

ТОЛЕПОВА ГУЛЗАТ КАНИБЕКОВНА

**Балық және балық өнімдерінің адамға қауіпсіздігі мен сапасын анықтау
мақсатында Қазақстан Республикасының описторхоздан қолайсыз
аймақтарында (Ақмола, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан
облыстары) табиғи су қоймаларына паразитологиялық мониторинг
жүргізу**

8D09102 - Ветеринариялық санитария

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесші:
ветеринария ғылымдарының
докторы, профессор
Абдыбекова А.М.
Шет елдік ғылыми кеңесші:
Professor, Dr. P.R.Torgerson
PhD, VetMB, DipECVPH

Қазақстан Республикасы
Алматы, 2024

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	4
АНЫҚТАМАЛАР	5
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР	6
КІРІСПЕ	7
1 ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ	10
1.1 Әлемде және еліміздің аймақтарында описторхоз инвазиясының таралуы	10
1.1.1 Описторхоздың әлемде және ел аумағында адам арасында таралуы ..	10
1.1.2 Описторхозбен алғашқы аралық иесінің зақымдануы.....	13
1.1.3 Описторхозбен екінші аралық иесінің зақымдануы.....	17
1.1.4 Описторхозбен дифинитивті (соңғы) иесінің зақымдануы	22
1.2 Павлодар, Қарағанды, Ақмола, Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан облыстарының өзендері мен көлдерінің табиғи-географиялық сипаттамасы	25
1.3 Описторхоз барысындағы жүргізілетін ветеринариялық - санитариялық шаралар	29
2 НЕГІЗГІ БӨЛІМІ	36
2.1 Зерттеу материалдары мен әдістері	36
3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ	42
3.1 Қазақстан Республикасының описторхоз бойынша қолайсыз аймақтарының (Ақмола, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан және Қарағанды мен Қостанай облыстары) табиғи су қоймаларына паразитологиялық мониторинг жүргізу	42
3.1.1 Тұқы тұқымдас балықтардың описторхиспен және зооноздық инвазиялардың қоздырғыштарының басқа түрлерімен зақымдану көрсеткіштерін анықтау	52
3.2 Қазақстан Республикасы бойынша описторхоздың эпидемиологиялық жағдайын талдау	55
3.3 Описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған балық етінің тағамдық құндылығының көрсеткіштерін зерттеу	58
3.4 Описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған аққайран балығының етіне микробиологиялық зерттеулер жүргізу	84
3.5 Описторхис метацеркарийлерінің бірқатар физикалық және химиялық факторларға төзімділігін анықтау	85
3.6 Ветеринариялық - санитариялық іс - шаралардың тиімділігін арттыру жүйесі бойынша ғылыми негізделген нұсқаулықтар әзірлеу	87
4 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ	90
ҚОРЫТЫНДЫ	96
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	99
ҚОСЫМША А – Ғылыми - зерттеу жұмыстарын жүргізгені туралы хаттамалар	118

ҚОСЫМША Ә - Методикалық ұсыныс және нұсқаулық	145
ҚОСЫМША Б - Ғылыми туындыға куәлік	151
ҚОСЫМША В - Зерттеу жұмыстары барысында жасалған фото-суреттер	153
ҚОСЫМША Г - Ғылыми тағылымдамадан өткендігі туралы сертификат	155

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертацияда келесі стандарттар мен нормативтік құжаттарға сілтемелер қолданылған:

«Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту және «Мемлекеттік бағдарламалар тізбесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2010 жылғы 19 наурыздағы № 957 Жарлығына өзгеріс пен толықтыру енгізу туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2017 жылғы 14 ақпандағы № 420 Жарлығы. Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года N 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».

Агроөнеркәсіптік кешенді және ауылдық аумақтарды дамытуды мемлекеттік реттеу туралы Қазақстан Республикасының 2005 жылғы 8 шілдедегі № 66 Заңы.

«Халықаралық және Республикалық маңызы бар балық шаруашылығы су айдындарының және (немесе) учаскелерінің тізбесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2015 жылғы 20 ақпандағы № 18-04/120 бұйрығы.

«Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне өсімдіктер мен жануарлар дүниесі мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 15 маусымдағы № 73-VI Заңы.

Балық шаруашылығы су айдындарын және (немесе) учаскелерін акваөсіруді дамыту үшін пайдалану қағидаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 5 қыркүйектегі № 1141 Қаулысы.

«Балық шаруашылығын жүргізу қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2015 жылғы 31 наурыздағы № 18-05/290 бұйрығы.

«Жануарлар дүниесін қорғау, өсімін молайту және пайдалану саласындағы нормативтерді бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2015 жылғы 30 наурыздағы № 18-03/271а бұйрығы.

МЕМСТ Р 54378-2011 Ресей Федерациясының ұлттық стандарты «Балық, балыққа жатпайтын нысандар және олардан жасалған өнімдер. Гельминт дәрнәсілдерінің өміршеңдігін анықтау әдістері».

ҚР СТ МЕМСТ Р 15.011 – 2005 - патенттік зерттеулер.

ҚР СТ 2779 – 2015 Балықтар, ұлулар, шаян тәріздестер, қос мекенділер, бауырмен жорғалаушыларға және олардан қайта өңдеген өнімдеріне санитариялық паразитологиялық сараптама әдістері, Қазақстан Республикасының ұлттық стандарты. Енгізілген күні 2017-01-01.

МЕМСТ 814-2019 Салқындатылған балық. Техникалық талаптар.

МЕМСТ 33319-2015 Ылғалдылықтың массалық үлесін анықтау әдісі.

МЕМСТ 25011-217 Белок анықтау әдісі.

МЕМСТ 30178-96 Шикізат және тамақ өнімдері уытты элементтерді анықтаудың атомдық абсорбциялық әдісі.

АНЫҚТАМАЛАР

Аквакультура - балық ресурстарын және басқа да су жануарларын қолдан өсіру

Аралық ие - гельминттердің ларвальды сатылары дамитын ие

Балықтардың жасы (t) - араб санымен көрсетілген өмірдің толық жылдарының саны. Балықтардың жасы – 0 + деп белгіленеді

Балықтардың орташа ұзындығы (L) - жас тобындағы, ауланатын немесе су айдынындағы балықтардың сызықтық мөлшерін сипаттайтын көрсеткіш. Іріктеме көлемін ескере отырып, орташа өлшенген шама ретінде айқындалады. Әдетте дене ұзындығы қармақтың ұшынан қабыршақты жамылғының артқы шетіне дейін (кәсіпшілік ұзындығы) немесе каудальды қырдың орташа сәулелерінің негізіне дейін өлшенеді

Балықтардың орташа салмағы (W) - жас тобындағы немесе ауланудағы балықтардың салмағын сипаттайтын көрсеткіш

Балық шаруашылығы - балық ресурстарын және басқа да су жануарларын қорғаумен, өсімін молайтумен, акваөсірумен, балық өсірумен, балық аулаумен, сондай-ақ қайта өңдеумен және өткізумен байланысты шаруашылық қызмет түрі

Балық өсіру – кәсіптік маңызы бар мақсатында балықты жасанды жолмен көбейту және өсіру жөніндегі акваөсіру бағыты

Балық ресурстары және басқа да су жануарлары - су ортасында өмір сүретін барлық жануарлардың жалпы жиынтығы

Гельминтоздар - паразиттік құрттар тудыратын жануарлар аурулары

Инвазия - жануарлар табиғатының паразиттерін енгізу (гельминт немесе біржасушалы), ал орыс әдебиетінде инфекция бактериялар мен вирустармен инфекция деп аталады

Инвазия интенсивтілігі - зерттелетін үлгінің осы түрімен жұқтырған әрбір иесіне келетін гельминттердің орташа саны

Инвазияның экстенсивтілігі - сынамада паразиттің осы түрімен зарардану үлесі. Ол осы түрмен инвазияланған жеке тұлғалардың абсолютті санының іріктеу көлеміне қатынасы ретінде анықталады, пайызбен, бірлік үлестерімен, промиллемен көрсетіледі

Мольдік индексі - осы үлгі иесінің әрбір жеке басына келетін белгілі бір түрдегі гельминттердің орташа саны

Паратеникалық ие - бұл даму айналымы болмайтын ықтимал аралық ие

Эпидемиологиялық көрсеткіші - халықтың күнтізбелік жылы ішінде алғаш рет тіркелген аурулардың санын айқындайтын статистикалық көрсеткіш.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

БҰҰ -	Біріккен Ұлттар Ұйымы
г -	грамм
ҒЗЖ -	Ғылыми-зерттеу жұмысы
ЕАЭО -	Еуразиялық экономикалық одақ
ИИ -	инвазия интенсивтілігі
ИЭ -	инвазия экстенсивтілігі
МИ -	мольдік индексі
КазҒЗВИ -	Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты
КТБ -	колония түзуші бірлік
ҚР АШМ -	Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
ҚМҚ -	қанықпаған май қышқылы
МҚМҚ -	моноқанықпаған май қышқылы
МАФАнМС -	мезофильді аэробтық және факультативтік – анаэробтық микроорганизмдер саны
МЕМС -	мемлекеттік стандарт
мкл -	микролитр
нг -	нанограмм
нмоль -	наномоль
ПТР -	полимеразды тізбекті реакция
ПҚМҚ	полиқанықпаған май қышқылы
см -	сантиметр
ТГСЗ -	толық гельминтологиялық сойып зерттеу
ТАЕ -	трис – ацетатты буфер
ТР -	техникалық регламент
Экз. -	экземпляр
dNTP -	Deoxynucleotide Triphosphates
EtBr -	Ethidium bromide
L -	абсолютті ұзындық
mM -	миллимоляр
l -	кәсіптік ұзындық
ITS	Internal Transcribed Spacer
Q -	толық массасы
q -	іш құрлыссыз массасы
% -	пайыз.

КІРІСПЕ

Зерттеу жұмыстарының өзектілігі. А.Мошу [1] мәліметі бойынша адамдардағы көптеген паразиттік аурулардың ішінде балықтардың зоопаразиттері – өзектілігі еселеніп келе жатқан жаңа мәселе. Балықтар адамдар мен жыртқыштарға жұғатын 120 түрге жататын гельминттердің аралық, қосымша немесе резервуарлы иесі болып табылады. Тұщы су балықтарында 70 түрге жататын гельминттер кездеседі, және адамға қауіпті 35 дәрнәсілдік түрлері (сорғыш құрттар -18, жұмыр құрттар - 8, таспа құрттар - 5, ілмек бастылар - 4) жатады. Олардың ішінде әлеуметтік маңызға ие, әрі кең таралған түрлері: описторхоз, клонорхоз, псевдамфистомоз, меторхоз, эхинохазмоз, метагонимоз, нанофиетоз, гетерофиоз, парагонимоз, дифиллоботриоз, анизакидоз, диоктофимоз, гнатостомоз, спироидоз және коринозомоз. Бұл аурулар жіті өтіп, өте қиын емделеді. Әлемде және Қазақстанда ең көп таралған инвазиялардың бірі ол описторхоз. Республикамызда инвазияның таралу аймағы шығыс шекарасынан батыс шекарасына дейін үздіксіз созылып, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Қостанай, Ақмола, Қарағанды, Батыс Қазақстан облыстардағы көптеген тұщы су қоймаларын қамтиды [2-6].

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Кемелұлы Тоқаевтың "Қазақстан жаңа ахуалда: іс-қимыл уақыты" атты жолдауынан кейін 2030 жылға дейінгі мерзімде балық шаруашылығын дамытудың арнайы бағдарламасы бекітілді. Бұл бағдарламаның мақсаты – халықты балық өнімдерімен қамтамасыз ету. Осы бағдарламаны сәтті орындау үшін эпизоотиялық салауаттылықты қамтамасыз етумен қатар халықты описторхоз, меторхоз, дифиллоботриоз және басқа да қауіпті гельминтоздарды жұқтырудың алдын-алу мақсатында ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеп отыру керек.

Зооноздық инвазиялардың әлеуметтік маңыздылығын ескерсек, паразитология саласындағы ғылыми зерттеулер әлемнің барлық елдерінің ветеринария ғылымы мен тәжірибесінде өзекті болып табылады.

Ұлттық және халықаралық деңгейде докторлық диссертацияның маңыздылығы. Диссертациялық жұмыстың тақырыбы әлеуметтік-экономикалық маңызға ие, себебі зооноздық инвазиялар бойынша Қазақстан Республикасының аумағында эпидемиологиялық салауаттылықты қамтамасыз етеді. Жұмыс нәтижесінде, соңғы 50 жылда алғаш рет мемлекетіміздің описторхоз бойынша қолайсыз аймақтарындағы (Ақмола, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан және Қарағанды мен Қостанай облыстары) табиғи су қоймаларына паразитологиялық мониторинг жүргізілді және описторхоз бойынша ғылыми негізделген нұсқаулықтар ұсынылды.

Диссертация бойынша алынған зерттеу нәтижелері еліміздің ғылыми - техникалық және әлеуметтік - экономикалық дамуының басым бағыттарына әлеуметтік-экономикалық әсерін тигізеді.

Диссертацияның мақсаты: Қазақстан Республикасының описторхоз бойынша қолайсыз (Ақмола, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан,

Қарағанды және Қостанай облыстары) аймақтарының табиғи су қоймаларындағы балық және балық өнімдерінің адамға қауіпсіздігі мен сапасын анықтау мақсатында мониторинг жүргізу.

Диссертацияның міндеттері:

- Қазақстан Республикасының описторхоз бойынша қолайсыз аймақтарының (Ақмола, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан және Қарағанды мен Қостанай облыстары) табиғи су қоймаларына паразитологиялық мониторинг жүргізу;

- Тұқы тұқымдас балықтардың описторхиспен және зооноздық инвазиялардың қоздырғыштарының басқа түрлерімен зақымдану көрсеткіштерін анықтау;

- Қазақстан Республикасы бойынша описторхоздың эпидемиологиялық жағдайын талдау;

- Описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған балық етінің тағамдық құндылығының көрсеткіштерін зерттеу;

- Описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған аққайран балығының етіне микробиологиялық зерттеулер жүргізу;

- Описторхис метацеркарийлерінің бірқатар физикалық және химиялық факторларға төзімділігін анықтау;

- Ветеринариялық - санитариялық іс - шаралардың тиімділігін арттыру жүйесі бойынша ғылыми негізделген нұсқаулықтар әзірлеу.

Ғылыми жаңалығы. Соңғы 50 жылда алғаш рет Қазақстан Республикасының описторхоз бойынша қолайсыз аймақтарының (Ақмола, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан, Қарағанды мен Қостанай облыстары) табиғи су қоймаларына ауқымды паразитологиялық мониторинг жүргізілді және описторхоз инвазиясының табиғи ошақтары анықталды. Балықтардың 13 түрі зерттеліп, *Opisthorchis felineus*, *Metorchis bilis*, *Pseudamphistomum truncatum* – мен зақымдалу көрсеткіштері балықтың 3 түрінен (аққайран, оңғақ, күміс мөңке) анықталды. Описторхоз бен меторхозды жұқтырудың негізгі көзі болып табылатын аққайран етінің тағамдық құндылығының көрсеткіштері салыстырмалы түрде зерттелді. Описторхоз метацеркарийлерінің физикалық және химиялық факторларға төзімділігі анықталды.

Тәжірибелік маңыздылығы. Республиканың 6 облысында описторхоз инвазиясының таралу дәрежесі бойынша алынған жаңа деректер «Балық описторхозы кезіндегі ветеринариялық санитариялық іс-шаралардың тиімділігін арттыру жүйесі бойынша әдістемелік нұсқаулық» және «Тәуекелді талдау мен бағалауды ескере отырып, балық описторхозының пайда болуын болжау, ветеринариялық - профилактикалық іс - шараларды жоспарлау әдістемелері, қағидалары, тәртібі және ветеринариялық іс - шараларды іске асыру тиімділігінің нысаналы индикаторлары» ұсынысын әзірлеуге мүмкіндік берді.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:

- Қазақстан Республикасының описторхоз бойынша қолайсыз өңірлеріндегі табиғи су айдындарының паразитологиялық мониторинг (Ақмола, Павлодар, Солтүстік - Қазақстан, Батыс - Қазақстан облыстары);
- Описторхоз бойынша Қазақстан Республикасындағы эпидемиологиялық жағдай;
- Описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған балық етінің тағамдық құндылығын зерттеу;
- Описторхис метацеркарийлерінің бірқатар физикалық және химиялық факторларға төзімділігін анықтау;
- Ветеринариялық-санитариялық іс-шаралардың тиімділігін арттыру жүйесі бойынша ғылыми негізделген ұсынымдар әзірлеу.

Зерттеу нәтижелерін апробациялау. Диссертациялық зерттеулердің материалдары ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалып, талқыланды:

- XX Халықаралық ғылыми-практикалық конференция: Современные тенденции развития сельскохозяйственного производства в мировой экономике. - Мәскеу, 2021.
- «Балық шаруашылығын ғылыми зерттеудің: тәжірибелері, мәселелері және даму перспективалары» атты Балқаш бөлімшесінің 90 жылдығына арналған Халықаралық ғылыми- практикалық конференциясының материалдар жинағы. - Балхаш 2023.

Диссертация нәтижелерінің жариялануы. Диссертация материалдары бойынша бірлескен авторлармен 9 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде: 3 мақала - ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған баспаларда; 1 мақала - Scopus базасына кіретін журналда; 2 мақала - халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялар жинақтарында; 1 авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік және 1 әдістемелік нұсқаулық, 1 ұсыныс.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс жалпы қабылданған үлгі бойынша орындалды. Мазмұны кіріспеден, әдебиетке шолудан, зерттеу материалдары мен әдістерінен, өзіндік зерттеулер нәтижелерінен, зерттеу нәтижелерін талдау және бағалаудан, қорытындыдан, пайдаланған әдебиеттер тізімі және қосымшалардан тұрады. Диссертация қажетті стандарттарға сәйкес рәсімделе отырып, жалпы көлемі 117 бетте жазылды, 20 кесте, 26 суретпен безендірілген.

1 ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

1.1 Әлемде және еліміздің аймақтарында описторхоз инвазиясының таралуы

1.1.1 Описторхоздың әлемде және ел аумағында адам арасында таралуы

Адамдар арасындағы описторхоз қоздырғышын 1891 жылы Томск университетінің профессоры К.Н.Виноградов тапты. Итальяндық ғалым С.Риволта бұл трематодты мысық бауырынан (1884) алды, бірақ паразит түрін анықтау мүмкін болмады. Кейін, описторхозға 1885 жылы Р.Бланчард жүйелі түрде сипаттап, гельминт таксономиясын анықтау арқылы, оны мысық қосезуі (*Opisthorchis felineus*) деп атайды [7].

Описторхоз бойынша эндемиялық аймақтарда шамамен 700 миллион адам тұрады. Дегенмен, олардың шикі, жеткіліксіз зарарсыздандырылған тұқы тұқымдас балықтарды тұтыну арқылы бауырсорғыштың 6 трематодтарын жұқтыруы мүмкін. Қазіргі уақытта 79,8 миллион адам *Clonorchis sinensis*, *Paragonimus* spp., *Fasciola* spp. және *Opisthorchis* spp. зақымдалған. Осы трематодтармен ауырған адамдардың тұрғылықты жерлері зерттелінген. Тұщы су қоймаларының жанында тұратын тұрғындардың, судан алыс жерде тұратын адамдарға қарағанда инвазиялану қаупі 2,15 есе жоғары (95% аралығы 1,38-3,36). Аквакультураның өсуі трематодоздардың көптеп таралуына әкеліп соқтыруы ықтимал. Бұған соңғы 10-50 жылдар ішіндегі аквакультурасы дамыған аймақтардың трематодоз бойынша эндемиялық аймақ болып тіркелуі дәлел [8].

Barrett K.A, Nakao J.H, Taylor E.V, Eggers C, Gould L.H. [9] зерттеулері бойынша Америка Құрама Штаттарында (АҚШ) жылына шамамен 260 000 адам зақымдалған балықтан ауруды жұқтыратыны белгілі болды. Балық шаруашылығы өнімдерін көптеп тұтынуға байланысты 1998-2005 жылдары аралығында тағамдық аурулардың өршуін бақылау және алдын-алу орталықтарының қадағалау жүйесі талдауының нәтижесінде 857-ге жуық жағдай балықпен байланысты болған, олардың 4815 түрлі ауруға шалдығып, 359-ы ауруханаға жатқан және 4-і қайтыс болған. Ең көп жағдай Гавай аралдарында (26%) және Флоридада (24%) тіркелген.

Е.А.Воронина, А.В.Конькова, В.В.Володинаның мақаласында адамға балық және олардың өнімдері арқылы жұғатын 20-ға жуық паразиттердің түрлері бар екені жазылған [10].

Sithithaworn P., Saijuntha W., Andrews R.H., Petney T.N. [11] мәліметтері бойынша төрт тұқымдас: *Amphimerus*, *Metorchis*, *Clonorchis* және *Opisthorchis* медициналық тұрғыдан маңызды. Өйткені, олар таралу барысында адамдарға жұғады және Америка, Қиыр Шығыс Азия, Оңтүстік-Шығыс Азия және Еуропада кең таралған. Сонымен қатар, адамдардың ауруды *Amphimerus pseudofelineus*, *Amphimerus noverca* (син. *Opisthorchis noverca*), *Metorchis conjunctus*, *Metorchis orientalis*, *Metorchis bilis*, *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felineus* және *Opisthorchis viverrini* түрлерінен жұқтырғаны жөнінде хабарламалар бар.

Clausen J.H., Madsen H., Murrell K.D., Wang P.T., Thu H.T., Do D.T., Thi Lan., Man H.N., Dalsgaard A. [12] зерттеулеріне сәйкес, адамға жұғатын балықтардағы трематодтардың ең көп анықталған түрлері: *Clonorchis sinensis*, *Centrocestus formosanus*, *Haplorchis pumilio* және *Haplorchis yokokawi* болып табылады.

Apiporn Suwannatrai, Prasert Saishua, Melissa Haswell [13] деректерінде - Оңтүстік-Шығыс Азияда (Тайланд, Лаос, Вьетнам, Камбоджа) адамдарда көп кездесетін *Opisthorchis viverrini* екен.

Clonorchis sinensis (Қытай қосезуі) Қытайда, Кореяда, Жапонияда, Лаоста, Вьетнамда және Ресейдің Қиыр Шығысында, Амур өзенінің бассейнінде кең таралған.

Opisthorchis felinus, *Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*-тен бөлек Евразияда *Metorchis bilis* (синоним *M. albidus*), Солтүстік Америкада *Metorchis conjunctus*, Шығыс Азияда *Metorchis orientalis*, Евразияда *Pseudamphistomum truncatum* сияқты сирек кездесетін түрлері де бар [14, 15].

Win PaPa Aung, Thi Thi Htoon, Htay Htay Tin, Kyi Kyi Thinn, Oranuch Sanpool, Jurairat Jongthawin, Lakkhana Sadaw, Issarapong Phosuk, Rutchanee Rodpai, Pewpan M. Intapan, Wanchai Malewoong [16] зерттеулерінде Мьянмада қала тұрғындарының нәжісін формалды-эфирмен концентрациялау әдісі арқылы микроскоппен тексергенде 364 адамның 34-де *Opisthorchis* spp. (9,3%) анықталды. 34 үлгінің 18 сәтті алынған ДНҚ тізбегі (Баго ауданы n=13; Мон штаты n=3; Янгон ауданы n=2) жұмыртқаларының *Opisthorchis viverrini*-ге тиесілі екенін растады. Тізбектер 95%, 87,7%, 82,6% және 81,4% сәйкестік Лаос Халықтық-Демократиялық Республикасының *Opisthorchis lobatus* (genbank HQ), Қытайдың *Metorchis orientalis* (KT239342), Қытайдың *Clonorchis sinensis* (JF729303), Ресейдің *Opisthorchis felinus* (EU 921260) сәйкес келген. Авторлардың айтуынша алғаш рет ДНҚ әдісі арқылы Мьянма тұрғындарынан *Opisthorchis viverrini* анықталған.

Sirintip Boonjaraspinyo, Thidarut Boonmars, Butsara Kaewsamut, Nuttapon Ekobol, Porntip Laummaunwai, Ratchadawan Aukkanimart, Nadchanan Wonkchalee, Amornrat Juasook, Pranee Sriraj [17] зерттеулерінде *Opisthorchis viverrini* тудыратын инвазиялар Тайландтың, Лаостың, Камбоджаның барлық ауылдық жерлерінің тұщы су қоймаларында кездескен. *Opisthorchis viverrini* қоздырғышы Африка контингентіндегі Того Республикасында кең таралған [18].

Clonorchis sinensis қоздыратын клонорхоз Қытайдың оңтүстігінде, Кореяда, Жапонияда, Солтүстік Вьетнамда, Ресейдің Қиыр Шығысында (Амур өзені алабында) жиі кездеседі. Жоғарыда аталған елдердің кейбірінде шикі балықты тұтыну, нәжістерді балық тоғандарына тыңайтқыш ретінде, сонымен қатар балық азығына және т.б. пайдалануға байланысты осы трематодты жұқтыру қаупі жоғарылаған. Трематодтың өлшемі: ұзындығы 8,0-ден 15,0 мм-ге дейін, ені 1,5-тен 4,0 мм-ге дейін, қалыңдығы 1,0 мм-ге дейін өзгереді [19, 20].

Корей медицина дәрігері Jae Hoon Lim [21] мақаласында метацеркарий көбінесе өт жолдарында, азырақ өт қабында және ұйқы безінің шеткі өзектерінде орналасады деп жазған. 2012 жылы Кореяда ішек паразиттік ауруларын анықтау бойынша жүргізілген 8-ші ұлттық зерттеудің нәтижелері *Clonorchis sinensis* таралуы бойынша барлық паразиттік түрлерінің ішінде ең жоғарығы көрсеткішті 1,86% көрсеткен. Нәтижесінде қатерлі ісіктерді зерттеу жөніндегі халықаралық агенттік *Opisthorchis viverrini* және *Clonorchis sinensis* - ті ерекше қауіпті бірінші санаттағы биологиялық канцерогендерге жатқызды.

Pseudamphistomum truncatum Дон, Днепр және Еділ өзендері аймағында адамдар арасында таралған. Бұл трематод Дания, Польша, Ирландия, Ұлыбритания, Германия, Италия, Испания, Франция, ТМД елдерінде табылған [22, 23].

С.А.Безр зерттеулерінде *Opisthorchis felineus*-тің әлемдегі ең ауқымды және қарқынды ошағы – Новосібір, Омбы, Томск, Түмен облыстарын, Ханты-Мансийск, Ямало-Ненец автономиялық округтерін, Ресей Федерациясының Пермь өлкесі мен Қазақстан Республикасының солтүстік облыстарын қамтитын Ертіс бассейні. Описторхоз бұл аумақта біркелкі емес таралған. Ең көп жұқтырғандар Обь және Ертіс өзендерінің орта және төменгі ағысына іргелес аумақтар, онда кейбір аймақтарда жұқтыру деңгейі 60% - дан асады [7, б.200].

Бұрынғы Кеңес Одағының аумағында профессор К.И.Скрябин арнайы Бүкілодақтық гельминтологиялық экспедициялар ұйымдастырып, адамның гельминтофаунасын зерттеді. Медицина және ветеринариялық тәжірибеде описторхоз бойынша алдын - алу кешені әзірленді. Описторхоздың үлкен ошақтары бұрынғы Кеңес Одағының еуропалық бөлігінде табылған, атап айтқанда: Батыс Двина өзенінің бассейнінде, Неман, Днепр, Дон, Еділ бассейндерінде, Ертіс, Батыс Сібір көлдерінде, Қазақстан су бассейндерінде [24].

Бұрынғы Кеңес Одағының Азиялық бөлігінде Обь-Ертіс бассейні описторхоздың әлемдегі ең ірі эндемиялық бассейні ретінде сипатталады [25].

Metorchis bilis Ресейде, Қазақстанда және Еуропа елдерінде кездеседі [7, б.205]. Трематодтың батыс шекарасы – Испания [26], Ұлыбританияның солтүстігі, Дания және Эстония [27] және оңтүстік шекарасы Түркия, Иран [28], шығыс шекарасы Батыс Сібірге дейін таралған.

Қазақстанда және Шығыс Еуропаның басқа да елдерінде *Opisthorchis felineus* тудыратын бауыр гельминтозы көп тараған. Бірақ, гельминтологиялық әдістің заманауи түрлерімен зерттеу барысында осы аумақтарда бірдей симптоммен жүретін *Opisthorchiidae* тұқымдасының басқа түрінен туындаған *Metorchis bilis* анықталды [29]. Айта кету керек, бұл екі ауруды әдеттегі медициналық және паразитологиялық әдістермен ажырату мүмкін емес, екеуіне де «описторхоз» диагнозы қойылады. Екі аурудың клиникалық көрінісі мен айырмашылықтары толық зерттелмеген.

Ресейдің эндемиялық аймақтарында халықтың описторхозбен зақымдануы 80% - ға жетті. Тұтынушылардың құқықтарын қорғау және адамның әл-ауқатын қадағалау федералды қызметі (Роспотребнадзор)

жұмысының нәтижелері бойынша 2012 жылға дейін Ресей Федерациясында жыл сайын описторхоздың 40 мыңға дейін жағдайы белгілі болады, бұл аурудың тек тіркелетіндері ғана [30].

Р.С.Кармалиев, Я.М.Кереев мәліметінде 2010 жылы Бағырлай су қоймасы, Есен - аңқаты өзені, Шолақ - аңқаты өзендері зерттеліп *Opisthorchis felineus* - пен қызылқанат, мөңке, оңғақ зақымдалғандығы анықталды. Бағырлай су қоймасында аққайранның көптеп зақымдалғаны (100%) белгілі болды [31].

С.Тоқпанның [32] мәліметтері бойынша Қазақстанда описторхоздың бірнеше табиғи ошақтары қалыптасқан. Ертис өзенінің алқабы гельминтоздың ірі ордасы екені анықталды. Табиғи ошақ санатына Қарағанды су қоймасынан бастап, Қорғалжын көлдеріне дейін созылып жатқан Нұра өзені жатады. Сондай-ақ Шідерті, Ырғыз, Торғай, Сарысу өзендерінде трематодоздың табиғи ошақтары бар екені жазылған.

Н.Т.Кәдіров, Ж.М.Есімбеков және т.б. [33] анықтауымен республикамыздың 8 облысында (қазіргі Шығыс Қазақстан, Павлодар, Қостанай, Ақмола, Қарағанды, Ақтөбе, бұрынғы Семей, Торғай) описторхоз ошақтары тіркелген. Ресейдің қиыр шығысында *Opisthorchidae* тұқымдасына жататын – клонорхоз жиі тіркеледі.

Л.И.Виноградова мәліметі бойынша [34] 60-шы жылдары описторхоз ошақтары Қазақстанның алты облысында тіркелген. Атап айтқанда – Шығыс Қазақстан, Семей, Павлодар, Қостанай, Целиноград, Қарағанды және Ақтөбе.

Қазақстанның солтүстік өңірлеріндегі маңызды мәселелердің бірі адамның описторхозды жұқтыруы болып табылады. Солтүстік және Солтүстік-Шығыс өңірлерінде Ертис өзенінің бассейндерінде, оның салалары - Есіл және Тобыл өзенінде, сондай-ақ Нұра өзенінде адамның бұл дертпен сырқаттану жағдайлары тіркелген. Ал, Еуропа мен Азияны бөлетін Жайық өзенінің бассейнінде елдің солтүстік-батысында тағы бір ошақ тіркелген [35, 36].

Б.К.Жұмабекованың [37] зерттеулерінде 2000-шы жылдары Ертис өзенінің жағасында орналасқан ең қолайсыз елді мекендер Павлодар қаласы Ақсу кенті Железенка, Қашыр, Көктөбе ауылдары ол жердегі жартылай таяз көлден ауланған балықтар *Opisthorchis felineus* трематодасымен зақымданып инвазиясының экстенсивтілігі 22,8% - ға жеткен.

1.1.2 Описторхозбен алғашқы аралық иесінің зақымдануы

Описторх трематодасының өмірлік циклі әртүрлі және күрделі [38]. Описторхидтің өмірлік циклінде үш иесі болады [39].

1930 жылы Фогель бірінші рет описторхидтердің даму циклін суреттеп, ұлулардың аралық иесі ретінде қатысатынын тәжірибелік зерттеу арқылы көрсеткен [7, б.10].

Алғаш рет К.Н.Виноградов [40] 1891 жылы описторхозбен адам ауруын зерттей отырып, ұлулардың қоздырғыштың даму цикліне қатысатынын айтты. Алдымен *Bithynia leachi* трематодтардың жалғыз аралық иесі деп саналды. Алайда, описторхоздың таралуын егжей-тегжейлі зерттеу арқылы *Bithynia troscheli*, *Bithynia inflata*, *Bithynia sibirica* сияқты ұлудың түрлері де

описторхоздың даму цикліне қатысатынын көрсетті.

В.И.Жадин [41] Балтық теңізі бассейнінен Тынық мұхитына дейінгі аймақта *Bithynia leachi* ұлуларын тапқан.

Я.И.Старобогатов [42] мақаласында: *Bithynia leachi* Еуропаның солтүстік - батыс бөлігінде (Балтық теңізі шегінде) мекендейді; *Bithynia troscheli* – Еуропада (солтүстік бөлігінен басқа), Батыс Сібірде, Қазақстанда; *Bithynia inflata* Шығыс Сібірде, Енисейден Камчаткаға дейін аймақта тіршілік ететіні туралы жазылған.

Битинийлерді зерттеумен С.А.Беер айналысты. Ол В.М.Макеевамен бірге [43] ұлулардың биохимиялық көрсеткіштерін, олардың анатомиялық құрылымын зерттеген. Алынған нәтижелерде *Bithynia leachi*-ді басқа ұлулардан ерекше екенін, сондай-ақ *Bithynia troscheli* және *Bithynia sibirica*-ны *Bithynia Inflata*-ның түріне ұқсас деп тұжырымдады.

Я.И.Старобогатов пен М.Н.Затравкиннің [44] мәліметтері бойынша Батыс Сібір үшін қауіпті трематодтардың алғашқы аралық иелері - *Bithyniidae* тұқымдасының ұлулары, олар 2 түрге жатады: *Bithynia* және *Codiella*, ал *Bithynia leachi*-ден *Codiella troscheli* және *Codiella inflata* түрлерін ажыратады. Кейінгі зерттеуде *Opisthorchophorus* тұқымдасы Ресей мен Украинаның Еуропалық бөлігіндегі *Codiella* тұқымынан бөлінді делінеді (*O. felineus*-ті жұқтыратын болғандықтан осылай аталады).

Осы зерттеулерден кейін, көптеген паразитологтар *Bithynia inflata*, *Codiella inflata* және *Codiella troscheli* ұлуларын зерттеуді жалғастырады [42, б.13].

С.А.Беердің пікірінше, ұлулардың көпшілігі *Opisthorchis felineus*-ке әртүрлі дәрежеде сезімтал [45]. Сонымен, *Opisthorchis felineus*-тің алғашқы аралық иелері - *Codiella inflata*, *Codiella leachi*, *Codiella troscheli* ұлулары, *Pseudamphistomum truncatum* және *Metorchis bilis* метацеркарийлері үшін – бұл тек *Bithynia tentaculata* ұлуы.

Ұлулардың таралуы, Б.В.Ромашовтың және т.б. пікірінше тең емес [39, б.13]. *Codiella leachi* негізінен Еуропаның солтүстік - батыс бөлігінде (негізінен Балтық теңізі бассейнінің өзендері), *Codiella troscheli* Шығыс Еуропа және Батыс Сібір мен Қазақстанға көбірек, *Codiella inflata* – Орталық Еуропаны қоса алғанда, Шығыс Еуропа елдерінде, сондай – ақ Қазақстанда, *Bithynia sibirica* таралу аймағы Шығыс Сібірмен шектелген. Шығыс және Батыс Еуропа елдерінде (Солтүстік және солтүстік-шығыстан басқа) және Қазақстанда *Bithynia tentaculata* (морфологиялық және экологиялық жағынан *Codiella inflata*-ға жақын) мекендейді.

Воронеж облысында Б.В.Ромашов және т. б. зерттеулерінде, *Codiella inflata* сазды-құмды су түбіндегі топырақтарда, ал *Bithynia tentaculata* – топырақтардың орташа немесе одан да көп қаныққан сазды шөгінділерінде таралғаны анықталды.

Codiella leachi (*Bithynia leachi*) - жақсы жылынатын, тұрақты суы бар, ағымы жәй, таяз және макрофитке бай су қоймаларын мекен етеді [42, б.13]. Ұлулардың көптеген түрлері жайылмалы құрғақ шұңқырларда, органикалық

топыраққа бай жерлерде мекендейді. Өзен арналарында әдетте жоқ, бірақ жеке үлгілерді тіпті 2-3 м тереңдікте де табуға болады. Топырақтың қаныққан сазды шөгінділерінде де кездеседі [45, б.14].

Bithynia tentaculata - *Pseudamphistomum truncatum* және *Metorchis bilis* алғашқы аралық иесі болып табылатын кішкентай ұлулар. Ұлудың биіктігі 5-тен 12 мм-ге дейін, ені 4-8 мм. Ұлу сопақша-конус тәрізді, жұқа, сарғыш-қоңыр немесе қоңыр. Оның *Codiella inflata*-дан айырмашылығы көлемі ұзынырақ. Раковинада 4-5 дөңес бұрылыс бар, олар аз дөңес және бірінен кейін бірі тегіс өтеді. Айналымдар бір-бірінен терең тігіспен бөлінген рельефтік қадамдар түрінде орналасқан. Раковинаның түбінде ауыз және қақпақ орналасқан. Раковинада кіндік жоқ (раковинаның аузының шеті мен төңкерісі арасындағы тар алшақтық). Жоғарғы жағында өткір бұрышы бар ауыз және қақпақ орналасқан.

Көбінесе ұлулардың мөлшері ылғалдылығы жоғары өсімдіктердің құрамына, топырақтың табиғатына байланысты болады. Кейбір авторлар судың тереңдігіне, температурасына, химиялық құрамына назар аударады. С.А.Беер [45, б.14] әдебиеттерінде ұлулар үшін судың рН жоғарғы шегі 7,5, ал хлор мөлшері 50 мг/г аспау керек деп жазды.

Е.Г.Сидоров [46] зерттеулерінде Қазақстанда кейбір су қоймалары деңгейінің және химиялық құрамының айтарлықтай маусымдық ауытқуын көрсетті (рН 8,6 дейін; хлор 1780 мг/г дейін), бұл ретте ұлулар белсенді болды. Мүмкін, Қазақстандық битиния ұлулары күрт өзгертін гидрохимиялық режимі бар су қоймаларында тіршілік ету жағдайына бейімделген деген тұжырымға келді. *Bithynia leachi* үшін өсімдіктер, тереңдік, оттегі, күкіртсутек, нитриттер, темір, қоршаған ортаның рН, сондай-ақ температура мен су тасқынының ұзақтығын ескерген жөн. Таза құмды су қоймаларында битиния ұлулары әдетте кездеспейді.

Ұлуларды іздеудің ең жақсы уақыты күндізгі сағат (шамамен 11-ден 16 сағатқа дейін) жазда (мамырдың екінші жартысынан қыркүйекке дейін, көктемде су температурасы 10-15°C аралығында). Олар әдетте тыныш, шуақты ауа-райында белсенді, көбінесе су астындағы өсімдіктерде немесе басқа су астындағы заттарда болады. Ұлуларды 5-8 см тереңдіктен табуға болады [47].

Табиғи жағдайда битиния жылына 7-10 ай (географиялық орналасуына байланысты) анимацияда (қозғалыссыз) болады. А.И.Шустовтың пікірінше [48] ұлудың белсенді өмірінің басталуы маусымның алғашқы күндері, күннің ортасында судың температурасы 14-тен 20°C-қа дейін өзгерген кезде.

Б.В.Ромашов, В.А.Ромашов, В.А.Семенов, Л.В.Филимонова [39, б.13] зерттеулерінде ұлу 8-12°C-тан бастап белсенді болатындығын көрсетеді.

Жұмыртқалардың саны әдетте 12-14 болады, сирегірек 50-ден асатыны да кездеседі [40, б.13]. Бірақ ұлулар салыстырмалы түрде төмен зақымдалғанымен, церкарийлердің жеткілікті мөлшерін шығара алады. Церкарийдің өмір сүру ұзақтығы орта есеппен суда 36-38 сағатты құрайды және бұл температураға байланысты. Обь бассейні сияқты описторхоздың ошағында ұлулардың инвазиясы 10%-дан аспады.

Bythyniidae тұқымдас ұлулардың описторхид церкарияларымен зақымдануы түрлі сыртқы орта факторларына байланысты [49-51]. Кейбір ғалымдар зақымдану көрсеткіші судың мөлшерімен бірдей десе, басқалары керісінше пікір айтады. М.И.Черногоренко [52] ойынша ұлулардың зақымдануы таяз судың концентрациясына байланысты.

А.Н.Поцелуев диссертациялық жұмысында [53] ұлулардың зақымдалуы олардың тығыз орналасуына байланысты екенін, мысалы: жоғары тығыз орналасқанда (100 дана/м²) зақымдалған дарақтардың, аз тығыздықта (10 дана/м² дейін) орналасқандарға қарағанда көп зақымданатыны анықталды.

Opisthorchophorus hispanicus (Codiela inflata, Bithynia leachi) ұлулары әдетте әлсіз ағынды суларда өмір сүреді, Ресейдің еуропалық бөлігінде, Батыс Сібір, Қазақстанның су қоймаларында кездеседі.

Metorchis bilis трематодының өмірлік циклі үш аралық иесін қамтитын *Opisthorchis felineus* трематодының өмірлік цикліне ұқсас. *Metorchis bilis* аралық иесі *Bithynia tentaculata* – ұлуы. Ол Европа аумағында, Қазақстан және Ресей [54], *Bithynia inflata* [7, б.10] *Bithynia troscheli* және *Bithynia tentaculata* – Батыс Сібірде кездеседі [55]. Тәжірибелер көрсеткендей, *Bithynia tentaculata* ұлуы *Metorchis – Metorchis Intermedius / xantosomus* тұқымдасының басқа түрлерінің де алғашқы аралық иесі [56]. *Metorchis bilis* аралық иесі *Opisthorchis felineus* секілді – тұқы тұқымдас балықтар (*Cyprinidae*). Бірақ *Metorchis bilis* ареалы казіргі күнге дейін егжей – тегжейлі зерттелмеген.

Су тасқыны кезінде жер үйлердің шұңқырлары мен дәретханаларының сулары өзендердің бассейніне келіп құйылады. Тазартылмаған ағынды сулармен бірге *Opisthorchis felineus* және *Metorchis bilis* жұмыртқалары да өзендерге енеді.

Ханты-Мансийск автономдық округі аумағында описторхоздың табиғи ошағының болуы негізгі өзендер - Обь пен Ертістің ұзақ су тасқынына байланысты. Су тасқыны кезінде өзеннің негізгі арнасы ұлулардың мекендейтін және описторхтардың дернәсілдік сатыларының дамуы үшін қажетті жағдайларды қамтамасыз ететін көптеген су айдындарымен байланысады. Бұл су қоймаларында балық уылдырық шашуға және қоректенуге келеді, осылайша описторхидтердің метацеркарийлерін жұқтырады [57].

Битиния ұлулары судың сапасына өте сезімтал, қолайсыз жағдай туындағанда өліп қалады [58].

Битиниидтердің дамуының негізгі көрсеткіштерінің бірі - бұл су тасқынының биіктігі. Өйткені, су тасқыны салдарынан өзендер ұзақ уақытқа төгіліп, олар өмір сүретін кең аумақтарды су басады. Су тасқыны деңгейі өте жоғары болмаған аз сулы жылдары жайылма көлдер өзендердің суларымен қосымша қаматамасыз етілмейді және кеуіп кетуі мүмкін. Бұл деректерде битиниидтер популяциясының күрт төмендеуіне әкеледі. Битиниид дамуының сандық көрсеткіштері мен өзендердің гидрологиялық сипаттамаларының байланысын анықтау, сондай-ақ климаттың өзгеруін сипаттайтын көрсеткіштерге байланысты 2012-2018 жылдары өзендердің гидрологиялық режиміне талдау жүргізілген [59].

Битиния ұлулары өзендердің, каналдардың сулары баяу жүру барысында жағалау аймақтарында қоныстануы мүмкін, бірақ битинийлердің негізгі биотоптары әдетте, көктемгі су тасқыны кезінде құйылатын жайылмалы су айдындарында су азайғаннан кейін қоныстанады [60].

А.Н.Пельгунов [61] әдебиеттерінде 1986-1996 жылдары Новосібір облысының 10 аймағынан алынған *Bithyniidae* ұлуларының бауырсорғыш трематодтарымен зақымдалуы 2% құраған.

И.В.Ирисханов [62] зерттеуінде Шешен Республикасы Теректі өзенінің жанындағы Шелков ауданында *Opisthorchis felineus* дәрнәсілдерімен *Codiela inflanta* ұлулардың зарарлануының орташа көрсеткіші 2,83% құраған.

В.В.Кривенко, В.Г.Филатов, А.П.Кузовлев, Г.А.Глазковтың [63] зерттеулерінде 1995-2010 ж.ж. 1422 дарадақтың *Bithynia troscheli* ұлуының зақымдануы 1,0 %-дан аспағанын көрсетті. Ханты-Мансийск автономиялық округінде (Обь және Ертіс өзендерінің төменгі ағысы) *Bithynia troscheli* 1,08% -ға (185 дана зерттелген), 2006 ж. Обь өзенінде 0,76% -ға (132 дана зерттелген) зақымдалған. Осылайша ұлулардың бауырсорғыш трематодтармен 1,0% зақымдануы балықтардың *Opisthorchis felineus* - пен 98% дейін зақымдануы үшін жеткілікті деген тұжырымға келген.

Б.М.Сидиховтың [64] Батыс Қазақстан су қоймаларында жүргізілген зерттеулер нәтижесінде битинилер зерттелген барлық су қоймаларында өмір сүрмейтіндігі анықталды. Сәуірден тамызға дейінгі 2009-2011 жылдар аралығындағы зерттеуде Жайық өзені бассейніндегі 20 су айдынынан: Рубежка, Ембілатовка, Быковка, Утвadan алынған *Bithyniidae* тұқымдасының 45 сынаманың 14-де кездескен.

1.1.3 Описторхозбен екінші аралық иесінің зақымдануы

Адамдар мен жануарлардың описторхозды жұқтыруы туралы болжамды алғаш рет М.Браун (1893ж.) айтқан. Кейіннен С.Каменский (1900ж.), М. Askanazy (1900ж.) осындай тұжырымға келген. Балтық теңізі бойындағы халық арасында описторхоз ауруы пайда болғандықтан, теңіз балықтарының қоздырғыштың даму цикліне қатысу мүмкіндігі туралы ой туындатқан. М. Askanazy 1904 жылы аққайранның адам мен жануарлардың гельминт тасымалдаушысының бірі екенін табады. Кейінірек, басқа ғалымдар (Дж.Сиуреа, 1915; Х.Фогель, 1929, т.б.) *Cyprinidae* тұқымдасы описторхоздың аралық иесі екенін дәлелдейді [65].

