандық және шетелдік басылымдарға ғылыми мақалаларды дайындау мен рәсімдеуге және жариялауға белсенді қатысты.

Диссертация тақырыбы бойынша барлығы 10 ғылыми жұмыс жарияланды: 4 мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім беру саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдар тізбесіне кіретін ғылыми журналдарда жарияланды. Нөлдік емес импакт-факторы бар журналда 2 мақала және халықаралық конференция материалдарында 4 мақала жарияланды, 3 пайдалы модельге патент алынды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс – 122 беттен тұратын компьютерлік мәтінде теріліп, мазмұны, кіріспеден, әдебиетке шолудан, зерттеу материалдары мен әдістерінен, зерттеулер нәтижелерінен, зерттеу нәтижелерін талдаудан, қорытындыдан, практикалық ұсыныстардан және қосымша материалдардан тұрады. 210 әдебиеттер тізімін қамтып, 25 кесте, 3 қосымшадан және 19 суретпен безендірілген.