Е.Г.Сидоров [66] *Opisthorchis felineus*-тің аралық иесі ретінде тұқы тұқымдас балықтардың 30-дан астам түрі болатынын мақаласында келтіреді. Тұқы тұқымдас балықтардың бұлшықеттеріне тері арқылы түскенде қоздырғыш церкариядан метацеркарияға айналады. Осыны, түрлі авторлар әрқалай уақытта айналады деп сипаттайды: И.П.Горячев [67] 3 аптадан кейін, Н. Vogel бойынша 4 апта және Н.Н.Плотниковтың [68] пікірінше, алты аптадан кейін *Opisthorchis felineus* метацеркарийі түпкілікті иесі үшін инвазивті болады.

Екінші аралық иесінің денесінде *Opisthorchis felineus* метацеркарийінің

орналасуы әртүрлі. С.Д.Титов [69], В.С.Мясоедов [70] балықтардың құйрық бөлігінде шоғырланған десе, В.Ф.Мартинов [71] арқа етінің алдыңғы жағында деп болжаған. Е.Г.Сидоров зерттеулері арқылы дернәсілдердің 32% арқаның ортаңғы бөлігінде, сәл азырақ басына жақын бұлшықеттерде, ал 14% құйрықта орналасқанын дәлелдеді [40, б.13]. Ол ересек балықтарда тері асты бұлшықет қабатында жиі кездеседі (94%-ға дейін), ал бір жылдық балықтарда метацеркариялар құйрық өзегінде жиі кездеседі.

Б.В.Ромашов, В.А.Ромашов, Л.В.Семенов, Л.В.Филимонова [39, б.13] Усман өзенінен қызыл қанат, торта балығы денесінің 3 бөлігін (алдыңғы, ортаңғы, артқы) зерттеген. Нәтижесінде, метацеркарияның аса көп мөлшерде балық денесінің алдыңғы аймағында (бас маңында) табылғанын көрсеткен. Церкариялар балық денесіне еніп, 24-48 сағатта 2-ші қабықшамен қоршалады: жіңішке ішкі - киста, ал қалың сыртқы - дәнекер тіндік қабықша (балық денесін құрайды). Олардың мөңке балықтарының желбезектерінде, ауыз қуысында кездескен жағдайлары болған [72].

Pseudamphistomum truncatum метацеркарийі кистасының көлемі 0,4-0,5 мм, кистадан алынған метацеркарияның дене ұзындығы 1,3-1,5 мм-ге дейін жетеді [73].

Метацеркарий әртүрлі уақытта: *Opisthorchis felineus* – 6-8 аптадан кейін, *Pseudamphistomum truncatum* – 4-8 апта, *Metorchis bilis* 21-24 күннен кейін ересек болады [74].

Сібірде тұқы шабақтары көп жағдайда *Opisthorchis felineus*-пен зақымдалған. Дунай суларында описторхозды таратуда шабақ пен оңақ, Голландияда – балпанбалық пен шабақтың маңызы зор. *Opisthorchis felineus* метацеркарийімен зақымдану балық түрлерінің қабылдағыштығына байланысты тұқы балықтар арасында 10%-дан 95%-ға дейін ауытқиды [75].

С.А.Беэр пікірінше описторхозбен көп зақымданатын аққайран балығы. Описторхоз кезінде алдымен ересек балықтар, яғни метацеркарийлердің балықтарда ұзақ өмір сүруіне байланысты (3 жылға дейін және одан да көп) зерттелінеді. Себебі, бір жасқа дейінгілері зерттелінсе, онда С.А.Беэр шамамен 100 үлгіні жинауды ұсынады, ал ересектерден 50 үлгі [7, б.10].

Metorchis bilis және *Opisthorchis felineus* екеуі бір уақытта аралас микс инвазия түрінде де кездеседі. Д.А.Размашкин [76, 77] зерттеуінде Түмен облысының бассейндерінде (Батыс Сібір) *Opisthorchiidae* 3 түрімен (*Opisthorchis felineus*, *Metorchis bilis*, *Metorchis xanthosomus*) бір уақытта зақымдалған 4 түрлі балық (аққайран, торта, тарақ, мөңке) кездескен.

А.Н.Пельгуновтың [61, б.16] 2002-2009 жж. Тобыл ауданындағы Ертіс өзенінен ауланған 997 дана тұқы тұқымдас балықтарды зерттеу нәтижесінде ең жоғарғы көрсеткіш аққайранда *Leuciscus idus* (96,3%), тарақ балық *leuciscus leuciscus* (98%), аздап табан *Abramis brama* (36,2%), торта *Rutilus rutilus* (31,7%), ал қалған тұқы *Cyprinus carpio*, оңақ *Tinca tinca*, алтын мөңке *Caraccius auratus gibello*, күміс мөңке *Carassius carassius* зақымданбаған болып шықты.

С.В.Карпенко, А.И.Чечулин, Н.И.Юрлова, Е.А.Сербина, С.Н. Водяницкая, А.В.Кривопапов, К.П.Федоров [78] 2008 жылғы осыған ұқсас зерттеулерде Новосибир облысы Обьтің төменгі ағысын зерттеу нәтижесінде описторхис метацеркарийлермен зақымдалған аққайран *Leuciscus idus* (40,4%), тарақ *Leuciscus Leuciscus* (38,2%), верховка *Leucaspius delineatus* (43%) болған.

Pakharukova M.Y., Mordvinov V.A. [79] 2012-2015 жж. зерттеулері бойынша 523 ауланған аққайранның ішінде бір дарадаққа *Opisthorchis felinus* метацеркарийінің саны 362 ± 177 болған.

Тайландтағы Меконг өзенінде описторхоз ошақтары бар және жылдан жылға бұл өңірде тұратын тұрғындарда сырқаттанушылық деңгейі жоғарылауда. Бұл мәлімет «96 Years of Opisthorchiasis. International Congress of Liver Flukes» конгрессінде баяндалды [80].

K.Sukontason, V.Muangyimpom, R.Methanitikom, U.Chaitong [81] зерттеулерінде 1992-1996 жылдары Тайландтың 14 провинциясында тұщы су балықтары зерттеліп, метацеркариялар 3 провинцияның су қоймаларындағы балықтарда кездескен. 1996-1997 жылдары Бан Пао Солтүстік Тайландта тұқы тұқымдас балықтың 9 түрінен жасанды және табиғи су қоймаларында *Opisthorchis viverrini* метацеркарийлері табылған.

V.A.Mordvinov, N.I.Yurlova, L.M.Ogorodova, A.V.Katokhin [82] жүргізілген зерттеулерінде аққайран (*Leuciscus idus*), европалық торта (*Leuciscus leuciscus*), оңғақ (*Tinca tinca*), бозша мөңкеден (*Carassius auratus gibelio*) табылған және *Opisthorchis felinus* пен *Metorchis bilis* метацеркарияларының Еуразияда кездесетін осы трематодтармен биологиялық ұқсастығын зерттеген.

Тұқы балықтарының көптеген түрлері *Opisthorchis viverrine*-дің аралық иесі болып табылады. Тайландта, Лаос Халықтық Демократиялық Республикасында және Камбоджада 40 тұқы тұқымдас балықтың кем дегенде 18% *Opisthorchis viverrine*-мен зақымдалған [83].

VM. Song, BK. Na, Sh. Cho, JW. Joo, Ch. Kim, MA. Hwang, KW. No, JH. Park [84] Корея Республикасында барлығы 927 балық зоонозды трематодтарға зерттелінген. 2013-2015 жж. (15 түрдегі 462 балық) және 2018-2019 жж. (25 түрдегі 465 балық) тұщы су балықтарын жасанды асқорыту сөлінде өткізу әдісі арқылы анықтаған. Нәтижесінде *Clonorchis sinensis*, *Metagonimus* spp., *Centrocestus armatus*, *Echinostoma* spp., *Clinostomum complanatum*, *Opisthorchis viverrine* және *Metorchis orientalis* метацеркариялары табылған.

Шешен Республикасы Теректі өзенінің ағысы Аргун және Сунжадан барлығы 1045 дана тұқы тұқымдас балықтың 6 түрі: 174 аққайран, 156 табан, 138 торта, 110 балпанбалық, 112 үкішабақ, 97 қызылқанат компрессорлық әдіспен тексерілген, нәтижесінде аққайран балығы *Opisthorchis felinus* метацеркарийімен 8,62%, торта 7,25%, қызылқанат 1,82%-ға зақымдалып, қалған жоғарыда аты аталған балықтарда кездеспеген. Аққайран балығының 2-4 г бұлшық етін компрессор әдісімен анықтағанда 1-ден 53-ке дейін *Opisthorchis felinus* метацеркарийлері табылса, жасанды асқазан сөлінде

кайнату арқылы анықтағанда 1-ден 184-ке дейін кездескен. Бір жасқа дейінгі аққайран балықтарында *Opisthorchis felinus* метацеркарийлері кездеспеген. *Opisthorchis felinus*-тің ең жоғары таралуы Щелковск ауданында (3,45%) болған [62, б.16].

Қазақстанның су айдындарында описторхис метацеркарийлерімен ең жоғары деңгейде тұқы тұқымдас балықтардың ішінен аққайран инвазияланған, сондай-ақ ол барынша эпидемиологиялық мәнге ие, бұл Қазақстан ғалымдарының 2010 жылдан бері жүргізген зерттеулерімен расталады.

А.М.Абдыбекованың және т.б. [85] деректері бойынша қазіргі кезде Есіл-Нұра бассейнінде кәсіптік маңызы бар тұқы тұқымдас балықтардың (торта, қарабалық, аққайран, тұқы, табан, қаракөз, шабақ және т.б.) *Bithynia leachi* ұлуларының және етқоректілердің описторхозбен зақымдалғанын және адамдардың да инвазиялану деңгейі арта түскенін айтып өтті.

С.С.Тоқпанның, Г.С.Шабдарбаеваның, М.Ш.Шальменовтың, А.С.Ибажанованың, О.С.Акибекованың, А.И.Балғымбаеваның [86] зерттеу нәтижелері бойынша 2008-2017 жылдар аралығында 30 түрге жататын 3133 дана балық компрессорлық әдіспен зерттеліп, паразиттердің 31 түрі анықталған. Балықтардың ішінде 11 түрінен паразит анықталмады. Зерттелген балықтардың инвазия экстенсивтілігі 0,4%-дан 97%-ға дейін болған. Сонымен қатар, Каспий теңізі бассейнінде *Opisthorchis felinus* тасымалдаушысы ретінде аққайран алғаш рет сипатталған.

Е.В.Михалева [87] Ақмола облысында әртүрлі инфекциялар қоздырғыштарының бар-жоқтығын зерттеу кезінде қызықты мәліметтер алды. 2001-2004 жылдар аралығында автор Жарлықөл, Ұзынкөл, Көктал, Есей, Шалқар, Жәнібек көлдерінен жеткізілген 2669 балық сынамасын (аққайран - 645, тұқы - 414, мөңке - 313, торта - 298, қызылқанат - 569, шаян - 131, алабұға - 189, сазан - 110) зерттеп, 1496 сынамада описторхоз, 54-те миксоспоридиоз, 84-те диплостоматоз, 40-да помфорнихоз және 71 сынамада лигулезді анықтаған. Миксоспоридиоз Егендікөл ауданы Қоржынкөл, Саумалкөл көлдерінен табылды. Қорғалжын ауданының Қаражар Көктал, Есей, Шалқар, Жәнібек-Шалқар көлдерінен шыққан аққайран описторхозбен зақымдалған болып шықты. Диплостомоз және помфорнихоз, филометроидоз Астана қаласының орталық базарынан сатып алынған балықтарда, тұқы, алабұғада анықталған.

1972–1978 жж аралығындағы С.М.Хавкинның [88] зерттеуі бойынша Жайық өзенінен ауланған 1300 балық описторхозбен зақымдалған. Аққайран – 1,2%, қызылқанат – 0,5%, торта – 1,5%, айнакөз – 5,2%, табан – 20%. Одан кейінгі зерттеулерде де аққайран, айнакөз, қызылқанат, табаннан описторхистер табылған [89, 90].

Солтүстік Қазақстан облысының аумағында соңғы жылдары описторхозбен сырқаттанушылықтың жоғары деңгейі байқалды. 2017 жылдың 9 айында 18 жағдай тіркелген. Негізінен, аурудың себебі көршілес Ресей Федерациясының Түмен облысынан әкелінген балық болып шыққан [91].

Б.М.Сидихов [64, б.17] зерттеуі бойынша Батыс Қазақстан облысында 2010 жылы орта есеппен балықтар 60,7% - ға зақымдалған. Шолақ - Аңқаты

өзенінде тексерілген 47 аққайран балығынан 42 данасы зақымданып, ол 89,36% құрады, 36 дана қызылқанат балығының 28-і ауырып, ол 77,7% құрады. Есенанқаты өзенінен зерттелген 43 аққайран үлгісінің 41 данасы зақымданып, бұл 95,34% құрады, осы су қоймасынан зерттелген 56 дана қызылқанат балығының 39 зақымдалып 69,64% құрағаны белгілі болды. Көшім өзенінен ауланған 2 аққайран балығының екеуі, 5 оңғақ балығының 2 данасы зақымдалған. Круглоозерное ауылы Жайық өзенінен ауланған 12 оңғақ балығының 2 - описторхис дернәсілімен зақымдалған. Инвазиялардың интенсивтілігі (1-3 дана) жоғары болмады. 175 аққайраннан 155-і (88,6%), 116 қызылқанаттан 79-ы (68,1%), 59 оңғақтан 7-і (11,9%), 55 мөңкеден 5-і (9,1%) зақымдалған.

А.А.Әбдібаеваның және т.б. [92] мәліметі бойынша 2011 жылы Ақмола облысы Қорғалжын өзен, көлдерінде описторхис метацеркариялары табанда (2,70%), торта – 10,8%, аққайран – 52,5% болды.

В.И.Гершун Т.И.Ковалевтің [93] зерттеуі бойынша 2012 жылы Қостанай облысының аумағында описторхис 22 дана балықта табылды, ИИ – 20,4%. Жоғары зақымдалу аққайранда (68%) және табан (40%) және оңғақта (14,3%) байқалды. Барлық зерттелінген су қоймаларында балықтардың описторхистермен залалданғандығы анықталды.

2013 және 2015 жылдар аралығында Г.Г.Абсатиров және т.б. [94] Батыс Қазақстан облысының су қоймаларында 1600 дана балық зерттеді. Нәтижесінде аққайран және қызылқанат балығының описторхоз бойынша инвазия экстенсивтілігі 50%, екінші орында оңғақ және балпанбалық (ИИ 40-тан 50%-дейін), мөңке, тұрпан, торта 15% болған.

Ф.Х.Нуржанова, Р.С.Кармалиев, Г.Г.Абсатиров, Е.М.Сенгалиев [95] зерттеулерінде бір жастағы аққайранда паразиттік метацеркариялардың орташа саны 1-20 дана, екі жасар балықтарда – 10 - 90 дана болған. Аққайранда максималды көрсеткіш үш жасында бір балықта 340 метацеркарияға жетті. Аққайран көптеген су бассейндеріндегі *Opisthorchis felineus* дернәсілдерінің негізгі тасымалдаушысы болып табылады және ол басқа балық түрлеріне қарағанда паразит метацеркарияларын жиі жұқтырады.

В.С.Киян, А.К.Булашев, С.С.Токпан, Ж.К.Байболин, А.Алёшина [96] 2015 жылы балықтарды описторхозға зерттеу мақсатында Ақмола облысы Қорғалжынның 4 ауданы мен 10 суқоймасынан Нұра өзенімен байланысатын Шолақ, Шалқар, Есей және Садыбай өзендерінен 1049 дана тұқы тұқымдас балықтарды зерттеген. Зерттелген су қоймаларында описторхозбен зақымдалған балықтардың инвазиясы түріне байланысты өзгеріп отырған: аққайран – 36%, табан – 4,4%, торта – 6%.

М.И.Никитина, Л.А.Лидер, В.С.Киян, А.М.Смагулова [97] зерттеулерінде Шолақ көлінде аққайран описторхозбен зақымданып ИИ 67% құраған. Мортқык көлінде аққайран *Opisthorchis felineus* - пен 37%, *Metorchis bilis*-пен 13%, Нұра өзенінде аққайранның *Opisthorchis felineus* - пен зақымдануы 31% құраған. Қаражар су қоймасында оңғақ балығы *Metorchis bilis* - пен 14%-ға зақымдалған.

М.И.Никитина, В.С.Киян, Л.А.Лидер [98] зерттеуі бойынша Ақмола облысы Қорғалжын ауданында Шолақ өзенінде *Opisthorchis felinus* метацеркарийі аққайранда ИЭ 67,5% ИИ 2-3 дана, *Metorchis bilis* ИЭ 22,5% ИИ 2 дана болған.

А.Б.Бекенова, А.М.Смагулова, В.С.Киян [99] мәліметінде Шағалалы өзенінде тұқы тұқымдасына жататын 106 дана балық зерттелінген. Бұлшықеттерін микроскоппен қарау барысында *Opisthorchiidae* тұқымдасының метацеркарийлері табылған. Аққайранның *Opisthorchis felinus*-пен зақымдануы – 12,1%, *Metorchis bilis* – 6,09%, *Metorchis xanthosomus* – 10,9%, *Pseudamphistomum truncatum* – 2,4% болған. Мөңке бұлшықетінде *Pseudamphistomum truncatum* 29,1% болған. *Opisthorchis felinus* және *Metorchis bilis* түрлік талдау жүргізу үшін ПТР әдісін қолданған.

Б.Н.Кошеров, А.С.Кусаинова, М.С.Сыздыков, Д.А.Баешева, Г.Л. Алишева [100] өздерінің мақаласында облыстық және республикалық ветеринариялық зертхана мәліметтерін келтіреді. 1996 – 2008 жж. Ақмола облысының барлық ошақтарында описторхоз дәрнәсілдерін тасымалдаушы аққайран болған.

Жалпы, описторхоздың жеті облыс бассейндері су қоймаларында тұрақты табиғи ошақтары бар және аурудың қоздырғышы тұқы тұқымдас балықтарының 14 түрінде кездеседі (аққайран, тұқы, қарақұйрық, қылышбалық, мөңке, қызылқанат, сазан және т.б.) [101]. Қазақстанда описторхис метацеркарийлері ең көп дәрежеде таралған және оның эпидемиологиялық маңызы аса зор.

Ақмола облысының көптеген су айдындарындағы балықтың көптігі көрші мемлекеттен, республиканың басқа облыстарынан әуесқой балықшыларды тартады. Балық аулауды жыл бойы кәсіп ететін бригадалар жүргізеді және оның бір бөлігі облыстан тыс жерлерге әкетіледі. Описторхиспен залалданған балықты сату инвазияның табиғи ошақтардан тыс таралуына ықпал етуде [100, б.21].

В.В.Плеханов [102] тұқы тұқымдас балықтардың описторхистердің метацеркарияларымен зақымдануының жылдық динамикасын зерттей отырып мынандай тұжырымға келген. Тортаның зақымдануы 2004 және 2008 жылдары ең жоғарғы көрсеткішті көрсетті, бұл 57% -ды құрады, 2005 жылдан 2007 жылға дейінгі кезеңде инвазия экстенсивтілігі 34% – дан 40% - ға дейін, 2009-2013 жылдар кезеңінде тиісінше 40-54% - ға ұлғаюы байқалған. Верховканың (*Leucaspis delineatus*) гельминт дәрнәсілдерімен зақымдану динамикасында көп өзгеріс байқалмаған. Оның максималды зақымдануы 2009 жылы (56,0%) жеткен. 2010 – 2013 жылдары бұл көрсеткіш 49-52% шегінде болған.

1.1.4 Описторхозбен дифинитивті (соңғы) иесінің зақымдануы

Аурудың табиғи ошақғында дефинитивті иелердің маңызы тек қана жабайы жануарларға тән. Қазақстандағы бұл ошақтарға, мысалы шағын, жартылай кеуіп жатқан өзендерде орналасқан ошақтар: Шідерті (Павлодар және Қарағанды облыстарының аумағындағы Шідерті өзені), Селет (Павлодар

облысының аумағындағы Селеті өзені), Нұра (Қарағанды және Целиноград облысының шегіндегі Нұра өзені бойында), Ырғыз - Торғай — Қазақстандағы аралас үлгідегі ең ірі ошақ (Ырғыз, Торғай өзендері бойынша, осы өзендердің көптеген салалары мен Ақтөбе және Торғай облысының территорияларындағы көлдер бойынша), Темір және Уильям ошақтары (Ақтөбе облысы шегінде темір және Ойыл өзендері бойында). Аралас типтегі ошақтарда адам және үй жануарларымен бірге жабайы жануарлар да соңғы иелердің қызметін атқарады. Ақырында, антропоикалық ошақтарда түпкілікті иелері адамдар мен үй жануарлары (сирек кездесетін жыртқыштар) болып табылады [103].

А.Г.Соколовтың [104] зерттеуі бойынша Ямало-Ненецк автономиялық округінде үй етқоректі жануарларында 1 трематод түрі, 6 цестод түрі және 4 нематод түрі анықталған. Бұл ретте иттерде жиі тіркелгені: описторхистер ИЭ - 3,1%, мысықтарда - 28,5 %.

Шешен Республикасында 178 мысықты гельминтологиялық зерттеген кезде 7 данасында *Opisthorchis felinus* кездесіп, инвазия экстенсивтілігі 3,93%, инвазия интенсивтілігі 1-8 дана болған. Шелков ауданында ғана *Opisthorchis felinus* кездесіп, зерттелген 127 иттің нәжісінде инвазия экстенсивтілігі 3,57% болып, қалған аудандарда кездеспеген [62, б.16].

R.Schuster, J.Boning, C.Staubach, R.Heidrich [105] 1996 жылы Германияда 677 түлкінің (*Vulpes vulpes*) бауырын паразитологиялық зерттеу барысында олардың 32,5%-да описторхоз қосезуі кездескен. *Opisthorchis felinus* 6,7% болып, бір түлкіде инвазия интенсивтілігі 169 данаға дейін, *Metorchis bilis* 28,1%, инвазия интенсивтілігі 1-185 дана, *Pseudamphistomum truncatum* екі түлкіде ғана кездескен.

O.Krone, R.Schuster [106] мақалаларында Германияда *Metorchis bilis* аққұйрықты бүркіттен (*Haliaeetus albicilla*) табылған, зерттелген топта инвазияланған құстардың саны 51% құраған.

Segovia Arias, Juan Torres, Jordi Miquel [107] зерттеулерінде *Opisthorchis felinus* және *Metorchis bilis* Еуропада кең таралғанын көрсетеді. Пиреней түбегінде Андорада 396, Серра-да-Мальката (Португалия) 34 дана жабайы түлкілерді зерттеу барысында 17-сінде (4,3%) *Opisthorchis felinus* және *Metorchis bilis* табылған. Бұл зерттеу зоонозды қосезулер мен *Opisthorchis felinus* ірі ошақтары Португалия мен Испанияның шекарасына жақын орналасқан Иберияның орталығында екенін көрсетеді.

P.Oliveira, M.A.Pires, P.Rodrigues, M.Ginja, M.J.Pires, I.Pires, L.Cardoso, L. Antunes, M.Rodrigues [108] зерттеулерінде Португалияда Трас-ос-Монтес-э-Альто Дору университетінің ветеринария клиникасына түскен үй мысығынан *Opisthorchis felinus* табылған. Германиядағы түлкілерді ауқымды зерттеу кезінде *Opisthorchis felinus* және *Metorchis bilis* олардың өт жолдарында табылған [109].

S.T.Hong, Y.Fang зерттеулерінде үй иттері мен мысықтарда инвазияның жоғары таралуы анықталған (иттерде 0,8—48,5%, мысықтарда 0-64,1). Дегенмен, таралу көрсеткіштері Қытайдың эндемиялық аймақтарына байланысты өзгеруі мүмкін (Hong and Fang, 2012). *Opisthorchis viverrini* сияқты, мысықтарда

Opisthorchis sisensis таралуы жоғары, бұл мысықтардың балықты жегенді ұнататындығына байланысты болуы ықтимал. Балықпен қоректенген шошқаларда көрсетілген инвазияның таралуы оңтүстік Қытайда 27,0 % құраған. Клонорхоз бойынша Шығыс Азия эндемиялық аймақ болып табылады, алайда гельминт кейде эндемиялық емес аймақтардан да кездеседі. Себебі, эндемиялық аймақтардан әкелінген балықтарды импорттау нәтижесінде кездеседі. Алайда, ол аудандарда аралық иесінің болмауынан эндемиялық деңгейге жетпейді [110-112]. Осылайша, описторхоз ошағы кең аумақты қамтиды және жаһандық ауқымдағы күрделі эпидемиологиялық проблема болып табылады. Батыс және Шығыс Еуропаның көптеген елдерінде негізінен жабайы жануарлардан описторхидтерді табу туралы жеке басылымдар бар [113] олардың медициналық қана емес, эпизоотиялық та маңызы бар.

Беларусь Республикасында *Opisthorchis felinus* [114, 115] балықтардан [116, 117] және жабайы сүтқоректілерден – қасқырлар, иттер, қызыл түлкілер және т.б. табылған [118-120]. Финляндияда түлкілер описторхидтердің екі түрімен, *Pseudamphistomum truncatum* және *Metorchis bilis* [121] жұқтырғаны анықталса, ал Швецияда балтық итбалықтарының *Pseudamphistomum truncatum* жаппай жұқтырылғаны анықталды [122]. Бұл трематод Данияда, Германияда, Польшада, сонымен қатар Еуропаның басқа елдерінде жабайы сүтқоректілерден табылған [123]. Швецияда *Pseudamphistomum truncatum* алғаш рет 1986 жылы сұр тюленнен табылғандығы белгілі болды. Басқа жылдарда ауру тюленнің үлесі 2002 жылы 1,2%-дан 2008 жылы 26,2%-ға дейін ауытқиды. 2009-2013 жылдары зерттелген сүтқоректілерде инвазияның таралуы 12% немесе одан да көп болды. Диагнозды растау үшін молекулярлық-генетикалық талдаулар жүргізілген [124].

В.С.Киян, А.М.Смагулова, А.В.Катохин [125] зерттеулерінде Қарағанды облысында мекендейтін түлкілер қоздырғыштың екі түрімен – *Opisthorchis felinus* және *Metorchis bilis* зақымдалғаны ПТР әдісі арқылы анықталған.

К.И.Скрябиннің зерттеулерінде 1905-1911 жылдары Қазақстан аумағында алғаш рет үй мысықтарында гельминтін 4 түрі анықталды [126]. С.М.Хавкин Солтүстік Каспийде зерттеулер жүргізіп, описторхоздың ошақтарын анықтады. Зерттелінген аймақтарда инвазияны таратудағы негізгі рөл адам мен үй жануарларына (мысық) және жабайы жануарлар (түлкі, қарсақ және т.б.) тиесілі екенін анықтады [127].

Р.С.Кармалиевтің [128] Зеленов ауданы Жайық өзенінде жүргізген зерттеулерінде мысықтардың описторхтармен зақымдануы 99,8% құрайтынын көрсетті. Орал өзені бассейнінің жағалауындағы тұрғындардың иттері мен мысықтары описторхозбен инвазияланғандығы анықталды. Описторхоз қарқындылығының ең жоғары деңгейі (90-100%) Орал қаласының солтүстік бөлігіне және сол жағалаудағы кейбір ағынсыз өзендерге тән болды.

Р.С.Кармалиев, Б.М.Сидихов, И.Н.Жубантаев [129] 2021 – 2022 жылдары зерттеулері бойынша нәжісті гельминтоовоскопиялық зерттеу кезінде Батыс Қазақстан облысы Дарьинск ауылында зерттелген 28 иттің 27 - і зақымданып ИЭ 96,4% құраған. Январцево ауылында 29 зерттелген иттің 28 зақымданып

ИЭ 96,5%, Володаркода 29 ішінен 27 - зақымданып ИЭ – 93,1%, Трекинода 30 ішінен 29 зақымданып, ИЭ – 96,6% құраған. Барлығы 143 иттің 137-і зақымданып, ИЭ 95,8% болып ИИ $19,6 \pm 1,6$ дана құраған. Ал мысықтарда ИЭ 97,9%, ал ИИ $34,4 \pm 2,9$ дана болған. Гельминтологиялық сойып зерттеу кезінде осы жоғарыда аты аталған елді мекендерден барлығы 44 дана ит зерттеліп, оның ішінде инвазияланғаны 37 болып ИЭ 83,6%, ал ИИ $19,6 \pm 1,6$ дана болды.

1.2 Павлодар, Қарағанды, Ақмола, Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан облыстарының өзендері мен көлдерінің табиғи-географиялық сипаттамасы

Ертіс Қытай Халық Республикасы аумағынан бастау алады және Қара Ертіс деген атпен Қазақстанмен шекараға дейін 672 км өтеді, оны солтүстік-батыс бағытта кесіп өтеді, Ресей аумағында Обь - қа құяды және Солтүстік Мұзды мұхит суларымен бірігіп өз жолын аяқтайды. Ластануына қарамастан, Ертіс суы Қазақстан Республикасында 4 млн адам үшін ауыз су көзі болып табылады, өнеркәсіптік қажеттіліктер мен ауыл шаруашылығы үшін пайдаланылады, өзенде ГЭС пен су қоймалары бар. Ресейде Ертіс Омбы облысының су қажеттілігінің 90% қамтамасыз етеді [130].

Ертіс өзені үлкен ұзындыққа ие, елді мекендердің көпшілігін сумен қамтиды, осы аумақтарда описторхозды жұқтыру қаупі айтарлықтай ерекшеленеді. Ертіс өзені Обь өзенінің саласы. Ертістің жалпы ұзындығы 4280 шақырымды құрайды, оның 618 шақырымы Қытайға, 1698 шақырымы Қазақстанға тиесілі [131].

Ертіс су жинау бассейнінің ауданы 1643 мың км² құрайды. Жылдық ағыны 95 км³. Өзеннің Қазақстан үшін экономикалық маңызы өте зор. Ертістің сумен толуы аралас: жоғарғы ағысында қар, мұздық және аз жаңбыр; төменгі ағысында қар, жаңбыр және топырақ. Судың қозғалысы да айтарлықтай өзгереді. Жоғарғы ағысында су тасқыны сәуірде басталады, ең көбі сәуір-маусымда, тасқынның басылуы қазанға дейін созылады, өзен ағыны реттеледі.

Павлодар облысының аумағындағы Ертісте бекіре тұқымдасы (сібір бекіресі, қарыш), ақ балық (нельма), тұқы тұқымдасынан (аққайран, сазан (тұқы), оңғақ, табан, торта, күміс және алтын мөңке), шортан тұқымдасы (шортан), алабұға тұқымдасы (алабұға, көксерке, таутан) мекендейді [132].

Н.Е.Бейсенбиев, М.З.Шайдаров, Д.А.Баешев, М.Е.Конкаевтың [133] мәліметтері бойынша әлемдегі описторхоздың ең ірі ошағы Обь-Ертіс бассейнінің сағасында орналасқан. Қазақстандағы описторхоз ошақтары Обь, Ертіс, Ырғыз, Торғай, Нұра және Есіл өзендерінің бассейнінде табылды.

Е.Г.Сидоровтың [40, б.13] мәліметтері бойынша 60 жылдары аққайранның описторхоз метацеркарияларымен зақымдануы 97-100%, тарақ балық 43-92%, торта 9-19%, оңғақ 72-77% және теңбілбалық 50% құрады.

Табиғи факторлар (Ертіс өзенінің ландшафты мен гидрологиялық режимінің ерекшеліктері, *Bithynia* тұқымдас ұлулар мен тұқы тұқымдас балықтардың болуы) және әлеуметтік (халықтың рационында шартты түрде жарамды балықтардың көптігі, балықты кепілдік беретін өңдеу ережелерін

сақтамау) описторхоздың тұрақты ошағының қалыптасуына себеп болады [134].

Ж.Ш.Адилбеков, Л.А.Лидер, А.А.Байниязова, Д.Қ.Мусагиева [135] 2022 жылы Қарағанда облысының ірі елді мекендері – Қарағанды, Балқаш, Абай, Теміртау қалаларына сондай-ақ Оskarовка, Нұра, Ботқара кенттерінің аудан орталықтарына жақын орналасқан су айдындарына паразитологиялық мониторинг жүргізу нәтижесінде Абай ауданындағы Сасықкөл көлінен күміс мөңке *Opisthorchidae* тұқымдасының метацеркариясымен зақымданып ИЭ 16,6%, ИИ 2-3 дана, торта постдиплостомоздың (трематодтан туындаған *Posthodiplostomum cuticola*) дәрнәсілдік сатысымен зақымданып ИЭ 18,2%, ИИ 2-3 дана болған. Бұхар-Жырау ауданының су қоймалары инвазиядан таза болған, тек бір дана күміс мөңкеде *Opisthorchidae* трематод тұқымдасының метацеркариясы табылып ИЭ 11,1%, ИИ 2-4 дана болған. Оskarовский ауданы Токсумак көлінен ауланған торта постдиплостомозбен зақымданып ИЭ 16,6%, ИИ 2-6, *Diplostomum spathaceum* ИЭ 16,6%, ИИ 2-6 дана болып, Нұра ауданындағы «ДСУ-58» суқоймасында күміс мөңке (*Ligula intestinalis*) инвазияланып ИЭ 20%, ИИ 1-3 дана болған.

Ертіс-Қарағанды каналы Орталық Қазақстанның экономикасын дамыту үшін зор маңызға ие және оның ірі өнеркәсіптік аудандарын сумен жабдықтауға арналған [136].

Ертіс-Қарағанды каналы 80-ші жылдардың басынан бастап осы ірі гидротехникалық құрылыстың Ертіс және Нұра бассейндеріндегі описторхоз бойынша эпидемиологиялық жағдайға әсері аспектісінде зерттеушілердің назарын аударды [137].

Л.А.Горбуновтың [138] пікірінше канал маңында тұратын халықтың описторхозбен зақымдануы 2,7-ден 9,5%-ға дейін 80-ші жылдардың басынан бастап іс жүзінде өзгермеген.

В.М.Борзунов, В.К.Вереvщиков, Г.И.Донцов, Л.И.Зверева және П.Л.Кузнецовтың [139] мәліметінше Ертіс – Қарағанды каналына жақын орналасқан тұрғындар 3,7%, тұқы тұқымдас балықтардан табан – 75,5%, торта – 9,4-17,0%, теңбілбалық – 50%, сазан – 13,5% зақымдалған.

Ертіс-Қарағанды-Жезқазған каналында описторхоздың үш ірі ошағы – Ертіс, Нұра және Сары-Су гидрографиялық байланысын қамтамасыз етті. Е.Г. Сидоров [40, б.13] мәліметі бойынша Сары-Су ошағында тұқы тұқымдас балықтарда инвазия экстенсивтілігі және интенсивтілігі жоғары болған. Ертіс-Қарағанды каналының құрылысы Қарағанды облысының аумағында описторхоз бойынша жағдайды айтарлықтай өзгертті және эпидемиологиялық жағдайдың нашарлауына алғышарттар жасады. Описторхоздың ошағы Шідерті өзені бойында тұратын тұрғындардың зақымдануы 2,7-3,1% құрады [140].

И.Г.Галузон, Е.В.Гвоздевтың [141] айтуынша, аталған инвазияның ошақтары батысқа қарай созылып, Орталық Қазақстанның шөлейт және шөл далаларында да кездеседі. Шідерті ошағын анықтау ерекше маңызды. Оның ауданында Ертіс - Қарағанды су арнасының орасан зор құрылысы жүріп жатыр.

Шідерті өзені маңындағы халық санының артуы мұнда адамдар арасында описторхоз ауруының өсуін тудыруда.

Қарасор көлі Қостанай облысы Жангелді ауданы Ақкөл ауылынан оңтүстік-батысқа қарай 13 км жерде, теңіз деңгейінен 98 м биіктікте жатыр. Дөңгелек пішінді келген көлдің аумағы 9,3 км², ұзындығы 4,4 км, енді жері 3 км, жағалау бойының ұзындығы 16 км. Көлдің оңтүстік-батысында Ақкөл көлі жатыр. Қарасор арқылы Ұлы Жыланшық өзені ағып өтіп Ақкөл көліне құяды. Жазда көл суы азайып шалшықты батпаққа айналады [142].

Шалқар теңіз алабындағы Мойылды өзені, Ақмола облысы Жарқайың, Қостанай облысы Амангелді аудандарының жерімен ағады. Ұзындығы 91 км, су жиналатын алабы 2360 км². Жер асты, жауын-шашын суымен толығады; жазда қарасуларға бөлініп, суының минералдығы артады. Басты саласы – Жыланды (38 км).

Обаған – Тобыл алабындағы өзен. Шағын тұщы сулы Көктал көлінен басталып (Қойбағар ауылы маңында), Ресей Федерациясы аумағында Звериноголовское селосынан 10 км жерде Тобылға құяды. Қостанай облысының Әуликөл, Қарасу, Алтынсарин, Ұзынкөл аудандарының жерімен ағады. Ұзындығы 376 км, су жиналатын алабы 27300 км². Аңғары жоғарғы ағысында 2,5- 3 км, орта бөлігінде 3 – 8 км, сағасына таяу 7-7,5 км. Жер асты, жауын-шашын суымен толығады. Суы жоғарғы бөлігінде тұщы, төменде кермек татиды. Обаған өзенінде сазан, күміс мөңке, алтын мөңке, табан, торта, алабұға, шортан балықтары кездеседі [143].

Аят - Қазақстандағы, Ресейдегі өзен. Ол Қостанай облысы, Челябинск облысы жер аумақтарынан ағып өтеді. Өзен сағасы Тобыл өзенінің сол жағалауынан 1257 км қашықтықта орналасқан. Өзен ұзындығы 117 км-ді құрайды. Өзен саласы -Тобыл, өзен алабы - Ертіс.

Торғай өзені – Қостанай облысындағы Жалдама және Қараторғай өзендері қосылған жерден басталып, Ақтөбе облысындағы Қаракөл көліне 8 км жетпей тартылып қалады. Торғай өзеніне құятын, не одан тарайтын ағынды өзендердің болуы және көптеген терең иірім қарасулардағы мол су қоры мал шаруашылығын, балық аулау кәсібін дамытуға қолайлы [144].

Тобыл - Ертіс алабындағы өзен. Қазақстанның Қостанай облысы және Ресейдің Қорған, Түмен облыстары жерімен ағады. Қазақстан жеріндегі ұзындығы 800 км, су жиналатын алабы 426 мың км², Қазақстандық алабы 130 мың км². Басты салалары – Шортанды, Сынтасты, Әйет, Үй, Обаған (көпшілігі сол жағынан құяды). Өзен алабында Жақсы Алакөл, Жаман Алакөл, Құлыкөл, Тентексор, Томарлыкөл, Теңіз, т.б. көлдер бар. Қазіргі таңда 5 отряд, 10 тұқымдасқа жататын 26 түрлі балық кездеседі. Олар: Табан, балпанбалық, сазан және т.б. Кей жылдары ақ амур мен дөңмаңдай да кездеседі. Сонғы онжылдықта қызылбалық кездеспеген [145].

Есіл - Қазақстан мен Ресейдегі өзен, Ертістің сол және ең ұзын саласы. Қазақстанның Ақмола, Солтүстік Қазақстан облыстары және Ресейдің Түмен, Омбы облыстары жерімен ағады. Бастауын Сарыарқадағы Нияз тауының етегінен алып (560 м биіктіктен), Ертіс өзеніне сол жағынан құяды. Ұзындығы

2450 км (Қазақстандағы ұзындығы 1400 км). Дүниежүзінде екінші реттегі ең ұзын сала саналады. Есілде оттегі тапшылығына төзімді алтын мөңке және күміс мөңкелер мекендейді [146].

Жоғарғы Тобыл су қоймасы - Қостанай облысы Денисов ауданы аумағындағы Қазақстандағы Тобыл өзеніндегі су қоймасы. 1977 жылы пайдалануға берілген. Су қоймасының ауданы - 87,4 км², көлемі - 816,6 млн м³, ұзындығы - 40 км, ені - 7,5 км, орташа тереңдігі - 6,3 м, жағалау сызығының жалпы ұзындығы - 120 км, су жинайтын алаңы - 23 мың км². Тобыл балыққа бай. Өзеннің жоғарғы және төменгі ағысында: аққайран, алабұға, шортан, торта, көксерке, табан, мөңке, тұқы мекендейді [147].

Ақкөл – Ұлы Жыланшық өзені алыбындағы көл. Қостанай облысы Жангелді ауданы жерінде орналасқан. Орташа аумағы 62 км², ұзындығы 11 км-ден астам, ені 8 км, орташа тереңдігі 3,7 м, ең терең жері 5 м - ден асады. Көлге Ұлы Жыланшық өзені құяды. Қарашаның ортасында суы қатып, сәуірдің аяғында ериді. Суы ащы, жазда мал суарылады. Көлден табан, шортан, алабұға ауланады. Ақкөл өзенінен мөңке, табан, сазан, қаракөз, көксерке балықтарын кездестіруге болады [148].

Сарыбалық көлі – Қостанай облысы Ұзынкөл ауданында орналасқан. Пресногорков ауылынан оңтүстік шығысқа қарай 15 км жерде орналасқан. Көлдің беткі ауданы 1,23 км² құрайды. Көлдің ең үлкен ұзындығы - 1,7 км, ең үлкен ені 1,1 км. Жағалау сызығының ұзындығы - 4,4 км, жағалау сызығының дамуы - 1,11. Көл теңіз деңгейінен 157,3 м биіктікте орналасқан [149].

Қарасор көлі Қостанай облысы Жангелді ауданы Ақкөл ауылынан оңтүстік-батысқа қарай 13 км жерде, теңіз деңгейінен 98 м биіктікте жатыр. Көлдің оңтүстік-батысында Ақкөл көлі жатыр. Қарасор арқылы Ұлы Жыланшық өзені ағып өтіп Ақкөл көліне құяды. Жазда көл суы азайып шалшықты батпаққа айналады [150].

В.И.Гершун, Т.И.Ковалев [151] Қостанай облысында Ақкөл және Қарасор екі көлінде және Жангелді ауданының Ұлы-Жыланшық өзенінде описторхтың табиғи ошақтарын тапты. Ең жоғары көрсеткіш аққайранда (68%), табанда (40%) және қарабалықта (14,3%) болды. Балықтың описторхоз метацеркарийімен ластануы барлық зерттелген су айдындарында анықталды.

Описторхоз инвазиясының таралуының біркелкі еместігі Ұлы - Жыланшық өзенінде байқалды: балықтардың зақымдануының интенсивтілігі мен экстенсивтілігі төменнен жоғарыға қарай артады. Зақымдану бойынша аз Қарасор көлі (1%) және оған іргелес Ақкөл көлі (8%) болды. Ұлы-Жыланшық өзенінен 34 км жоғары описторхоз метацеркарийлері аққайранның 38% - табылған. Өзеннің орта бөлігінде, "Родник" елді мекені ауданында аққайранның зақымдануы 51,0% - ға дейін өскен. Осы совхоздан 200 км жоғары Дауғали-Жыланшық өзенінде бұл гельминтпен аққайранның зақымдануы 53,0% құраған, ал мұнда ірі аталған балық аз кездесті, зерттелген балықтардың басым көпшілігі 1-2 жаста болды [40, б.13].

Батыс Қазақстан облысы Зеленов, Ақжайық, Жаңақала аудандары жері арқылы Көшім өзені өтеді. Өзеннің облыс жеріндегі ұзындығы 334 км. Қар,

жаңбыр, жер асты суымен толығады. Қаракөз, табан, сазан, шортан, т.б. балықтар мекендейді. Суы бау-бақша суаруға, аңғары мал жайылымына пайдаланылады [152].

Дөнгелек су қоймасы Ақжайық ауданында Батыс Қазақстан облысы Қабыршақты ауылынан оңтүстікке қарай 12 км жерде орналасқан ауданы 3046 га, Грачи 1 өзені ауданы 50 км Көшім өзенінің бойында Бітік су қоймасы деңгейінен Дөнгелек су қоймасына дейін, Юлаев ауылы арқылы өтеді, Пятимар су қоймасы ауданы 5000 га, Пятимар ауылдық округінің аумағында Көшім өзені бойында орналасқан [153].

Р.С.Кармалиев пен Я.М.Кереевтің [154] зерттеулерінде Көшім өзенінде аққайран мен оңғақ описторхозбен зақымдалған, инвазия интенсивтілігі жоғары емес 1-3 дана.

Я.М.Кереев, М.Ш.Шалменов және т.б авторлардың [90, б.20] зерттеуі бойынша *Opisthorchis felineus* метацеркариялары тұқы тұқымдастарының 4 түрінен: мөңке, аққайран, оңғақ, қызылқанат табылған. Ең жоғарғы көрсеткіш аққайранда болды ИЭ (100%) және ИИ (50 - 4000 дана) болды.

Осыған ұқсас жұмыстарды А.С.Богдашкина, Ж.Е.Бисалиева, Ф.Х. Нұржанова [155] 2015 жылдан 2016 жылға дейін Батыс-Қазақстан облысының Көшім өзенінде зерттеу жүргізді. Авторлар 116 дана балық зерттеді, оның ішінде Көшім өзенінен 12 дана мөңке тексерілді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде описторхоз метацеркарийлері мөңкеде ғана анықталды (ИЭ 16,66%, ИИ 1-3 дана).

Біртабан Ақмола облысы Қорғалжын ауданында орналасқан ағынды көл. Аумағы 26,6км², ұзындығы 10-12км, ені 5-7 км шамасында. Көл солтүстіктен оңтүстікке қарай созылып жатыр. Оңтүстік-шығыс жағасы тік жарлы, қалған бөлігі жайпақ [156].

Шалқар көлінің ауданы 27,2 км², ұзындығы 5,3 км. Солтүстік Шығысында Біртабан көлімен қосылады. Өзеннің оңтүстік батысында Шалқар ауылы орналасқан [157].

1.3 Описторхоз барысындағы жүргізілетін ветеринариялық - санитариялық шаралар

Балықтарды ветеринариялық санитариялық сараптау және балық өнімдерінің сапасын бағалауға арналған кешенді іс - шара. Ол балықты өсіру және ұстау орындарынан бастап, дайын өнім шығарылғанға дейінгі талаптарға жауап беру. Сараптамада биологиялық және анатомиялық ерекшеліктерді білудің жоғарғы дәрежесі, тауарлық сипаттамалары, сондай-ақ балықты аулағанда, өңдегенде және сақтағанда болатын өзгерістер қамтылады [158].

Ветеринариялық санитариялық сараптама балық және балық шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ететін нормативті құжаттармен сәйкес жүргізіледі [159]. Тағамдық мақсатқа және жануарларға азық ретінде ауланған балықтар сол жердің эпизоотиялық жағдайына қарамастан ветеринариялық санитариялық сараптамадан өткізіледі. Сатылымға түскеннен кейін де балық зертхана қызметкерлерінің

сараптамасынан өтеді. Зақымдалмаған балық шектеусіз сатылымға жібереді. Балық сапасы сезімдік көрсеткіштер арқылы бағаланады (иісі, түсі, дәмі, тығыздығы т.б), сонымен қатар, зертханалық зерттеулер жүргізіледі (бактериоскопиялық, сутегі иондарының концентрациясы, аммиак және күкіртсутегін анықтау) [160].

Сезімдік көрсеткіштер (сыртқы түрі, консистенциясы, иісі, түсі) сапалық бағалау болып табылады, өкінішке орай барлық кезде ол қауіпсіз көрсеткіш бола алмайды. Сол үшін, қосымша зертханалық зерттеулер жүргізілуі керек. Бұл бірінші кезекте балық паразитарлық, токсикоинфекциялық, токсикологиялық ауруларды таратуымен байланысты. Қазақстан Республикасында балық арқылы адамдардың гельминтоздарды жұқтыруы туралы көптеген мәліметтер бар. Ағзаға түскен гельминттің адам денсаулығына қауіп төндіруі үлкен әлеуметтік проблемалардың бірі болып табылады. Зооантропонозды гельминттердің таралуын болдырмау үшін, эпизоотиялық жағдайына байланысты балықты толық паразитологиялық зерттеуден өткізу керек. Сонымен қатар, паразиттің балық денесіндегі шоғырлануы, өміршеңдігі, зарарсыздандыру және кәдеге жарату режимі және тәсілдерін анықтау керек [161].

Бұл сұрақ балықты шикі және кептірілген түрінде тұтынатын, балықтан берілетін гельминтоздардан халықтың көп бөлігі ауыратын аудандарда жіті қадағаланады. Табиғи су қоймаларындағы балықтарды ветеринариялық санитариялық қадағалау Қазақстан Республикасында бекітілген нормативті құжат бойынша қаралады. Әр түрлі топтағы балықтар үшін сезімдік, физикалық, химиялық зерттеу әдістерінің айырмашылығы жоқ [162].

ҚР СТ 2779-2015 «Балықтар, ұлулар, шаян тәріздестер, қос мекенділер, бауырмен жорғалаушыларға және олардан қайта өңделген өнімдеріне санитариялық паразитологиялық сараптама әдістері» сәйкес балықта тірі дәрнәсілдер: трематодтар: описторхис, клонорхис, псевдамфистома, метагонимус, нанофиетус, эхинохазмус, меторхис, россикотрем, апофалус; цестодтар: дифиллоботриум; нематодтар: анизакис, контрацекум, диоктофима, гнатостома болмауы керек [163].

Әрине, барлық өңдейтін, сатылымға түсетін балықтарды зертханалық тексеру мүмкін емес. Сондықтан, сынама ретінде партияның ішінен салмағы үлкен балықтардан алынып, тексерулер жүргізіледі. Балықтың иісі өзіне тән, басқа бөгде иіссіз, сыртқы терісі таза ешқандай жарақатсыз, ісіксіз болуы тиіс. Шырыш жағымсыз иіссіз, мөлдір болуы керек, сыртқы қабыршағы теріге қатты жабысып тұруы тиіс (кейбір балықтарда қабыршақтары тез сыдырылып түсіп қалады). Жүзбе қанаттары бүтін, балықты сойған кезде бұлшықеттері балықтың сүйектеріне тығыз жабысып тұрады, ішкі мүшелері өз орнында ешқандай бүлінбеген болу керек т.б. Егер осы талаптарға сай келмесе онда балық күдікті болып табылады. Зерттеуді толықтыру үшін бактериалық жағынды дайындап бұлшықеттегі өсінділерді көруге болады. Жағындылар күдікті болған жағдайда, балаусалықты анықтау үшін зертханалық зерттеулер жүргізіледі [164].

Балық тез бұзылатын тағам, аулағаннан кейін дұрыс сақталмаса 12-24 сағаттан кейін сапасы төмендейді [165].

Протеолетикалық микрофлораның тіршілік әрекеті әсерінен соңғы заттардың жиналуы және нәруыздың ыдырауы кезінде жағымсыз шірік иіс шыға бастайды. Нәруыз ыдырауының барлық өнімдері топтарға бөлінеді, олар ұшпалы азотты негіздер (аммиак), ұшпалы күкіртті негіздер (күкіртсутек), ұшпа қышқылдар (май қышқылы) және индол туындылары. Ұшпалы азот негіздері балықтың балғындылығын сипаттайды [166].

Балықтың химиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін уытты элементтерге тексереді. Бұл заттарды бақылау қажеттігі (әсіресе ауыр металдар мен радионуклеидтер) олар қоршаған ортада ыдырамайды және биологиялық жүйеге уытты әсер етеді. Зиянды заттардың тұрақты түсуі су жүйесіне баяу жиналып отырады. Тағамдық тізбекке еніп, соңғы буыны балықтар, поллютанттар жиналып, тағам тізбегі арқылы адам ағзасына енеді [167, 168].

Қоршаған ортаны ластаушылар және оның балық ағзасына әсері туралы көптеген ғалымдар зерттеу жүргізді [169].

Бұл тақырып гидросфераға антропогендік әсердің артуына байланысты өзектілігін жоғалтпады. С.А.Салтыкова Ладога көлінің экожүйесінде уытты элементтердің жиналуын зерттеді. Зерттеуге әр түрлі балықтар алынды. Зерттеу нәтижесінде ауыр металдар ішкі мүшеде бұлшықетке қарағанда көп болып шықты [170].

Е.В.Болушкина, Е.А.Богданова, Е.А.Румянцев антропогендік байланыстың әсерін және балық паразиттерінің байланысын өз зерттеуінде көрсетеді. 90-шы жылдардың басында, индустрияға дейінгі кезеңде, балықтарға тән емес аурулар байқалмады. Сондай-ақ балықтарда бұрын белгісіз паразиттік емес аурулар көп кездесуде, ол ағзаға поллютантты қосылыстардың едәуір жиналуымен байланысты. Өнеркәсіптің қарқынды дамуы балықтарда жаңа өзгерістер туындауына әкеп соғуда. 70-шы жылдардың ортасы мен 20 ғасырда балықтарда ісік сирек кездесетін еді, бұл ауру балықтарда соңғы уақытта жиі ұшырасуда [171, 172].

М.И.Перевозников және Н.М.Аршаницаның [173] зерттеулерінде балықтың иісі мен дәмі ұлпалар көп шоғырланатын майға бай бүйір сызық пен құрсақ қабырғасында болатынын айтады. Сезімдік зерттеулер жүргізу үшін, олар сынама ретінде әкелінген балықтан шыны колбаға бірдің бірге қатынасындай етіп, балық етінің ұсақталған бұлшықетін және суды құйып, 15 минут қайнатылды. Нәтижесінде, сорпада бөгде иіс пен дәм болды, бұл балықтың ластануының сезімдік көрсеткіштерге әсерін ететінін көрсетті.

Қазіргі уақытта балық және балық өнімдері адамның дұрыс тамақтануындағы теңестірілген маңызды компоненттер болып табылады. Олардың құрамында майда еритін дәрумендер (А, D, E, K), суда еритін В дәрумендері (әсіресе балық бауырында), сондай-ақ Н, С, РР дәрумендері, пантотен қышқылы бар [174, 175].

Балық шикізатын өңдеу кезінде ең жоғары тұтынушылық құндылыққа қол жеткізуге ұмтылу қажет. Ол балық және балық өнімдерін сапалы (товарлық

күндылығы, дәм, иіс), тағамдық, биологиялық және физиологиялық қасиеттермен қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта әлемдік масштабта көптеген балықтардың инвазиялық аурулары туралы мәліметтерге қатысты эпизоотиялық жағдайға жалпылау және есепке алу жүргізілмейді. Бұл өз кезегінде экономикалық шығындарға әкеледі [176].

Су ресурстарын пайдалану, су қоймаларын органикалық-минералды тыңайтқыштармен ластау, мал шаруашылығы субъектілерінің өнеркәсіптік және коммуналдық-тұрмыстық қалдықтары, пестицидтермен өңделген алқаптардың әсерінен биоценоздарда, ихтиоценоздарда айтарлықтай сапалық және сандық өзгерістер болады. Балық пен гидробионттардың паразиттік аурулары пайда болады, балықтардың саны азаяды және эпизоотиялық жағдай нашарлайды. Осыған байланысты экологиялық-географиялық қағидат бойынша адамдардың ауруға шалдығу және балықтың описторхозбен зақымдану деңгейі бойынша Қазақстан Республикасының аумағын аудандастыруды жүргізу қажет [177].

XXI ғасырда инвазиялардың таралуы және алдын алу іс-шараларын жүргізу үшін қоршаған ортаның әртүрлі объектілерінің эпидемиологиялық маңыздылығын сандық бағалау үшін мониторинг әдіснамасын әзірлеу қажеттілігі жетілдірілді [178].

Көбінесе паразиттер аралас (микс) инвазия түрінде кездеседі, бұл аурулардың ағымын қиындатады [179]. Сонымен қатар, әртүрлі этиологиядағы аралас (микст) инвазиялар балықтың иммундық қорғанысын төмендетіп, нәтижесінде сыртқы ортадан сапрофитті және патогендік микроорганизмдердің бұлшықет ұлпаларына енуіне ықпал етеді [180]. Бұл микроорганизмдер балықты тағамға пайлану барысында адамдарда энтерит пен басқа да асқазан-ішек жолдарының бұзылуын тудыруы мүмкін [181].

Қазіргі балық шаруашылығы жағдайында меншік нысандарының алуан түрлілігі және балық өсіру әдістері балық өсіру шаруашылықтарындағы (су қоймаларындағы) экологиялық және эпизоотиялық жағдайдың күрделенуіне әкеп соғады. Алынған балық көлемін ұлғайту, балық өнімдерін өндіру, балықтың жоғары санитарлық сапасын қамтамасыз ету, балық шаруашылығы су айдындарының ветеринариялық-санитариялық шараларына, балықты бастапқы өңдеу, сақтау және тасымалдауына байланысты. Осыған байланысты балық өндіретін шаруашылықтар (кемелер, балық өсіру тоғандары, балық өңдеу зауыттары) үшін ветеринариялық-санитариялық ережелерді сақтау маңызды болып табылады [182]. Сонымен қатар, балық өсірудің технологиялық үдерістерін бұзу және қазіргі уақытта қоршаған ортаның ластану жағдайлары инвазиялық және бактериялық аурулардың, атап айтқанда, тоған балықтарында, аквамәдениет объектілерінде пайда болуына ықпал етеді. Инвазияның адамдарға және жануарларға берілуі ластанған балықты шикі немесе жартылай пісірілген күйінде тұтынған кезде жүғады. Дәстүрлі тағамдар шикі немесе жартылай пісірілген балық *C. sinensis* инвазиясының негізгі бастауы болып табылады, мысалы, "goi sa mai" (шикі балық салаты), Вьетнамдағы шикі

дөңмаңдай тілімдері, Қытайдағы "yusheng" шикі балық салаты және Корея мен Жапонияда "sushi" (туралған шикі балық). Негізгі Шығыс Европа мен Ресейде *O. felineus* инфекциясының көзі кептірілген немесе тұздалған балық. Жергілікті сибірліктердің танымал тағамдары кесілген шикі балық (строганина) мен сірке суында маринадталған балықтар [183].

Оңтүстік-Шығыс Азияда, әсіресе Тайландта және Лаос Халықтық Демократиялық Республикасында шикі, ферменттелген немесе ішінара пісірілген балық тағамдары бауыр сорғышының көзі болып табылады, оларды 3 санатқа бөлуге болады. Шикі балықтан дайындалған тағамдар "koī pla" инвазияның жоғары қаупін тудырады. Ал тез ашытылатын тағам (1-2 тәулік), "pla som" немесе "pla jom" деп аталады, орташа қауіп төндіреді. Үшінші санат - ашытылған балық тағамдары (Pla ra) әдетте ұзақ ашытуды қажет етеді. Алайда, қысқа мерзімді және өзгермелі ингредиенттер метацеркарийдің өмір сүруіне қолайлы жағдай жасай алады [184]. Балыққа ветеринариялық-санитариялық сараптама инфекциялық және инвазиялық ауруларға диагноз қою, сондай-ақ оның балғындығы мен зиянсыздығының дәрежесін анықтау мақсатында жүргізіледі. Балықтың әр партиясы зерттелуі керек. Партия бір тауарлық атаудағы, аулау уақыты бірдей, бір көлікпен тасымалданған, бір мезгілде тапсыруға немесе қабылдауға ұсынылған балықтарды айтады. Зертханалық зерттеулер үшін орташа сынама алынады – бұл бүкіл партияның өнім сапасын көрсететін бірнеше даналар. Таңдалған үлгілер екіге бөлінеді: бір бөлігі зерттеу үшін зертханаға жіберіледі, ал екіншісі ветеринарлық зертханадан нәтиже алғаннан кейін қайта өңдеуге жіберіледі немесе жойылады. Даулы жағдайларда іріктелген үлгілердің екінші бөлігі зертханалық талдауға жіберіледі, оның нәтижесі түпкілікті болып саналады [185-187].

Б.М.Сидиховтың [67, б.17] 2009-2011 жылдар аралығында зерттеулерінде (Жайық өзені) описторхозбен зақымдалған балықтардың еті зақымданбаған балықтармен салыстырғанда ылғалдылықтың жоғарылауымен сипатталатынын анықтады: ИИ төмен – 1,26%, ИИ орташа – 1,36% және ИИ жоғары – 3,06%. Осыған байланысты ИИ және ылғал мөлшері неғұрлым жоғары болса; тиісінше нәруыз, май, күл, кальций және фосфор деңгейі соғұрлым төмен болады.

И.Ф.Адиатулин [188] өз жұмысында зақымдалған (30 дана) балықтың ішкі мүшелерін патологиялық-анатомиялық тексеру барысында ешқандай патологиялық өзгерістер болмағанын, гистологиялық зерттеуде метацеркария локализацияланған жерлердегі дәнекер тіннен капсулалардың пайда болуы байқалғанын атап өтті. Зерттеулерде анықталғандай, описторхоздан зарарланған балықтардың еті сау балықтармен салыстырғанда ылғалдылықтың жоғарылауымен сипатталады, ИИ төмен 1,26%, ИИ орташа 1,36% және жоғары 3,06%. Бұл балық етінің тағамдық құндылығына әсер етеді.

Е.В.Михалева [189] описторхоздарды жою үшін тұнбаны ұсынды. Иттерден алынған описторхоз мариталары заттық шыныға салынып, үстіне *Saussurea amara* белсенді тұнбасының тамшысын тамызады. *Saussurea amara* тұнбалары трематод кутикуласынан өтіп, мембрананың тұтастығын бұза бастайды. Трематодтық қозғалыстар әлсіреп, өле бастайды. Е.В.Михалева

зерттеуінде *O.felineus* - пен зақымданған тұқы балығында рН 7,5 құрап, бактериоскопия кезінде микроскоптың көру өрісінде 63 диплококк анықталған, аммиакқа реакция оң, күкіртсутек бар, редуктаза сынамасы балықтың балауса еместігін көрсеткен. Осындай өзгерістер аққайранда, сазанда байқалған. Осылайша, жоғарыда айтылғандар Қазақстан Республикасының Ақмола облысының көлдерінен ауланған, *Opisthorchis felineus* метацеркариясымен зақымдалған балықтардың сезімдік көрсеткіштері төмен және оның тез бұзылуына әкеліп соқтырады деп қортынды жасаған.

С.В.Мерчина, Л.П.Пульчеровская, В.В.Ахметова, А.И.Лаишевцев [190] мақалаларында Ульяновск облысында ауланған және өсірілген барлық балықтардың (описторхоздың әртүрлі дәрежедегі зақымдалған) тағамдық құндылығына айтарлықтай әсер етпегендігін көрсетеді.

С.Н.Назаренконың [191] зерттеулерінде *O.felineus*-пен зақымдалған балықты ветеринариялық-санитариялық бағалау нәтижелері келтірілген. ИЭ 51 данадан жоғары балық етінде O_8 серотипінің ішек таяқшалары кездесті, сондай-ақ КМАФАНМ рұқсат етілген нормадан асып кеткені байқалды. Описторхозбен зақымдалған балықтардың сынамаларынан шартты-патогенді микроорганизм-дер бөлінген. ИЭ төмен, орташа және жоғары балық етінде ылғал мөлшері 1,26, 1,36 және 1,8% - ға өскен, нәруыз мөлшері тиісінше 1,25, 0,67 және 2,42% - ға азайған. Яғни, микроорганизмдер дәрнәсілдермен тері арқылы кіріп, олар миграцияланған және соған байланысты ағза әлсіреп жалпы резистенттіліктің төмендеуіне әкеп соқтырған деген тұжырымға келген.

Польшада 2010-2016 ж.ж. балықтарды ветеринариялық санитариялық сараптау барысында зерттелген балықтардың жалпы көлемінің ішінде 45,91% паразиттермен зақымдалғандығы анықталды [192].

А.Б.Бекенова, А.М.Смагулова, В.С.Киян [193] зерттеулерінде Ақмола облысы Шағалалы өзенінен ауланған 106 дана балықтан микроскопиялық зерттеу кезінде *Opisthorchis felineus* 12,1%, *Metorchis bilis* 6,09%, *Metorchis xanthosomus* 10,9%, *Pseudamphistomum truncatum* 2,4% кездескен. Биохимиялық, микробиологиялық және паразитологиялық зерттеу кезінде балықтың бұлшық етінде аммиак кездеспеген, күкіртсутегіне реакция теріс, сутегі иондарының концентрациясы 6,6-6,7 болған. Микробиологиялық зерттеу кезінде мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты 1×10^5 қатынасында микроб клеткаларының өсуі кездеспеген, бұл нормаға сәйкес келеді. Ішек таяқшаларының бактериялары кездеспеген. Жалпы описторхозбен зақымдалған балықты биохимиялық және микробиологиялық зерттеу кезінде нормадан ауытқушылық байқалмаған.

А.Н.Батырбеков [194] мақаласында Костанай базарына түскен балықтар сатылым алдында ветеринариялық санитариялық сараптаудан өтетінін және 2011-2013 ж.ж. зерттеу кезінде лигулез, описторхоз, анизакидоз, дифиллоботриоз анықталғанын көрсетеді.

Санитарлық - эпидемиологиялық және ветеринарлық қадағалау ең алдымен ошақтарды сауықтыру, эпидемия тізбегін түзу үшін мәлімет жинаудан басталады. Осы мақсатта инвазияның берілу факторы болатын балық

тағамдарын тарату тоқтатылады, олар зертханалық тексеруден өтеді. Егер, тірі паразит табылса, тағам қайта өңдеуге жіберіледі. Жеке шаруашылықтарда балықты метацеркарийлерден 20 минут ішінде қайнату, қуыру арқылы; 14 тәулік ішінде 1 кг балыққа 270-290 тұз салып тұздау, ыстық сүрлеу, әуелі тұздалған балықты кептіру арқылы тазалайды. Өндірістік жағдайларда балықты тазалау тоңазыту (-28 °С 32 сағат ішінде) арқылы жүзеге асырылады. Санитарлық – эпидемиологиялық қадағалаудың маңызды міндеті – осы инвазия бойынша су жиегіндегі эпидемиялық аймақтардың қоршаған ортасын қорғау, олардың описторхис жұмыртқаларымен ластануына жол бермеу. Топырақ пен су қоймаларын қорғау үшін төмендегідей шараларды өткізудің маңызы зор: елді мекендерді жоспарлы - жүйелі түрде тазалауды ұйымдастыру және жауын суларын жинаушы тоғандарға бағыттау, ит пен мысықтарды гельминттерден тазалау, қаңғыбас жануарларды құрту [195].

Ауланған және сатуға шығарылған балық қауіпсіздігін бағалау аурудың алдын-алуы болып табылады. Ветеринариялық санитариялық сараптаудың ең басты мақсаты осы болып табылады.

2 НЕГІЗГІ БӨЛІМ

2.1 Зерттеу материалдары мен әдістері

Ғылыми зерттеу жұмыстары ҚР АШМ 2021-2023 жылдарға арналған «Ел аумағында аса қауіпті аурулар бойынша эпизоотикалық сипаттамаларын зерделеу және олардың тиімділігін арттыру үшін ветеринариялық - санитарлық шараларды әзірлеу» ғылыми - техникалық бағдарлама (№BR10764899-ОТ-23) аясында жүргізілді.

2021 – 2023 жылдары Ақмола облысы Біртабан көлі n=34; Шалқар көлі n=192; Батыс Қазақстан облысы Көшім өзені n=177; Грачи өзені n=17; Сарышығанақ су қоймасы n=91; Дөңгелек су қоймасы n=49; Пятимар су қоймасы n=53; Қарағанды облысы Самарқан су қоймасы n=23; Топар су қоймасы n=31; Ертіс – Қарағанды каналы n =56; Қостанай облысы Ақкөл n=141; Қарасу n=117; Қарасов n=3; Сарыбалық n =11 көлдері, Тобыл n=130; Торғай n=11; Обаған n=5; Аят n=39; Ұлы Жыланшық n=146; Жерқуар n=3 Мойылды n =11 өзендері, Жоғарғы тобыл су қоймасы n=19; Солтүстік Қазақстан облысы Есіл өзені n=209; Тобыл өзені n=239; Торғай өзені n=113; Сергеев су қоймасы n=3; Павлодар облысында Ертіс өзенінде n=193 тіршілік ететін тұқы тұқымдас (*Cyprinidae*) балықтың 13 түрі: табан (*Abramis brama*), аққайран (*Leuciscus idus*), сазан (*Cyprinus carpio*), ақсыла (*Leuciscus aspius*), күміс мөңке (*Carassius carassius*), алтын мөңке (*Carassius gibelio*), көксерке (*Ballerus ballerus*), қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*), қылыш балық (*Pelecus cultratus*), балпанбалық (*Blicca bjoerkna*), торта (*Rutilus rutilus*), оңғақ (*Tinca tinca*), тұрпан (*Squalius cephalus*) барлығы 2116 дана сойып зерттеу арқылы паразиттерге зерттелді (кесте 1).

Кесте 1 – 2021 - 2023 жылдары зерттелген балықтардың түрлері мен саны

№ п/п	Балық түрі	Зерттелінген жылдар			
		2021	2022	2023	Барлығы
1	Аққайран/язь/ <i>Leuciscus idus</i>	139	159	130	428
2	Табан/лещ/ <i>Abramis brama</i>	90	46	135	271
3	Сазан/сазан/ <i>Cyprinus carpio</i>	46	57	30	133
4	Алтын мөңке/золотой карась/ <i>Carassius gibelio</i>	-	-	6	6
5	Торта/плотва/ <i>Rutilus rutilus</i>	273	128	302	703
6	Ақмарқа/жерех/ <i>Leuciscus aspius</i>	-	5	2	7
7	Оңғақ/линь/ <i>Tinca tinca</i>	20	35	178	233
8	Көктыран/синец/ <i>Ballerus ballerus</i>	-	11	30	41
9	Қызылқанат/красноперка/ <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	14	55	69
10	Қылышбалық/чехонь/ <i>Pelecus cultratus</i>	-	14	7	21
11	Балпанбалық/густера/ <i>Blicca bjoerkna</i>	-	10	23	33
12	Күміс мөңке/серебрянный карась/ <i>Carassius carassius</i>	41	17	111	169
13	Тұрпан/ голавль/ <i>Squalius cephalus</i>			2	2
Жалпы		609	496	1011	2116

Балықтардың түрлік құрамын анықтау әдеби көздерде көрсетілген таксономиялық сипаттама негізінде жүргізілді [196].

Балықтарды толық паразитологиялық сойып зерттеу А.М. Абдыбекова, Г.С.Шабдарбаева, С.С.Тоқпанның «Балықтарды паразиттерге зерттеудің методикалық ұсынысы» бойынша жүргізілді [197].

Балықтарды аулау үшін тор көздері 20 - 80 мм аралығындағы 6 құрма ау (әрқайсысы 25м) пайдаланылды. Торлар түнде су қоймаларына орналастырылып, 12 сағаттан кейін жиналды. Ауланған балықтардың салмағын, ұзындығын өлшеп, қабыршақтарын алып биологиялық талдау журналына балық жасын анықтау үшін енгізілді [198].

Барлық балықтың дене ұзындығы тұмсығының ұшынан басталып қабыршақты жабындының аяқталуына дейін, сонымен қатар құйрық канатының соңына дейін өлшенді. Яғни, ірі балықтар электронды таразыда 1 г, ал ұсақ балықтар 0,1 г дейінгі дәлдікпен өлшенді. Тексеруге әкелінген балықтардың салмағы толық және ішкі мүшелерінсіз анықталды (сурет 1, 2).



Сурет 1 – Іш құрылысымен бірге салмағын өлшеу



Сурет 2 – Іш құрылысын алып тастап ұзындығын өлшеу

Балықтың азығын сипаттайтын жанама көрсеткіш ретінде қондылығы Фультон формуласы бойынша есептелді [199]:

$$K_{\phi} = W \times 100 / l^3 \quad (1)$$

мұндағы,

K_{ϕ} - Фультон бойынша қондылық коэффициенті;

W – граммдағы балықтың толық салмағы;

l – балықтың ұзындығы.

Яғни, аузынан (тұмсығының ұшынан) бастап қабыршақты жабындының соңына дейін, см.

Алайда, көптеген ғалымдардың пікірінше, Кларк бойынша қондылық коэффициенті анағұрлым айқын нәтиже береді [200]. Біздің ғылыми – зерттеу

жұмысымызда осы екі әдіс те қолданылды.

$$K_k = w \times 100 / l^3 \quad (2)$$

мұндағы,

K_k - Кларк бойынша қондылық коэффициенті;

W – граммдағы балықтың салмағы, ішкі мүшелері алынған;

l – балықтың ұзындығы, тұмсығының ұшынан бастап қабыршақты жабындының соңына дейін, см.

Балықтағы *Opisthorchis* метацеркарийлерін анықтау үшін компрессорлық әдіс қолданылды [155, б.29]. Кесінділер СТЕЙК V трихинеллоскоптың көмегімен (50-70 есе ұлғайтып) және KRUSS MS Z 5000 стереомикроскоптың шағын үлкейткішімен тексерілді (3 сурет). Үлкейткіш әйнектің астында бір балықтан алынған барлық бөліктер (өлшемі 9×12 см) қаралып, дәрнәсілдер анықталды. Трихинеллоскоппен қараудың артықшылығы – экранға тікелей көрініп отыратын мүмкіндіктің болуы және метацеркарийлерді анықтау жеңілдігі.



Сурет 3 – Бұлшықет қырындыларын компрессор шынысына орналастыру

Opisthorchis метацеркарийлерін микроскоппен қарау барасында, оның ауыз қуысы мен құрсағының сорғыштары көрінеді. Дәрнәсілдің артқы жағында үлкен экскреторлы көпіршік бар, ол жаңа ауланған балықтардағы тірі дәрнәсілдерде қара түспен, қозғалғыштығымен ерекшеленеді. Циста бүтіндігін инемен бұзу барысында, дәрнәсіл цистадан шығады, түзетілген кезде ұзартылған пішінге ие болады. Сонымен қатар, дәрнәсілде фаринкс, өңеш және екі ішек байқалады. Дәрнәсіл құрсақ қуысының сорғыш деңгейіне дейін кішкентай кірпікшелі жабындылармен жабылған.

Инвазияның экстенсивтілігі мен инвазияның қарқындылығын есептеу төмендегі формула бойынша жүргізіледі. Формула бойынша инвазияның экстенсивтілігі:

$$p = \frac{m}{n} * 100\% \quad (3)$$

мұндағы:

- P - зарарданған дарақтардың үлесі;
- m - зарарданған дарақтардың саны;
- n - үлгі көлемі.

Балықтардағы паразитизмнің қандай да бір салдарын анықтау үшін әрбір балықтың зақымдану интенсивтілігі Фультон индексімен байланысын талдауда көп өлшемді жалпыланған сызықтық моделі қолданылады.

Жұмыстағы цифрлық материалдар Н.В. Садовский әдісімен статистикалық өңдеуден өткізілді [201].

Компрессорлық әдіспен анықталған *Opisthorchidae* метацеркарийлерінің түрлерін анықтау үшін экстракциялық буферде алдын - ала инкубациялау арқылы фенол - хлороформды әдіспен ДНҚ оқшаулау жүргізілді.

ПТР кезінде арнайы праймерлер қолданылу арқылы описторхоздың екі қоздырғышын *Opisthorchis felinus* (*O. felinus*) және *Methorchis bilis* (*M. bilis*) ажыратып анықтауға мүмкіндік берді.

Описторхоз қоздырғыштарының түрлерін анықтау үшін метацеркариялардан протеиназа К және органикалық еріткіштер, лизис буферін (фенол/хлороформ) қолдануға негізделген фенол-хлороформ әдісін пайдаланып ДНҚ бөлініп алынды. ДНҚ келесі қадамдармен бөлінді: ақуызды фенолмен тұндыру, фенолды хлороформмен тазарту және экстракциялық буферде алдын ала инкубациялау арқылы нуклеин қышқылдарын изопропанолмен қайта суспензиялау. ПТР әдісі үшін описторхоздың екі қоздырғышын – *Opisthorchis felinus* және *Methorchis bilis* дифференциалды диагностикалауға мүмкіндік беретін арнайы праймерлер пайдаланылды. *O. felinus* COX1 фрагментінің таңдалған аймағын амплификациялауға CO1nOf-F - 5'-TTGGAATGATTAGTCATGTTTGTACG-3' және CO1nOf-R - 5'-CCCCACTATAGTAAAAAGCACTAT-3', ал *M. bilis* – үшін CO1nMb-F - 5'-TGTTAATATTGCCGGGGTTG-3' және CO1nMb-R - 5'-TTATCCAGTAGGAACACCTATAAC-3' арнайы праймері қолданылды. Маркерлі гендердің амплификациясы құрамында 10 × DreamTaq buffer, 20 mM MgCl₂, 1U Dream Taq Hot Start DNA Polymerase (Thermo Scientific™), 2 Мм dNTP (New England BioLabs Inc.), әр праймерден 10 пмоль және бір үлгіден алынған 20 нг ДНҚ бар 25 мкл көлеміндегі реакциялық қоспада жүргізілді.

Мультиплексті ПТР келесідей шарттармен орындалды: алғашқы денатурация 95°C температурада 5 минут ішінде, денатурация 95°C температурада 30 секунд, циклдар саны-35, праймердің жабысуы 59°C

температурада 40 секунд және аяқтаушы синтез 72°C - те 50 секунд. Амплификацияланған ДНҚ өнімдері 1×TAE буферлік және EtBr ерітінділер көмегімен 1% агарозды геледе көлденең электрофорезде талданды. Алынған ампликондардың нуклеотидтік жұптарының нәтижесін анықтау үшін Gene Ruler 100 bp Plus DNA Ladder (Thermo Scientific™) маркері пайдаланылды [202].

Соңғы онжылдықтағы (2014 - 2023) халықтың описторхозды жұқтырғандығы туралы деректерді Денсаулық сақтау министрлігінің эпидемиологиялық қадағалау орталығы мәліметтерінен алынды. Описторхозды жұқтырған адамдардың жалпы саны 100 000 - ға көбейтіліп, Республика тұрғындарының санына бөлінеді. 10 жыл ішіндегі ауруды жұқтырған адамдардың орташа көрсеткішін анықтау үшін: әр жылдағы барлық жұқтырған адамдардың санының қосындысы есептеліп, 10-ға бөлінді.

Материалдарды кешенді түрде зерттеу үшін органолептикалық, химиялық құрамы, уытты элементтер мөлшері, май қышқылдары, амин қышқылдары, дәрумендер, микробиологиялық зерттеу жүргізілді.

Органолептикалық зерттеу үшін Ақмола облысы Қорғалжын ауданы Біртабан және Шалқар көлдерінен, Қарағанды облысы Ертіс - Қарағанды каналынан ауланған аққайран, табан, күміс мөңке балықтары алынды. Тағамдық құндылығы, микробиологиялық зерттеуге, описторхис метацеркарийлерінің физикалық және химиялық факторларға төзімділігін анықтауға аққайран балығы, қақталған балықтағы метацеркарийлерді анықтау үшін Павлодар облысы Ертіс өзенінен ауланған оңғақ балығы алынды.

Органолептикалық зерттеу және химиялық құрамын анықтау МЕМСТ 7631 - 2008 талаптарына сәйкес жүргізілді. Бұлшықет құрамындағы майдың массалық үлесі Сокслет аппаратында экстракция әдісімен, нәруыздың массалық үлесі Кельдаль бойынша, ылғал мөлшерін кептіргіш шкафта $t=105^{\circ}\text{C}$ температурада құрғақ заттың тұрақты массасы пайда болғанға дейін кептіру арқылы жүргізілді [203].

Тексеруге алынған балық етінің құрамындағы уытты элементтер мөлшерін анықтау үшін описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған және салыстырмалы түрде инвазияланбаған балықтардың бұлшықетінен бестен сынамалар алынды. Талдау алдында сынамалар – 18°C температурада, 2 г - нан дайындалып, сұйытылған азот қышқылымен жуылды. Дайын сынаманың құрамындағы темір, марганец, мырыш, мыс, кобальт, никель, сынап, қорғасын, кальций, калий, фосфор, кадмий мөлшері тексерілді. Минералды элементтер «МЕМСТ 31795 - 2017, МЕМСТ Р 55484 - 2013, МЕМСТ Р 55503 - 2013» уытты элементтер «МЕМСТ 30178 - 96» [204-207] талаптарына сәйкес тексеріліп, жұмыста Analytic Jena №aa100831106 (Германия) атомдық абсорбциялық спектрофотометрі пайдаланылды.

Аққайран балығының бұлшық еті құрамындағы май қышқылдары МЕМСТ Р 55483-2013, аминқышқылдарын М - 04-38-2009 талаптарына сәйкес Капель М - 105 құралында, капиллярлық электрофорез әдісі арқылы, дәрумендер мөлшері М-04-41-2005, МЕМСТ Р 54635 – 2011, МЕМСТ Р 54634 – 2011 [208-212] талаптары бойынша жүргізілді.

Микробиологиялық зерттеулерде: мезофильді аэробты және факультативті - анаэробты бактериялар, ішек таяқшалары тобының бактериялары, стафилококк (*Salmonella aureus*), сальмонелла және листерия (*Listeria monocytogenes*) көрсеткіштері анықталды. Микробиологиялық талдау жүргізу барысында) «Балық және теңіз омыртқасыздарының өнімдерін санитарлық - микробиологиялық бақылау жөніндегі нұсқаулық» және Евразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенті «О безопасности рыбы и рыбной продукции» ЕЭО ТР 040/2016 қолданылды [213].

Описторхоз метацеркарийлерінің физикалық және химиялық факторларға төзімділігін анықтау үшін зақымдалған аққайран балығын мұздату тоңазытқышта -18°C, -20 °C, -28 °C - температурада, қыздыру термостатта +60°C 1 сағат, қайнату + 80 °C - та 10 мин (қайнаған сәттен бастап) жүргізілді, қуыру ашық жерде 100г етті 150°C температурада 15 минут, тұздау кезінде натрий хлор ертіндісінің 50 г/л, 100 г/л, 140 г/л, 150 г/л концентрациясы қолданылды.

Балықты қақтау 20°C - 21° C температурада, 1кг - 100 гр тұз мөлшерінде 3 тәулік, 4 тәулік, 5 тәулік, 10 тәулікке дейін жүргізілді және бақыланды. Зерттеу алдында балықтарды 20 - 30 мин суға салып қойып отырдық. Қозғалмаған метацеркарийлерді физиологиялық ертіндіде ұстадық.

Зерттеу Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Қазақстан - Жапон инновациялық орталығының аккредитациядан өткен «Тағам және экологиялық қауіпсіздік» зертханасында, Қазақ ғылыми - зерттеу ветеринария институтының «Паразитология және микология» зертханасында, АО Алматы технологиялық университетінің «Азық түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау бойынша ғылыми зерттеу» зертханасында жүргізілді.

Патенттік зерттеулер ҚР СТ МЕМСТ Р 15.011 - 2005 [214] сәйкес жүргізілді.

3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

3.1 Қазақстан Республикасының описторхоз бойынша қолайсыз аймақтарының (Ақмола, Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан және Қарағанды мен Қостанай облыстары) табиғи су қоймаларына паразитологиялық мониторинг жүргізу

Metorchis bilis – *Opisthorchidae* тұқымдасына жататын адамға аса қауіпті трематодтардың бір түрі [215]. Меторхоз дәрнәсілдері тұқы балықтарының (аққайран, қызылқанат, қылышбалық, табан т.б.) бұлшық еттерінде, желбезектерінде және басқа да ұлпаларында кездеседі, ал жетілген түрлері етқоректілер мен адамдардың өт жолдарында дамиды. Сонымен қатар, *Metorchis bilis* *Opisthorchis felinus* – пен бірге микст (аралас) инвазия тудырады. Меторхоз Қазақстан, Беларусь, Ресей, Украинада кездеседі [216].

Opisthorchis felinus трематодынан туындаған описторхоз инвазиясы - етқоректілер мен адамдар арасында кең таралған табиғи ошақты зооноз. Шығыс Еуропа, Батыс Сібір және Қазақстанның кейбір аймақтарында кең таралған паразитоздың эпидемиологиялық және экономикалық маңызы жоғары. Жыл сайын еліміздің солтүстік, орталық және батыс аймақтарында описторхозды жұқтырған 700 -1000 адам ресми түрде тіркеледі. *O. felinus* аралық иелері мен инвазия бастауы - тұқы тұқымдас балықтар болып келеді.

К.С.Шабитовтың [217] зерттеулерінде тұқы балықтарының ішінен аққайран балығы описторхоз ауруын таратуда үлкен роль атқаратынын жазған.

Аққайран (лат. *Leuciscus idus*) - қауырсын қанаттылар класының тұқы тәрізділер отрядының тұқылар тұқымдасына жататын тұщы су балығы. Қазақстанда кең таралған. Еуропадағы Рейн өзенінен бастап Шығыс сібірдегі Колымағаға дейінгі өзен - көлдерде кездеседі. Аққайран – кәсіптік маңызы бар балық. Дене тұрқы 60 –70 см - ге жуық, салмағы 2,5 – 4 кг - ға жетеді, 4 – 6 жасында жыныстық жағынан толысып, наурыз - сәуір айларында тасқа, су өсімдіктеріне уылдырық (114 мыңға дейін) шашады. Шабактары 3 – 4 жылда толысады. Олар жәндіктермен, ұлулармен және су өсімдіктерімен қоректенеді. Еті дәмді, тағамдық сапасы жоғары. Етінің құрамында 19% - ға дейін нәруыз бар.

Кесте 2 – Аққайран балығының биологиялық сипаттамасы, n = 428

Жынысы	Ұзындығы, см	Салмағы, г	Қондылығы		Жас мөлшері, жыл	Аналықтардың үлесі, %
			Фультон бойынша	Кларк бойынша		
Аталық	40±0,2	700±10,0	1,9	1,7	4,8±0,3	48,0
Аналық	32±0,2	415±10,3	1,8	1,6	5,3±0,3	52,0
Жалпы	36±0,2	557,5-10,3	1,85	1,65	5,05±0,2	100,0

Түсі ақшыл сарғыштан, кейде қызғылт болады, қылтанақты сүйектері көп. Ауланған аққайранды тұздайды, ыстап кептіреді, одан консерві дайындайды. Сонымен қатар, оны қуыруға, асуға, қақтап кептіруге болады. Тексеруге алынған аққайранның қондылығы Фультон бойынша – 1,8 және Кларк бойынша - 1,6 құрады. Орташа жасы - 5 жас (кесте 2).

Павлодар облысы Ертіс өзенінен 2021 жылы тұқы тұқымдастары отрядының (*Cyprinidae*) балықтары: табан (*Abramis brama*) - 13, сазан (*Cyprinus carpio*) - 11, күміс мөңке (*Carassius gibelio*) - 15, аққайран (*Leuciscus idus*) – 23 дана паразитологиялық тексеруден өткізілді.

2022 жылы аққайран (*Leuciscus idus*) - 10, күміс мөңке (*Carassius gibelio*) - 41, табан (*Abramis brama*) - 17, оңғақ (*Tinca tinca*) - 64 дана зерттелді (кесте 3).

Кесте 3 – 2021 - 2022 жылдары Павлодар облысынан ауланған балықтардың зақымдану көрсеткіші, n = 194

Су койма сы	Балық түрі	Зерт- телді	Зақым- далған балық саны	ИЭ, % пара- зит түр- лері	Жал- пы ИИ	Паразит түрлері	Зақым- дал- ған балық- тар	ИЭ %	ИИ
Ертіс өзені	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	33	21	63,63	1-9	<i>Opisthorchis</i> spp.	21	63,63	1-9
						<i>Diplostomum spathaceum</i>	14	42,42	1-11
	Күміс мөңке <i>Carassius carassius</i>	56	11	19,64	1-3	<i>Diplostomum spathaceum</i>	11	19,64	1
						<i>Opisthorchis</i> spp.	1	1,78	1
	Оңғақ <i>Tinca tinca</i>	64	14	21,87	1-9	<i>Opisthorchis</i> spp.	14	21,87	1-9
						<i>Diplostomum spathaceum</i>	1	1,56	1
	Табан <i>Abramis brama</i>	30	-	-	-	-	-	-	-
	Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	11	-	-	-	-	-	-	-

Осылайша, Ертіс өзенінен ауланған балықтарды компрессорлық әдіспен зерттеу барысында аққайран, күміс мөңке, оңғақ балықтары паразиттің екі түрімен *Opisthorchis* spp., *Diplostomum spathaceum* зақымдалғаны анықталды. *Opisthorchis* spp. метацеркарийлері зерттелген 33 дана аққайран (*Leuciscus idus*)

балықтарының 21 - де табылып, ИЭ 63,63%, ИИ 1 - 9 дана, *Diplostomum spathaceum* 14 данасында кездесіп, ИЭ 42,42 %, ИИ 1 - 11 данаға дейін, ал 64 дана оңғақ (*Tinca tinca*) балықтарында *Opisthorchis* spp. 14 - де кездесіп, ИЭ 21,87%, ИИ 1 - ден 9 данаға дейін, *Diplostomum spathaceum* бір дана балықта кездесіп ИЭ 1,56%, ИИ 1 дана болды. Зерттелген 56 дана күміс мөңке балықтарының 11 данасында *Diplostomum spathaceum* кездесіп ИЭ 19,64 %, ИИ 1 және бір дана *Opisthorchis* spp кездесіп ИЭ 1,78, ИИ бір дана болды

Қалған зерттелген балықтардан табан (*Abramis brama*), сазан (*Cyprinus carpio*) описторхоз метацеркарийлері анықталмады.

Ақмола облысының аумағында орналасқан Қорғалжын көлдері қорықтық және рекреациялық аумақ болып табылады. Бұл көптеген сулы және су маңындағы құстардың ұя салатын орындары және балықтардың көптеген паразиттік ауруларының, соның ішінде описторхоздың, диплостомоздың табиғи ошағы.

Біртабан - Шалқар жүйесі кәсіпкерлік қатынаста неғұрлым маңызды болып табылады. Кәсіби балық аулаушылардан басқа, жергілікті тұрғындар да балық аулайды.

Қазіргі уақытта Қорғалжын қорығының кәсіптік маңызы бар көлдері балықтарының түрлік құрамы 15 түрден тұрады (шортан, торта, кәдімгі тарғақ балық, аққайран, оңғақ, алтын мөңке, күміс мөңке, табан, сазан, көксерке және т.б.). Ең жиі кездесетін түрі қара балық – қорықтың барлық көлдерінде біркелкі таралған. Қорғалжын көлдеріндегі алабұға (шортан сияқты), майлылығы жоғары болып саналатын кәсіптік маңызы бар балық. Қорық көлдеріндегі алтын және күміс мөңкелердің саны шамалас, олар аздаған мөлшерде ғана кездеседі. Жерсіндірілген тұқы (табиғи формасы сазан деп аталады) көп болды.

Балық аулау *Opisthorchis* spp. даму ошақтарының бірі болып табылатын Біртабан және Шалқар көлдерінде 2021-2023 жылдар аралығында жүргізілді.

Ақмола облысы Қорғалжын ауданы көлдер жүйесінің суларынан ауланған тұқы тұқымдастарына (*Cyprinidae*) жататын: аққайран (*Leuciscus idus*), мөңке (*Carassius carassius*) және табан (*Abramis brama*) балықтары компрессорлық зерттеуден өткізілді. Зерттеу нәтижелері 4 - кестеде көрсетілген.

Компрессорлық әдіспен зерттеу нәтижесінде тексерілген 36 аққайранның (*Leuciscus idus*) *Opisthorchis* spp. метацеркарийлері 21 дана аққайранда кездесіп, ИЭ 58,33 %, ИИ 1 - 41 данаға дейін, екі данасында *Diplostomum spathaceum* анықталып, ИЭ 5,55%, ИИ 1 - 3 дана. Айта кететін жайт, зақымдалған аққайран балықтарында екі түрлі метацеркарийлер қосарланған түрінде кездесті.

Республикамызда балық шаруашылығының негізін су айдындарының балық шаруашылығы қоры құрайды. Оның құрамына Нұра өзені, Ертіс - Қарағанда каналы, Топар және Самарқан су қоймалары және т.б. кіреді. Су айдындарында балықтардың 100 - ден астам түрлері мекендейді. Балық ресурстарының табиғи өсімін молайту, тиімділігін арттыру арқылы жүргізілген іс - шаралардың арқасында балық шаруашылығы дамуда.

Кесте 4 – 2021- 2022 ж.ж Ақмола облысынан ауланған балықтардың зақымдану көрсеткіштері, n = 243

Су қоймасы	Балық түрі	Зерттелді	Зақымдалған балық саны	ИЭ,% паразит түрлері	Жалпы ИИ	Паразит түрлері	Зақымдалған балықтар	ИЭ %	ИИ
Біртабан және Шалкар көлдері	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	36	21	58,33	1-41	<i>Opisthorchis</i> spp.	21	47,82	1-48
						<i>Diplostomum spathaceum</i>	2	5,55	1-3
	Күміс мөңке <i>Carassius</i>	67	-	-	-	-	-	-	-
	Табан <i>Abramis brama</i>	66	-	-	-	-	-	-	-
	Оңақ <i>Tinca tinca</i>	64	-	-	-	-	-	-	-

Ғылыми - зерттеу жұмыстары Қарағанды облысы Самарқан, Топар су қоймалары мен Ертіс-Қарағанды каналынан ауланған балықтарға жүргізілді. Зерттеуге тұқы тұқымдасына жататын балықтар (*Cyprinidae*) – аққайран (*Leuciscus idus*) - 56, табан (*Abramis brama*) - 16, қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*) - 2, сазан (*Cyprinus carpio*) - 15, күміс мөңке (*Carassius carassius*) – 11, торта (*Rutilus rutilus*) – 4, алтын мөңке (*Carassius gibelio*) - 6 данасы алынды. Компрессорлық әдіс арқылы 2022 жылы зерттелген 110 балық арасынан *Opisthorchis* spp. метацеркарийлері тек аққайран балықтарында ғана анықталды. Қарағанды облысы Ертіс – Қарағанды каналынан ауланған 56 дана аққайран (*Leuciscus idus*) балықтарынан, *Opisthorchis* spp. метацеркарийлері 3 данасында кездесіп, ИЭ 5,35 %, ИИ 1-55 данаға дейін, *D. spathaceum* бір дана балықта кездесіп ИЭ 1,78%, ИИ 1 дана, *Holostephanus dubinini* метацеркарийлері 2 данасында кездесіп ИЭ 3,57%, ИИ бір дана болды (кесте 5).

Кесте 5 – Қарағанды облысынан ауланған балықтар, n = 110

Су қой-масы	Балық түрі	Зерт-тел-ді	За-қым-дал-ған балық саны	ИЭ, %	Жал-пы ИИ	Паразит түрлері	За-қым дал-ған ба-лық-тар	ИЭ %	ИИ
Самарқан, Топар, Ертіс-Қарағанды каналы	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	56	6	10,71	1-55	<i>Opisthorchis</i> spp.	3	5,35	1-55
						<i>Diplostomum spathaceum</i>	1	1,78	1
						<i>Holostephanus dubinini</i>	2	3,57	1
	Күміс мөңке <i>Carassius carassius</i>	11	-	-	-	-	-	-	-
	Табан <i>Abramis brama</i>	16	-	-	-	-	-	-	-
	Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	15	-	-	-	-	-	-	-
	Торта <i>Rutilus rutilus</i>	4	-	-	-	-	-	-	-
	Қызылқана т <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-
	Алтын мөңке <i>Carassius gibelio</i>	6	-	-	-	-	-	-	-

Қарағанды облысының «Самарқан» және «Топар» су қоймаларынан ауланған балықтарда, яғни сазан (*Cyprinus carpio*), табан (*Abramis brama*), күміс мөңке (*Carassius carassius*), торта (*Rutilus rutilus*), қызылқанатта (*Scardinius erythrophthalmus*), алтын мөңкеде (*Carassius gibelio*) *Opisthorchis* spp. метацеркарийлері кездеспеді.

2021-2023 жылдары Қостанай облысы Ұлы Жыланшық, Тобыл, Обаған, Торғай, Аят, Мойылды, Жерқуар өзендері, Қарасу, Қарасов, Ақкөл, Сарыбалық көлдері және Жоғарғы тобыл су қоймасы, Солтүстік Қазақстан Есіл, Тобыл, Торғай өзендері, Сергеев су қоймасынан: табан (*Abramis brama*) - 111, аққайран (*Leuciscus idus*) - 295, сазан (*Cyprinus carpio*) - 74, торта (*Rutilus rutilus*) - 616 оңғақ (*Tinca tinca*) - 86 зерттелді.

2021 - 2023 жылдары аты аталған өзендерден зерттелген 295 аққайран балығының ішінен *Opisthorchis* spp. метацеркарийлері 5 дана балықта кездесіп ИЭ 1,69 %, ИИ 2 - 6 дана болды (кесте 6). Қалған балықтар паразиттерден таза болып шықты.

Кесте 6 – Қостанай облысы өзендерінен ауланған балықтар, n = 1182

Су қоймасының атауы	Балық түрі	Зерттелді	Зақымдалған балықтар	ИЭ % паразиттердің түрлері	Жалпы ИИ, дана	Паразит түрлері
Ұлы Жыланшық, Тобыл, Обаған, Торғай, Аят, Мойылды, Жеркуар өзендері, Ақкөл, Қарасу, Қарасов, Сарыбалық көлдері, Жоғарғы тобыл су қ.	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	295	5	1,69 %	2-6	<i>Opisthorchis</i> spp.
	Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	74	-	-	-	-
	Табан <i>Abramis brama</i>	111	-	-	-	-
	Торта <i>Rutilus rutilus</i>	616	-	-	-	-
	Оңғақ <i>Tinca tinca</i>	86	-	-	-	-

Солтүстік Қазақстан облысы Тобыл, Торғай, Есіл өзендерінен 2021 жылы 340 дана, 2022 жылы Сергеев су қоймасы мен Есіл өзенінен 22 дана тұқы тұқымдас балықтар зерттеліп, описторхис метацеркарийлері табылмады.

Батыс Қазақстан облысы Көшім өзенінен 2021 - 2023 жылдары тұқы тұқымдасынан (*Cyprinidae*) 13 түрлі балық: табан (*Abramis brama*) - 73 дана, аққайран (*Leuciscus idus*) – 11 дана, сазан (*Cyprinus carpio*) – 41, ақмарқа (*Leuciscus aspius*) – 9, көктыран (*Ballerus ballerus*) - 71, қызылқанат – (*Scardinius erythrophthalmus*) - 122, қылышбалық (*Pelecus cutralus*) - 28, балпанбалық – (*Blicca bjoerkna*) - 56, торта (*Rutilus rutilus*) - 113, оңғақ (*Tinca tinca*) - 38, тұрпан (*Squalius cephalus*) – 4, күміс мөңке (*Carassius carassius*) – 78, алтын мөңке – 6 дана зерттелді (кесте 7).

Кесте 7 – Батыс Қазақстан облысы өзендерінен ауланған балықтар, n = 387

Су қойма-сының атауы	Балық түрі	Зерттелді	Зақымданған балықтар	ИЭ% паразиттердің түрлері	Жалпы ИИ дана	Паразит түрлері
Көшім және Грачи өзені	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	11	1	9,09	1	<i>Diplostomum spathaceum</i>
	Табан <i>Abramis brama</i>	73	11	15,06	1	<i>Diplostomum spathaceum</i>
	Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	41	1	2,43	1	<i>Diplostomum spathaceum</i>
	Торта <i>Rutilus rutilus</i>	113	38	33,62	1-7	<i>Diplostomum spathaceum</i>
	Оңғақ <i>Tinca tinca</i>	38	9	23,68	1-2	<i>Diplostomum spathaceum</i>
	Күміс мөңке <i>Carassius carassius</i>	78	-	-	-	-
	Ақмарқа <i>Leuciscus aspicius</i>	9	-	-	-	-
	Көктыран <i>Ballerus ballerus</i>	71	-	-	-	-
	Қызылқанат <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	122	5	4,09	1	<i>Ligula intestinalis</i>
	Қылышбалық <i>Pelecus cultratus</i>	28	-	-	-	-
	Тұрпан <i>Squalius cephalus</i>	4	-	-	-	-
	Балпанбалық <i>Blicca bjoerkna</i>	56	-	-	-	-
	Алтын мөңке <i>Carassius gibelio</i>	6	-	-	-	-

Зерттелген 11 дана аққайранның (*Leuciscus idus*) ішінде *Diplostomum spathaceum* метацеркарийлері бір дана балықта кездесіп ИЭ 9,09 %, ИИ 1 дана, зерттелген 73 дана табан (*Abramis brama*) балығының ішінде *Diplostomum spathaceum* метацеркарийлері 11 дана балықта кездесіп ИЭ 15,06%, ИИ 1 дана, 41 дана сазан (*Cyprinus carpio*) балығының ішінде *Diplostomum spathaceum* метацеркарийлері бір дана балықта кездесіп ИЭ 2,22 %, ИИ 1 дана, 113 дана торта (*Rutilus rutilus*) балығының 38 - ында *Diplostomum spathaceum* кездесіп, ИЭ 33,62 %, ИИ 1 - 7 данаға дейін, 38 дана оңғақ (*Tinca tinca*) балығының 9-інде *Diplostomum spathaceum* кездесіп, ИЭ 23,68%, ИИ 1 - 2 дана болды, 122 дана қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*) балығының 5- еуінде *Ligula intestinalis* кездесіп ИЭ 4,09%, ИИ әр балықта бір данадан болды. Қалған зерттелген балықтар паразиттерден таза болып, *Opisthorchis* spp.

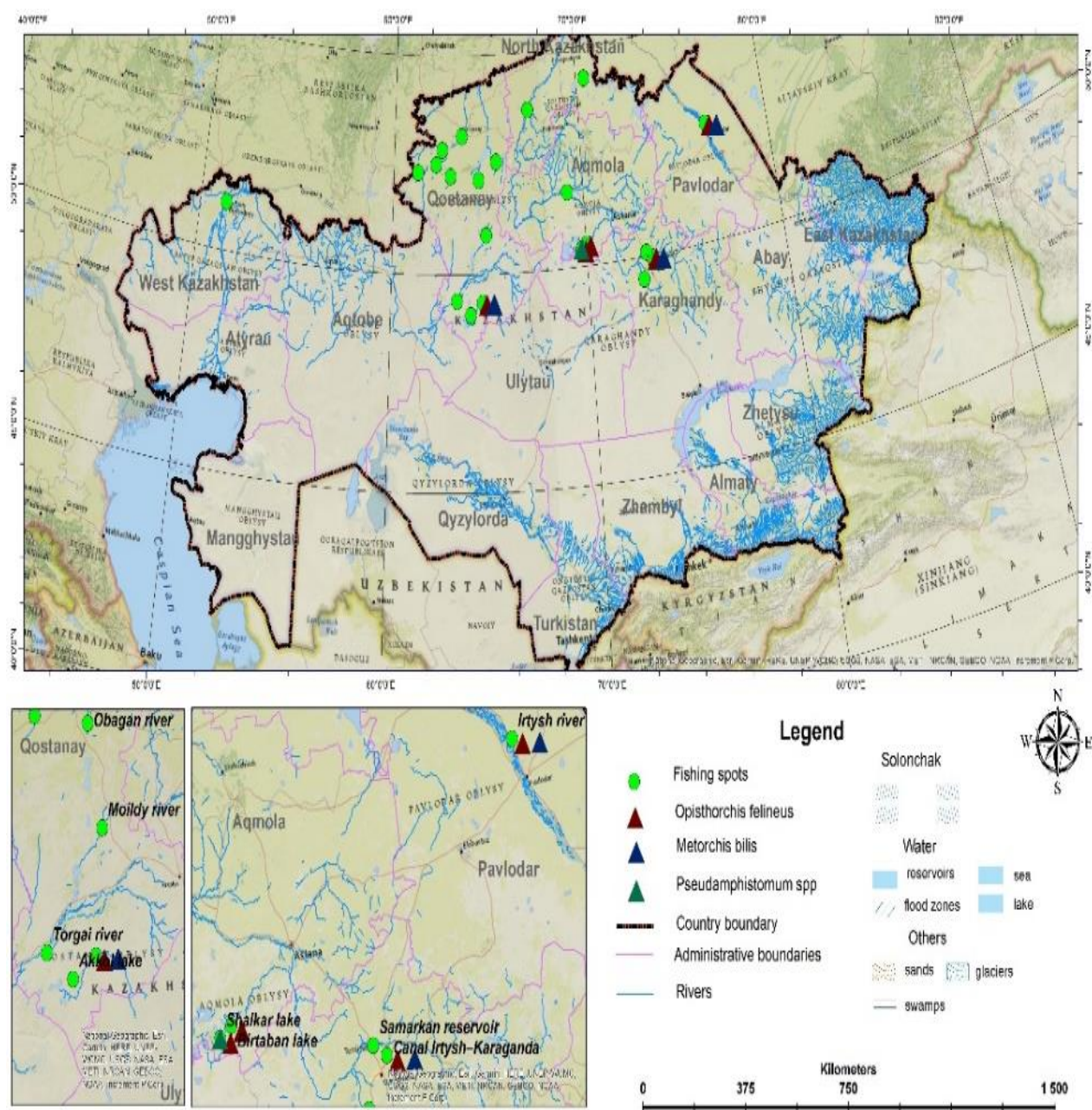
метацеркарийлері кездеспеді.

Opisthorchidae тұқымдасына жататын трематодтар Павлодар облысы Ертіс өзені, Ақмола облысы Қорғалжын ауданы Біртабан және Шалқар көлі, Қостанай облысы Жангелді ауданы Ұлы Жыланшық өзені, Қарағанды облысы Ертіс - Қарағанды каналынан ауланған аққайран, оңғақ, күміс мөңке балықтарынан табылды. Тұқы тұқымдас балықтардың бір түрінен *Ligula intestinalis* тұқымдасына жататын цестод, *Cyathocotylidae* тұқымдасына жататын *Holostephanus dubinini*, 6 түрінен *Diplostomum spathaceum* анықталды. Нәтижесі 8 - кестеде келтірілген.

Кесте 8 – Қазақстанның описторхоздан қолайсыз аймақтарындағы ауланған балықтардың паразиттермен зақымдану көрсеткіштері, n=900

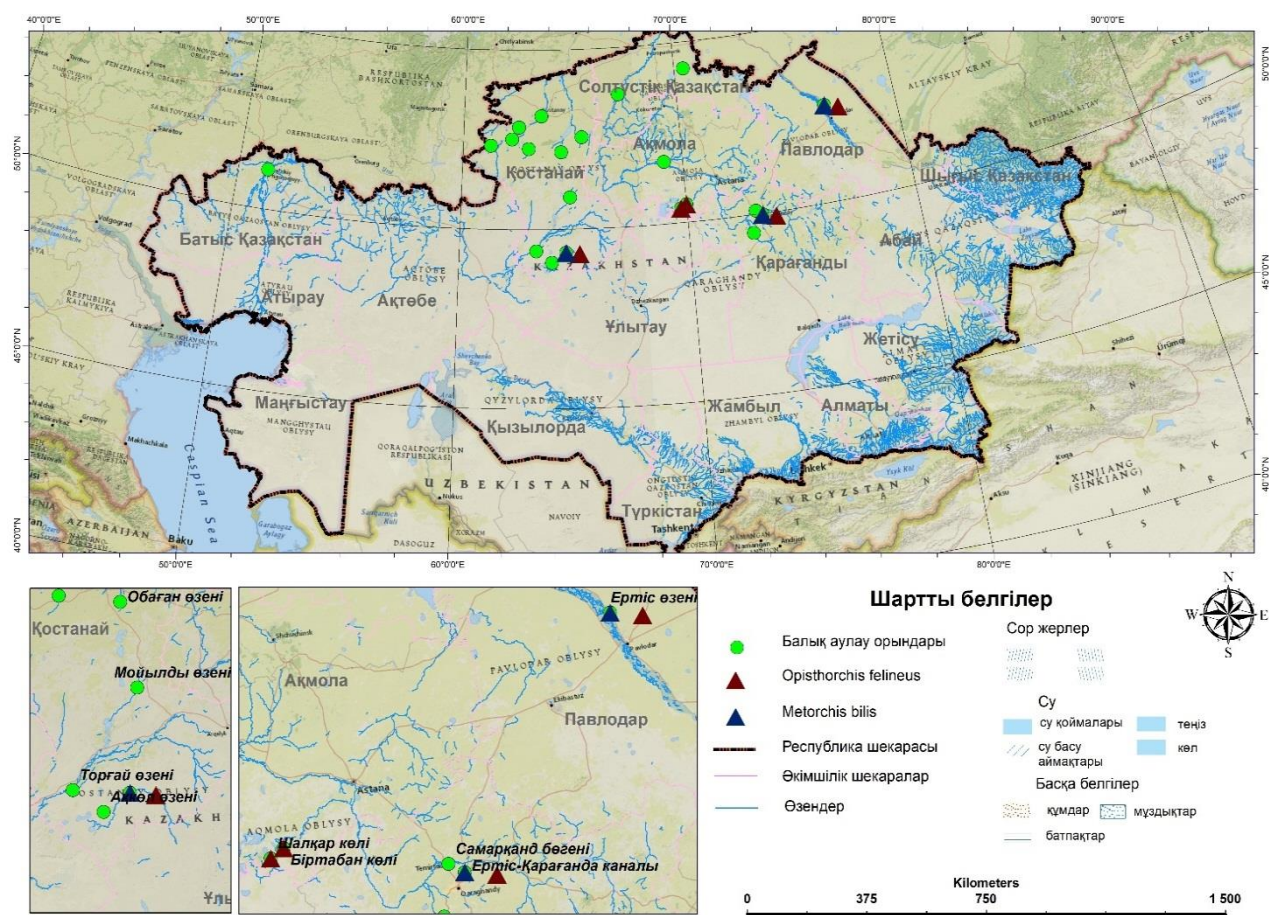
Су қоймасы	Балық түрі	Зерттелгені	<i>Opisthorchis</i> spp.	<i>Diplostomum spathaceum</i>	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Holostephanus dubinini</i>
Ертіс өзені	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	33	21	14	-	-
	Оңғақ <i>Tinca tinca</i>	64	14	11	-	-
	Күміс мөңке <i>Carassius carassius</i>	56	1	1	-	-
Біртабан және Шалқар көлдері	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	36	21	2	-	-
Ертіс - Қарағанды каналы	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	56	3	1	-	2
Ұлы жыланшық өзені	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	295	5	-	-	-
Көшім және Грачи өзені	Аққайран <i>Leuciscus idus</i>	11	-	1	-	-
	Табан <i>Abramis brama</i>	73	-	11	-	-
	Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	41	-	1	-	-
	Торта <i>Rutilus rutilus</i>	113	-	38	-	-
	Оңғақ <i>Tinca tinca</i>	38	-	9	-	-
	Қызылқанат <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	122	-	-	5	-

Осылайша, зерттеу нәтижесі бойынша (*Opisthorchis* spp.) описторхоз, меторхоз, псевдоамфистомоздың табиғи ошақтары Ақмола облысындағы Қорғалжын көлдері болып табылды (сурет 4).



Сурет 4 – Зерттеу жүргізілген су қоймалары және описторхоздың, меторхоздың және псевдамфистомоздың анықталған табиғи ошақтары

Ал, описторхоз және меторхоздың табиғи ошақтары ол Павлодар облысындағы Ертіс өзені, Қостанай облысындағы Ұлы Жыланшық өзені, Қарағанды облысындағы Ертіс – Қарағанды каналы (сурет 5).



Сурет 5 – Зерттеу жүргізілген су қоймалары және описторхозбен меторхоздың анықталған табиғи ошақтары

Жалпы, Батыс Қазақстан (Көшім және Грачи өзені, Пятимар, Сарышығынық, Дөңгелек су қоймалары), Қарағанды (Самара, Топар су қоймасы, Ертіс - Қарағанды каналы), Қостанай (Тобыл, Торғай, Обаған, Аят, Ұлы Жыланшық, Жерқуар, Мойылды өзендері, Қарасов, Қарасу, Ақкөл, Сарыбалық көлдері, Жоғарғы тобыл су қоймасы), Солтүстік Қазақстан (Есіл, Тобыл, Торғай өзендері, Сергеев су қоймасы) Ақмола облысы Қорғалжын ауданы (Біртабан, Шалқар көлдері), Павлодар облысы Ертіс өзенінде зерттелген балықтардың барлық түрлерінің ішінде описторхоздың таралуында аққайранның маңызды қызмет атқаратынын, күміс мөңке мен оңақта сирек жағдайда метацеркарийлердің кездейсоқ табылуы орын алатынын атап өткен жөн. Әр ошақта аққайранның инвазия экстенсивтілігі әр түрлі болды. Себебі, әр ауданның табиғи климаттық және ландшафтық айырмашылығына байланысты. Қортындылай келе, зарарсыздандырылмаған аққайран балығын пайдалану осы аудандарда описторхозды жұқтырудың себебі болып табылады.

3.1.1 Тұқы тұқымдас балықтардың описторхиспен және зооноздық инвазиялардың қоздырғыштарының басқа түрлерімен зақымдану көрсеткіштерін анықтау

Полимеразды тізбекті реакция (ПТР) - биологиялық материалдағы анықталатын нуклеин қышқылдарындағы (ДНҚ) аз концентрациялы фрагменттердің айтарлықтай ұлғайтылуын қамтамасыз ететін молекулярлық биологиядағы эксперименталды әдіс [218].

Амплификациялық технологиялар арасында ең көп тараған полимеразды тізбекті реакция (ПТР) әдісі, ол сынама ішінде ДНҚ - ның бірдей молекулаларын алдын ала санын арттыра отырып анықтауға мүмкіндік береді [219].

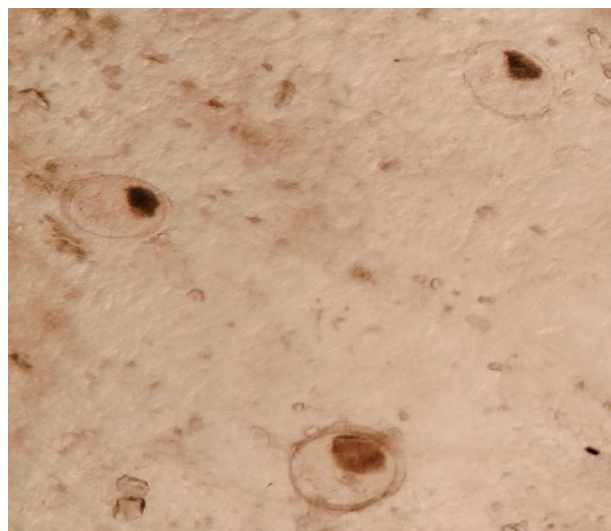
ПТР әдісі паразиттердің түрлерін идентификация жасауда кең мүмкіндіктер ашады. Қазіргі уақытта ПТР - ға негізделген праймерлер мен тест жүйелер әзірленді, іс жүзінде олар қауіпті барлық паразиттерді анықтайды [220].

Осыған орай, қазіргі таңда *Opisthorchidae* тұқымдасының түрлерін анықтайтын ПТР әдісі қолданылды.

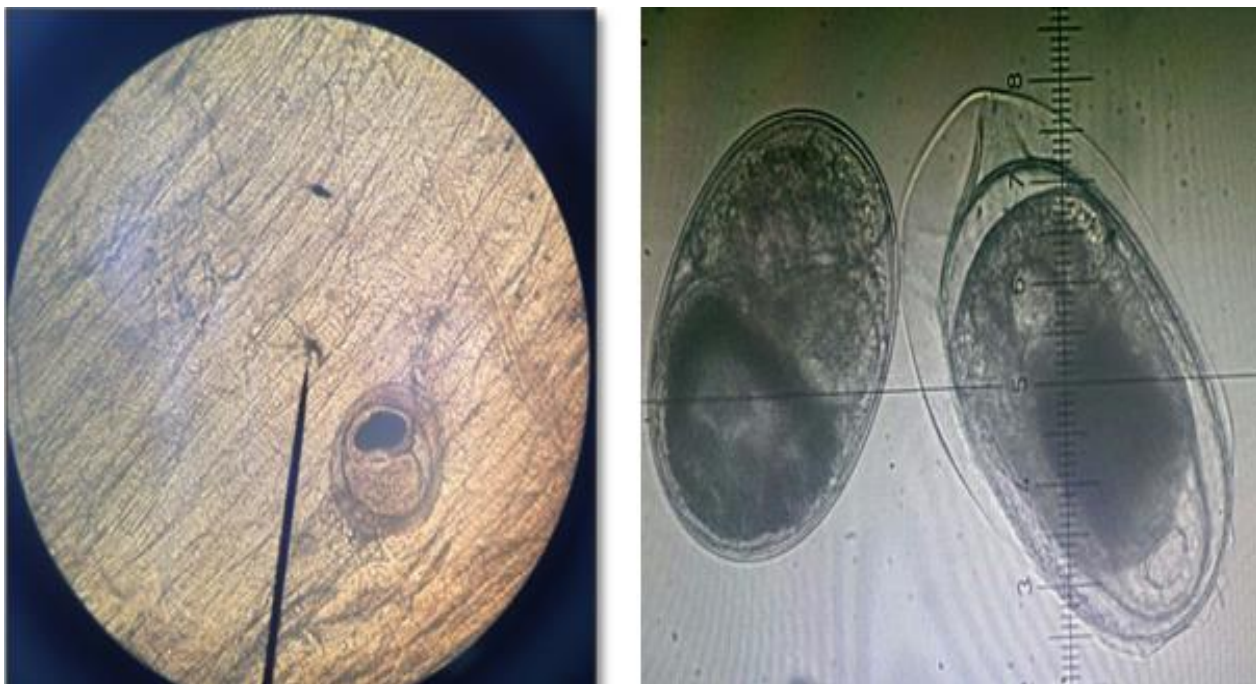
Барлығы 2116 дана тұқы тұқымдас балықтардың 13 түрі зерттелді. *Opisthorchidae* тұқымдасына жататын трематодтар аққайран, күміс мөңке, оңғақ балықтарынан табылды. Екі сынамада *Cyathocotylidae* тұқымдасына жататын *Holostephanus dubinini* түрі, сонымен қатар зерттелген балықтардың оннан бір бөлігі *Diplostomatidae* метацеркарийлерімен зақымдалғаны анықталды (сурет 6 - 10).



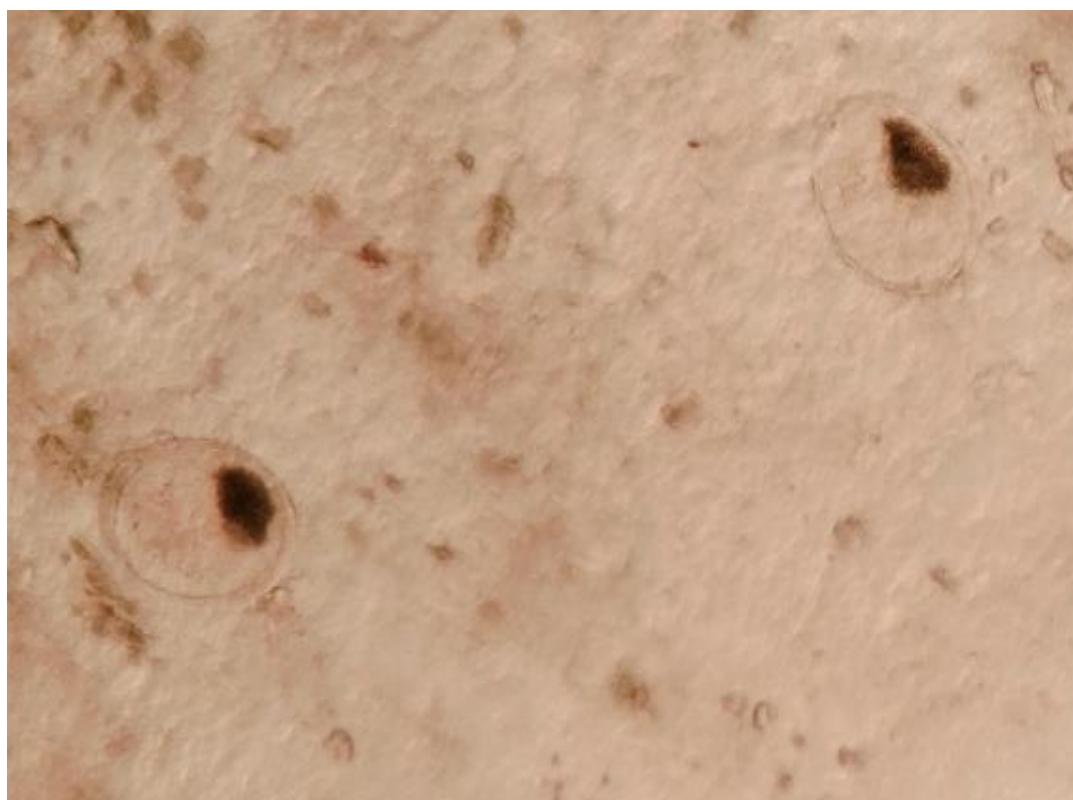
Сурет 6 – Табан балығының бұлшық етінде анықталған *Diplostomatidae*



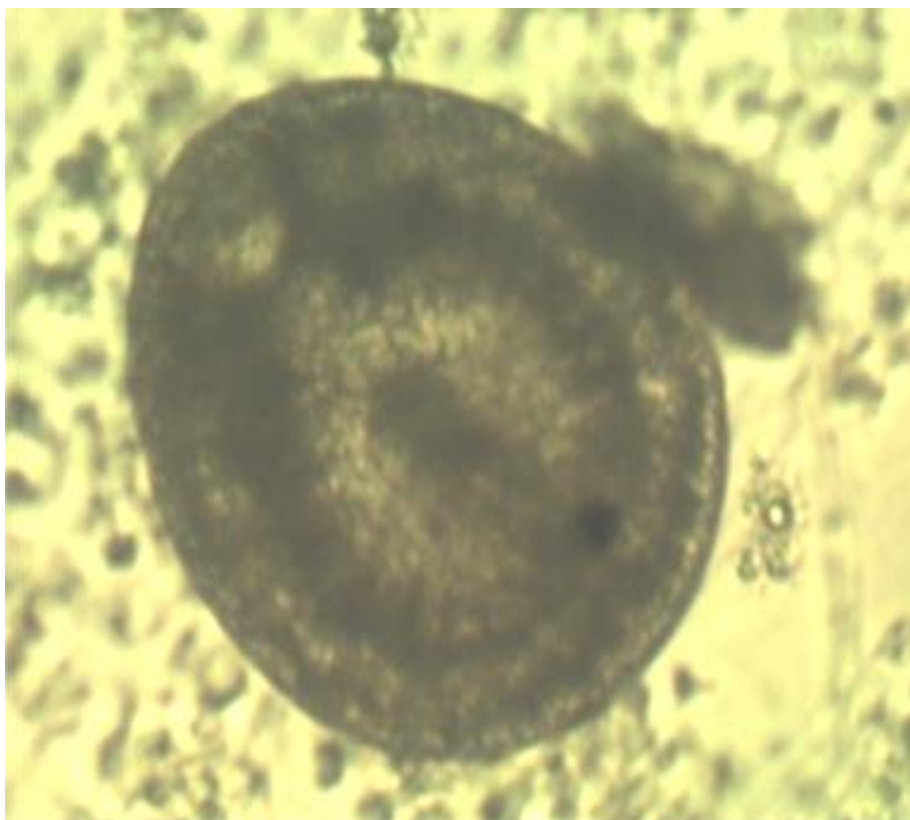
Сурет 7 – Аққайран балығының бұлшық етінде анықталған *O.felineus*



Сурет 8 – *Opisthorchis felinus* метацеркарийлерін 7-25х есе (сол жақта) және 7-45х есе (оң жақта) үлкейту



Сурет 9 – *Metorchis bilis* метацеркарийлерін 7 - 45х есе үлкейту



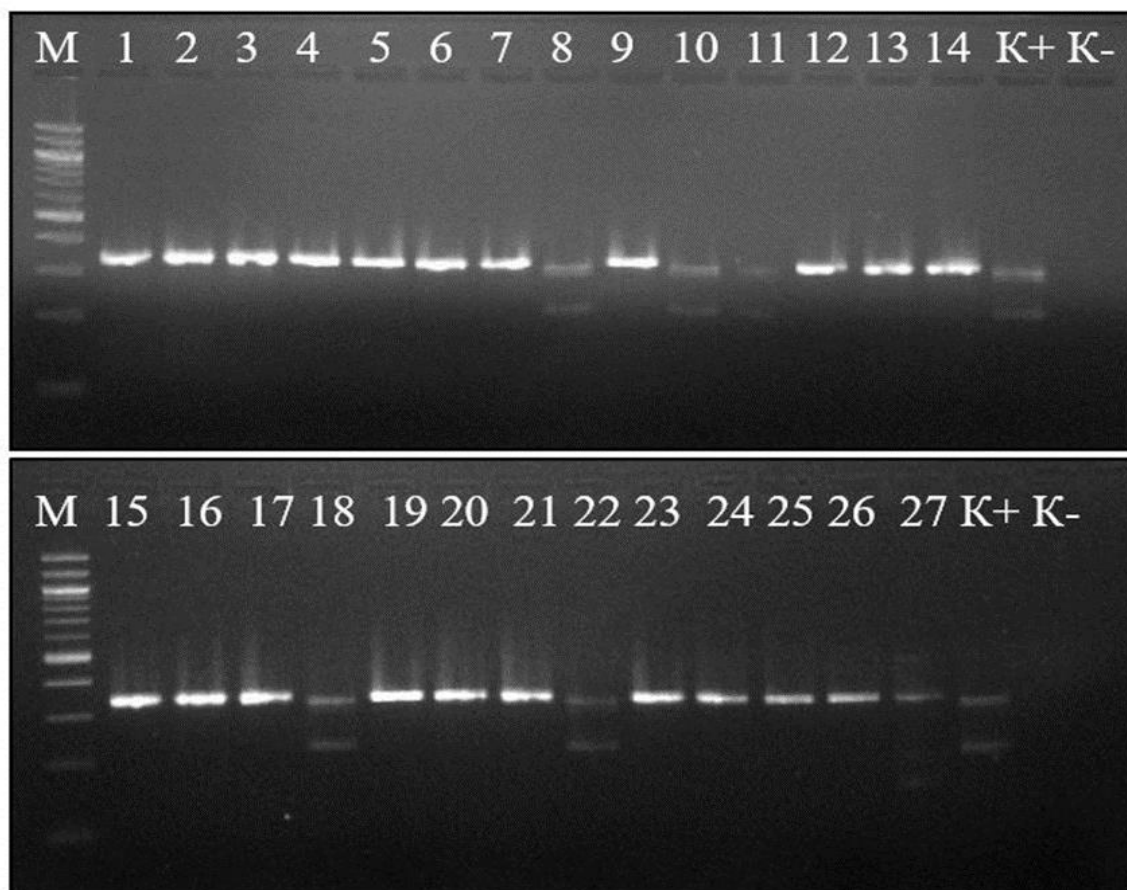
Сурет 10 – Аққайран бұлшықетіндегі *Holostephanus dubinini*

Тұқы тұқымдас балықтардың бұлшық етінде кездесетін трематод *Holostephanus dubinini* Қарағанды облысы Ертіс - Қарағанды каналынан ауланған 56 дана аққайран балығының 2 - еуінде кездесіп инвазия интенсивтілігі бір данадан болды.

Holostephanus dubinini балықтың бұлшық етінде кездеседі және адамдардың бұл трематодпен зарардануы кездеспеген.

Сонымен қатар табан, мөңке, торта, оңғақ балықтарының бұлшықетінен *Diplostomatidae* тұқымдасына жататын трематодтар (церкария) табылды. Бұл трематод өзінің даму сатысында тұқы тұқымдас балықтардың бұлшық етіне тері арқылы еніп, қан тамырлары арқылы көру орындарына, атап айтқанда көз хрусталиктеріне еніп, церкарийден метацеркарийге айналады. Адамдар зарарданбайды.

Opisthorchis spp. метацеркарийімен зақымдалған 52 дана аққайран балықтарының 27 данасы *O. felineus*, 5 – данасы микст инвазия ретінде (*O. felineus* және *M.bilis*) ПТР әдісі арқылы идентификацияланды. Инвазия интенсивтілігі (1-2) төмен балықтар зерттелмеді (сурет 11).



М- маркер; 1-27 – балық сынамасы; К+ - оң бақылау; К- - теріс бақылау;
307 bp – *Opisthorchis felineus*; 252 bp – *Metorchis bilis*.

.Сурет 11 – ПТР нәтижелерінің электрофореграммасы

Нәтижесінде молекулалық массасы 307 bp, болатын ампликон алынды, ол *O. felineus* қоздырғышына сәйкес келетін және молекулалық массасы 252 bp, *M.bilis* қоздырғышын (*CO1nOf-F* TTGGA-ATGAT-TAGTC-ATGTT-TGTAC-G; *CO1nOf-R* CCCCCA-CCTAT-AGTAA-AAAGC-ACTAT; *COIn-Fw* TGTТА-ATATT-GCCGG-GGTTT-G; *COInMb-R* TTTAT-CCCAG-TAGGA-ACACC-TATAA-C) идентификация жасайтын ампликон алынды. Бұл балықтың ортаңғы арқа бұлшық еттерінен алынған сынамаларында описторхоз метацеркарийлерінің екі түрі: *O. felineus* және *M.bilis* болатынын көрсетеді.

3.2 Қазақстан Республикасы бойынша описторхоздың эпидемиологиялық жағдайын талдау

Соңғы 10 жылда (2014 – 2023 жж.) эпидемиологиялық талдау нәтижесінде описторхозбен ауырған адамдардың жоғарғы саны Павлодар облысы (2800), Батыс Қазақстан (1,111 адам), Қостанай (365 адам), Ақмола (403 адам), Солтүстік Қазақстан (293 адам) облыстары, Астана қ. (1255) болды.

Соңғы 10 жылда Павлодар облысында описторхозбен ауырған тұрғындардың саны 2800 болды. Бұл көрсеткіш жылына 136 - дан 531-ге дейін

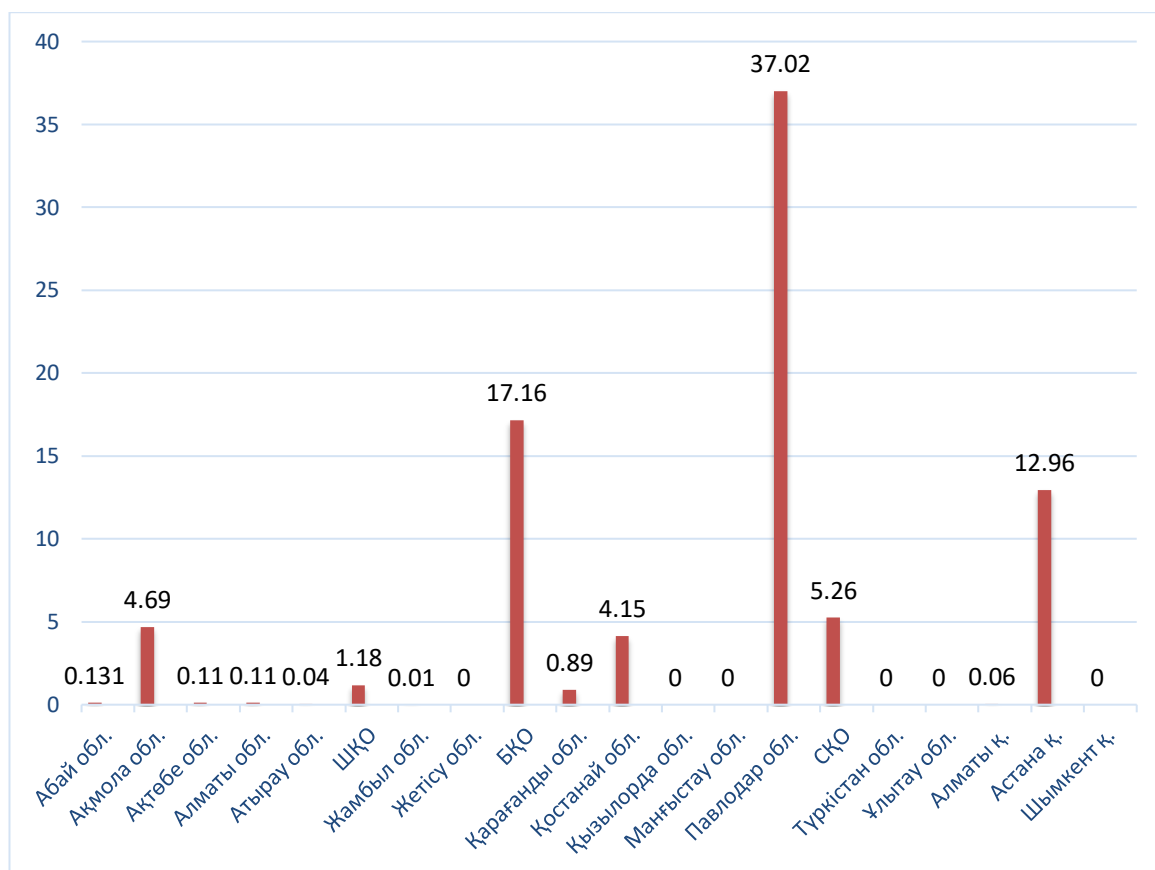
жетті. 2021 жылы Павлодар облысы тұрғындарының описторхозбен аурушандығының орташа көрсеткіші жылына 100 мың тұрғынға шаққанда 37 жағдайды құрады. Аудандар бойынша талдау нәтижесі әр түрлі болды. 2021 жылы аурушандылықтың жоғары жылдық көрсеткіші орташа облыстық көрсеткіштен асып, 100 000 тұрғынға шаққанда 18 жағдай Железин ауданында (100 000 тұрғынға 55 жағдай), Тереңкөл ауданында (100 000 тұрғынға 31 жағдай), Ертіс ауданында (100 000 тұрғынға 19 жағдай), Успен ауданында (100 000 тұрғынға 17 жағдай), Павлодар қаласында (100 000 тұрғынға 28 жағдай) тіркелді. 2022 жылы осындай жоғары көрсеткіштер Железин ауданында (100 000 тұрғынға 42 жағдай), Тереңгүл ауданында (100 000 тұрғынға 21 жағдай), Ақсу ауданында (100 000 тұрғынға 17 жағдай) және Павлодар қаласында (100 000 35) тіркелді. 2023 жылы Железин ауданында (100 000-ға 83), Аққлин ауданында (100 000-ға 39), Тереңкөл ауданында (100 000-ға 33), Ертіс ауданында (100 000-ға 27) және Павлодар қаласында (100 000-ға 38) описторхозбен залалданудың жоғары көрсеткіші байқалды. Осылайша, талдау нәтижесі Павлодар облысы описторхозбен сырқаттанушылық деңгейі өте жоғары аудандар тобына жататындығына сәйкес келеді.

Ақмола облысында 10 жылда 403 жағдай тіркелді, бұл ретте ұзақ мерзімді жыл сайынғы аурушандылық 100 000 тұрғынға шаққанда 5 жағдайды құрады. Астрахан және Бұланды аудандарында жыл сайынғы аурушандылықтың жоғары көрсеткіштері байқалды. 2020 жылы Астрахан облысында описторхозбен залалдану 100000 тұрғынға шаққанда 23 жағдайды құрады, ал 2021 жылы 100000 тұрғынға шаққанда 54 жағдайға дейін өсті. Бұланды ауданында 2020 жылы аурушандық деңгейі 100 000 тұрғынға шаққанда 14 жағдайды құрады, ал 2021 жылы 100 000 тұрғынға шаққанда 27 жағдайға дейін өсті. Астана қаласында осы кезеңде 1255 жағдай тіркелді, бұл жылына 100 000 адамға 13-ті құрайды.

Қарағанды облысында соңғы 10 жылда тұрғындардың описторхозбен сырқаттанушының 1-ден 28-ге дейінгі жағдайы тіркелді, бұл 100 000 тұрғынға шаққанда ұзақ мерзімді жыл сайынғы сырқаттанушылықтың 0,9 болатын жалпы 116 жағдайды құрады.

Қостанай облысында соңғы 10 жылда адам описторхозының 10 - нан 69-ға дейінгі жағдайы тіркелді, бұл ретте осы кезеңде өңірде барлығы 365 жағдай тіркелді. Тұрғындардың сырқаттанушылығының орташа ұзақ мерзімді жылдық көрсеткіші 100 000 адамға шаққанда 4,15 құрады.

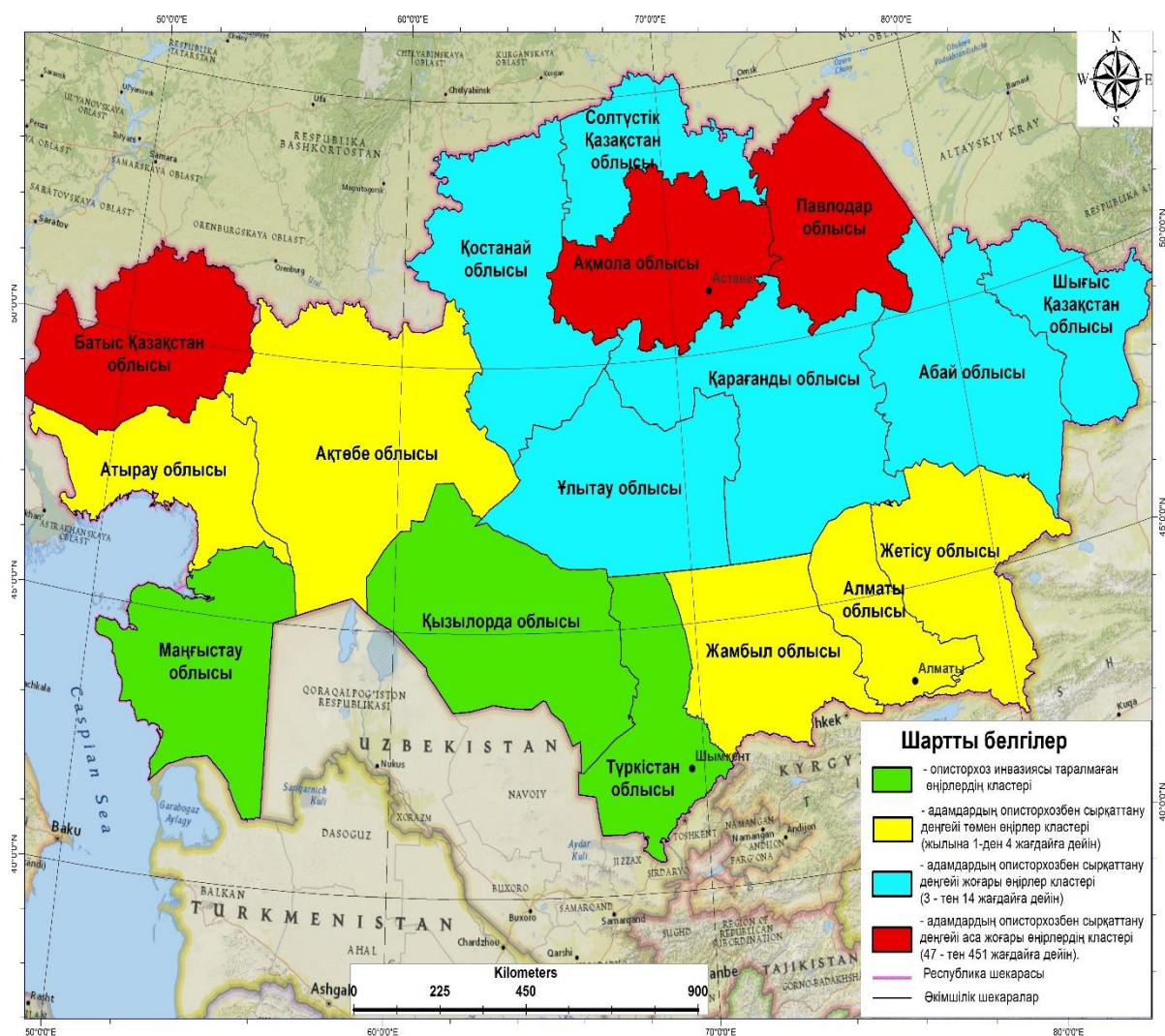
2014-2023 жылдары республика бойынша эпидемиологияның орташа көрсеткіші 100 мың тұрғынға шаққанда 3,7 құрады. Көп таралғаны: Павлодар қаласында - 37,02, Астана қаласында - 12,96, Батыс Қазақстан облысында - 17,16, Солтүстік Қазақстан облысында - 5,26, Ақмола облысында - 4,69, Қостанай облысында 100 мың тұрғынға шаққанда - 4,15 болды (сурет 12).



Сурет 12 – 2014 - 2023 жылдары ҚР халқының описторхозбен сырқаттануының орташа көрсеткіштері

Солтүстік Қазақстан және Қарағанды облыстарында салыстырмалы түрде төмен көрсеткіштер (100 мың тұрғынға шаққанда 0,89 - 1,18 аралығында) белгіленді. Адам ауруының жекелеген жағдайлары (жылына 1 - 4 жағдайға дейін) Абай, Жамбыл, Алматы, Ақтөбе, Атырау облыстарында және Алматы қаласында (100 мың тұрғынға шаққанда 0,06-0,13 аралығында) тіркеледі. Соңғы 10 жылда адам ауруы байқалмаған описторхоздан қолайлы аймақтар ол Шымкент қаласы, Түркістан, Қызылорда, Жетісу және Маңғыстау облыстары.

Осылайша, эпидемиологиялық деректері нәтижелерін талдау ҚР аумағын 4 кластерге аймақтандыруға мүмкіндік берді (сурет 13).



Сурет 13 – Эпидемиялық үдерістің түрлі белсенділігімен ҚР аумағын кластерге бөлу

1. Описторхозбен сырқаттану деңгейі аса жоғары өңірлер кластері: Батыс Қазақстан, Павлодар облыстары, Ақмола облыстары және Астана қаласы. Әр аймақта жыл сайын описторхозбен инвазияланған 47 - тен 451 - ге дейін адам тіркелген.

2. Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Қарағанды, Абай, Ұлытау және Шығыс Қазақстан облыстары описторхозбен сырқаттану деңгейі жоғары өңірлер кластеріне жатады. Бұл аймақтарда жыл сайын описторхозбен инвазияланған 3 - тен 14 - ке дейін адам тіркелген.

3. Описторхозбен сырқаттану деңгейі төмен өңірлер кластері: Жамбыл, Алматы, Ақтөбе, Атырау облыстары және Алматы қаласы. Бұл облыстарда адамдардың жылына 1 - ден 4 -ке дейін описторхозбен инвазияланғаны тіркелді.

4. Описторхоз инвазиясының адам арасында таралмаған өңірлер кластері - Шымкент қаласы, Түркістан, Қызылорда және Маңғыстау облыстары.

Аймақтандыру Т.Ф.Степанова мен А.С.Корначевтің мысалында жүргізілді [221], өйткені эпидемиологиялық жағдай белгілі бір аумақта описторхоз инвазиясының таралу дәрежесінің ең дәл көрсеткіші болып табылады.

3.3 Описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған балық етінің тағамдық құндылығының көрсеткіштерін зерттеу

Адам тағамының негізгі бөлігі ет және ет өнімдері болып табылады. Ет және ет өнімдері арқылы адам өзіне қажетті нәруызға сұранысын қанағаттандырып отырады. Адамның нәруызға тәуелділік сұранысы оның жасына және жұмыс мөлшеріне байланысты 110-165 г құрайды. Тағам өнімдерінің тұтынудың жан басына шаққандағы ғылыми негізделген физиологиялық нормасы бойынша әрбір адам жылына балық және балық өнімдерін 14 кг, жаңа ауланған және мұздатылған балық үшін – 11 кг, консервіленген балық үшін - 1,5 кг тұтынуы тиіс [222]. Балық және балық өнімдерінің тағамдық құндылығы, қортылуы, сіңімділігі оның құрамындағы ылғалдың, майдың, нәруыздың және басқа да ет құрамындағы заттардың мөлшеріне байланысты.

Осыған сәйкес описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған балық етінің тағамдық құндылығының көрсеткіштерін анықтау үшін Ақмола облысы Қорғалжын ауданы Біртабан, Шалқар көлдерінен және Қарағанды облысы Ертіс-Қарағанды каналынан *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған аққайран балығы, ал органолептикалық зерттеу үшін аққайран, күміс мөңке, табан балықтары алынды.

Органолептикалық көрсеткіштерін тексеру нәтижесі бойынша тері жабындылары зақымдалмаған, түсі ақшыл-сарғыш, қабыршақтары түспеген, өзге де жарақаттар жоқ, шырышы мөлдір, көздері шығыңқы, желбезектері ақшыл қызыл түсті, иісі балауса балыққа тән, бұлшықеттерінің консистенциясы тығыз (кесте 9).

Кесте 9 – *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардың органолептикалық көрсеткіштері

№	Балық түрі	Инва-зия мөлше-рі	ИИ (10 г Бұлшықет-тегі мета-цер карий)	Сына-ма саны	Шырыш	Қабыр-шақтары	Көз	Ауыз	Жел-безек	Ішкі мүшесі	Бұлшықет	Суда-ғы үлес сал-ма-ғы
1	Аққай ран	+	Төмен (1-5)	5	Түссіз, бөгде иіссіз	Тегіс, жылтыр, түспеген	Шығың-қы таза, қаба-ғы мөл-дір	Аузы жа-бық	Ашық қы-зыл түсті, түссіз шырыш-пен жабылған	Құрсағы ісінбеген, ішкі мүшелері айқын көрінеді	Серпімді, бұлшық ет ұлпалары сүйектен әрең бөлінеді	Бата-ды
			Орташа (5-20)	5								
			Жоғары	5								
		-	0	5								
2	Мөңке	+	Төмен	1	Түссіз, бөгде иіссіз	Тегіс, жылтыр, түспеген	Шығың-қы таза, қаба-ғы мөл-дір	Аузы жа-бық	Ашық қы-зыл түсті, түссіз шырыш-пен жабылған	Құрсағы ісінбеген, ішкі мүшелері айқын көрінеді	Серпімді, бұлшық ет ұлпалары сүйектен әрең бөлінеді	Бата-ды
		-	0	1								
3	Табан	+	Төмен	1	Түссіз, бөгде иіссіз	Тегіс, жылтыр, түспеген	Шығың-қы таза, қаба-ғы мөл-дір	Аузы жа-бық	Ашық қы-зыл түсті, түссіз шырыш-пен жабылған	Құрсағы ісінбеген, ішкі мүшелері айқын көрінеді	Серпімді, бұлшық ет ұлпалары сүйектен әрең бөлінеді	Бата-ды
		-	0	1								

Біздің зерттеуімізде бірқатар авторлардың С.В.Мерчинаның, И.Ф. Адиатуллин [182, б.32; 180, б.32] мақалаларындағы нәтижелеріне сәйкес *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған аққайран, мөңке, табан балықтары мен инвазияланбаған балықтардың органолептикалық көрсеткіштерінде айырмашылық болмады.

Ет және ет өнімдеріндегі нәруыз организмде жүретін физиологиялық және биохимиялық құбылыстарға қатысады. Ет талшықтарының жиырылуына әсер етеді. Нәруыз – организм үшін ең маңызды органикалық заттар тобына жатады. Ол әрбір торша мен оның цитоплазмасының негізін құрайды, сол себепті өмір тетігі болып саналады. Организмдегі өсу, ағзалар мен ұлпалардың қалыпты жұмысы, жаңаруға аса қажетті материал және көптеген ферменттердің, гормондардың, иммунды денелердің, биологиялық белсенді заттардың құрамдас бөлігі болып табылады.

Нәруыздың жетіспеушілігінен зат алмасу процесі бұзылып, мал өнімділігі төмендейді.

Ет және ет өніміндегі нәруыздың мөлшерін жалпы және нәруызсыз азоттың мөлшері арасындағы коэффициентті, азоттан нәруызға алмастыру арқылы анықтайды. Ол органикалық қосылыстардағы минералданған азоттан пайда болған аммиак мөлшері арқылы анықтауға негізделген.

Май суда ерімейтін және органикалық еріткіштерде еритін табиғи органикалық қосылыс. Еттің құрамындағы май ағза ұлпаларының құрамына кіріп, энергия көзі ретінде, қорғану, құрылымдық және метаболизмдік қызметтер атқарады. Олар ағза құрамының басқа мүшелеріне қарағанда жылуды екі есе артық береді және майлар органикалық заттар мен дәрумендердің негізгі еріткіші болып табылады. Май дәнекер ұлпалардың қабықшаларында қор ретінде жиналады да еттің қуаттылығын арттырады және механикалық әсерлерден сақтайды. Етке өзіндік хош иіс пен дәм береді. Дене қызуының тұрақтылығын қамтамасыз етуде маңызды қызмет атқарады. Сонымен қатар майлар организмнің өсу факторы болып табылатын линол қышқылының көзі, жылу изоляторы, кейбір биологиялық белсенді заттардың (простогландин, стероидты гормондар, холин т.б) негізі.

Еттің құрамындағы ылғал ондағы биохимиялық процесстердің жүруіне, сақтау мүмкіндігін арттыруда, микробиологиялық және т.б. процесстерде маңызды қызмет атқарады. Өнімнің тауарлық, тағамдық құндылығын сақтау кезіндегі тұрақтылығы және т.б қасиеттері ет құрамындағы ылғалдың мөлшеріне байланысты [199, б.39].

Ет және еттің құрамындағы минералды заттар күлдену арқылы анықталады. Күл органикалық заттарды жағудан қалған заттың минералды бөлігі. Зерттеу нәтижесі бойынша зақымдалмаған балықтармен салыстырғанда *O. felineus* метацеркарийлерімен инвазияланған балықтардағы ылғал мөлшері 3% өсіп, нәруыз мөлшері сәйкесінше 3% төмендеді. Май мен күлдің мөлшері бірдей болды. Зерттеу нәтижелері 10 – кестеде келтірілген.

Кесте 10 – Зақымдалмаған және описторхиспен инвазияланған балықтардың энергетикалық құндылығының көрсеткіші, ккал.

Көрсеткіштер	Инвазияланбаған балық	<i>O.felineus</i> метацеркарийлерімен зақымдалған балық ИЭ (10 г жота бұлшықетіндегі метацеркарийлер мөлшері)
Ылғал	75±0,017	78±0,05
Нәруыз	22±0,025	19±0,048
Май	2±0,002	2±0,009
Күл	1±0,005	1±0,004
100 г еттің энергетикалық құндылығы, ккал	106	94

10 – кестеде көрсетілгендей нәруызбен май құрамымен сипатталатын еттің тағамдық құндылығы инвазияланған балықта төмендеген.

Қарағанды облысы Ертіс - Қарағанды каналынан ауланған балықтардың химиялық құрамын анықтау үшін инвазияның экстенсивтілігіне байланысты *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтарды үш топқа бөлдік. Зерттеу нәтижесі 11- кестеде келтірілген.

Кесте 11 – Ертіс – Қарағанды каналынан ауланған *O.felineus* - пен зақымдалған аққайран етінің химиялық құрамы, n=5 (г/100г)

Көрсеткіштері	Описторхозбен зақымдалмаған балық	<i>O.felineus</i> метацеркарийлерімен зақымдалған балық ИЭ (10 г жота бұлшықетіндегі метацеркарийлер мөлшері)		
		20-ға дейін	21-50	50-жоғары
Ылғал	76,46±0,39	76,8±0,19	77,0±0,52	77,70±0,39
Нәруыз	20,30±0,35	20,01±0,12	20,01±0,25	19,51±0,19
Май	2,16±0,17	2,2±0,22	2,1±0,17	2,16±0,29
Күл	1,08±0,19	1,0±0,27	0,9±0,62	0,9±0,49
100 г еттің энергетикалық құндылығы, ккал	100,64	99,8	95,6	95,05
Ескерту: 1 г нәруыз = 4,0 ккал, 1 г май = 9,0 ккал.				

11 - кестеде көрсетілгендей *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған аққайран балықтарынан алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшері 0,34%, 0,54%, 1,24% жоғарылап, сәйкесінше ИИ жоғары топта нәруыз 0,79%, күл 0,18%, май 0,27% - ға төмендеген.

Энергетикалық құндылық деп ағзадағы биологиялық тотықсыздану құбылысы кезінде тағамдық заттардан бөлінетін энергияны айтады. Адамның жасына, жынысына, массасына, жүргізілетін жұмыс түріне байланысты

тағамдық энергетикалық құндылық қажеттілігі тәулігіне 2850 - 20875 кДж екен. И.М.Скурихин [223] кестесіне сүйене отырып 100 гр еттің энергетикалық құндылығы ИИ төмен зақымдалған балық етінде 99,8 ккал, ИИ орташа 95,6 ккал, ИИ жоғары 95,05 ккал болды. Бұл бақылау тобымен салыстырғанда 0,84 ккал, 5,04 ккал, 5,59 ккал - ға төмендеген.

Біздің зерттеуіміз бірқатар ғалымдардың М.П. Бутко, С.В. Мерчина [224] зерттеулерімен сәйкес, описторхозбен зақымдалған балықтардың бұлшық етінде инвазияның интенсивтілігі жоғарылаған сайын, энергетикалық құндылығы төмен болды.

Адам тағамында микроэлементтердің физиологиялық маңызы зор. Олар гормондардың, ферменттердің және т.б биологиялық активті заттардың құрамына кіреді.

Темір организмге бейорганикалық қосылыс түрінде түседі. Ол денеде гемоглобиннің тотығу – тотықсыздану ферменттері пероксидаза, оксидаза, каталаза мен биологиялық тотығу процессін жүргізетін цитохромдық ферменттер құрамына кіреді. Организмде темір бауыр, көк бауырда, ішектің кілегей қабығында, ферритин мен белоктардың қосылыстары түрінде болады. Темірдің жетіспеушілігінен олигемия, олигоцитемия және олигохромия өршіп, анемия, лейкопения ауруы пайда болу қаупі бар.

Мыс организмде темірдің алмасуына тікелей араласады. Өртүрлі дәрумендер мен ферменттердің құрамына кіріп тотығу-тотықсыздану процесіне қатысады. Ол қалыпты жағдайдағы физиологиялық және биохимиялық процестерді қамтамасыз етеді. Мыс гемокупреин түрінде эритроциттердің құрамында болады да, ұлпалық тыныс процессінде маңызды қызмет атқарады. Мыс цитрохромксидазаның белсенділігін күшейтіп, қан түзу процессін жақсартады. Мыс жетіспеушілігінен ағзалар мен жүйке жүйесі бұзылады, яғни анемия, тәбеттің жоғалуы, өсудің тежелуі, диарея, жүйкедегі дегенеративті өзгерістер, оссификацияның бұзылуы және жалпы жағдайының нашарлауы байқалады. Си және Zn биогендік элементтерге жатады, бірақ жоғарғы концентрацияда тірі ағзаға теріс әсер етеді.

Марганец ағзалардағы алмасу процесіне көмектесетін аргиназа ферментінің активизаторы. Ол остеогенез процессіне және эритропоэзге қажетті зат және өсіп – өну қызметін реттейді. Бұл элемент белоктарды ыдырататын ферменттердің құрамына енеді, кейбір тотығу-тотықсыздану ферменттерінің белсенділігіне ықпал етеді, белоктың, мадың, көмірсудың алмасуын реттейді. Судың беткейінде микроэлемент болып табылады, бірақ концентрациясы көбейген жағдайда балықтарға улы әсер етеді [225].

Мырыш барлық ұлпаларда кездеседі. Мырыш тұздары гипофиз, ұйқы және жыныс безі гормондарының белсенділігін арттырып, организмдегі зат алмасуында, ферменттердің синтезінде маңызды роль атқарады. Мырыш дегидрогеназа, фосфатаза және пептидазалардың құрамына енеді. Оның жетіспеуінен организмнің өсуі тоқтап, жыныс гормонының қызметі бұзылады [226].

Кобальт қан түзілу процестеріне, жүйке жүйелерінің қоректенуіне, көмірсулар алмасуына қатынасады. Ол V_{12} дәруменінің құрамына еніп, кальций және фосфордың денеге сіңуін қамтамасыз етеді. Кобальт организмдегі ферменттік процесстерге, зат алмасу қарқынына, өсу, даму, процесстеріне жағымды әсер етеді, ас қорыту ағзаларының, жүйке жүйесінің, ішкі секреция бездерінің, сүйек кемігінің қызметін де жақсартады. Организмде кобальт жетіспесе зат алмасу бұзылады, остеодистрофия байқалады, сүйек жұқарады, жұмсарады, онда кеуек пайда болып, сүйек морттанып, сынғыш келеді.

Никель бірқатар ферменттерді тежейді және әртүрлі ақуыздармен, соның ішінде металлотиондармен және альбуминдермен байланысады. Тұщы су балықтарында никель ластанған су, тамақ қалдықтары және шөгінділерді тұтыну арқылы жиналады [227].

Сынап табиғатта өте аз. Ол тау жыныстарында кездеседі. Сынап организмге уытты әсер етеді [228].

Калий өте маңызды минерал және электролит болып табылады. Организм дұрыс жұмыс жасау үшін калий концентрациясы клеткалар үшін маңызды.

Кальций ағзадағы ең көп таралған минерал, 99% ол қаңқада кальций фосфатының молекуласы түрінде кездеседі. Бұл минерал сүйектердің беріктігін, қозғалу қабілетін қамтамасыз етеді [229].

Біртабан және Шалқар көлдері (Ақмола облысы), Ертіс - Қарағанды каналынан (Қарағанды облысы) ауланған тұқы тұқымдас балықтардың ішіндегі аққайранның бұлшықетіндегі макро және микроэлементтер мөлшері зерттелді (кесте 12, 13).

Кесте 12 – Аққайран етіндегі минералды заттар мен уытты элементтер мөлшері, (мг/кг), $n=5$

Элементтер	Балық бұлшықетіндегі минералды заттар	
	<i>O.felineus</i> метацеркарийлерімен зақымдалмаған балық бұлшықетінен алынған сынамалар	<i>O.felineus</i> метацеркарийлерімен зақымдалған балық бұлшықетінен алынған сынамалар
Ақмола облысы Біртабан және Шалқар көлінен ауланған аққайран балығы		
Cu (мыс)	$2,7 \pm 0,057$	$2,4 \pm 0,03$
Fe (темір)	$11,8 \pm 0,041$	$12 \pm 0,075$
Mn (марганец)	$3,5 \pm 0,021$	$2,2 \pm 0,01$
Ni (никель)	$9,5 \pm 0,069$	$9,0 \pm 0,079$
Co (кобальт)	$8,9 \pm 0,051$	$5,0 \pm 0,025$
Zn (мырыш)	$7,5 \pm 0,051$	$8,6 \pm 0,05$
Pb (қорғасын)	$1,1 \pm 0,06$	$0,69 \pm 0,03$
Cd (кадмий)	$0,1 \pm 0,005$	$0,1 \pm 0,04$
Hg (сынап)	$0,004 \pm 0,0001$	$0,004 \pm 0,0001$

Инвазияланған аққайран балығының бұлшықетінде мыс $2,4 \pm 0,03$ мг/кг, темір $12 \pm 0,075$ мг/кг, марганец $2,2 \pm 0,01$ мг/кг, никель $9,0 \pm 0,079$ мг/кг, кобальт

5,0±0,025 мг/кг, мырыш 8,6±0,05 мг/кг, қорғасын 0,69±0,03 мг/кг, кадмий 0,1±0,04 мг/кг, сынап 0,004 ± 0,0001 мг/кг болды.

Салыстырмалы түрде зерттелген зақымдалмаған балық етінде мыс 2,7±0,057 мг/кг, темір 11,8±0,041 мг/кг, марганец 3,5±0,021 мг/кг, никель 9,5±0,069 мг/кг, кобальт 8,9±0,051 мг/кг, мырыш 7,5±0,051 мг/кг, қорғасын 1,1±0,06 мг/кг, кадмий 0,1±0,005 мг/кг, сынап 0,004 ± 0,0001 мг/кг болды.

Балық еті минералды заттарға бай болып келеді. *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтарда кейбір элементтер жоғарыласа, енді басқалары төмендеген. Мысалы мырыш мөлшері 1,1 мл/кг жоғары, ал кобальт 3,9 мл/кг, никель 0,5 мл/кг, марганец 1,3 мл/кг - ға төмен болды, басқа элементтерден айтарлықтай өзгешелік байқалмады. Инвазияланған балықтарда минералды заттардың мөлшері азайғаны байқалады. Барлық минералды заттар мен уытты элементтер кеден одағының «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» техникалық регламентінде бекітілген шекті мөлшерден аспады [230].

Кесте 13 – Аққайран етіндегі минералды заттар мен уытты элементтер мөлшері, (мг/кг), n = 5

Элементтер	Балық бұлшықетіндегі минералды заттар	
	<i>O.felineus</i> метацеркарийлері мен зақымдалмаған балық бұлшықетінен алынған сынамалар	<i>O.felineus</i> метацеркарийлері мен зақымдалған балық бұлшықетінен алынған сынамалар
Қарағанды облысы Ертіс-Қарағанды каналынан ауланған аққайран балығы		
Cu (мыс)	8,2±0,079	7,12±0,025
Fe (темір)	28,39±0,025	19,96±0,03
Mn (марганец)	0,47±0,069	1,5±0,05
Ni (никель)	20,27±0,021	15,3±0,025
Co (кобальт)	9,71±0,069	6,51±0,021
Zn (цинк)	1,93±0,03	2,62±0,025
Pb (қорғасын)	0,01±0,05	0,02±0,079
Cd (кадмий)	0,02±0,079	0,01±0,03
Hg (сынап)	0,0031±0,0001	0,0036±0,0002
Ca (кальций)	45,99±0,47	37,74±0,73
K (калий)	324,36±2,44	288,7±2,43
P (фосфор)	248,94±1,37	232,80±1,42

Қарағанды облысы Ертіс - Қарағанды каналынан ауланған зақымдалған аққайран балығының бұлшықетінде мыс 7,12±0,025 мг/кг, темір 19,96±0,03 мг/кг, марганец 1,5±0,05 мг/кг, никель 15,3±0,025 мг/кг, кобальт 6,51±0,021 мг/кг, цинк 2,62±0,025 мг/кг, қорғасын 0,02±0,079 мг/кг, кадмий 0,01±0,03 мг/кг, сынап 0,0036±0,0002 мг/кг, кальций 37,74±0,73 мг/кг, калий 288,7±2,43 мг/кг, фосфор 232,80±1,42 мг/кг болды.

Инвазияланбаған балық етінде мыс 8,2±0,079 мг/кг, темір 28,39±0,025 мг/кг, марганец 0,47±0,069 мг/кг, никель 20,27±0,021 мг/кг, кобальт 9,71±0,069

мг/кг, цинк $1,93 \pm 0,03$ мг/кг, қорғасын $0,01 \pm 0,05$ мг/кг, кадмий $0,02 \pm 0,079$ мг/кг, сынап $0,0031 \pm 0,0001$ мг/кг, кальций $45,99 \pm 0,47$ мг/кг, калий $324,36 \pm 2,44$ мг/кг, фосфор $248,94 \pm 1,37$ мг/кг болды.

Яғни екі топта да мыс, темір, никель, кобальт, кальций, калий, фосфордың мөлшері жоғары болып, зақымдалған топта мыс 1,08 мг/кг, темір 8,43 мг/кг, никель 4,97 мг/кг, кобальт 3,2 мг/кг, кальций 8,25 мг/кг, калий 35,66 мг/кг, фосфор 16,14 мг/кг – ға төмен болды. Тексеруге алынған балықтар құрамындағы минералды заттар мен уытты элементтер шекті мөлшерден аспады.

С.В.Мерчина және т.б зерттеулері бойынша Ульянов облысы Сенгелеев ауданы Куйбышев су қоймасынан ауланған описторхозбен зақымдалған мөңкеде ауыр метал тұздары нормадан ауытқымаған [190, б. 32]

Қарағанда облысы – өнеркәсіп орындары көп шоғырланғандықтан Қазақстандағы экологиялық жағынан ластанған жер болып табылады. Соның салдарынан атмосфералық ауасы да ластанған. Атмосфераға тарайтын заттар жылына бір миллион тоннадан асады, бұл республикадағы жалпы қалдықтардың үштен бірі. Атмосферадағы лас қалдықтар жауын-шашын арқылы өзен, көлдерге түсіп ластайды [231]. Ақмола облысының өзен, көлдерінің балықтарына қарағанда Қарағанды облысының су қоймаларындағы балықтардан алынған сынамалар құрамындағы кейбір элементтердің жоғары болуы осы экологиялық жағдайына байланысты болуы ықтимал.

Ақмола және Қарағанды облысынан ауланған *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардан алынған сынамалар құрамында, инвазияланбаған балықтармен салыстырғанда көптеген элементтердің көрсеткіші төмен болса, кейбір уытты элементтер мөлшері жоғары болды. Бұның себебі, метацеркарий өзіне уытты элементтерді сіңіріп алуымен байланысты болуы мүмкін.

Аққайран балығы жеткілікті ластанған су қоймаларында да өмір сүре алады, сондықтан өмір сүру барысында уытты элементтер, пестицидтер және өнеркәсіптің өндірістік қалдықтары болып табылатын басқа заттарды бойына жинауы мүмкін. Сондықтан балықты тағам ретінде пайдаланар алдында оны таза су қоймасынан ауланған екеніне көз жеткізу керек.

Еттің дәмділігі және нәрлілігі ондағы нәруызбен майдың арақатынасына байланысты [199, б.35]. Балық майы жануарлар майларына қарағанда адам ағзасына жақсы сіңеді (98% дейін), биологиялық құндылығы жоғары, адам ағзасында синтезделмейтін линол, линолен және арахидон май қышқылдарының құнды көзі болып табылады.

Майдың құнарлылығы және ағзаға сіңімділігі ондағы полиқанықпаған май қышқылдарына және басқа да адам ағзасында түзілмейтін, физиологиялық және алмасу үдерісінде ерекше маңызы бар липойдты қосылыстарға байланысты. Әсіресе, май ұлпалары ет талшықтарының арасында орналасса, ондай ет дәмділігімен ерекшеленеді [232]. Майдың биологиялық құндылығы ондағы қанықпаған линол, линолен және арахидон қышқылдарының мөлшеріне байланысты.

Майлылығы бойынша балықты үш санатқа бөлуге болады: арық (4% дейін), орташа (4-8%) және майлы (8% - дан жоғары). Майлар негізінен тері астындағы ұлпаларда және бауырда кездеседі. Көптеген кәсіби ауланатын балықтардағы май қышқылдарының құрамы етке қарағанда өзгеше, ең алдымен қанықпаған май қышқылдарының, әсіресе полиқанықпаған май қышқылдары-ның (5% дейін) көп болуына байланысты [233].

Балық және теңіз өнімдері дәстүр бойынша тағамдық құндылығы жоғары майлардың көздері болып саналады. Полиқанықпаған май қышқылын жеу (ПҚМҚ) әсіресе ω -3 тұқымдасы (эйкозапента, докозагекса) адам ағзасының қалыпты тіршілік жасау үшін өте қажет [234].

Май қышқылы биологиялық белсенді заттардың синтезінде, иммунологиялық қорғауды қамтамасыз етуге қатысады. Диетологтардың кеңесі бойынша ω -6 / ω -3 адам рационында 10 : 1 [235], қанықпаған май қышқылы (ҚМҚ), моноқанықпаған май қышқылы (МҚМҚ), және полиқанықпаған май қышқылы (ПҚМҚ) – 3:6:1 қатынасында болу керек [236]. «Тамақ өнімдерін тұтынудың ғылыми негізделген физиологиялық нормаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2017 жылғы 13 қаңтарда № 14674 болып тіркелген бұйрығына сәйкес «Тиімді тамақтануды ұсынатын тағам жиынтығының тәуліктік тұтыну нормасының энергетикалық және тағамдық құндылығының сипаттамасы» бойынша бір адамға қанықпаған май қышқылы-ның (ҚМҚ) тәуліктік нормасы 25,1 грамм, моноқанықпаған май қышқылы (МҚМҚ) 22,1 грамм, полиқанықпаған май қышқылы (ПҚМҚ) 24,8 грамм [237].

Мысалы, адам ағзасы тағамдық нәруызды май қышқылына айналдырып, осылардан керекті заттар түзіледі. Бірақ адам ағзасы барлық май қышқылын синтездей алмайды. Сондықтан, XX ғасырдың басында кейбір майлар «дәрумен F» (ағылшыншы Fat – май) аталады. ПҚМҚ-сыз адам ағзасы дұрыс өспейді (Plourde, Cunnane, 2007). Адам ағзасы тіршілік үшін қажетті май қышқылдарын теңіз өнімдерінен, балық пен жасыл өсімдіктерден алады.

Эйкозапентаен және докозагексаен қышқылдары (Омега – 3 метаболиттері) сүйек салмағының жоғалуына және қабынудың таралуына әкелетін жасушалық процестерді, буын шеміршегінің ыдырау процесін тоқтатады. Сондай ақ ауырсынуды жеңілдетуге көмектеседі және серотонин (бақыт гормонын) түзілуіне қатысады [238]. Арахидон қышқылы қан айналымын жақсартып, жүрек - қантамыр жүйесінің қызметін қалыпқа келтіреді, қанның ұюын арттырады. Ақуыз алмасуына қатысады және бұлшықеттердің серпінділігі мен төзімділігін қамтамасыз ететін заттардың өндірілуіне жауап береді, олар бұлшықет жиырылуын және босаңсуын қамтамасыз етеді [239]. Эйкозодиен қышқылы тері мен шаштың жақсаруына көмектеседі, себебі ол тері тосқауылының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Сондай ақ ол ми мен көру қабілетін жақсартып, қандағы холестерин деңгейін төмендетеді [240]. Линолен қышқылы адамның физиологиялық үдерісінде маңызды орын алады. Ол ағзада түзілмейді, сондықтан оны тек тамақтану арқылы аламыз. Ол жасуша мембраналарының

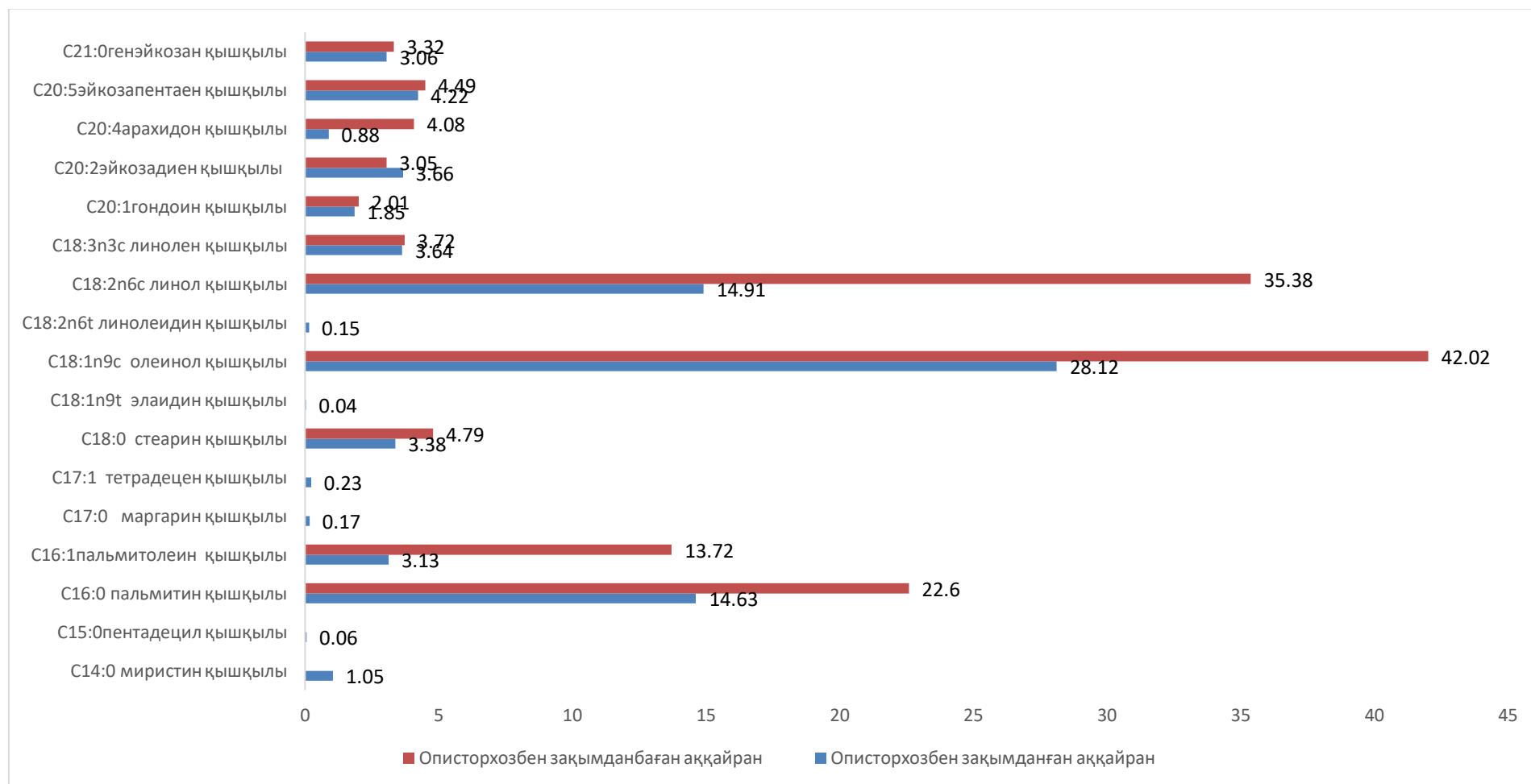
фосфолипидтерінің қалыптасуына қатысады [241]. Линолен қышқылының ағзаға күнделікті түсуі жүрек қантамыр аурулары мен қант диабетінің алдын алады [242, 243]. Олеин қышқылы бауыр торшасында синтезделіп және тағам арқылы да ағзаға түсіп отырады. Ол ағзаға оңай сіңеді.

Олеин қышқылы екі маңызды функция атқарады:

- энергия (ыдырау кезінде энергия бөледі)
- пластикалық (өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының қаңқасын құрайтын биологиялық мембраналардың құрылысына қатысады) [244].

Полиқанықпаған май қышқылы жүрек қантамыр, иммундық, интеллектуалдық және эндокриндік жүйені бақылауға қатысып, денсаулық үшін маңызды болып табылады.

Зерттеу барысында *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған және инвазияланбаған аққайранның етінен сынамалар алынып, оның құрамындағы май қышқылдарының мөлшері салыстырмалы түрде анықталды (Сурет 14).



Сурет 14 – Аққайран балығы етінің құрамындағы май қышқылдарының мөлшері, (%), n = 5

14 – суретте көрсетілгендей аққайран балығында линол ($C_{18:2n6c}$), олеинол ($C_{18:1n9c}$), пальмитолен ($C_{16:1}$), пальмитин ($C_{16:0}$) секілді май қышқылдары жоғары болды. *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалмаған балықтарда линол ($C_{18:2n6c}$) 35,28%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 42,02%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 13,72%, пальмитин ($C_{16:0}$) 22,60% болды.

Описторхозбен инвазияланған аққайран балығының бұлшық етінде линол қышқылы ($C_{18:2n6c}$) 14,91%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 28,12%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 3,13%, пальмитин ($C_{16:0}$) 14,63% - ды көрсетіп, бақылау тобына қарағанда линол ($C_{18:2n6c}$) 20,37%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 13,9%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 10,59%, пальмитин қышқылы ($C_{16:0}$) 7,97% - ға төмендеген. Қалған май қышқылдары аз мөлшерде линолен ($C_{18:3n3c}$) 0,08%, эйкозодиен ($C_{20:2}$) 0,61%, арахидон ($C_{20:4}$) 3,2%, эйкозопентаен ($C_{20:5}$) 0,27%, гондоин ($C_{20:1}$) 0,16% , генэйкозан ($C_{21:0}$) қышқылы 0,26% - ға төмендеген.

Яғни *O.felineus* метацеркарийлері зақымдалған балықтың май қышқылдық құрамына теріс әсер етіп, оның мөлшерін төмендетіп жібергенін көруге болады.

Нәруыздың тиімділігі, тағамдық құнарлылығы, оның құрамындағы аминқышқылдарының құрамы мен мөлшеріне байланысты. Адам организмінде түзілетін аминқышқылдарының тобы алмастырылатын, ал түзілмейтін тобы алмастырылмайтын деп аталады. Организмде белгілі бір алмастырылмайтын аминқышқылдары жетіспесе, онда сол қышқылдың биологиялық маңыздылығына байланысты ауытқулар пайда болады. Ересек адамдарда алмастырылмайтын 8 аминқышқылы: валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин, ал балаларда аргинин болады. Аминқышқылдары балық етінің құрамында кездеседі. Сондықтан, балық адам тағамында құнды ас болып табылады.

Желі мәліметтеріне жүгінсек аққайран алмастырылмайтын аминқышқылдарына атап айтқанда лизин, метионин, таурин, триптофанға бай болып келеді [245]. Осыған байланысты описторхозбен зақымдалған аққайран етін және инвазияланбаған балық етінің құрамындағы амин қышқылдары зерттелді.

Жүргізілген зерттеу қортындыларының нәтижесі бойынша [6, б. 7] балық етінің құрамында алмастырылмайтын аминқышқылдарынан валин, лизин, фенилаланин, лейцин - изолейцин, метионин, трионин, сонымен қатар шартты алмастырылмайтын аминқышқылдары аргинин, гистидин кездесті.

Алмастырылатын аминқышқылдары адам ағзасында жеткілікті мөлшерде синтезделеді [246]. Адам және жануарлар ағзасында алмастырылатын 10 аминқышқылы: глицин, аланин, пролин, серин, цистеин, аспартат, аспарагин, глутамат, глутамин, тирозин кездеседі. Біздің зерттеуімізде балық етінен алынған сынамалар құрамында алмастырылатын тирозин, пролин, серин, аланин, глицин аминқышқылдары анықталды.

Ғаламтор желісінің мәліметтері бойынша [247] валин аминқышқылы азоттың ағзада дұрыс алмасуына, бұзылған ұлпалардың қайта қалпына келуіне, бұлшықеттің метоболизіміне қажет. Осы аминқышқылдарының жетіспеуі бұлшықет қозғалысының бұзылуына әкеледі.

Изолейцин бұлшықет ұлпаларының қалыптасуына, лейцин ағзаның өсуіне, ұйқы безі мен бүйректің дұрыс жұмыс істеуіне жауап береді. Кальцийдің сінуіне және оның сүйекке тасымалдауына лизин қажет. Осы аминқышқылы барлық жануарлардың нәруызы құрамына кіріп, сүйектің қалыпты қызмет атқаруы үшін маңызды болып табылады.

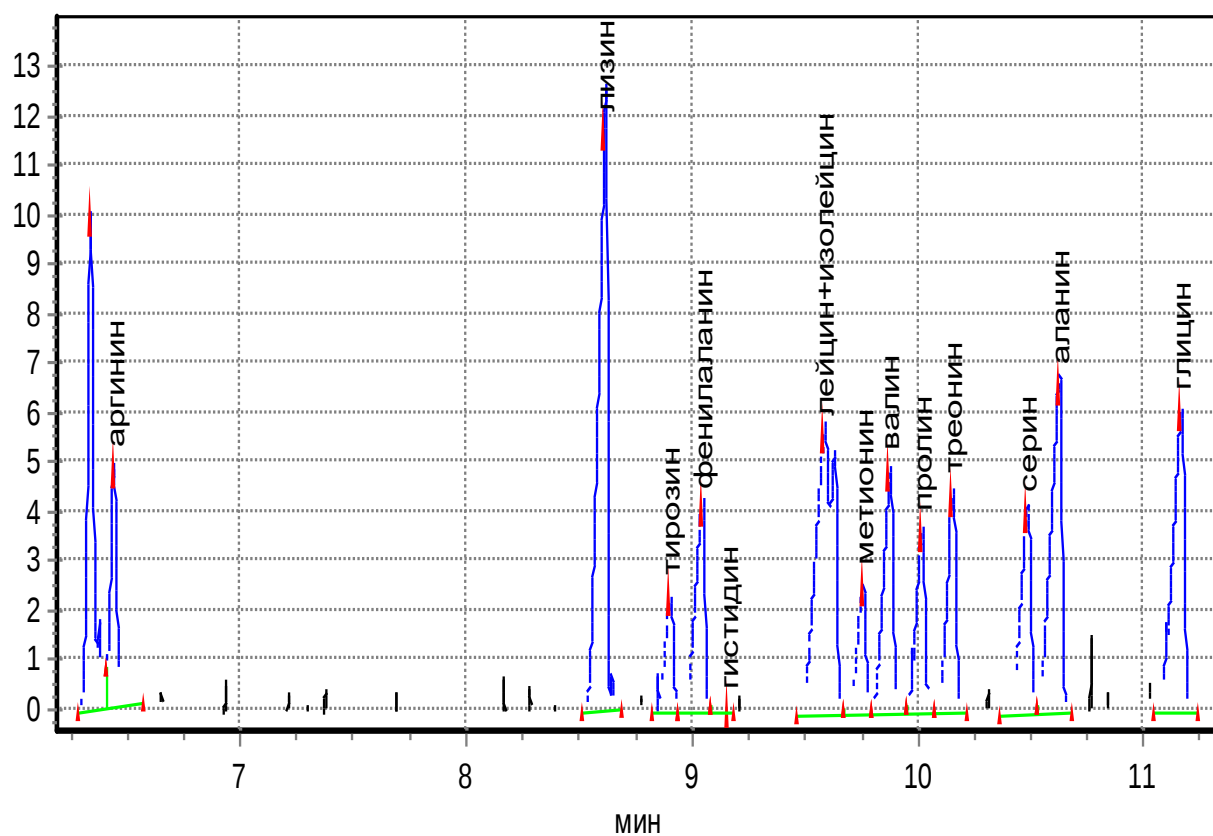
Метионин аминқышқылының жетіспеуі немесе мөлшерден аз болуы бүйрек қызметін, дәрумен алмасуын, ішкі секреция бездерінің қызметін бұзады. Ю.В. Путятин, Д.В. Маркевич және О.М.Таврыкина [248] мәліметтері бойынша жануарлар ағзасында метиониннің жетіспеуінен қоректік заттардың дұрыс сіңірілмеуіне әкеп соқтырады.

Треонин иммундық жүйенің дұрыс жұмыс істеуіне, ағзаның өсуіне, коллаген, эластин түзілуіне, метоболизм және сіңірілу үдерістеріне, асқазан – ішек жолдарының жұмысын жақсартуға қатынасады.

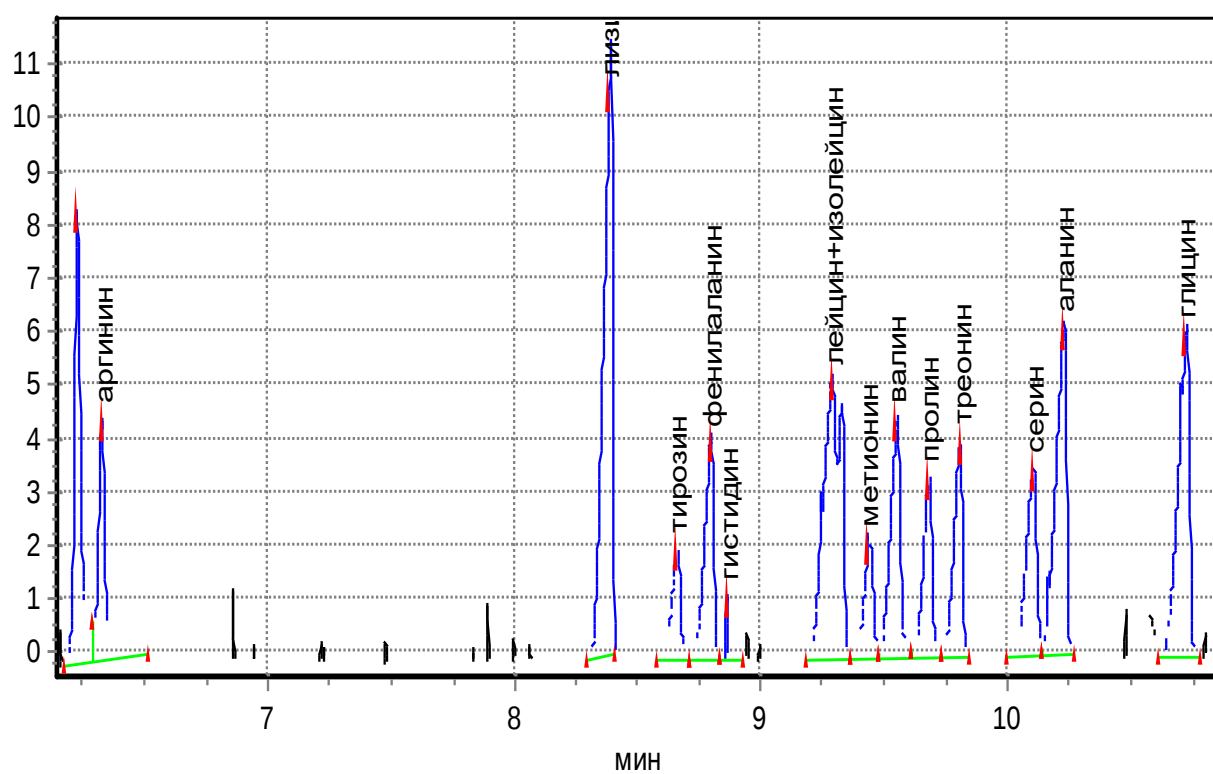
Фенилаланин ұйқы безі мен бауырдың секреторлық қызметін жақсартады және нәруыздың соның ішінде инсулин, папаин, меланин, сонымен қатар метоболизм өнімдерін шығаруға көмектеседі. Биологиялық белсенді заттың негізгі көзі гистамин, ағзадағы үдерістерге әсер ететін гистидин гемоглобин және басқа нәруыздардың синтезіне қатынасады.

Аргинин аталық жануарлар ұрығының түзілуін реттейді. Оның жетіспеуінен ұрықтың түзілуі нашарлайды.

Гистидин зат алмасу үдерісінің дұрыс жүруіне, ағзаның өсіп жетілуіне қажет. Оның жетіспеуінен тәбет төмендеп зат алмасу бұзылады, ағзаның өсуі нашарлайды.



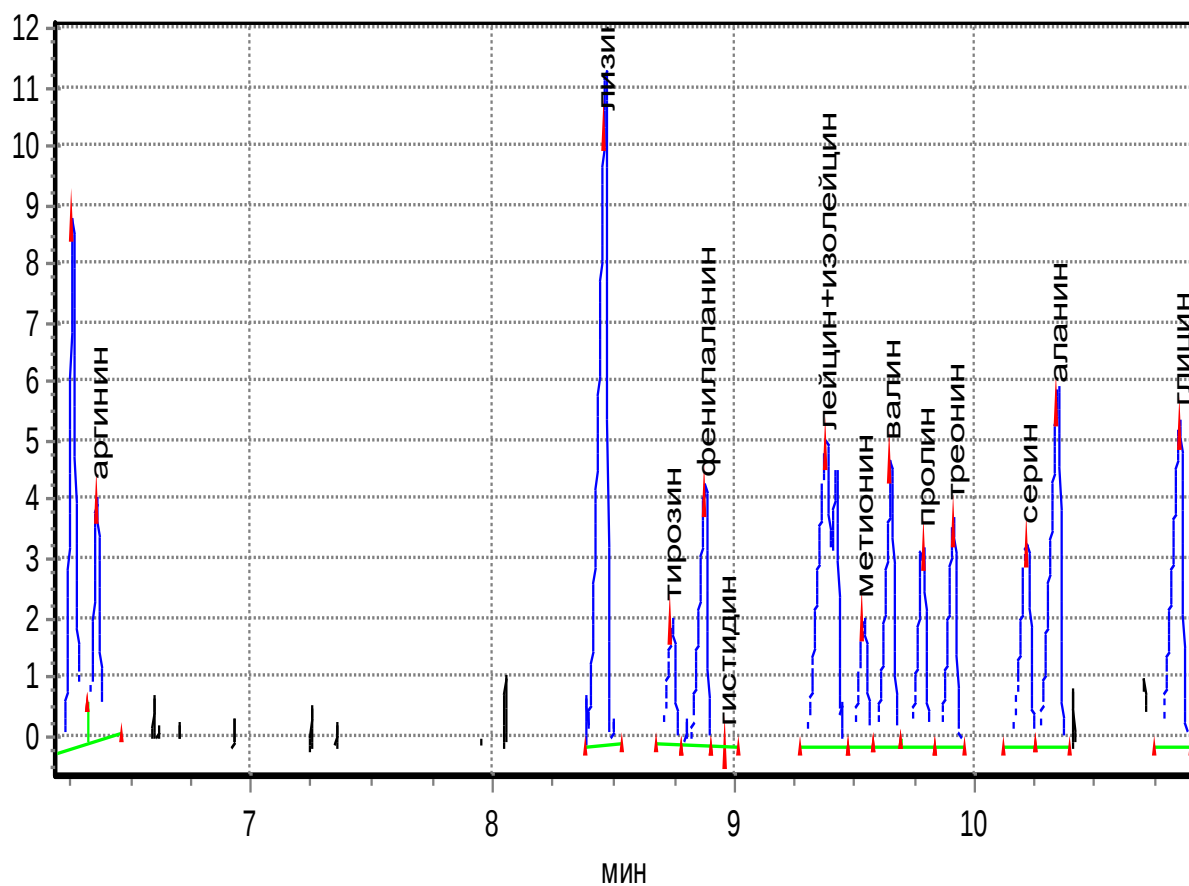
Сурет 15 – Описторхозбен зақымдалмаған аққайран №1 сынама



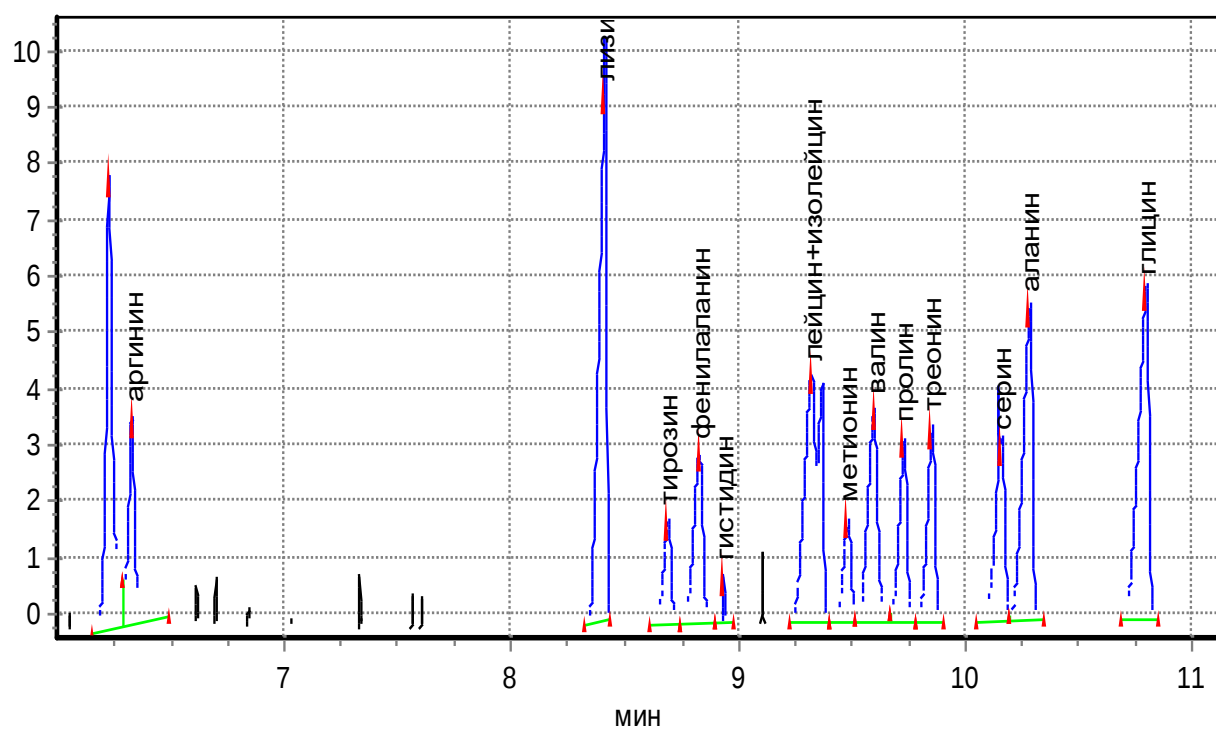
Сурет 16 – Описторхозбен зақымдалған аққайран №1 сынама

Кесте 14 – *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған және инвазияланбаған балық етінің аминқышқыл құрамы (Қарағанды облысы)

№	Көрсеткіш	Бақылау тобы (описторх метацеркарийлерімен зақымдалмаған балық бұлшық еті)		Зерттеу тобы (описторх метацеркарийлерімен зақымдалған балық бұлшық еті)	
		Конц., мг/л	Аминқышқылының массалық үлесі, %	Конц., мг/л	Аминқышқылының массалық үлесі, %
Алмастырылмайтын аминқышқылдары					
1	Лизин	170,0	2,916±0,992	140,0	2,589±0,880
2	Фенилаланин	130,0	2,230±0,669	100,0	1,849±0,555
3	Метионин	60,0	1,029±0,350	48,0	0,888±0,302
4	Лейцин+изолейцин	120,0	2,059±0,535	98,0	1,812±0,471
5	Валин	100,0	1,716±0,686	85,0	1,572±0,629
6	Треонин	81,0	1,390±0,556	65,0	1,202±0,481
Шартты-алмастырылмайтын аминқышқылдары					
7	Аргинин	120,0	2,059±0,823	120,0	2,219±0,888
8	Гистидин	4,80	0,082±0,041	6,70	0,124±0,062
Алмастырылатын аминқышқылдары					
9	Тирозин	65,0	1,115±0,335	53,0	0,980±0,294
10	Пролин	64,0	1,098±0,285	53,0	0,980±0,255
11	Серин	72,0	1,235±0,321	57,0	1,054±0,274
12	Аланин	99,0	1,698±0,442	80,0	1,479±0,385
13	Глицин	76,0	1,304±0,443	69,0	1,276±0,434



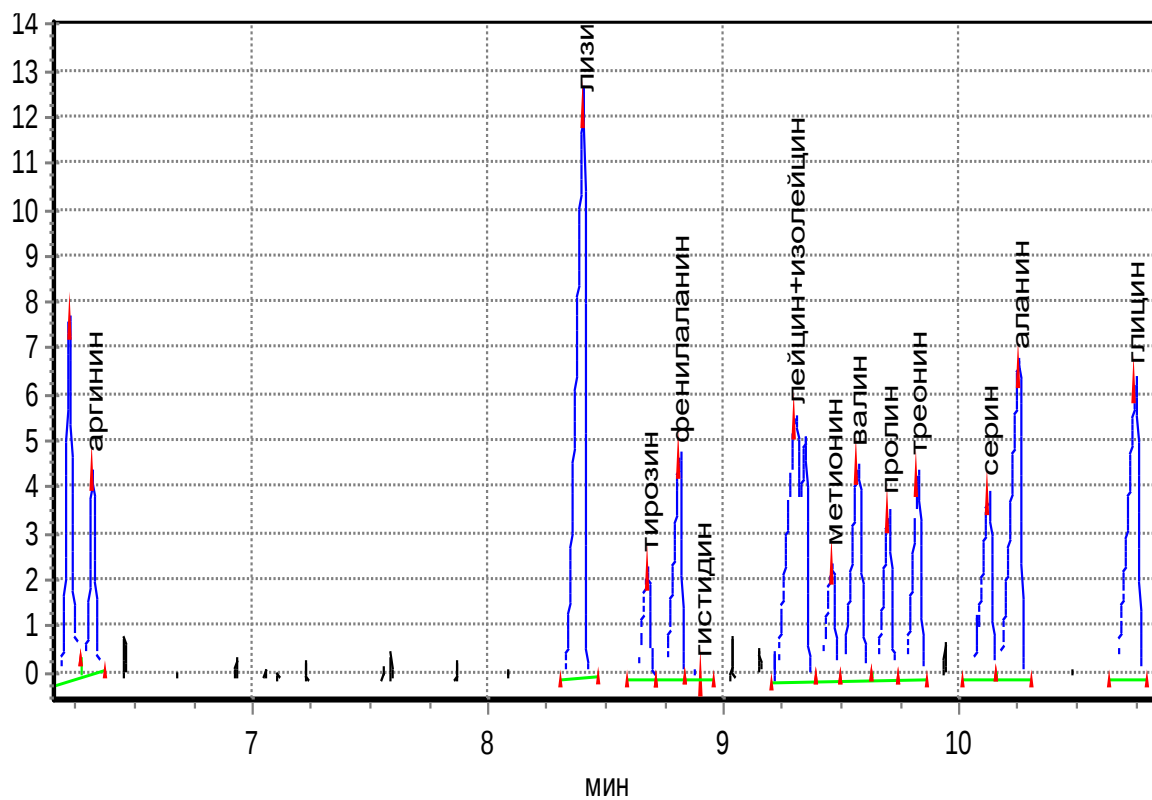
Сурет 17 – Описторхозбен зақымдалмаған аққайран №2 сынама



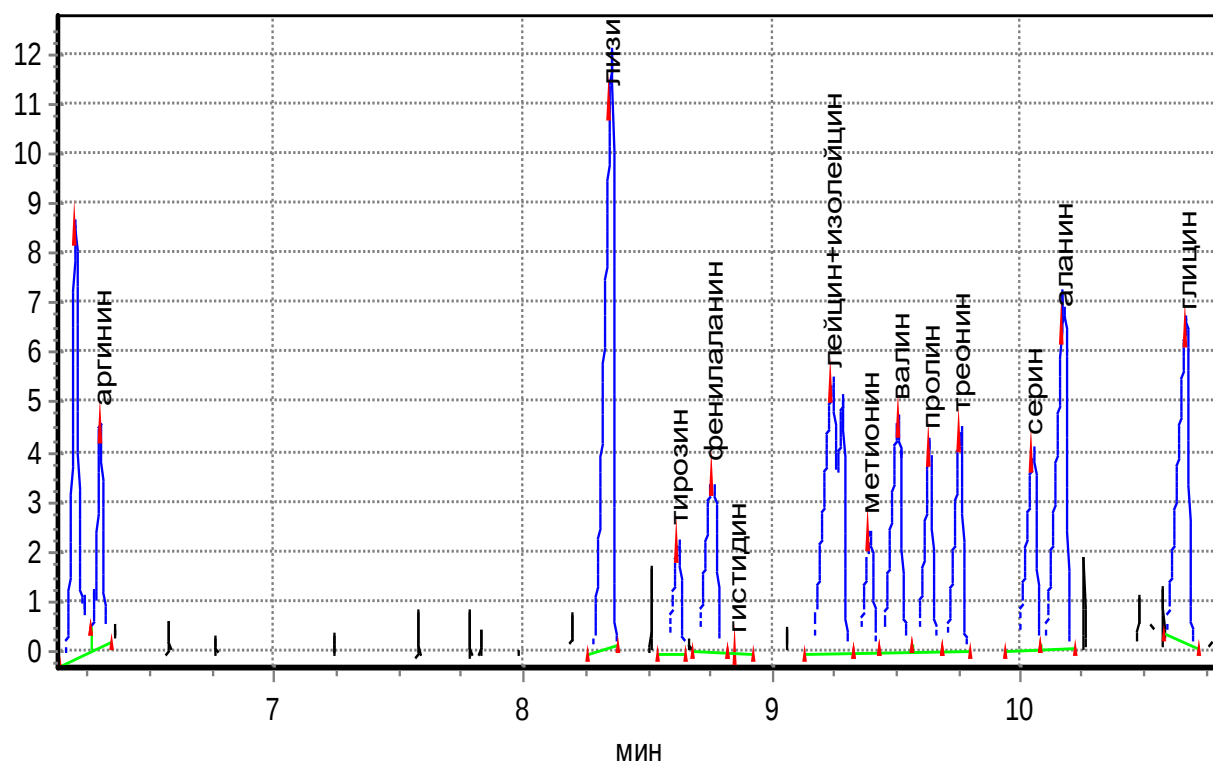
Сурет 18 – Описторхозбен зақымдалған аққайран №2 сынама

Кесте 15 – *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған және инвазияланбаған балық етінің аминқышқыл құрамы (Қарағанды облысы)

№	Көрсеткіш	Бақылау тобы (описторх метацеркарийлерімен зақымдалмаған балық бұлшық еті)		Зерттеу тобы (описторх метацеркарийлерімен зақымдалған балық бұлшық еті)	
		Конц., мг/л	Аминқышқылының массалық үлесі, %	Конц., мг/л	Аминқышқылының массалық үлесі, %
Алмастырылмайтын аминқышқылдары					
1	Лизин	140,0	2,787±0,948	110,0	2,104±0,715
2	Фенилаланин	100,0	1,991±0,597	85,0	1,626±0,488
3	Метионин	45,0	0,896±0,305	38,0	0,727±0,247
4	Лейцин+изолейцин	97,0	1,931±0,502	80,0	1,530±0,398
5	Валин	80,0	1,593±0,637	77,0	1,473±0,589
6	Треонин	62,0	1,234±0,494	54,0	1,033±0,413
Шартты-алмастырылмайтын аминқышқылдары					
7	Аргинин	94,0	1,871±0,749	100,0	1,912±0,765
8	Гистидин	5,10	0,102±0,051	4,00	0,076±0,038
Алмастырылатын аминқышқылдары					
9	Тирозин	49,0	0,976±0,293	44,0	0,841±0,252
10	Пролин	53,0	1,055±0,274	49,0	0,937±0,244
11	Серин	56,0	1,115±0,290	53,0	1,014±0,264
12	Аланин	77,0	1,533±0,399	70,0	1,339±0,348
13	Глицин	59,0	1,175±0,399	67,0	1,281±0,436



Сурет 19 – Описторхозбен зақымдалмаған аққайран №3 сынама



Сурет 20 – Описторхозбен зақымдалған аққайран №3 сынама

Кесте 16 – *O.felineus* метацеркарийлермен зақымдалған және инвазияланбаған балық етінің құрамындағы аминқышқылдары мөлшері (Қарағанды облысы)

№	Көрсеткіш	Бақылау тобы (описторх метацеркарийлерімен зақымдалмаған балық бұлшық еті сынамасы)		Зерттеу тобы (описторх метацеркарийлерімен зақымдалған балық бұлшық еті сынамасы)	
		Конц., мг/л	Аминқышқылының массалық үлесі, %	Конц., мг/л	Аминқышқылының массалық үлесі, %
Алмастырылмайтын аминқышқылдары					
1	Лизин	160,0	2,996±1,019	140,0	2,549±0,867
2	Фенилаланин	110,0	2,060±0,618	110,0	2,003±0,601
3	Метионин	53,0	0,992±0,337	48,0	0,874±0,297
4	Лейцин+изолейцин	110,0	2,060±0,535	100,0	1,820±0,473
5	Валин	98,0	1,835±0,734	94,0	1,711±0,685
6	Треонин	72,0	1,348±0,539	69,0	1,256±0,502
Шартты-алмастырылмайтын аминқышқылдары					
7	Аргинин	87,0	1,629±0,625	86,0	1,566±0,626
8	Гистидин	6,00	0,112±0,056	2,90	0,053±0,026
Алмастырылатын аминқышқылдары					
9	Тирозин	61,0	1,142±0,343	53,0	0,965±0,289
10	Пролин	56,0	1,048±0,273	60,0	1,092±0,284
11	Серин	66,0	1,236±0,321	64,0	1,165±0,303
12	Аланин	90,0	1,685±0,438	88,0	1,602±0,417
13	Глицин	73,0	1,367±0,465	68,0	1,238±0,421

Сурет 15-20 және кесте 14-16 көрсетілгендей аққайран балығының етінде алмастырылмайтын аминқышқылдарының мөлшері жоғары болды. Алмастырылмайтын аминқышқылдарынан лизиннің массалық үлесі бақылау тобында $2,787 \pm 0,948\%$ - $2,996 \pm 1,019\%$, фенилаланин $1,991 \pm 0,597\%$ - $2,230 \pm 0,669\%$, метионин $0,896 \pm 0,305\%$ - $1,029 \pm 0,350\%$, лейцин+изолейцин $1,931 \pm 0,502\%$ - $2,060 \pm 0,535\%$, валин $1,593 \pm 0,637\%$ - $1,835 \pm 0,734\%$, треонин $1,234 \pm 0,494\%$ - $1,348 \pm 0,539\%$ аралығында болды.

Концентрациясы бойынша лизин 140,0 – 170,0%, фенилаланин 100,0 – 130,0%, метионин 45,0 – 60,0%, лейцин+изолейцин 97,0 – 120,0%, валин 80,0 – 100,0%, треонин 62,0 – 81,0% аралығында.

Зерттеу тобында алмастырылмайтын аминқышқылдарының массалық үлесі мен концентрациясы төмендеген. Мысалы, лизин $2,104 \pm 0,715\%$ - $2,589 \pm 0,880\%$, фенилаланин $1,626 \pm 0,488\%$ - $2,003 \pm 0,601\%$, метионин $0,727 \pm 0,247\%$ - $0,888 \pm 0,302\%$, лейцин+изолейцин $1,530 \pm 0,398\%$ - $1,820 \pm 0,473\%$, валин $1,473 \pm 0,589\%$ - $1,711 \pm 0,685\%$, треонин $1,033 \pm 0,413\%$ - $1,256 \pm 0,502\%$ аралығында болып, концентрациялары лизин 110,0 - 170,0% фенилаланин 85,0 – 130,0%, метионин 38,0 – 60,0%, лейцин+изолейцин 80,0 – 120,0%, валин 77,0 – 100,0%, треонин 54,0 – 81,0% аралығында болды. Тек бір сынамада ғана аргинин мен гистидин мөлшері жоғарылаған.

Алмастырылатын аминқышқылдары бақылау тобында тирозин $0,976 \pm 0,293\%$ - $1,142 \pm 0,343\%$, пролин $1,048 \pm 0,273\%$ - $1,098 \pm 0,285\%$, серин $1,115 \pm 0,290\%$ - $1,236 \pm 0,321\%$, аланин $1,533 \pm 0,399\%$ - $1,698 \pm 0,442\%$, глицин $1,175 \pm 0,399\%$ - $1,367 \pm 0,465\%$ болса, концентрациясы тирозин 49,0 – 65,0%, пролин 53,0 – 64,0%, серин 56,0 – 72,0%, аланин 77,0 – 99,0%, глицин 59,0 – 76,0 % болды.

Алмастырылатын аминқышқылдарының көрсеткіштері зерттеу тобында төмендеген. Мысалы, тирозин $0,841 \pm 0,252\%$ - $0,980 \pm 0,294\%$, пролин $1,092 \pm 0,284\%$ - $0,980 \pm 0,294\%$, серин $1,014 \pm 0,264\%$ - $1,165 \pm 0,303\%$, аланин $1,339 \pm 0,348\%$ - $1,602 \pm 0,417\%$, глицин $1,238 \pm 0,421\%$ - $1,281 \pm 0,436\%$ аралығында болып, концентрациясы тирозин 44,0 – 65,0%, пролин 49,0 – 64,0%, серин 53,0 - 72,0%, аланин 70,0 – 99,0%, глицин 67,0 – 76,0% болды.

Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардан алынған сынамалар құрамын-дағы алмастырылмайтын аминқышқылдары мөлшері 10,014% болса, салыстыр-малы түрде алынған *O.felineus* метацеркарийлерімен инвазияланбаған балықтар-дан алынған сынамалар құрамындағы мөлшер 11,062% құрады. Яғни, 1,04% - ға төмендеген. Шартты - алмастырылмайтын аминқышқылдары мөлшері бойынша *O.felineus* метацеркарийлерімен инвазияланған балықтардан алынған сынамалар құрамындағы мөлшері 1,951% екендігі тексеру нәтижесі бойынша белгілі болса, инвазияланбаған балықтардан алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 1,915% екендігі анықталды, яғни көрсеткіштер шамалас. Алмастырылатын аминқышқылдары мөлшері бойынша, *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардан алынған сынамалар құрамында

мөлшері 5,973% тексеру нәтижесі көрсетсе, инвазияланбаған балықта 6,259% көрсеткішті құрады, яғни, 0,3% - ға төмендеген.

Қорытындылай келгенде описторх дернәсілдерімен зақымдалған балық етінде инвазияланбаған балықтармен салыстырғанда аминқышқылдарының сандық көрсеткіштері азайып, нәруыздың сапалық көрсеткіштерінің төмендейтіні анықталды.

Бір немесе бірнеше алмастырылмайтын амин қышқылының жетіспеушілігі адам организміне теріс әсер етеді.

Сегіз аминқышқылы валин, лизин, фенилаланин, лейцин - изолейцин, метионин, трионин, аргинин, гистидиннің біреуі жетіспесе организмде белок синтезі жүрмейді.

Организмде синтезделетін алмастырылатын аминқышқылдарының жоғарылауы немесе төмендеуі балық өнімділігіне теріс әсер етеді.

Көптеген дәрумендер нәруызбен қосылып ферменттер түзеді. Олар төмен молекулалы органикалық қосылыстар, ол өсімдіктен түзілетін, адам мен жануар тіршілігі үшін аса қажетті болып табылады. Азық құрамында дәрумендердің болмауы немесе тапшы болуы, зат алмасу процесін бұзып, түрлі ауруларға (рахит, полиневрит т.б) шалдықтырады.

Дәрумендердің негізгі қызметі – катализаторлық. Ол ферменттің құрамына еніп, майдың, көмірсудың, нәруыздың ыдырау құбылысын қамтамасыз етеді. Осыған байланысты тағамдық өнімдердегі дәруменнің мөлшерін анықтау аса қажетті зерттеулер қатарына жатады.

Балық тағамдары жануарлар етіне қарағанда майда еритін дәрумендер: А, Д, Е, К көзі болып табылады. Балық неғұрлым майлы болған сайын онда майда еритін дәрумендер А және Д көп кездеседі.

В₁ (тиамин) – адам ағзасында зат алмасуға қатысып, жүрек қантамыр жұмысын жақсартуға көмектеседі. Егер жетіспесе шаршау, есте сақтау қабілетінің төмендеуіне әкеп соқтырады.

В₂ (рибофлавин) – организмде метоболитикалық үдерістерге қатысады, яғни көмірсу, нәруыз, май алмасуына қатысып, энергия бөледі. Рибофлавин тері, тырнақ, шаш, кілегейлі қабықтардың қалыптасуына қатысып, клеткаларды бос радикалдан қорғайтын антиоксиданттық қасиетке ие [249].

В₃ (пентотен қышқылы) – май және аминқышқылдарының биосинтезі мен тотығу сияқты биохимиялық реакцияларға қатысады. Пентотен қышқылының жетіспеушілігі көптеген ағзаның ақауларына әкелуі мүмкін, атап айтқанда неврит, дерматит.

В₅ (никотин қышқылы) – асқазан, ішек-қарын жұмысын қалыптастырып, ағзаның холеcтирин мөлшерін реттейді, көмірсу, нәруыз, май алмасуына қатысады.

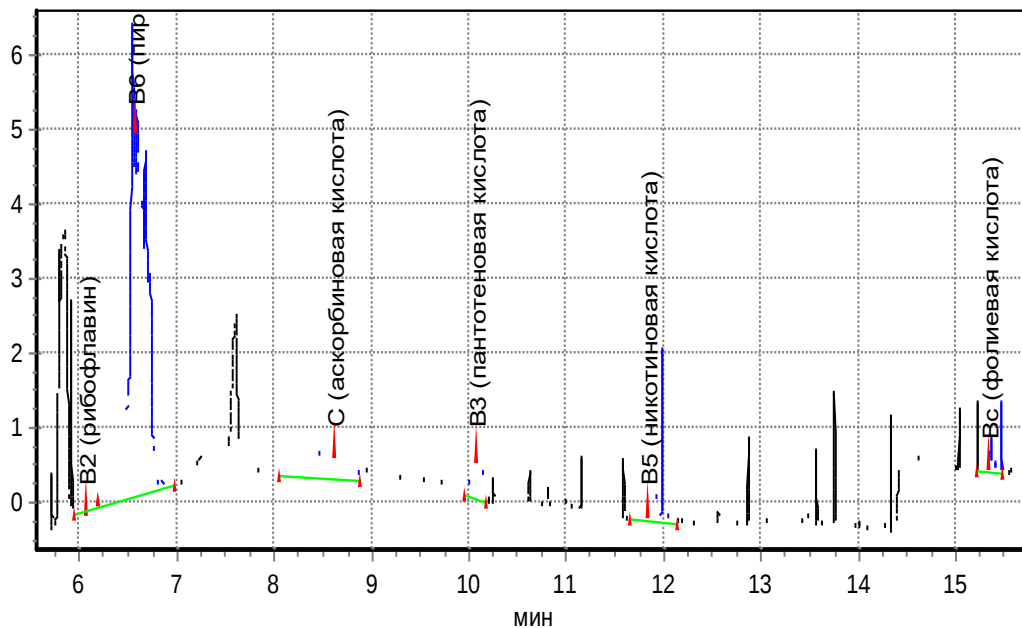
В₆ (пиридоксин) – аминқышқылдарының алмасуына қатысып, ағзаның қанықпаған май қышқыларын сіңіруіне көмектеседі, бауыр, жүйке жүйесінің қызметтеріне қатынасады [250].

ВС (фолий қышқылы) – қандағы қант деңгейін реттеуге, онкологиялық аурулардың алдын алуға көмектесіп, жүрек жұмысының қызметін жақсартады.

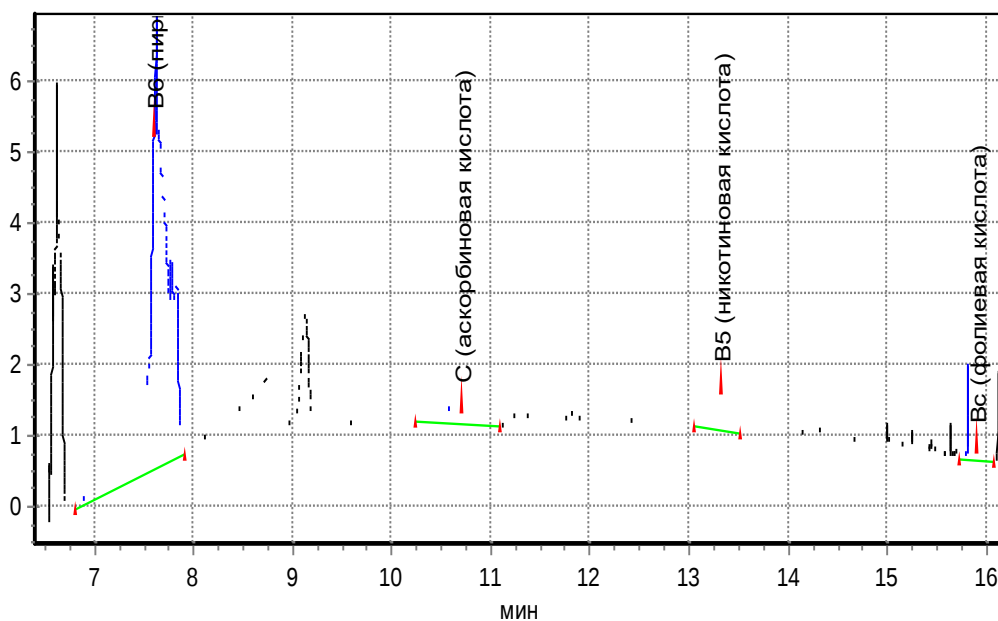
С (аскорбин қышқылы) – тотығу үдерісіне, ұлпалардың тыныс алуына, аминқышқылдарының алмасуына, көмірсудың сіңуін жақсартуға қатысады. Оның басты қасиеті жасушаларды біріктіретін коллаген ақуызын өндіру үшін қажет.

Жыныстық және эндокриндік бездердің жұмысына Е дәрумені қатысады. Ол бұлшықет белсенділігін арттырып, онда гликогеннің жиналуына ықпал етеді. Е дәрумені шаш және теріге қажетті антиоксидант болып табылады.

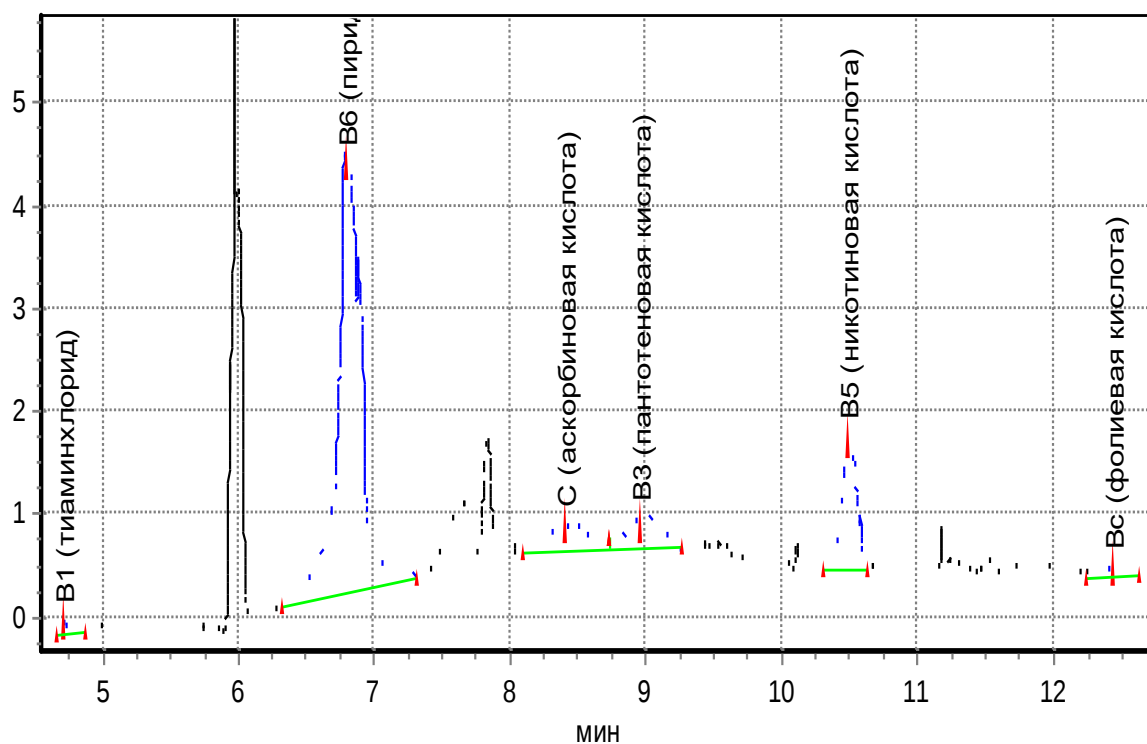
O.felineus метацеркарийлерімен зақымдалған және инвазияланбаған аққайран балықтарының бұлшықеттерінің құрамындағы дәрумендер мөлшері анықталды.



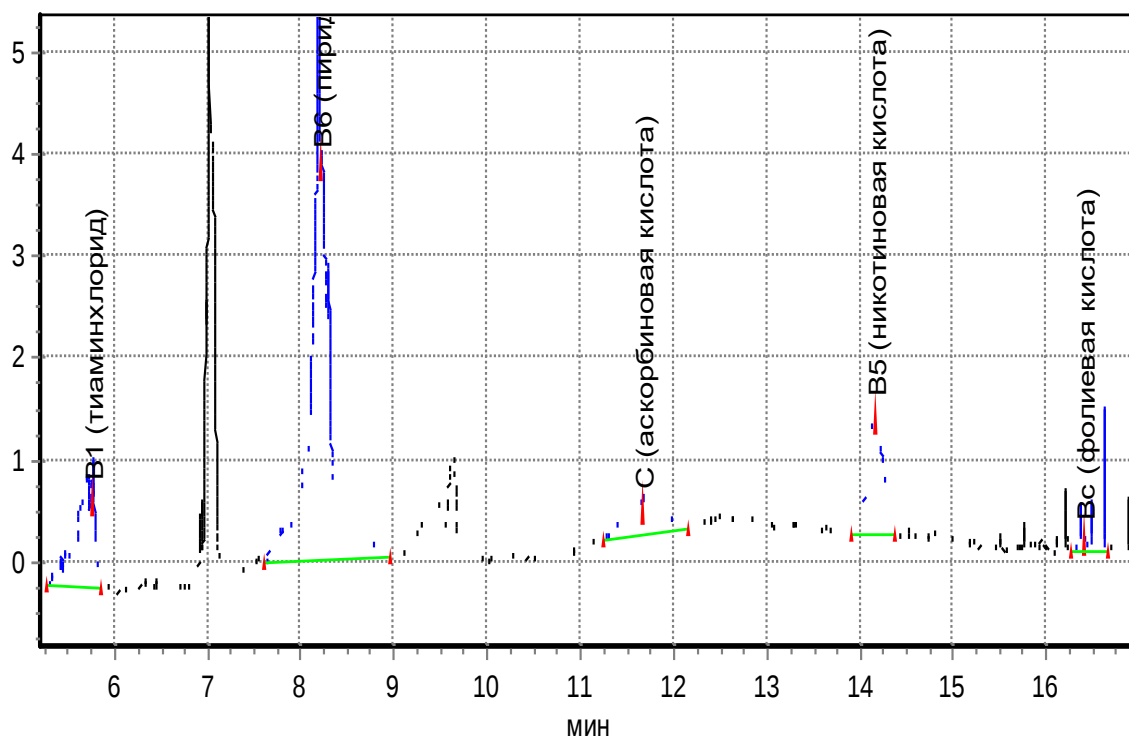
Сурет 21 – Описторхозбен зақымдалмаған аққайран бұлшықетінің құрамындағы дәрумендер мөлшері № 1 сынама



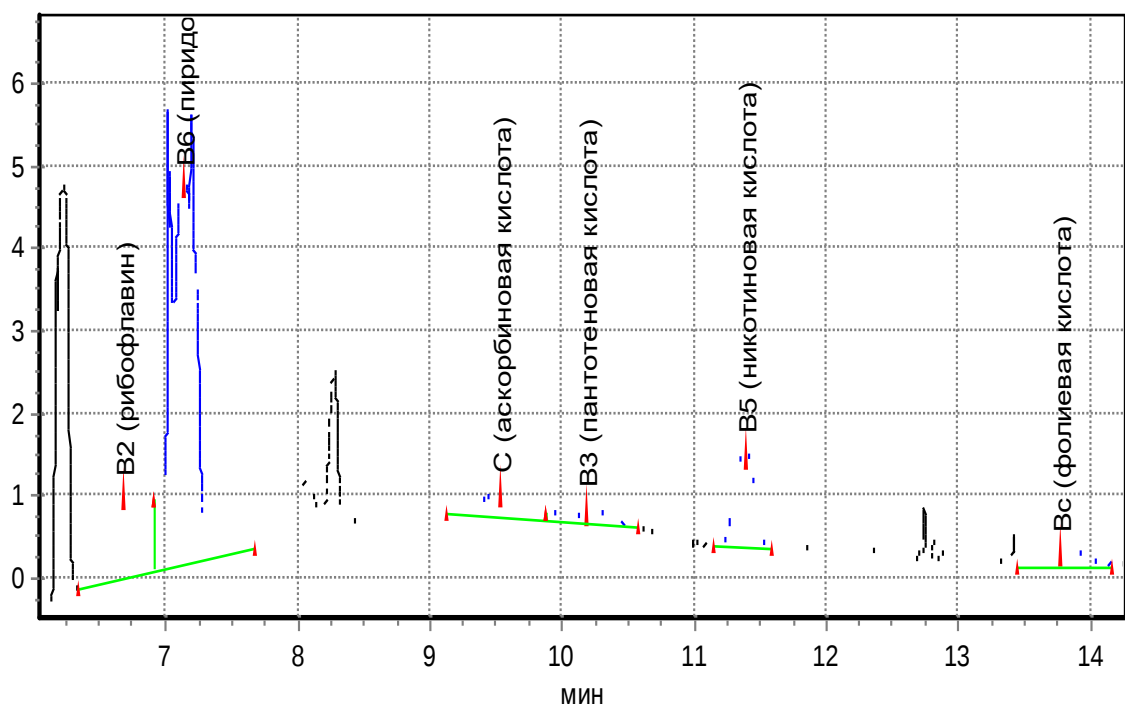
Сурет 22 – Описторхозбен зақымдалған аққайран бұлшықетінің құрамындағы дәрумендер мөлшері № 1 сынама



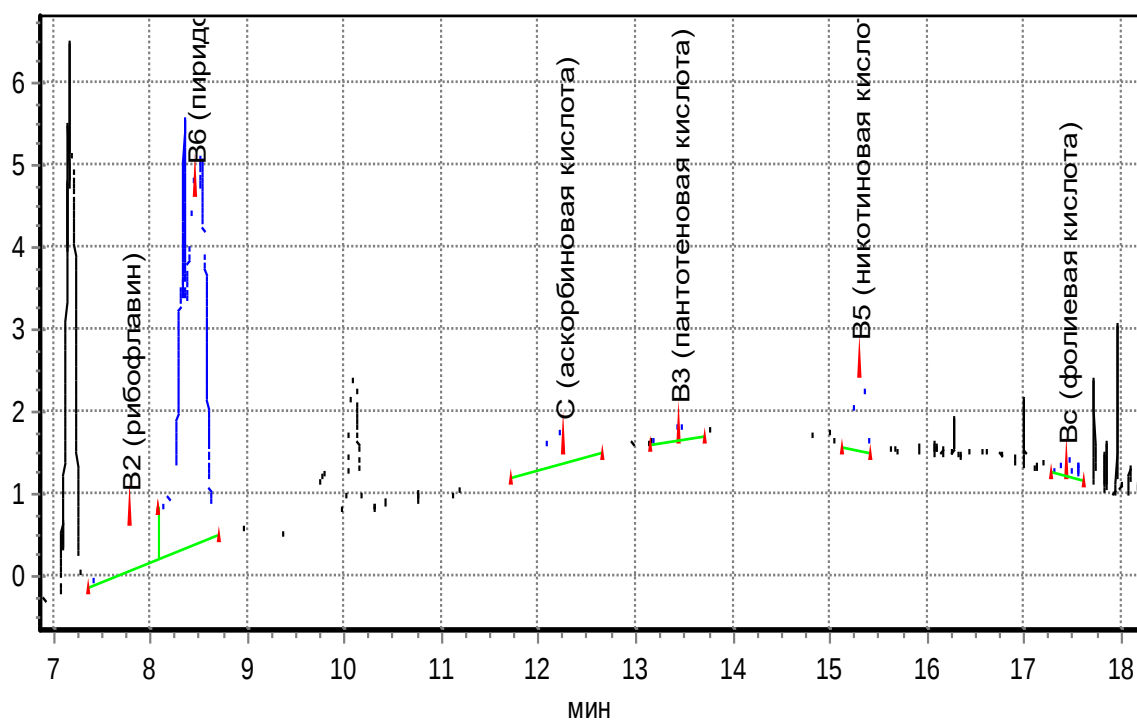
Сурет 23 – Описторхозбен зақымдалмаған аққайран бұлшықетінің құрамындағы дәрумендер мөлшері № 2 сынама



Сурет 24 – Описторхозбен зақымдалған аққайран бұлшық етінің дәрумендері № 2 сынама



Сурет 25 – Описторхозбен зақымдалмаған аққайран бұлшық етінің дәрумендері № 3 сынама.



Сурет 26 – Описторхозбен зақымдалған аққайран бұлшық етінің дәрумендері № 3 сынама

Кесте 17 – Аққайран балығы етінің құрамындағы дәрумендер мөлшері (мг/100г), n=3

Көрсеткіш-тер	№	B ₁ (тиаминхлорид)	B ₂ (рибофлавин)	B ₃ (пентотен қышқылы)	B ₅ (никотин қышқылы)	B ₆ (пиридоксин)	BC(фоли қышқылы)	C(аскорбин қышқылы)	E, а-(токоферол)	E, β-(токоферол)	E, γ-(токоферол)	E, δ-(токоферол)
<i>O.felineus</i> зақымдал-маған балықтан алынған сынамалар	1	-	0,023±0,010	0,180±0,036	0,047±0,009	0,759±0,152	0,009±0,002	0,949±0,323	7,32	-	-	-
	2	0,013±0,003	-	0,233±0,047	0,105±0,019	0,666±0,133	0,009±0,002	0,611±0,208	5,22 8	-	-	-
	3	-	0,300±0,126	0,166±0,033	0,101±0,018	0,738±0,148	0,028±0,006	0,738±0,148	1,94	12,34	-	-
<i>O.felineus</i> зақымдал-ған балықтан алынған сынамалар	1	-	-	-	0,044±0,008	0,463±0,093	0,010±0,002	0,389±0,132	3,14	-	0,16	-
	2	0,114±0,023	-	-	0,054±0,010	0,280±0,056	0,006±0,001	0,340±0,116	3,50	-	-	-
	3	-	0,173±0,073	0,055±0,011	0,038±0,007	0,452±0,090	0,007±0,001	0,477±0,162	1,75	-	0,09	-

21-26 - суреттерде және 17 - кестеде көрсетілгендей аққайран етінде В, Е тобындағы және ВС (фолий қышқылы), С (аскорбин қышқылы) дәрумендері кездесті. *O. felineus* метацеркарийлерімен зақымдалмаған балықтарда В₅ (никотин қышқылы) $0,047 \pm 0,009$ мг/100г - $0,105 \pm 0,019$ мг/100г аралығында болса, инвазияланған балықтарда $0,038 \pm 0,007$ - $0,054 \pm 0,010$ аралығында болды; В₆ (пиридоксин) $0,738 \pm 0,148$ мг/100г - $0,759 \pm 0,152$ мг/100г аралығында болса, зақымдалған балықтарда В₆ (пиридоксин) $0,280 \pm 0,056$ - $0,463 \pm 0,093$ аралығында болды; ВС (фолий қышқылы) $0,009 \pm 0,002$ мг/100г - $0,028 \pm 0,006$ мг/100г аралығында болса, инвазияланған балықтарда $0,006 \pm 0,001$ - $0,010 \pm 0,002$ аралығында болды; С (аскорбин қышқылы) $0,949 \pm 0,323$ мг/100г - $0,738 \pm 0,148$ мг/100г аралығында болса, инвазияланған балықтарда $0,389 \pm 0,132$ - $0,477 \pm 0,162$ аралығында болды; Е, а-(токоферол) $1,92$ мг/100г - $7,32$ мг/100г аралығында болса, зақымдалған балықтарда $1,75$ – $3,50$ аралығында болды.

В₁ (тиаминхлорид), В₂ (рибофлавин), В₃ (пентотен қышқылы), Е, β-(токоферол), Е, γ-(токоферол) дәрумендері кейбір сынамаларда ғана кездессе, Е, δ-(токоферол) мүлде кездеспеді.

Описторх дэрнэсiлдерiмен инвазияланған балық бұлшық етiнде В₁ (тиаминхлорид) пен Е, γ-(токоферол) дәрумендерiнен басқасының барлығы атап айтқанда В₂ (рибофлавин) $0,127 \pm 0,053$ мг/100г-ға, В₃ (пентотен қышқылы) $0,144 \pm 0,026$ мг/100г, В₅ (никотин қышқылы) $0,039 \pm 0,017$ мг/100г, В₆ (пиридоксин) $0,322 \pm 0,065$ мг/100г, ВС (фолий қышқылы) $0,008 \pm 0,002$ мг/100г, С (аскорбин қышқылы) $0,364 \pm 0,09$ мг/100г, Е, а-(токоферол) $2,033$ мг/100г - ға төмендеген.

Сонымен зерттеу нәтижесі бойынша *O.felineus* метацеркарийлері балық етінің құрамындағы дәрумендердің массалық үлесіне әсер етіп, төмендетеді.

Балықтарда дәрумендердің жетіспеуі организмде метаболитикалық процесстердің бұзылуына әкеледі. Бұл балықтардың өсуіне, көбеюіне, дамуына, өнімділігіне теріс әсер етеді.

3.4 Описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған аққайран балығының етіне микробиологиялық зерттеулер жүргізу

Балық еті қауіпсіздігінің негізгі көрсеткіші микроорганизмдердің қалыпты мөлшерден аспауы.

Бактериологиялық зерттеулер балық етінің зерттелген сынамалары патогендік микрофлорамен ластанбағанын, ал шартты-патогендік микроорганизмдермен ластану көрсеткіштері техникалық регламенттің нормативтік көрсеткіштерінен аспайтынын көрсетті (кесте 18). Ерекшелік жоғары зақымдалған балықтың етінде болды (51-ден астам метацеркарий), мұнда МАФАНМС (мезофильді аэробтық және факультативтік – анаэробтық микроорганизмдер саны) (КТБ/г) саны жоғары инвазияланған балық етінде шекті мөлшерден (5×10^4 (КТБ/г)) жоғары болғанын көрсетті.

Кесте 18 – Аққайран етінің микробиологиялық көрсеткіші (n=5)

Көрсеткіш	СанЕЖҚ 2321078-01 бойынша шекті мөлшер	Бақылау сынамасы	Балық бұлшықетінің сынамасы, (КОЕ/г)		
			<i>O.felineus</i> зақымдалған балық еті (10 г арқа бұлшық етіндегі метацеркарийлер саны)		
			ИИ 5-20 - дейін	ИИ 21-50- дейін	ИИ 51 жоғары
МАФАнМС	5 x10 ⁴ (КОЕ/г)	1,2 x10 ⁴	2,9 x10 ⁴	3,2 x10 ⁴	5,1 x10 ⁴
Колиформдар	0,01 г жіберілмейді	-	-	-	-
<i>S. aureus</i>	0,01 г жіберілмейді	-	-	-	-
<i>Salmonella</i>	25 г жіберілмейді	-	-	-	-
<i>L.monocytogenes</i>	25 г жіберілмейді	-	-	-	-

И.Ф.Адиатулин [180, б.32] өзінің зерттеуінде Обь, Волга өзендерінен ауланған аққайранды микробиологиялық зерттеу кезінде МАФАнМС *O.felineus* пен жоғары зақымдалған балық етінде шекті мөлшерден асып, колиформды анықтау кезінде 019 серотипті ішек таяқшасын бөлген. Салмонелла, листерия, стафилококк анықталмаған.

Л.В.Катаева [251] өзінің ғылыми жұмысында *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балық етінде микроорганизмдер көбейетінін және ол балық етінің сапасын төмендететінін анықтады.

Қортындылай келгенде описторхиспен зақымдалған балықтардың әр түрлі микроорганизмдерге қарсы тұру қабілетінің төмен болуы ықтимал.

3.5 Описторхис метацеркарийлерінің бірқатар физикалық және химиялық факторларға төзімділігін анықтау

Зерттеуге алынған материал Акмола облысы Біртабан және Шалқар көлінен және Павлодар облысы Ертіс өзенінен ауланған *O.felineus* - тің тірі дәрнәсілдерімен зақымдалған салқындатылған аққайран балықтары болды.

Зақымдалған балық – адамдар мен жануарлардың *O. felineus*-пен инвазиялануының жалғыз көзі. *O. felineus* метацеркарийлері кептіруге, жоғары концентрацияда тұздауға, төменгі температураға төзімді тек жоғары температурада жойылуы мүмкін [252]. *O. felineus* инвазиясының негізгі көзі – ол қақталған, аздап тұздалған және аздап маринадталған балық, сонымен қатар жеткілікті термиялық өңдеуден өтпеген балық.

Орташа және жоғары дәрежедегі ИЭ (10 г балық бұлшықетінде 26-дан жоғары) описторхистермен зақымдалған аққайран (33) етінің түрлі сынамаларын зарарсыздандырудың әртүрлі технологияларымен зерттелді. Ол үшін 17-кестеде көрсетілгендей минус және плюс температурада, тұздау және кептіру кезінде зарарсыздандыру режимдері сыналды (кесте 19).

Кесте 19 – Описторхозбен зақымдалған балықты зарарсыздандыру режимдері (n=3)

№	Сынама саны	Физикалық және химиялық факторлар	Зарарсыздандыру уақыты
1	3	Балықты-18°C мұздату	7 тәулік
2	3	Балықты - 20 °C мұздату	2 тәулік
3	3	Балықты- 28 °C мұздату	32 сағат
4	3	Термостатта +60±10°C ұстау	35 минут
5	3	Балықты суда қайнату (кем дегенде + 80 °C)	10 минут (қайнаған сәттен бастап)
6	3	Массасы 100г балықты 150°C температурада қуыру	15 минут
7	3	Натрий хлоридін қолдана отырып тұздау 50 г/л (5%)	30 тәулік
8	3	Натрий хлоридін қолдана отырып тұздау 100 г/л (10%)	21 тәулік
9	3	Натрий хлоридін қолдана отырып тұздау 140 г/л (14%)	15 тәулік
10	3	Натрий хлоридін қолдана отырып тұздау 150 г/л (15%)	10 тәулік

Суық температурада - 18°C, - 20°C, - 28°C мұздату бірінші рет қолданылып, метацеркарийлер толық жойылды, - 28°C 32 сағат мұздату (СанПин 321333-03) бойынша дәлелденген.

Натрий хлоридінің массалық үлесі 5% - 30 тәулік, 10% - 21 тәулік, 15% - 15 тәулікте тұздау жақсы нәтиже берді, тек тұздың массалық үлесі 14% кезінде 40 тәуліктің (Әділет ережесі бойынша) орнына 15 тәулік ұсынылады.

Ғаламшар ресурстарында [253] Алтай Республикасында описторхозбен зақымдалған балықты күзде қақтаған, қаңтар айында балықты екі күн суға салып, микроскоптың астында қараған кезде тірі описторхис метацеркарийлері табылған.

Метацеркарийлердің өмір сүруі 1,0% HCL ерітіндісімен әсер еткенде микроскоптың көру өрісіндегі кем дегенде бір дернәсілдің қозғалғыштығымен анықталған [201, б.37].

Балық өнімдерінің қауіпсіздігін, сапасын қамтамасыз ету үшін ветеринариялық іс-шаралардың күрделі кешенін жүзеге асыру қажет [254].

Кептіру және қақтауға құндылығы төмен балықтарды қолданады. Описторхозды таратуда оңақ балығы аққайраннан кейін үлкен рөл атқарады.

Балықты қақтау технологиясы екі процесстен тұрады: тұздау және ашық жерде кептіру.

Паводар облысы Ертіс өзенінен ауланған описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған 5 дана оңақ балығы алынды. 20°C - 21°C температурада, 1кг - 100 гр тұз мөлшерінде 3 тәулікте описторхис метацеркарийлері қозғалғыштығын сақтады, 4 тәулікте кейбір метацеркарийлер қозғалысын жоғалтты, 5 тәулікте 50% қозғалысын тоқтатты, ал 10 тәулікте толығымен

қозғалысын жоғалтты. Зерттеу алдында балықтарды 20-30 мин суға салып қойып отырдық. Қозғалмаған метацеркарийлерді физиологиялық ертіндіде ұстадық. Нәтижесі 20 - кестеде көрсетілген.

Кесте 20 – Описторхис метацеркарийлерімен инвазияланған балықтардың қақтау әдісінің тиімділігі (n=5)

Атауы	Темпера тура	Тұз мөл-шері	3 тәулік	4 тәулік	5 тәулік	10 тәулік
Оңғақ балығы	20 ⁰ С-21 ⁰ С	1кг-100 гр	Метацеркарийлер қозғалғыштығын сақтаған	Кейбір метацеркарийлер қозғалғыштығын жоғалтқан	50% қозғалғыштық тоқтатқан	Толығымен жойылған

Біздің зерттеуіміз Н.Н.Плотников, И.Г.Щупакова, В.С.Мясоедова [255] мақалаларында жазылған нәтижелеріне сәйкес төрт тәуліктен кейін метацеркарийлердің сыртқы қабығының формасы өзгерді. Он тәуліктен кейін балық жақсы кепті, метацеркарийлердің қозғалғыштығы толық жойылды.

Қортындылай келе тұздау метацеркарийлердің өміршендігіне толығымен әсер етпейді, тек тұз сіңген жерлерде ғана гельминт жойылады. Температураның әсерімен тұз терең қабаттарға еніп, судың мөлшері азайғанда метацеркарийлер формасын өзгертіп жойыла бастады.

3.6 Ветеринариялық - санитариялық іс - шаралардың тиімділігін арттыру жүйесі бойынша ғылыми негізделген нұсқаулықтар әзірлеу

Описторхоз эпидемиологиясы өте жоғары және жоғары өңірлерде халық арасында аурушандылық деңгейін төмендету мақсатында мынандай іс-шаралар кешенін жүргізу қажет:

- Иттерді тұқы тұқымдас балықтармен (аққайран, тұқы, табан, мөңке т.б) азықтандыруға тиым салу;
- Бір таблетканың құрамында 70 мг празиквантел бар антгельминттік препараттармен екі айдан асқан иттердің барлық басын тоқсан сайын (әр бір 3 ай сайын) дегельминтизациялауды жүргізу;
- Бір таблетканың құрамында 70 мг празиквантел бар антгельминттік препараттармен үй мысықтарының барлық басын тоқсан сайын (әр бір 3 ай сайын) дегельминтизациялауды жүргізу;
- Ит иелері оларды уәкілетті органдарға тіркеуге және жергілікті билік органдары белгілеген иттерді ұстау ережелерін қатаң сақтау қажет (оларды байлап ұстауға, қаңғыртуға жол бермеуге, ветеринариялық алдын-алу шараларына апаруға және т.б.);

- Ветеринариялық қызметкерлердің қатаң бақылауымен қаңғыбас және караусыз қалған иттерді ұстауға;
- Описторхоздың эпидемиологиясы туралы денсаулық сақтау және ветеринарлық медицина қызметкерлерінің арасында ақпарат алмасуға;
- Өңірде өткізілетін ветеринариялық - санитариялық іс-шаралардың қорытындысы бойынша денсаулық сақтау салаларының, жергілікті билік органдарының қызметкерлерін шақыра отырып, жыл сайын семинарлар мен кездесулер өткізу;
- Бұқаралық ақпарат құралдары (ТВ, радио, интернет, буклеттер, брошюралар және т.б.) арқылы тұрғындар мен мектеп жасындағы балалар арасында тұрақты негізде санитарлық-гельминтологиялық насихат жүргізу;
- Описторхоз және басқа да гельминтозооноздарды ерте анықтау мақсатында, өзен, көл жағалауында тұратын тұрғындарға, міндетті түрде 14 жасқа дейінгі балаларға зертханалық тексеру (УДЗ, компьютерлік томография және т.б.) жүргізу;
- Стихиялық сауда орындарында балық сатуға тыйым салу;
- Описторхис метацеркарийлеріне зертханалық - диагностикалық зерттеулер жүргізгеннен кейін ғана тұқы тұқымдас балықтарын сатуға рұқсат беру;
- Описторхиспен инвазияланған балықты техникалық кәдеге жаратуға жіберу;
- Балықты метацеркарийден зарарсыздандыру үшін массалық үлесі 14% - ға жеткенше күшті және орташа (тұздаудың бірінші күнінен бастап тығыздығы 1,20, +1+2 ° С температурада) тұздау арқылы жүргізеді. Осы ретте тұздаудың ұзақтығы:
 - Тасбас (теңбілбалық), үкі шабақ (уклейка) 10 тәулік;
 - Торта, қарақұйрық, тарақ балық, қызылқанат, аққайран, табан, оңғақ ұсақ (25 сантиметрге дейін) 21 тәулік;
 - Ірі (25 сантиметрге дейін) аққайран, табан, оңғақ 40 тәулік;
 - Техникалық регламенттерге сәйкес ыстық және суық ыстау, қақтау, кептіру сондай-ақ консервілерді дайындау описторхис дәрнәсілдерінен залалсыздандырады тек аққайран балығынан басқасын. Салқындатылған аққайран балық өнімдері ыстау, қақтау, кептіруге қолданылмайды, себебі дәрнәсілдер толық жойылмайды.
- ҚР су қоймларында описторхиспен аққайран балығы зақымдалған, сондықтан балықтың осы түрін еркін сатуға тыйым салу қажет;
- Описторхоз ауруы өте төмен және кездеспейтін аймақтарда келесі іс-шараларды жүргізу керек:
 - Бұқаралық ақпарат құралдары (ТВ, радио, интернет, буклеттер, брошюралар және т.б.) арқылы адамдар арасында описторхозды жұқтыру жолдары туралы түсіндірмелермен санитариялық-гельминтологиялық насихат жүргізу;
 - Описторхоз бойынша эпидемиология жоғары және өте жоғары өңірлерден әкелінген балық және балық өнімдерін сатуға тыйым салу;

- Тұқы балықтарын описторхис дәрнәсілдеріне зертханалық диагностикалық зерттеулер жүргізгеннен кейін ғана арнайы сату орындарында сатуға рұқсат беру. Описторхистармен зақымдалған балықтарды техникалық қайта өңдеу немесе кәдеге жаратуға жіберу;

- Адамдар арасында әр бір описторхоздың жағдайы туралы денсаулық сақтау және ветеринариялық медицина арасында ақпарат алмасуға;

- Өңірде өткізілетін ветеринариялық-санитариялық іс-шаралардың қортындысы бойынша денсаулық сақтау салаларының, жергілікті билік органдарының қызметкерлерін шақыра отырып, жыл сайын семинарлар мен кездесулер өткізу;

Паразиттік аурулар бүкіл респираторлық аумақта кең таралған, олардың кейбіреулері (описторхоз, анизакидоз, меторхоз және т.б.) яғни олар белгілі бір ошақтарда кездеседі. Үй етқоректілері арқылы адамдарға берілмейді бірақ ит, мысық осы бауырсорғыш құртының антропогендік даму ошақтарын сақтап қалуға ықпал етеді.

Описторхоздың табиғи ошақтары бар жерлерде жоғарыда айтылған ережелер мен алдын-алу шараларын қатаң сақтаған жағдайда, адамдар арасында осы аурудың таралуына жол берілмейді.

4 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ

Тұқы тұқымдасына жататын балықтардың 24 түрі описторхозбен зақымдалады. Қазақстанда аққайран балығы жоғары дәрежеде описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған. Описторхоз созылмалы түрде өтетін, бауыр, өт жолы және ұйқы безін зақымдайтын ауру.

Адам өмірі үшін меторхоз қауіп төндіреді. *O. felineus* секілді *M. bilis* - те метацеркарийлермен зақымдалған кептірілген, ысталған, тұздалған т.б тұқы тұқымдас балық және балық өнімдерінен жұғады. Біздің республикамыздың табиғи су қоймаларында аққайран балығы меторхис метацеркарийлерімен зақымдалған және ол үлкен эпидемиологиялық мәнге ие.

Экономикалық маңызды зооантропоноздардың циркуляциясындағы балықтардың эпидемиологиялық және эпизоотологиялық рөлін бағалау үшін 2021 – 2023 жылдары барлығы 2116 дана балық ауланып, тексерілді.

2021 жылы тұқы тұқымдас балықтардан аққайран (*Leuciscus idus*), табан (*Abramis brama*), сазан (*Cyprinus carpio*), алтын мөңке (*Carassius gibelio*), торта (*Rutilus rutilus*), оңғақтың (*Tinca tinca*) 609 данасы зерттелді. Олардан *Opisthorchidae* тұқымдасына жататын сорғыш құрттар - *Opisthorchis felineus*, *Metorchis bilis*, *Pseudomphistomum truncatum*, *Diplostomidae* тұқымдасына жататын трематод *Diplostomum spathaceum* табылды.

2022 жылы 496 дана аққайран (*Leuciscus idus*), табан (*Abramis brama*), сазан (*Cyprinus carpio*), күміс мөңке (*Carassius gibelio*), торта (*Rutilus rutilus*), ақмарқа (*Leuciscus aspius*), оңғақ (*Tinca tinca*), көктыран (*Ballerus ballerus*), қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*), қылышбалық (*Pelecus cultratus*), балпанбалық (*Blicca bjoerkna*) зерттеліп, *Opisthorchidae* тұқымдасына жататын сорғыш құрттар - *Opisthorchis felineus*, *Metorchis bilis*, *Pseudomphistomum truncatum*, *Diplostomidae* тұқымдасына жататын трематод *Diplostomum spathaceum*, *Cyathocotylidae* тұқымдасына жататын *Holostephanus dubinini* кездесті.

2023 жылы 1011 дана аққайран (*Leuciscus idus*), табан (*Abramis brama*), сазан (*Cyprinus carpio*), күміс мөңке (*Carassius gibelio*), торта (*Rutilus rutilus*), ақмарқа (*Leuciscus aspius*), оңғақ (*Tinca tinca*), көктыран (*Ballerus ballerus*), қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*), қылышбалық (*Pelecus cultratus*), балпанбалық (*Blicca bjoerkna*) зерттеліп, *Opisthorchis felineus*, *Metorchis bilis*, *Diplostomidae* тұқымдасына жататын трематод *Diplostomum spathaceum*, *Ligula intestinalis* тұқымдасына жататын цестод табылды.

Opisthorchis felineus-тің әлемдегі ең үлкен ошағы Обь-Ертіс бассейні [256]. Бұл су қойманың көп бөлігі Ресейдің Батыс-Сібірінде орналасқан. Алайда, Ертіс Павлодар облысы арқылы өтетін Солтүстік Қазақстанның ірі өзені, ол жерде описторхоздың ең жоғары деңгейі тіркелген. Есіл өзені де осы бассейннің бір бөлігі болып табылады және Ақмола облысы арқылы өтеді, описторхоз ол жерде көптеп кездеседі. Бұл бассейннің Ресейлік бөлігінде балықтардың зақымдалуы 2% - 100% - ға дейін, инвазияның интенсивтілігі 1-1780 дана. 2014-2018 жылдар аралығында Ресейде адам өлімінің 106362

жағдайы тіркелген. Олардың 80% Обь-Ертіс бассейнінің жағалауында тұратын тұрғындар.

Зерттелген үш жылда *Opisthorchis* spp. тұқы тұқымдас балықтардың ішінде аққайранда жиі кездесті, ең жоғары деңгей Ақмола облысында инвазияның экстенсивтілігінің орташа көрсеткіші (ИЭ) 73,07% және Павлодар облысында 63,3% болды. Ең төменгі көрсеткіш Костанай облысында 6,60% болды.

Ірі аққайран балығы (+4 және одан жоғары) описторхозды таратуда үлкен рөл атқарады, оны ұлы ғалым К.И.Скрябин «Об антропоургическом очаге описторхоза» мақаласында жазды. Описторхоз метацеркарийлері 9 жылға дейін өмір сүре алады, соның салдарынан балықтардың зақымдалуы көбейе береді. Фогель аққайран мен оңғақ балығын описторхис метацеркарийлерімен зақымдап тәжірибе жасаған. Нәтижесінде описторхис метацеркарийлері теріге жабысып, құйрығын тастап 15 минуттың ішінде толығымен бұлшық етке еніп кеткен. Церкарий балық басының дәнекер ұлпаларында да кездескен, олар балықтың тыныс алуы кезінде де еніп кетеді [257].

Л.С.Лисицкая балықтардың зақымдалған ұлулармен азықтанғанын аквариумде бақылады, бірақ судан жүзіп жүрген церкарийлерді таппады. Осы зеттеуден балықтар описторхис церкарийімен азықтану арқылы зақымданады деген тұжырымға келді [258].

Тұқы тұқымдас балықтардың азығында ұлулар маңызды рөл атқарады. Су қоймасына және жыл мезгіліне байланысты ұлулар саны балық азығында 25% жетуі мүмкін [259]

Балықтардың қоректенуінің айырмашылығы балықтың әр түрлі деңгейде зақымдануына әкеп соғады. Бұл Е.Н. Павловскийдің «возбудитель циркулирует в очаге из организма в организм благодаря осуществлению биоценотических связей преимущественно пищевого характера...» деген қортындысына сәйкес келеді [260].

Тұқы тұқымдас балықтар описторхис метацеркарийлерімен балықтың түріне байланысты әр түрлі зақымдалуының екі себебі бар. Бірінші церкарийлердің тері ішіне енгеннен кейін өмір сүруі әр түрлі болуында, екінші зақымдалған ұлулармен әр түрлі байланыста болуында.

Аққайран балығы типтік эврифаг – ас қорыту жолында қоңыздар, олардың дэрнэсірдері, құрттар, ұлулар болады. Аққайран шабақтары зоопланктонмен қоректенуді басқа балықтарға қарағанда тез тоқтатады, олар бентоноспен қоректенуге ауысады. Бір су қоймасынан алынған тұқы тұқымдас балықтарды салыстыру кезінде аққайран балығының ас қорыту жолында ұлулардың саны жоғары пайызды құраған [261]. Осының барлығы аққайранның описторхис метацеркарийлерімен жоғары дәрежеде зақымдануына әкелуі мүмкін.

Біздің зерттеуімізде Батыс Қазақстан облысында кездеспеді. Описторхоздың аралық иесі *Bithynia* ұлулары сусыз бірнеше сағат өмір сүреді, бірақ жыл мезгіліне байланысты суық температурада олар жойылады. Батыс

Қазақстан облысында жылдың әр мезгілінде болатын су тасқынының әсерінен ұлулардың азайып кетуімен байланысты болуы мүмкін [39, б.13].

Ж.Ш. Аділбеков мәліметтерінде Қарағанды облысының өзен көлдеріне ихтиопаразитологиялық мониторинг жасап, күміс мөңке мен торта балығынан *Opisthorchidae* тұқымдасына жататын сорғыш құрттар және *Diplostomidae* тұқымдасына жататын трематод *Diplostomum spathaceum* тапқан [135, б. 25].

А.А.Сұлтанов, А.М.Абдыбекова, т.б. мақаласында Қазақстан Республикасында описторхозбен ауыратын адамдардың саны (*Opisthorchidae* тұқымдасының паразиттерін жұқтыру) ең жоғары көрсеткіші 2002 жылы 2521 жағдай болып шыңына жеткен (100000 адамға шаққанда 17 жағдай), 2011 жылы 1225 (100000 адамға шаққанда 7,4 жағдай) болып біртіндеп төмендеген [4, б.7].

Р.С.Кармалиев зерттеуінде 2011 жылы Батыс Қазақстан облысында Ақжайық, Бөрлі, Ақсай аудандарында описторхозбен ауырған адамдардың деңгейі жоғары болған [154, б.28].

Соңғы 10 жылдағы талдау нәтижесі көрсеткендей, описторхоздың орташа көрсеткіші 100 000 тұрғынға шаққанда 3 адамды құрады. Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігінің ресми статистикасына сәйкес, Ақмола және Батыс Қазақстан облыстары описторхоз бойынша эндемиялық аймақ болып табылады. Мәселен, 2020-2021 жылдары Ақмола облысында описторхозбен аурушандылық 100 000 тұрғынға шаққанда 196-212 жағдайды немесе Қазақстанда тіркелген барлық аурулардың 20,4% - 22,1% құрады.

Органолептикалық зерттеу нәтижесі бойынша балықтардың тері жабындылары зақымдалмаған, түсі ақшыл - сарғыш, қабыршақтары түспеген, өзге де жарақаттар жоқ, шырышы мөлдір, көздері шығыңқы, желбезектері ақшыл қызыл түсті, иісі балауса балыққа тән, бұлшықеттерінің консистенциясы тығыз болғандығы тексеру барысында анықталды. Зерттеулер нәтижесінде *O.felinus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардың органолептикалық көрсеткіштері ауырмаған балық көрсеткіштерімен бірдей болды.

Балық етінің тағамдық құндылығын анықтау мақсатында химиялық құрамын анықтадық. Зерттеу нәтижесі бойынша Ақмола облысынан ауланған зақымдалмаған балықтармен салыстырғанда *O. felineus* метацеркарийлерімен инвазияланған балықтардағы ылғал мөлшері 3% өсіп, нәруыз мөлшері сәйкесінше 3% төмендеді. Май мен күлдің мөлшері бірдей болды.

Қарағанды облысынан ауланған *O. felineus* зақымдалған аққайран балықтарынан алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшері 0,34%, 0,54%, 1,24% жоғарылап, сәйкесінше ИИ жоғары топта нәруыз 0,79%, күл 0,18%, май 0,27%-ға төмендеген. Энергетикалық құндылығы зақымдалған балық етінде, ауырмаған балықпен салыстырғанда ИИ төмен 99,8, ИИ орташа 95,6, ИИ жоғары 95,05 ккал болды. Бұл бақылау тобымен салыстырғанда 0,84 ккал, 5,04 ккал, 5,59 ккал - ға төмендеген. Құрамындағы инвазиялардың интенсивтілігі

жоғарылаған сайын, энергетикалық құндылығы төмендей беретіндігін зерттеу нәтижелерінен көруге болады.

Темір (Fe), мыс (Cu), мырыш (Zn), молибден (Mo) сияқты көптеген ауыр металдар биологиялық үдерістерге қатынасады және белгілі бір мөлшерде өсімдіктердің, жануарлардың, адамдардың тіршілігі үшін маңызды микроэлементтер болып табылады. Екінші жағынан, уытты элементтермен олардың қосылыстары адам ағзасына зиянды әсер етуі мүмкін, ұлпаларда жиналып, бірқатар ауруларды тудыруы ықтимал [262].

Ақмола облысы Біртабан және Шалқар көлдерінен ауланған *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтарда кейбір элементтер жоғарыласа, енді басқалары төмендеген. Мысалы мырыш мөлшері 1,1 мл/кг жоғары, ал кобальт 3,9 мл/кг, никель 0,5 мл/кг, марганец 1,3 мл/кг - ға төмен болды, басқа элементтерден айтарлықтай өзгешелік байқалмады.

Қарағанды облысы Ертіс - Қарағанды каналынан ауланған балықтарда мыс, темір, никель, кобальт, кальций, калий, фосфордың мөлшері жоғары болып, зақымдалған топта мыс 1,08 мг/кг, темір 8,43 мг/кг, никель 4,97 мг/кг, кобальт 3,2 мг/кг, кальций 8,25 мг/кг, калий 35,66 мг/кг, фосфор 16,14 мг/кг – ға төмен болды. Тексеруге алынған балықтар құрамындағы минералды заттар мен уытты элементтер шекті мөлшерден аспады.

Май қышқылдары жүрек қантамыр, иммундық, интеллектуалдық және эндокриндік жүйені бақылауға қатысып, денсаулық үшін маңызды болып табылады.

Май қышқылдары бойынша линол ($C_{18:2n6c}$), олеинол ($C_{18:1n9c}$), пальмитолен ($C_{16:1}$), пальмитин ($C_{16:0}$) секілді май қышқылдары жоғары болды. *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалмаған балықтарда линол ($C_{18:2n6c}$) 35,28%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 42,02%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 13,72%, пальмитин ($C_{16:0}$) 22,60% болды.

Описторхозбен инвазияланған аққайран балығының бұлшық етінде линол қышқылы ($C_{18:2n6c}$) 14,91%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 28,12%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 3,13%, пальмитин ($C_{16:0}$) 14,63% - ды көрсетіп, бақылау тобына қарағанда линол ($C_{18:2n6c}$) 20,37%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 13,9%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 10,59%, пальмитин қышқылы ($C_{16:0}$) 7,97% - ға төмендеген. Қалған май қышқылдары аз мөлшерде линолен ($C_{18:3n3c}$) 0,08%, эйкозодиен ($C_{20:2}$) 0,61%, арахидон ($C_{20:4}$) 3,2%, эйкозапентаен ($C_{20:5}$) 0,27%, гондоин ($C_{20:1}$) 0,16% , генэйкозан ($C_{21:0}$) қышқылы 0,26% - ға төмендеген.

Яғни *O.felineus* метацеркарийлері зақымдалған балықтың май қышқылдық құрамына теріс әсер етіп, оның мөлшерін төмендетіп жібергенін көруге болады.

Амин қышқылдары адам ағзасының мүшелері мен құрамына кіретін ақуыздарды тудырады.

Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардан алынған сынамалар құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдары мөлшері 10,014% болса, салыстырмалы түрде алынған *O.felineus* метацеркарийлерімен инвазияланбаған

балықтардан алынған сынамалар құрамындағы мөлшер 11,062% құрады. Яғни, 1,04% - ға төмендеген. Шартты - алмастырылмайтын аминқышқылдары мөлшері бойынша *O.felineus* метацеркарийлерімен инвазияланған балықтардан алынған сынамалар құрамындағы мөлшері 1,951% екендігі тексеру нәтижесі бойынша белгілі болса, инвазияланбаған балықтардан алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 1,915% екендігі анықталды, яғни көрсеткіштер шамалас. Алмастырылатын аминқышқылдары мөлшері бойынша, *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардан алынған сынамалар құрамында мөлшері 5,973% тексеру нәтижесі көрсетсе, инвазияланбаған балықта 6,259% көрсеткішті құрады. Яғни, 0,3% - ға төмендеген.

Описторхозбен зақымдалған аққайран балығының бұлшық етінде салыстырмалы түрде алынған инвазияланбаған балықтың бұлшық етімен салыстырғанда аминқышқылдарының мөлшері азаятынын зерттеу нәтижесі бойынша көруге болады.

Аққайран етінде В, Е тобындағы және ВС (фолий қышқылы), С (аскорбин қышқылы) дәрумендері кездесті. *O. felineus* метацеркарийлерімен зақымдалмаған балықтарда В₅ (никотин қышқылы) $0,047 \pm 0,009$ мг/100г - $0,105 \pm 0,019$ мг/100г аралығында болса, инвазияланған балықтарда $0,038 \pm 0,007$ - $0,054 \pm 0,010$ аралығында болды; В₆ (пиридоксин) $0,738 \pm 0,148$ мг/100г - $0,759 \pm 0,152$ мг/100г аралығында болса, зақымдалған балықтарда В₆ (пиридоксин) $0,280 \pm 0,056$ - $0,463 \pm 0,093$ аралығында болды; ВС (фолий қышқылы) $0,009 \pm 0,002$ мг/100г - $0,028 \pm 0,006$ мг/100г аралығында болса, инвазияланған балықтарда $0,006 \pm 0,001$ - $0,010 \pm 0,002$ аралығында болды; С (аскорбин қышқылы) $0,949 \pm 0,323$ мг/100г - $0,738 \pm 0,148$ мг/100г аралығында болса, инвазияланған балықтарда $0,389 \pm 0,132$ - $0,477 \pm 0,162$ аралығында болды; Е, а-(токоферол) $1,92$ мг/100г - $7,32$ мг/100г аралығында болса, зақымдалған балықтарда $1,75 - 3,50$ аралығында болды.

В₁ (тиаминхлорид), В₂ (рибофлавин), В₃ (пентотен қышқылы), Е, β-(токоферол), Е, γ-(токоферол) дәрумендері кейбір сынамаларда ғана кездессе, Е, δ-(токоферол) мүлде кездеспеді.

Описторхис дәрнәсілдерімен инвазияланған балық бұлшық етінде В₁ (тиаминхлорид) пен Е, γ-(токоферол) дәрумендерінен басқасының барлығы атап айтқанда В₂ (рибофлавин) $0,127 \pm 0,053$ мг/100г-ға, В₃ (пентотен қышқылы) $0,144 \pm 0,026$ мг/100г, В₅ (никотин қышқылы) $0,039 \pm 0,017$ мг/100г, В₆ (пиридоксин) $0,322 \pm 0,065$ мг/100г, ВС (фолий қышқылы) $0,008 \pm 0,002$ мг/100г, С (аскорбин қышқылы) $0,364 \pm 0,09$ мг/100г, Е, а-(токоферол) $2,033$ мг/100г - ға төмендеген.

Біздің зерттеуіміз де бірқатар авторлардың зерттеулеріне сәйкес описторхис метацеркарийлері балық етінің химиялық құрамына әсер етіп, тағамдық құндылығын төмендетеді.

Бактериологиялық зерттеулер балық етінің зерттелген сынамалары патогендік микрофлорамен ластанбағанын, ал шартты-патогендік микроорганизмдермен ластану көрсеткіштері техникалық регламенттің нормативтік көрсеткіштерінен аспайтынын көрсетті. Ерекшелік жоғары

зақымдалған балықтың етінде болды (51-ден астам метацеркарий), мұнда МАФАнМС (мезофильді аэробтық және факультативтік – анаэробтық микроорганизмдер саны) (КТБ/г) саны жоғары инвазияланған балық етінде шекті мөлшерден (5×10^4 (КТБ/г)) жоғары болғанын көрсетті.

Описторхис метацеркарийлерінің физикалық және химиялық факторларға әсерін зерттеу кезінде суық температурада - 18°C, - 20°C, - 28°C мұздату бірінші рет қолданылып, метацеркарийлер толық жойылды, - 28°C 32 сағат мұздату (СанПин 321333-03) бойынша дәлелденген.

Натрий хлоридінің массалық үлесі 5% - 30 тәулік, 10% - 21 тәулік, 15% - 15 тәулікте тұздау жақсы нәтиже берді, тек тұздың массалық үлесі 14% кезінде 40 тәуліктің (Әділет ережесі бойынша) орнына 15 тәулік ұсынылады.

Павлодар облысы Ертіс өзенінен ауланған описторхис метацеркарийлерімен зақымдалған 5 дана оңғақ балығы алынды. 20°C - 21°C температурада, 1кг - 100 гр тұз мөлшерінде 3 тәулікте описторхис метацеркарийлері қозғалғыштығын сақтады, 4 тәулікте кейбір метацеркарийлер қозғалысын жоғалтты, 5 тәулікте 50% қозғалысын тоқтатты, ал 10 тәулікте толығымен қозғалысын жоғалтты. Зерттеу алдында балықтарды 20-30 мин суға салып қойып отырдық. Қозғалмаған метацеркарийлерді физиологиялық ертіндіде ұстадық.

Қорытындылай келе тұздау метацеркарийлердің өміршендігіне толығымен әсер етпейді, тек тұз сіңген жерлерде ғана гельминт жойылады. Температураның әсерімен тұз терең қабаттарға еніп, судың мөлшері азайғанда метацеркарийлер формасын өзгертіп жойыла бастады.

Описторхоз ауруымен сырқаттану өте жоғары және жоғары өңірлерде халық арасында сырқаттанушылық деңгейін төмендету мақсатында иттерді тұқы тұқымдас балықтармен (аққайран, тұқы, табан, мөңке, қызылқанат, қылышбалық, торта т.б) тамақтандырмау, бір дәрінің (таблетка) құрамында 70мг празиквантел бар, антигельминтикалық препараттармен екі айдан асқан иттердің барлық басын тоқсан сайын (әр бір 3 ай сайын) дегельминтизациялауды жүргізу, описторхоз және басқа да гельминтозооноздарды ерте анықтау мақсатында, өзен, көл жағалауындағы тұрғындарына, міндетті түрде 14 жасқа дейінгі балаларға зертханалық тексеру (УДЗ, компьютерлік томография және т.б.) жүргізу, стихиялық базарларда халыққа балық сатуға тыйым салу, описторхис метацеркарийлерінің бар жоғына зертханалық-диагностикалық зерттеулер жүргізгеннен кейін ғана халыққа тұқы балықты сатуға рұқсат беру және т.б. адын-алу шараларын жүргізу қажет.

Жалпы балықтың биологиялық қауіпсіздігі мен сапасын бағалау үнемі (жоспарлы) және кешенді түрде жүргізілуі керек, бұл өз кезегінде барлық бағыттағы ауруларды уақытылы анықтауға ғана мүмкіндікті ғана бермейді, сонымен қатар адамдардың залалдануын және сапасыз азық-түлік өнімдерінің сатылуына жол бермейді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Осылайша, *Opisthorchidae* тұқымдасына жататын трематодтар Павлодар облысы Ертіс өзені, Ақмола облысы Қорғалжын ауданы Біртабан және Шалқар көлі, Қостанай облысы Жангелді ауданы Ұлы Жыланшық өзені, Қарағанды облысы Ертіс - Қарағанды каналынан ауланған аққайран, оңғақ, күміс мөңке балықтарынан табылды. Тұқы тұқымдас балықтардың бір түрінен *Ligula intestinalis* тұқымдасына жататын цестод, *Cyathocotylidae* тұқымдасына жататын *Holostephanus dubinini*, 6 түрінен *Diplostomum spathaceum* анықталды.

Зерттеудің нәтижесі бойынша (*Opisthorchis* spp.) описторхоз, меторхоз, псевдоамфистомоздың табиғи ошақтары Ақмола облысындағы Қорғалжын көлдері болып табылды. Ал, описторхоз және меторхоздың табиғи ошақтары ол Павлодар облысындағы Ертіс өзені, Қостанай облысындағы Ұлы Жыланшық өзені, Қарағанды облысындағы Ертіс – Қарағанды каналы. Батыс Қазақстан және Солтүстік Қазақстанда кездеспеді.

Opisthorchis spp. метацеркарийімен зақымдалған 52 дана аққайран балықтарының 27 данасы *O. felineus*, 5 – данасы аралас микст (*O. felineus* және *M.bilis*) инвазия ретінде ПТР әдісі арқылы идентификация жасалды.

Соңғы 10 жылда (2014 - 2023жж.) эпидемиологиялық талдау нәтижесінде описторхозбен ауырған адамдардың жоғарғы саны Батыс Қазақстан (1111 адам), Павлодар (2800), Қостанай (365 адам), Ақмола (403 адам), Солтүстік Қазақстан (293 адам) облыстары, Астана қ. (1255) болды. Республика бойынша эпидемиологияның орташа көрсеткіші 100 мың тұрғынға шаққанда 3,7 құрады. Көп таралғаны: Павлодар қаласында - 37,02, Астана қаласында - 12,96, Батыс Қазақстан облысында - 17,16, Солтүстік Қазақстан облысында - 5,26, Ақмола облысында - 4,69, Қостанай облысында 100 мың тұрғынға шаққанда - 4,15 болды. Адам ауруының жекелеген жағдайлары (жылына 1–4 жағдайға дейін) Абай, Жамбыл, Алматы, Ақтөбе, Атырау облыстарында және Алматы қаласында (100 мың тұрғынға шаққанда 0,06-0,13 аралығында) тіркеледі. Соңғы 10 жылда адам ауруы байқалмаған описторхоздан қолайлы аймақтарға Шымкент қаласы, Түркістан, Қызылорда және Маңғыстау облыстары.

Осылайша, эпидемиологиялық деректер нәтижелерін талдау ҚР аумағын 4 кластерге аймақтандыруға мүмкіндік берді.

Зерттеулер нәтижесінде *O.felineus* - пен зақымдалған балықтардың органолептикалық көрсеткіштері салыстырмалы түрде алынған балықтардың көрсеткіштерімен бірдей болды.

Химиялық құрамы Ақмола облысынан ауланған зақымдалмаған балықтармен салыстырғанда *O. felineus* метацеркарийлерімен инвазияланған балықтардағы ылғал мөлшері 3% өсіп, нәруыз мөлшері сәйкесінше 3% төмендеді. Май мен күлдің мөлшері бірдей болды. Қарағанды облысынан ауланған *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған аққайран балықтарынан алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшері 0,34%, 0,54%, 1,24%, жоғарылап, сәйкесінше ИИ жоғары топта нәруыз 0,79%, күл 0,18%, май 0,27%-ға төмендеген.

Тексеруге алынған балықтардың бұлшық етінің құрамындағы минералды заттар мен уытты элементтер шекті мөлшерден аспады.

Описторхозбен инвазияланған аққайран балығының бұлшық етінде линол қышқылы ($C_{18:2n6c}$) 14,91%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 28,12%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 3,13%, пальмитин ($C_{16:0}$) 14,63% - ды көрсетіп, бақылау тобына қарағанда линол ($C_{18:2n6c}$) 20,37%, олеинол ($C_{18:1n9c}$) 13,9%, пальмитолен ($C_{16:1}$) 10,59%, пальмитин қышқылы ($C_{16:0}$) 7,97% - ға төмендеген. Қалған май қышқылдары аз мөлшерде линолен ($C_{18:3n3c}$) 0,08%, эйкозодиен ($C_{20:2}$) 0,61%, арахидон ($C_{20:4}$) 3,2%, эйкозапентаен ($C_{20:5}$) 0,27%, гондоин ($C_{20:1}$) 0,16% , генэйкозан ($C_{21:0}$) қышқылы 0,26% - ға төмендеген.

Аминқышқылдарының нәтижесі бойынша *O.felineus* метацеркарийлерімен зақымдалған балықтардан алынған сынамалар құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдары 1,04% - ға төмендеген. Шартты - алмастырылмайтын аминқышқылдары екі топта бірдей. Алмастырылатын аминқышқылдары мөлшері инвазияланған аққайран балықтарында 0,3% - ға төмендеген.

Описторхис метацеркарийлерімен инвазияланған балық бұлшық етінде B_1 (тиаминхлорид) пен Е, γ -(токоферол) дәрумендерінен басқасының барлығы атап айтқанда B_2 (рибофлавин) $0,127 \pm 0,053$ мг/100г-ға, B_3 (пентотен қышқылы) $0,144 \pm 0,026$ мг/100г, B_5 (никотин қышқылы) $0,039 \pm 0,017$ мг/100г, B_6 (пиридоксин) $0,322 \pm 0,065$ мг/100г, ВС (фоли қышқылы) $0,008 \pm 0,002$ мг/100г, С (аскорбин қышқылы) $0,364 \pm 0,09$ мг/100г, Е, а-(токоферол) 2,033 мг/100г - ға төмендеген.

Бактериологиялық зерттеулер балық етінің зерттелген сынамалары патогендік микрофлорамен ластанбағанын, ал шартты - патогендік микроорганизмдермен ластану көрсеткіштері техникалық регламенттің нормативтік көрсеткіштерінен аспайтынын көрсетті. Ерекшелік жоғары зақымдалған балықтың етінде болды (51-ден астам метацеркарий), мұнда МАФАНМС (мезофильді аэробтық және факультативтік – анаэробтық микроорганизмдер саны) (КТБ/г) саны жоғары инвазияланған балық етінде шекті мөлшерден (5×10^4 (КТБ/г)) жоғары болғанын көрсетті.

Описторхис метацеркарийлерінің бірқатар физикалық және химиялық факторларға төзімділігі бойынша суық температурада - 18°C, - 20°C, - 28°C мұздату бірінші рет қолданылып, метацеркарийлер толық жойылды.

Натрий хлоридінің массалық үлесі 5% - 30 тәулік, 10% - 21 тәулік, 15% - 15 тәулікте тұздау жақсы нәтиже берді, тек тұздың массалық үлесі 14% кезінде 40 тәуліктің орнына 15 тәулік ұсынылады.

Оңақ балығы 20°C - 21°C температурада, 1кг - 100 гр тұз мөлшерінде 10 тәуліктен кейін балық жақсы кепті, метацеркарийлердің қозғалғыштығы толық жойылды.

Ветеринариялық-санитариялық іс-шаралардың тиімділігін арттыру жүйесі бойынша ғылыми негізделген нұсқаулық әзірленді.

Тәжірибелік ұсыныстар

1. Зерттеу нәтижелерін ветеринария, зоотехния, биология білім беру бағдарламасы бойынша оқитын студенттерге дәріс оқығанда, зертханалық және тәжірибелік сабақ жүргізгенде қолдануға болады.

2. Описторхоздың алдын алу үшін жыл сайын ҚР қолайсыз аймақтарында ихтиопаразитологиялық мониторинг жүргізу қажет.

3. Қоздырғыштарының даму циклі бар паразиттерде ең тиімді әдіс эпизоотологиялық тізбекті бұзу болып табылады. Сондықтан описторхоздың соңғы иесі адамдар мен ет қоректілердің залалдануын болдырмайтын шаралар ұсынылады.

4. Балықтарды қақтау әдісінің тиімділігін балықты өңдеу және қақтау цехында қолдануға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Мошу А. Гельминты рыб водоёмов Днестровско - Прутского междуречья, потенциально опасные для здоровья человека / Междунар. ассоц. хранителей реки “Есо - TIRAS”. - Кишинэу: Есо -TIRAS, 2014. - 88 с.
- 2 Абдыбекова А.М., Киян В.С., Абдибаева А.А., Толепова Г.К. О распространении описторхоза в павлодарской области // Ғылым және білім. – 2021. - № 1. – Б. 46 - 54. DOI 10.52578/2305-9397-2022-1-1-46-54.
- 3 Абдыбекова А.М., Толепова Г.К., Жумагелдиев А.А., Абдибаева А.А. Қазақстанның орталық өңірлеріндегі *opisthorchis felineus* зарарланған балықтарды ветеринариялық - санитариялық бағалау // Ғылым және білім. – 2023. - № 3. – Б. 100 - 109.
- 4 Sultanov A., Abdybekova A., Abdibaeva A., Shapiyeva Z., Eshmuratov T., Torgerson P.R. Epidemiology of Fish Borne Trematodiasis in Kazakhstan // J.Acta Tropica, 2014. – P. № 61 - 66. DOI: 10.1016/J.ACTATROPICA.2014.04.030.
- 5 Aubakirov M.Z., Abdybekova A.M., Khassanova M.A., Issabayev A. Z., Kaumenov N.S., Tegza A.A., Sapa V.A., Domatsky V.N., Erenko E.N., Namazbai K.N. Epizootology and Epidemiology of *Opisthorchiasis* in Northern Kazakhstan // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2022. – Vol. 14, № 3. – P. 340 - 346. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2022.340.346>.
- 6 Толепова Г.К., Абдыбекова А.М., Жумагелдиев А.А., Абдибаева А.А. *Opisthorchis felineus*-пен зарарланған балық етінің тағамдық құндылығы // Ғылым және білім. – 2023. - № 2. – Б. 105-114. DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-1-3-10.
- 7 Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 336 с.
- 8 Keiser J., Utzinger J. Emerging foodborne trematodiasis // Emerging Infectious Diseases. - 2005. - № 11, Vol. 10. - P.1507 – 1514. <https://doi.org/10.3201%2F1110.050614>. PMID: 16318688
- 9 Barrett K.A, Nakao J.H, Taylor E.V, Eggers C, Gould L.H. Fish associated foodborne disease outbreaks: United States // Foodborne Pathog Dis. – 2015. - Vol.14, № 9. – P. 537–543. doi: 10.1089/fpd.2017.2286
- 10 Воронина Е.А., Конкова А.В., Володина В.В. Паразитовауна разновозрастных групп карповых рыб (CYPRINIDAE) северной части каспийского моря // Вопросы рыболовства. - М. - 2019. № 20(3). – С. 293 - 302.
- 11 Sithithaworn P., Saijuntha W., Andrews R.H., Petney T.N. *Clonorchis*, *Opisthorchis* and *Metorchis* // Biology of Foodborne Parasites. CRC Press Taylor & Francis Group. – 2020. – Vol.6, № 3. - P. 275 – 297. doi: 10.1016/j.rvsc.2020.10.024.
- 12 Clausen H., Madsen H., Murrell D., Wang T., Thu T., Do T., Thi N, Man N., Dalsgaard A. Prevention and control of zoonotic flukes carried by fish in fish nurseries in Vietnam // Emer. – 2012. Vol. 2, № 18(9). - P. 1438–1445 doi: 10.1016/июл.пт.2014.10.005.

- 13 Apiporn S., Prasert S., Melissa H. Chapter Two – Epidemiology of *Opisthorchis viverrini* Infection // Advances in Parasitology. Academic Press. – 2018. Vol. 101, № 5. – P. 41-67. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2018.05.002>.
- 14 Filimonova L.V. A taxonomic review of two subfamilies (*Metorchinae* Luhe, 1909 and *Pseudamphistominae* Yamaguti, 1958) of the family *Opisthorchiidae* Faust 1929 of the Russian fauna // Topical problems in parasitology. – M.: Science. - 1998. - № 4. - P. 244–253.
- 15 Sherrard-Smith E., Cable J., Chadwick E. Distribution of Eurasian otter biliary parasites, *Pseudamphistomum truncatum* and *Metorchis albidus* (Family *Opisthorchiidae*), in England and Wales // Parasitology. – 2009. Vol.136, №5 - P.1015–1022. DOI: 10.1017/S0031182009006362
- 16 Aung W. First report and molecular identification of *Opisthorchis viverrini* infection in human communities from Lower Myanmar // PloS one. – 2017. – Vol. 12, №5. - P. 1-9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177130>.
- 17 Boonjaraspinyo S. A cross-sectional study on intestinal parasitic infections in rural communities, northeast Thailand // The Korean journal of parasitology. – 2013. – Vol. 51, № 6. – C. 727 - 730. doi: 10.3347/kjp.2013.51.6.727.
- 18 Bourgat B., Bombes C. *Opisthorchis* en Togo //Ann. Parasitol. hum. et comp. – 1975. - Vol. 50, № 3. - P. 297-301.
- 19 Ingsathit A. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Thai adult population: Thai SEEK study // Nephrology Dialysis Transplantation. – 2010. – Vol. 25, № 5. – C. 1567-1575. doi: 10.1093/ndt/gfp669.
- 20 Shlipak M.G. Cystatin C versus creatinine in determining risk based on kidney function // New England Journal of Medicine. – 2013. – Vol. 369, № 10. – C. 932-943. doi:10.1056/NEJMoa1214234.
- 21 Lim J.H. Liver Flukes: the Malady Neglected // Korean journal of radiology. – 2011. – № 3. – P. 269-279. DOI: 10.3348 / kjr.2011.12.3.269.
- 22 Grosse Y., Baan R., Staif K., Secretan B., Ghissassi F., Bouvard V. A review of human carcinogens. // Pharmaceuticals. – Lyon (France), 2012. -Vol. 100, № 1 – P. 13 – 14. DOI: 10.1016/s1470-2045(08)70286-9.
- 23 Lvova M.N. Comparative histopathology of *Opisthorchis felinus* and *Opisthorchis viverrini* in a hamster model: an implication of high pathogenicity of the European liver fluke // Parasitology International. – 2012. – Vol.61, № 1. – P. 167-172.
- 24 Антипин Д.Н. Гельминтология // Моск. Правда. – М.: Сельхозгиз, 1949. - № 1. – С. 115-116.
- 25 Fedotova M.V. Dissemination of invasive mosquito species, *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (L., 1762) and *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse, 1895) in the South of Krasnodar Region, Russia // Problems of Particularly Dangerous Infections. – 2018. - № 2. - P. 101 – 105. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2018-2-101-105>.
- 26 Segovia J.M. Helminth parasites of the red fox (*Vulpes vulpes* L., 1758) in the Iberian Peninsula // Acta Parasitol. – 2004. - № 49. – P. 67 -79.
- 27 Sherrard-Smith E., Cable J., Chadwick A. Distribution and molecular phylogeny of biliary trematodes (*Opisthorchiidae*) infecting native *Lutra Lutra* and alien

Neovison vison across Europe // Parasitology International. – 2016. - № 65. – P. 163-170.

28 Cheng Y.Z. Survey on the current status of important human parasitic infections in Fujian province // Zhongguo. - 2005. – №4. - P. 283–287.

29 Максимова Г.А., Жукова Е.В., Кашина М.Н., Львова А.В., Катохин Т.Г., Толстикова В.А. Роль *Opisthorchis felinus* в индукции рака желчных протоков // Паразитология. – 2015. – №1 (49). – С.3-2.

30 Fedorov K.P., Naumov V.A., Kuznetsova V.G., Belov G.F. Some real problems of human *opisthorchiasis* // Med Parazitol (Mosk). - 2002. Vol.14 № 3. – P.7–9.

31 Кармалиев Р.С., Кереев Я.М. Описторхоз рыб в Западно-Казахстанской области // Фауна, морфология, систематика паразитов. - 2013. – Т. 72, № 4. – С.11-15.

32 Токпан С. Балыкта ауырады. <https://egemen.kz/article/367510-balyq-ta-auryady>.29.06.2024ж.

33 Кәдіров Н.Т., Есімбеков Ж.М. Паразитология және жануарлардың инвазиялық аурулары // Астана. – 2016. – Т. 72, № 4. – Б. 111-112.

34 Виноградов Л.И. К эпидемиологии описторхоза в Семипалатинской области // Труды Семипалатинского медицинского института. – Семипалатинск, 1963. – Т. 2, № 1. – С. – 68-73.

35 Нургалиева А. Топонимические традиции Акмолинской области // Материалы международных конференций "Славянск и Балканская ономастика" проф. д.в.н посвящен 70-летию Людвиг Селимского. - 2010. - Т. 13, № 2. – С. 25-26.

36 Krauskopf K. B. Introduction to geochemistry // Mcgraw-Hill. – 1995. –Т. 3, № 2. – С. 647-650.

37 Жумабекова Б.К. Паразиты рыб Казахстанского Прииртышья: автореф. дисс. док.биол.наук: 06.02.01. - Алматы, 2009. - 38 с.

38 Галактионов К.В. Происхождение и эволюция жизненных циклов трематод // СПб.: Наука. - 1998. – Т. 7, № 7. – С. 404 - 405.

39 Ромашов Б.В. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхозов // Воронежский государственный университет. – Воронеж. - 2005. – № 1(2). – С. 201-202.

40 Сидоров Е.Г. Природная очаговость описторхоза // Наука Казахской ССР. – Аتما-Ата. - 1983. – № 1(2). - С. – 245-246.

41 Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР // тез.докл.науч-тех.конф. - Л.: Наука, 1952. – С. 374 - 380.

42 Старобогатов Я.И. Состав и зоогеографическая характеристика пресноводной малакофауны Восточной Сибири и севера Дальнего Востока // Моллюски, их роль в биоценозах и формировании фауны: тез.докл.науч-тех.конф. – Л.: Наука. – 1967. – С. 268-269.

43 Беэр С.А. Локальность распространения и экология *Bithynia inflata* на севере Томской области. Влияние абиотических факторов на распространение битиний // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1976. – Т. 45, № 1. –81 с.

- 44 Старобогатов Я.И. *Bithyniidae* (Gastropoda, Pectinibranchia) фауны СССР // Моллюски: результаты и перспективы их исследований: тез.докл.науч.-тех.конф. – Л.: Наука, 1978. – № 8. – С.152-153.
- 45 Беэр С.А. Описторхоз: теория и практика // М.: ВНИИ гельминтологии им. К. И. Скрябина. – М., 1989. – № 1. – С. 205 - 206.
- 46 Сидоровым Е.Г. Паразиты промысловых рыб Казахстана // Справочник. - Алматы, 2008. – С. 100 -105.
- 47 О заболеваемости описторхозом в Российской Федерации: письмо Роспотребнадзора от 28.09.2012 года №01/11095-12-32 / ЗАОКодекс. – Электр. данные. <http://docs.cntd.ru/document/902373034>. 04.10.2012.
- 48 Шустов А.И. О характеристике природного очага описторхоза в бассейне реки Тургай // Вопросы природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1973. – № 6. – С. 155-168.
- 49 Маркевич А. П. Паразиты и другие симбионты водных беспозвоночных и рыб // Наукова думка. – Киев, 1987. – С. 125 – 129.
- 50 MacKenzi K., Williams H.H., Williams B., Mc Vicar A.H., Siddall R. Parasites as indicators of water quality and the potential use of helminth transmission in marine pollution studies // *Advances in Parasitology*. - 1995. Vol. 5, № 35. - P. 86 - 144. DOI: 10.1016/s0065-308x(08)60070-6.
- 51 Kirichuk G.Y., Stadnichenko A.P., Pershko I.A. The Effect of the trematode invasion and accumulation of heavy Metals onto the pond snail (Mollusca Gastropoda Pectinibranchia) // *Parasitology*. – 2002. – № 36(4). – P. 295 – 302.
- 52 Черногоренко М.И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищах // Наукова думка. – Киев, 1983. - № 7(1). - С.210 - 215.
- 53 Поцелуев А.Н. Влияние гидрологического режима и факторов деятельности человека на экологию первого промежуточного хозяина возбудителя описторхоза (на примере Обь - Иртышского бассейна): автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.19. – М., 1991. - 22 с.
- 54 Filimonova L.V. Nekotorye Aspekty izucheniya morfologicheskoy izmenchivosti *Metorchis bilis* (Braun, 1790) (Trematoda: *Opisthorchiidae*) // *Tr Instit Parazitolog RAN*. – М.: Nauka. – 1995. - Vol. 40, - P. 95 – 104.
- 55 Serbina E.N., Iurlova N.I., Participation of *Codiella troscheli* (Mollusca: Prosobranchia) in the *Metorchis albidus* (Trematoda; *Opisthorchidae*) life cycle // *Med Parazitolog*. - М. - 2002. - № 3. - С.21–3.
- 56 Bykhovskaya I.E., Kulakova A.P. Cercariae from *Bithynia* (*Bithynia tentaculata* and *B. leachi*) in Curonian Lagoon // *Parazitologiya*. – М. – 1971. - №5. - P.222 – 232.
- 57 Солдатов М.С. Картографирование пространственного распределения рыб-носителей описторхоза в Западной Сибири. Энвайронментальная эпидемиология и медицинская география: Приложение к журналу «Энвайронментальная эпидемиология» / Сост. Д. Николаенко. – Х.: Изд -во Ассоциации докторов наук государственного управления, 2011. – С.108-128.
- 58 Беэр С.А. Методы изучения промежуточных хозяев возбудителя описторхоза. – Алма-Ата: Наука, 1987. – 90 с.

- 59 Правительство Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Департамент экологии Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Доклад об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2012 году, Ханты-Мансийск, 2013. – 178 с.
- 60 Бабенко З.С. Беспозвоночные юга Томской области // Издательство Томского университета. Серия «Ветеринария», Томск. - 1983. – №1. - С. 37 –38.
- 61 Пельгунов А.Н. Проблемы описторхоза и дифиллоботриоза в нижнем течении Иртыша // Русс.Дж. Паразитол. – 2012. – Т. 3, № 4. - С. 68-73.
- 62 Ирисханов И.В. Эколого-биологические особенности *Opisthorchis felineus* и распространение описторхоза в бассейне реки Терек: автореф. ... канд.биол.наук : 03.02.11. - М.:11-й Формат, 2011. - 21 с.
- 63 Кривенко В.В. Значение выживаемости яиц *Opisthorchis* в окружающей среде в цикле передачи при описторхозе // Гигиена и санитария. – 1981. -Т. 2, № 5. – С. 62-64.
- 64 Сидихов Б.М. Описторхоз плотоядных в Западно - Казахстанской области Республики Казахстан // Монография. – 2020. - 102 с.
- 65 Кармалиев Р.С., Я.М. Кереев. Описторхоз рыб в западно-казахстанской области // Российский паразитологический журнал. - 2013. – Т. 1, №3. – С. 11-15.
- 66 Близнюк И.Д. Экспериментальное заражение рыб свободноплавающими церкариями кошачьей двуустки // Вестн. зоол. – 1969. – №3. – С. 76-79.
- 67 Горячев П.П. Биология *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) в условиях Западной Сибири: автореф. ... дис. докт. биол. наук: 07.00.03/ 1-й Моск. ордена Ленина мед. ин-т. – М., 1955. - 16 с. Инв. № 0509РК000125.
- 68 Плотников Н.Н. Описторхоз (гельминтоз печени и поджелудочной железы). – М.: Академия мед. Наук СССР, 1953. - № 2. - С. 123 – 126.
- 69 Титова С.Д. Требования к технологии обработки рыбы в Тюменской области со стороны паразитологии // Труды Томск. гос. ун-та. Сер. биол. –1952. – Т. 125, № 2. – С. 261-266.
70. Мясоедов В.С. Эпидемиология описторхоза // Томский ун-т. – Томск.- 1960. - № 3. – С. 99- 100.
- 71 Мартынов В.Ф. О зараженности рыб Ханты-Мансийского национального округа метацеркариями *O. felineus* // Мед. Паразитол. – 1957. – Т. 26, №1. – С.68.-69.
- 72 Близнюк И.Д. Экспериментальное заражение рыб свободноплавающими церкариями кошачьей двуустки // Вестн. зоол. – 1969. – №3. – С. 76-79.
- 73 Шустов А.И. О характеристике природного очага описторхоза в бассейне реки Тургай // Вопросы природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1973. – № 6. – С. 155-168.
- 74 Гаевская А.В. Мир паразитов человека I. Трематоды и трематодозы пищевого происхождения // «НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика ООО». – Севастополь, 2015. – С. 410 - 412.

75 Ирисханов И.В. Эколого-биологические особенности *Opisthorchis felineus* и распространение описторхоза в бассейне реки Терек: дис. ... док. биол. наук: 03.02.11 / и ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина» (ВИГИС). – Алматы, 2011. – 270 с. Инв. № 0509PK00125.

76 Razmashkin D.A. Species affiliation of metacercaria of the genus *Metorchis* (Trematoda, *Opisthorchidae*) from fishes in Western Siberia // *Parazitologiya*. – 1978. – Т. 12. – №. 1. – С. 68-78.

77 Fattakhov RG. Fish infection with *Opisthorchis* larvae in Russia and some contiguous countries (by the materials of the "Cadaster of *Opisthorchis* infection foci in Russia in 1994") // *Med Parazitol.* - М., 2002. – Vol. 3, №4. - P. 25 - 27.

78 Карпенко С.В. Характеристика очагов описторхоза юга Западной Сибири // *Сибирский экологический журнал*. – 2008. – № 5. – С. 675-680.

79 Pakharukova M.A. The liver fluke *opisthorchis felineus*: biology, epidemiology and carcinogenic potential // *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. – 2016. – Vol. 110, №5. – P. 28-36 DOI: 10.1093/trstmh/trv085.

80 Sithithaworn P., Andrews R.H., Nguyen V.D., Wongsaroj T., Sinuon M., Odermatt P., Nawa Y., Liang S., Brindley P.J., Sripa B. The current status of *opisthorchiasis* and *clonorchiasis* in the Mekong Basin // *Parasitol Int.* – 2012. - № 61(1). – P.10 - 60. doi: 10.1016/j.parint.2011.08.014.

81 Распространение метацеркариев трематод в рыбе в местности Бан Пао в северном Тайланде // Мат. первой международной конф. «Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии». – Томск: Дайк Пресс, 2001. - С. 142 - 145.

82 Mordvinov V.A., Yurlova N.I., Ogorodova L.M., Katokhin A.V. *Opisthorchis felineus* and *Metorchis bilis* are the main agents of liver fluke infection of humans in Russia // *Parasitology International*. – 2012. - Vol.3, № 61(1). – P. 25 – 31. doi:10.1016/j.parint.2011.07.021.

83 Saijunta W. Liver flukes: *clonorchis* and *opisthorchis* // *Digenetic trematodes*. – 2014. – P. 153-199.

84 Song V.M., Na B.K., Cho S.h., Joo J.W., Kim C.h., Hwang M.A., No K.W., Park J.H. Prevalence and intensity of infection with metacercariae of zoonotic trematodes in fish from Soyang-cheon (stream), Wanju-gun, Jeolla-pukdo, Korea // *Korean Parasitol.* – 2021.- Vol. 4, №59(3). – P. 265-271. DOI: 10.3347 / kjp.2021.59.3.265.

85 Абдыбекова А.М., Султанов А.А., Донченко А.С., Шалабаев Б.А. Паразитология негіздері // Алматы. – 2019. –Б. 144-146.

86 Tokpan S.S., Shabdarbaeva G.S., Shalmenov M.Sh., Ibazhanova A.S., Akibekov O.S., Balgimbayeva A.I. The parasite fauna in fish from the Kazakhstan portion of the Caspian sea // *AACL Bioflux*. – 2020. -Vol.6, №13 (6). – P. 3251-3258.

87 Михалева Е.В. Ветеринарно - санитарная оценка описторхозной рыбы и фармакологический эффект препарата saussurea amara при описторхозе собак: автореф. канд.вет.наук: 06.02.01. - Казань, 2005. – 24 с.

88 Хавкин С.М. Возбудители описторхоза и меторхоза в Северо-Западном Казахстане // Фауна, экология и зоогеография гельминтов животных Казахстана. - Алма-ата: ВИНТИ, 1979. - №3. - С. 233-247.

89 Абсатиров Г.Г., Нуржанова Ф.Х., Какишев М.Г. Экологические закономерности циркуляции описторхоза в условиях Приуралья // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - 2016. - Вып. 2, №6. - С. 51-53.

90 Кереев Я.М., Шалменов М.Ш., Нуржанова Ф.Х., Лукманова Ж.Г., Сидихов Б.М., Сариев Б.Т. Распределение личинок *Opisthorchis felinus* у рыб в водоемах Западно-Казахстанской области // Российский паразитологический журнал. - 2011.- № 4. - С. 70-72.

91 Сборник материалов «Санитарно - эпидемиологическая ситуация в Республике Казахстан за 2015 год» – Астана. Комитет по защите прав потребителей МНЭ РК, РГП на ПХВ «Научно-практический центр санитарноэпидемиологической экспертизы и мониторинга» КЗПП МНЭ РК 2015 – 94 с.

92 Әбдібаева А.А. Зоонозные инвазии домашних плотоядных и промысловых рыб в Акмолинской области: дис. ... кан. вет. наук: 03.02.11 / Кыргызский научно-исследовательский институт ветеринарии им. А. Дуйшеева. – Бишкек, 2013. – 270 с. Инв. № 0509РК00125.

93 Гершун В.И., Ковалёва Т.И. Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы на описторхоз в некоторых водоёмах Костанайской области Республика Казахстан // Мат. VIII Международной научно-практической конференции. «Перспективы-в разработке науки и техники». - Промыслы: Наука и учеба. - 2012. – Т. 15. – С. 75-77.

94 Абсатиров Г. Г., Нуржанова Ф. Х., Какишев М. Г. Экологические закономерности циркуляции описторхоза в условиях приуралья // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2016. - № 2. - С. 51 -53.

95 Нуржанова Ф. Х., Кармалиев Р. С., Абсатиров Г. Г., Сенгалиев Е. М. Инвазированность карповых рыб личинками *Opisthorchis felinus* в Западно-Казахстанской области // Российский паразитологический журнал. - 2021. - Т. 15, № 2. - С. 29–35. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-2-29-35>.

96 Киян В.С., Булашев А.К., Токпан С.С., Байболин Ж.К., Алёшина А. Изучение описторхозной инфекции в Акмолинской области // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. - 2015. – Т. 5, № 6. - С.134 - 142.

97 Никитина М.И., Киян В.С., Токпан С.С., Лидер Л.А. Эпизоотологии распространения описторхоза Акмолинской области // Материалы Респуб. науч.-теор.конф. «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, № 2. - С.239-241.

98 Никитина М.И., Лидер Л.А., Киян В.С., Смагулова А.М. Эколого-биологические особенности и распространение *Opisthorchis felinus* в

Коргалжынском районе Акмолинской области // Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей. - Семей, 2018. - № 1(81). - С.259-163.

99 Bekenova A.B., Smagulova A.M., Kiyani V.S. Veterinary-sanitary expertise of the fish from the shagalaly river // Experimental Biology. 2021. - №3 (88). - С. 87-95.

100 Кошеров Б. Н., Кусаинова А. С., Сыздыков М. С., Баетшева Д. А., Алишева Г.Л. Эпидемиологическая характеристика описторхоза у рыб на примере водоемов Акмолинской области // Медицина и экология. - Караганда, 2009. - № 3 (52). - С.29-32.

101 Акышева К. С. Этапы и пути формирования паразитофауны рыб в водоемах Республики Казахстан // Мат. меж. конференции "теория и практика борьбы с паразитарными заболеваниями". Посвящ. 125- летию со дня рождения К. И. Скрябина. Из-во универ. им К.И. Скрябина. – М., 2003. - Вып. 2. – С. 43-46.

102 Плеханов В.В. Эколого-эпизоотологическая характеристика трематод моллюсков и карповых рыб в водоемах с различной степенью антропогенного воздействия: дис. ... канд.биол.наук. – 03.02.08 Экология (биология). – Тюмень, 2016. – 164 с. Инв. № 00400701.

103 Кривенко В. В. Биологические свойства яиц описторхов и роль некоторых видов окончательных хозяев как источников инвазионного материала при описторхозе в Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19. - Тюмень, 1984. - 174 с.

104 Соколов А.Г. Терапия и профилактика ассоциативных инвазий домашних плотоядных животных в Ямало-Ненецком автономном округе: дис.... кан. вет.наук: 03.00.19.– Тюмень, 2005. – 135 с. Инв.№ 050900125.

105 Schuster R., Bonin J., Staubach C., Heidrich R. Liver fluke (*Opisthorchiidae*) findings in red foxes (*Vulpes vulpes*) in the eastern part of the Federal State Brandenburg, Germany – a contribution to the epidemiology of *opisthorchiidosis* // Parasitol Res. – 1999. - № 85. – P. 142-146. DOI: 10.1007/s004360050523.

106 Krone O., Schuster R. The liver fluke *Metorchis bilis* — a new threat for the whitetailed sea eagle (*Haliaeetus albicilla*) in middle Europe // EAZWV 4th scientific meeting joint with the 5th meeting of the EWDA. - Heidelberg, 2002. - P. 47–48.

107 Segovia Arias., Juan Torres., Jordi Miquel Jordi. The red fox, *Vulpes vulpes* L., as a potential reservoir of zoonotic flukes in the Iberian Peninsula // Acta Parasitologica. - 2002. -Т. 47. - P. 163-166.

108. Oliveira P. *Opisthorchis felinus* in cat: case report //Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. – 2005. – Т. 57. – P. 556-558. DOI:10.1590 /S0102-09352005000400020.

109 Schuster R. Leberegelbefall // Neue Folge. - 2002. - №184. – P. 291–315.

110 Hong S.T., Fang Y. *Clonorchis sinensis* and *clonorchiasis*, an update // Parasitol. 2012. - № 61. – С. 17–24. DOI: 10.1016 / j.parint.2011.06.007.

- 111 Lin R., Li X., Lan C., Yu S., Kawanaka M. Investigation on the epidemiological factors of *Clonorchis sinensis* infection in an area of south China. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health. 2005. - № 36. - P. 1114 – 1117. PMID: 16438134.
- 112 WHO J. Technical Report Series // World Health Organization. - Geneva, 2003.
- 113 Lvova M.N. Comparative histopathology of *Opisthorchis felinus* and *Opisthorchis viverrini* in a hamster model: an implication of high pathogenicity of the European liver fluke // Parasitology International. – 2012. – Vol.61, № 1. – P. 167-172. DOI: 10.1016/j.parint.2011.08.005.
- 114 Lim J.H. Liver Flukes: the Malady Neglected // Korean journal of radiology. Republic of Korea, 2011. – № 3. – P. 269-279. DOI: 10.3348/kjr.2011.12.3.269.
- 115 Lim J.H. Liver Flukes: the Malady Neglected. Korean journal of radiology. Republic of Korea. – 2011. – № 3. – P. 269-279. DOI: 10.3348/kjr.2011.12.3.269.
- 116 Anisimova E.I. Comparative analysis of the helminthocenoses of the otter *Lutra lutra* and polecat *Mustela putorius* in Belarus // Helminthologia. – 2002. – Vol. 39, № 2. – P. 87-90.
- 117 Гончаренко Г.Г. ДНК-диагностика *Opisthorchis felinus* ITS2 последовательностям в промежуточных хозяевах – моллюсках битиниях // Весник МДПУ имя Шамякина, 2012. – №1 (34). – С. 30-36.
- 118 Скурат Э.К. Паразитофауна рыб, обитающих в озерах и реках Беларуси // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2008. – № 24. – С.480-482.
- 119 Бычкова Е.И. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси: каталог // Беларуская навука. -Минск, 2017. – С. 201-202.
- 120 Дегтярик С.М. Паразиты, встречающиеся у рыб – обитателей естественных водоемов Беларуси // Ветеринарное дело. – 2015. – №1 (43). – С.11-16.
- 121 Скурат Э.К. Паразитофауна рыб, обитающих в естественных водоемах Беларуси // Материалы Республиканской науч.-практ. конф., посвященной 10-летию гос. природного учреждения «Национальный парк «Нарочанский». – Минск, 2009. – С. 84-86.
- 122 Шималов В.В. Черви семейства *Opisthorchiidae* (Trematoda: Fasciolida) у диких животных Белорусского Полесья и их роль в медицине // Изв. НАН. Серия биол. наук. Беларус. – 1998. – № 2. – С. 102-105.
- 123 Shimalov V.V. Helminth fauna of the wolf (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) in Belarusian Polesie // Parasitol. Res. – 2000. – Vol. 86, № 2. – P. 163. PMID: 22834349
- 124 Линник В.Я. Эпизоотический мониторинг очагов гельминтозоонозов, передающихся от рыб в Беларуси и перспективы из оздоровления // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск, 2008. – № 24. – С. 442- 444.
- 125 Киян В.С, Смагулова А.М., Катохин А.В. Меторхоз в северном Казахстане: состояние изученности и распространение // Experimental Biology. 2019. – №3 (80). - С. 170-177.

- 126 Скрябин К.И. Трематоды животных и человека // Л.: АН СССР. - 1950. – Т. 4, №4. – С. 282 – 287.
- 127 Хавкин С.М. Гельминты домашней кошки и ее роль в распространении гельминтозов человека и домашних животных в Северном Прикаспии: автореферат. дис....кан. биол. наук: 06.02.01– Алма-ата: Атамұра, – 1988. – С.18-20.
- 128 Кармалиев Р.С. Описторхоз плотоядных в Западном Казахстане и его терапия // Труды ВИГИС. – М., 2005. – Т. 41. – С.178–179.
- 129 Кармалиев Р.С. Описторхоз плотоядных в условиях Западно-Казахстанской области // Материал междунар.науч.конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». - Алматы: Дайк-Пресс, 2022. – С. 204-208. <https://doi.org/10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.204-208>.
- 130 Федоров В.Н. Иртыш // Излучение плазмы – Исламский фронт спасения. – М.: Большая российская энциклопедия, 2008. - 5 с. <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/irtysh-vgidropolitike-rossii-kazakhstan-i-kitaya.11.09.2008>.
- 131 Ирригация Центральной Азии в цифрах: отчеты ФАО по водным ресурсам // Исследование АКБАСТАТ.- Казахстан: руковод. Карен Френкел. Рим, 2012. – 307 с. № ГР 0107 ISSN 1020-1203.
- 132 Артыкбаев Ж.О. Среднее Прииртышье в контексте проблем истории Евразийских степей (этноисторический и этноархеологический опыт исследования)// ЭКО. - Павлодар, 2007. - Т. 1. - С. 70-71.
- 133 Бейсенбиева Н.Е., Шайдаров М.З., Баетшева Д.А., Конкаева М.Е. Клинические «маски» хронического описторхоза у детей // Межд.науч.-практ.конф. Журнал инфектологии. 2015. - Т.7, № 2. - С.26-27.
- 134 Баасанжав Г., Дгелуадзе Ю.Ю., Демин А.И., Рябов И. Н. Обзор видов ихтиофауны МНР // Рыбы Монгольской Народной республики. - М.: Наука, 1983. - С. 102-224.
- 135 Адилбеков Ж.Ш. Ветеринарно-санитарная экспертиза промысловой рыбы водоемов карагандинской области // Ғылым және білім. - 2022. - № 1-2 (67). – С. 96-104.
- 136 Гевелько Г. П. О канале из посёлка Молодёжный // Водное хозяйство Казахстана. 2012. - № 5. - С.10-13.
- 137 Горбунова Л.А., Бородин О.Н., Смаилов А.Н. Комплексное изучение очага описторхоза в зоне канала Иртыш-Караганда // Мед. паразитол. и паразит. 1984. - № 1. - С. 50-52.
- 138 Горбунова Л.А., Бисариева Ш.С., Теплеухин Ю.В., Ташенов В.М. Оценка ситуации по описторхозу в зоне канала Иртыш Караганда // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. -1991. - № 6. - С. 28 – 30.
- 139 Борзунов В.М., Веревищев В.К., Донцов Г.И., Зверева Л.И., Кузнецов П.Л. Протозойные инвазии и гельминтозы человека // Уральская государственная медицинская академия. Екатеринбург, 2004. - С. 171-173.
- 140 Беляева М.И. Эколого-биологические особенности формирования эндемичных очагов описторхоза в Западной Сибири: дисс..... на соискание

ученой степени док. биол. наук: 00600101/ Тюменский государственный медицинский университет. - Тюмень, 2016. – 245 с.

141 Галузов И.Г., Гвоздев Е.В. Паразиты диких животных Казахстана // Труды Института зоологии. - Том XXII.- АН КазССР. под редакцией Галузо И.Г. - Алма-Ата, 1964. - 221с.

142 Қазақстан табиғаты: Энциклопедия / Бас ред. Б.Ө.Жақып. - Алматы:" Қазақ энциклопедиясы" ЖШС, 2011. Т.3. - 304 бет. ISBN 9965-893-64-0

143 Қазақ тілі терминдерінің салалық ғылыми түсіндірме сөздігі. Су шарушылығы // «Мектеп» баспасы. – Алматы, 2002 жыл.

144 Qazakstan 3D. <https://qazakstan3d.kz/kz/place/view?id=161>. 5.06.2024.

145 Тобол: Государственный водный реестр. Минприроды России. «Қазақстан»: Ұлттық энциклопедия // Бас редактор Ә. Нысанбаев. – Алматы, 2009.

146 Солтүстік Батыс және Шығыс Қазақстан көлдері (анықтамалық) // П.П. Филонен, Т.Р. Омаров. КСРО СМ жанындағы МГМБ. ҚАЗМҒЗИ. ҚазКСР ҒА СГ – Ленинград: Гидрометиздат, 1974. – Б. 5-6.

147 Қазақстан табиғаты: Энциклопедия / Бас ред. Б.Ө. Жақып. - Алматы, 2011. - Т.3. - 304 б.

148 Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и (или) участков местного значения, Постановление акимата Западно-Казахстанской области от 22 декабря 2014 года № 325. Зарегистрировано Департаментом юстиции Западно-Казахстанской области 27 января 2015 года № 3781.

149 АТАМЕКЕН: Географиялық энциклопедия // Бас ред. Б.Ө.Жақып. – Алматы: «Қазақ энциклопедиясы», 2011. – 648 бет. ISBN 9965-893-70-5.

150 АТАМЕКЕН: Географиялық энциклопедия // Жалпы ред. Б. О. Джейкоб. - Алматы: "Қазақ энциклопедиясы", 2011. - 648 б.

151 Гершун В.И., Ковалева Т.И. Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы на описторхоз в некоторых водоемах Костанайской области Республики Казахстан: Мат. VIII международных научно-практической конференции», «Перспективные исследования в области науки и техники - 2012» // Ветеринария. – 2012. - С. 75-77.

152 Сидихов Б.М. Описторхоз плотоядных в ЗКО (диагностика, эпизоотология, меры борьбы). – М.: Изд. «Мир науки», 2020. - 347 с.

153 Батыс Қазақстан облысы // Энциклопедия. «Арыс» баспасы, Алматы, 2002. -Б. 28-30.

154 Кармалиев Р. С., Кереев Я.М. Описторхоз рыб в Западно-казахстанской области // Российский паразитологический журнал. 2013.-Т16. №2. - С.11-15.

155 Богдашкин А.С., Бисалиева Ж.Е., Нуржанова Ф.Х. Проблема описторхоза в Западно-Казахстанской области // Сборник материалов XX студенческой научной конференции. Алматы, 2016. – Т.1. - С.200-206.

156 АТАМЕКЕН: Географиялық энциклопедия // Бас ред. Б.Ө.Жақып. – Алматы: «Қазақ энциклопедиясы», 2011. – 648 б.

- 157 Ұлттық энциклопедия // Бас ред. Б.Аяған. – Алматы: «Қазақ энциклопедиясы», 2011. – 701 б. ISBN 9965-9908-4-0
- 158 Авдеева Е.В. Ветеринарная санитарная экспертиза рыбы и других гидробионтов: лабораторный практикум. - СПб.: Проспект науки, 2011. – 192 с.
- 159 Китаев С.П., Ильмаст Н.В., Михайленко В.Г. Кумжи, радужная форель, гольцы и перспективы их использования в озерах северо - запада России. - Петрозаводск: КанИЦ РАН, 2005. - 107 с.
- 160 Мишанин Ю.Ф. Ихтиопатология ветеринарная санитарная экспертиза рыбы. - СПб.: Лань. – 2012. – 560 с.
- 161 Аршаница М.Н., Перевозников М.А. Токсикоз рыб с основами патологии. Справочная книга. - СПб.: ФГНУ ГОСНИОРХ, 2006. – 179 с.
- 162 Вершенина А.Г., Грищенко В.В., Маслинникова Е.В., Каленик Т.К. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров: учебное пособие. - Владивосток: ДВФУ. - 2011. – 160 с.
- 163 СТ РК 2779-2015. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки.- Утвер. и введ. в действие Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 250-од. - Астана: Изд-во стандартов, 2017. - 46 с.
- 164 Голубенко О.А. Экспертиза качества и сертификация рыбы и рыбной продукции: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2011. – 256 с.
- 165 Мишанин Ю.Ф., Касьянов Д.Г. Болезни рыб и ветсанэкспертиза: учебное пособие. - Краснодар: КубГТУ, Эконвест, 2011. – 120 с.
- 166 Bruet J.F., Song J., Boyce M.C., Ortiz C. Materials design principles of ancient fish armour // Nat. Mater. - 2008. - Vol. 7 (9). - P. 748–756.
- 167 Алхименко А.П., Цветков В.Ю. Хозяйственная деятельность на водосборе Ладоги и ее потенциальное воздействие на качество воды в озере: Сб. науч. тр. Геологические проблемы Ладожского озера. - СПб.: ИПК «Прикладная экология» - 2010. - С. 7-14.
- 168 Безруков М.Е., Безрукова Н.В., Гелашвили Д.Б. Комбинированные эффекты фоновых приоритетных загрязнителей пресных водоемов // Тезисы докладов VIII съезда гидробиологического общества РАН. Калининград, 2001. - Т.2. - С.107- 108.
- 169 Минак М.Б., Перевозников М.А. Эколого-токсикологическое воздействие тяжелых металлов на ранние стадии онтогенеза лососевых рыб // Проблемы экологической безопасности промысла рыб на внутренних водоемах. - Сб. науч. тр. ГОСНИОРХ.: Выпуск 330 – СПб, 2004. - С. 37-42.
- 170 Салтыкова С.А. Сравнительный анализ особенностей накопления тяжелых металлов в рыбах и их паразитах (на примере экосистемы Ладожского озера) : автореф. ... дис. к.б.н: 03.00.16. - Петрозаводск. - 2006. - 23 с.
- 171 Балущкина Е.В. Влияние гидрофизических и гидрохимических факторов на структуру донных сообществ в реках ленинградской области и

эстуарии реки Невы // Тезисы докладов VIII съезда гидробиологического общества РАН. Калининград, 2001. - В 2 т. Т.2. - С.105- 106.

172 Богданова Е.А. Реакция гидробионтов на антропогенный прессинг гидросферы // Эколого-ихтиотоксикологические аспекты мониторинга пресноводных объектов. - Сб. науч. тр. ГОСНИОРХ. - СПб. - 2000. - С.46-58.

173 Перевозников М.А., Аршаница Н.М. Токсикозы рыб с основами патологии : справочная книга // - СПб.: ГОСНИОРХ - 2006. - 178 с.

174 ГОСТ 31795-2012 Рыба, морепродукты и продукция из них. Метод определения массовой доли белка, жира, воды, фосфора, кальция и золы спектроскопией в ближней инфракрасной области. – М.: Стандартинформ, 2013. – С. 13-19.

175 Лебедев Д. В. Параметры и режимы работы оптико-электронной установки для контроля качества копчёной рыбы // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. – №. 4 (36) – С. 66-73

176 Рудакова С.Л. К вопросу о бесконтрольных перевозках икры и личинок для выращивания рыб в рыбоводных хозяйствах России // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб: Расшир. матер. III междунар. конф. - Борок, 2011. – С. 253-257.

177 Жумабекова Б.К. Паразиты рыб Казахстанского Прииртышья: автореф. ... дис. д.б.н. : 030019. - Павлодарский государственный педагогический институт. - Алматы, 2009. - 38 с.

178 Байрамгулова Г.Р. Биоэкологические аспекты эпидемиологии, эпизоотологии, профилактики кишечных инвазий человека и животных в республике башкортостан: автореф. ... к.б.н.: 03.00.09. - Тюменская государственная сельскохозяйственная академия. –Тюмень: Атамур, 2010. – 21с.

179 Лысенко А.А. Ассоциативные заболевания прудовых рыб при интенсивном рыборазведении // Ветеринария. – 2003. – №12. – С.32–34.

180 Медведева А.М., Организация мониторинга при микстинвазиях прудовых рыб бассейна реки Кубань // Год науки и технологий 2021. Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар, 2021. – 57 с.

181 Низова Г.А. Болезни рыб в пресноводной и морской аквакультуре юга России // Рыбоводство и рыб.х-во. – 2008. – № 1. – С. 54–57

182 Позняковский В.М. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность // Новосибирск: Сибирское университетское издательство. – 2005. – С. 5–8.

183 Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб / М-во сел. хоз-ва и продовольствия РФ. – М.: Отдел маркетинга АМБ-агро, 1998. – 21 с.

184 Grundy-Warr C., Andrews R.H., Sithithaworn P., Petney T.N., Sripa B., Laithavewat L., Ziegler A.D. Raw attitudes, wetland cultures, life-cycles: socio-cultural dynamics relating to *Opisthorchis viverrini* in the Mekong Basin // Parasitol. - 2012. -Vol. 61. - P. 65–70. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2011.06.015>. 01.3.2011.

- 185 Rim H.J. *Clonorchiasis: an update* // Helminthol. 2005. -Vol.79, P. 269–281. <https://doi.org/10.1079/joh2005300>.
- 186 Grundy-Warr C., Andrews R.H., Sithithaworn P., Petney T.N., Sripa B., Laithavewat L., Ziegler A.D. Raw attitudes, wetland cultures, life-cycles: socio-cultural dynamics relating to *Opisthorchis viverrini* in the Mekong Basin // Parasitol. 2012. - Vol. 61, P.65–70. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2011.06.015>.
- 187 Rodionova A.V. Veterinary and sanitary examination of fresh fish // International Student Scientific Magazine. – 2020. – № 2 – P. 146-146.
- 188 Адиатулин И.Ф. Ветеринарная санитарная экспертиза рыбы при описторхозе: автореф. ... к. б.н.:16.00.06. – М., 2008. – 180 с.
- 189 Михалева Е.В. Ветеринарно-санитарная оценка описторхозной рыбы и фармакологический эффект препарата Saussurea Amara при описторхозе собак: автореф. к.б. н.: 16.00.06. – Казань: Печатный двор, 2005. – 7с.
- 190 Мерчина С.В., Пульчировская Л.П., Ахметова В.В., Лаишевцев А.И. Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом // Вестник ВГУТ. Т.80, № 3, 2018. – С. 298 - 306. DOI: <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-3-298-306>
- 191 Назаренко С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы, пораженной описторхозом, и режимы обеззараживания // Ученые записки УО ВГАВМ Украина, 2017. - Т.53, Вып. 4. - С. 22-26.
- 192 Pyz-Łaukasik R., Szkucik K., Paszkiewicz W., Drozd Ł. Results of sanitary-veterinary examination of fish in Poland in 2010 - 2016 // Medycyna Weterynaryjna. – Vol. 74. – 2018. – P. 301-303.
- 193 Bekenova A.B., Smagulova A.M., Kiyan V.S. Veterinary-sanitary expertise of the fish from the shagalaly river // Experimental Biology. - Алматы, 2021. №3 (88).- P. 87-95.
- 194 Batyrbekov A.N., Kuzhukhanova M.T., Bectemisova A.N. Veterinary and sanitary estimation of fish in the infective diseases. - Kostanay, 2011. - С 12-19.
- 195 Жумагелдиев А.А., Ромашев К.М., С. Қырықбайұлы «Ветеринариялық- санитариялық сараптау» // Оқулық. - Агроуниверситет, 2018. – Б. 24 - 30.
- 196 Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. - Ч.2. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949.- С. 469–925. Атлас пресноводных рыб России// под ред. Ю. С. Решетникова. - М.: Наука, 2003. - Т.1. - 378 с.
- 197 Абдыбекова А.М., Шабдарбаева Г.С., Токпан С.С. «Балықтарды паразиттерге зерттеудің методикалық ұсынысы». - Алматы. - 2012. – Б.16-21.
- 198 Быховская И.Е. Паразитологические исследования рыб // Методы паразитологических исследований. - Л.; Наука, 1969. - 108 с.
- 199 Fulton T.W. The rate of growth oh fishes // Twenty-second Annual Report, Part III. Fisheries Board of Scotland. - Edinburgh, 1904. - P.141-241.
- 200 Clark F.N. The weight-length relationship of the California Sardine (*Sardina caerulea*) at San Pedro // Division of fish and game of California. California, 1928. - № 12.- P 34-35.

201 Садовский Н.В. Константные методы математической обработки количественных показателей // Ветеринария. – 1975. -№ 11. – С. 42 - 46.

202 Smagulova A., Katokhin A., Mambetpayeva B., Kulmaganbetova N., Kiyani V. A multiplex PCR assay for the differential detection of *Opisthorchis felinus* and *Metorchis bilis* // Georgian Medical News. - 2021. - №1(310). - P.176 - 182.

203 ГОСТ 7631 – 2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. Разработан Межгосударственным техническим комитетом МТК 300 «Рыбные продукты, пищевые, кормовые, технические и упаковка». – Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 32 от 29 февраля 2008 г.

204 ГОСТ 31795-2017. Рыба, морепродукты и продукция из них. Метод определения массовой доли белка, жира, воды, фосфора, кальция и золы спектроскопией в ближней инфракрасной области. – Введ. 2013-07-01. - М.: Стандартинформ, 2013. – С. 13-19.

205 ГОСТ Р 55484 – 2013. Мясо и мясные продукты. Определение содержания натрия, калия, магния и марганца методом пламенной атомной абсорбции. Разработан Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом мясной промышленности имени В.М. Горбатова Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИМП им В.М. Горбатова Россельхозакадемии). – Утвер. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июня 2013г. № 364 – ст.

206 ГОСТ Р – 55503 – 2013. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Определение содержания соединений фосфора. Разработан Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по развитию и эксплуатации флота» . - Утвер. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июля 2013г. № 463 – ст.

207 ГОСТ 30178 – 96. Сырье и продукты пищевые. Атомно – абсорбционный метод определения токсических элементов. Разработан Институтом питания Российской Академии медицинских наук ВНЕСЕН Госстандартом России. – Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 10 от 4 октября 1996 г.)

208 МЕМС Р 55483-2013. Мясо и мясные продукты. Определение жирно-кислотного состава методом газовой хроматографии. Разработан Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом мясной промышленности имени В.М. Горбатова Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИМП им В.М. Горбатова Россельхозакадемии). – Утвер. И введ. в действие Приказом

Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июня 2013г. № 363 – ст.

209 М - 04-38-2009. Предназначена для определения массовой доли аминокислот в кормах, комбикормах и в исходном сырье для их производства.

210 М-04-41-2005. «Методика выполнения измерений массовой доли свободных форм водорастворимых витаминов в пробах примиксов, витаминных добавок, концентратов и смесей методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель -105». - СПб.: Люмэкс, 31 с.

211 ГОСТ Р 54635 – 2011. Продукты пищевые функциональные. Метод определения витамина А. Разработан Российской академии медицинских наук «Научно – исследовательский институт питания». – Утвер. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2011г. № 784 – ст.

212 ГОСТ Р 54634 – 2011. Продукты пищевые функциональные. Метод определения витамина Е. Разработан Российской академии медицинских наук «Научно – исследовательский институт питания». – Утвер. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2011г. № 783 – ст.

213 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» ТР ЕАЭС 040/2016. «Эділет» утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014. № 98.

214 ҚР СТ МЕМСТ Р 15.011 – 2005. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведение. Разработан РГП «Казахский институт стандартизации и сертификации». – Утвержден и введен в действие приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 24 июня 2005г. - № 172.

215 Ильинских Е.Н., Новицкий В.В., Ильинских Н.Н., Лепехин А.В. Инвазии *Opisthorchis felinus* (Rivolta, 1884) и *metorchis bilis* (Braun, 1890) у человека в различных регионах Обь-Иртышского речного бассейна // Паразитология : журнал. - СПб.: Наука, 2007. - Т. 41, Вып. 1. - С. 55-64.

216 Жохов А.Е., Пугачева М.Н. Очаг «Описторхоза» в Ярославской области // Transactions of IBIW. Ярослав, 2019. - №87(90) – С. 31 - 40. DOI: 10.24411/0320-3557-2019-10016.

217 Шабитов К.С. Описторхоз плотоядных животных в условиях Западной Сибири (распространение, патогенез, диагностика, меры борьбы): автореф. ... к.в.н: 03.02.11. - М.: Паразитология, 2013 – 205 с.

218 kk.wikipedia.org 7.05.2017.

219 Радюк С.Н. Полимеразная цепная реакция в диагностике туберкулеза // Клиническая лабораторная диагностика. – 1997. - № 7. – С. 11-13.

220 Jackson M.P. Detection of Shiga toxin – producing *Shigella dysenteriae* type and *Escherichai coli* by using polymerase chain reaction with incorporation of digoxigenin – 11 – d UPT // J. Clin. Microbiol. – 1991. – Vol. 29, № 9. – P. 1910-1914.

221 Степанова Т.Ф., Корначев А.С. Разработка новых подходов к эпидемиологическому анализу заболеваемости паразитарными болезнями // Актуальные аспекты паразитарных заболеваний в современный период. – Тюмень, 2013. – С.161-165.

222 Әділет ереже "Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания" от Приложение к приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 9 декабря № № 503 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2016. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014674>.

223 Химический состав российских продуктов питания // Под редакций Скурихин И.М. и Тутильян В.А. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 235 с.

224 М.П. Бутко. Ветеринарно-санитарные показатели и безопасность рыбы, пораженной описторхозом // Ветеринария Кубани. – М., 2010.- №2. – С. 8 – 12.

225 Krauskopf K. B., Bird D. K Introduction to geochemistry // Mcgraw-Hill. – 1996. - № 77 (10). – 647 p. DOI:10.1029/96EO00064.

226 Dallas H. F., Day J. A. The Effect of Wate(1995) r Quality Variables on Riverine Ecosystems: A Review // Water Research Commission Report, 1993. - №5. – P. 351-340.

227 Ртуть. Пустырник - Румчерод. Большая российская энциклопедия / гл. ред. Ю. С. Осипов. – 2004. - Т. 28.- с. 22-34.

228 “Potassium”. Nutrient Metabolism. Elsevier Ltd, Potassium. - Nutri-Facts. – 2003. - P. 655-660.

229 Weaver C. M., Peacock M. Calcium. Advances in nutrition (Bethesda Md.), 2012. - № 2(3). – P.290-292. doi:10.3945/an.111.000463.

230 О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011. Решением Совета ЕЭК от 14 июля 2021 года №61 (Официальный сайт Евразийского экономического союза www.eaeunion.org.04.08.21) (вступило в силу с 1 января 2022 года).

231 Реферат. Қарағанды облысының экологиясы. Stud24. <https://www.stud24.ru/ecology/araandy-oblysyny-jekologiyasy/477449-1819120-page1.html>. 07.03.2013

232 Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов // М.: Пищевая промышленность. - М., 1976. - №3 (41). - С. 58 – 95.

233 Скурихин И.М. Таблицы химического состава и калорийности Российских продуктов питания. – М., 2008. - 92 с.

234 Боровик Т.Э. Длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты и их роль в детском питании. Обзор литературы // Вопр. соврем. педиатрии. -2012. - Т. 11, №4. - С. 21–28.

235 Суржик А.В. Современные представления о функции жирных кислот и их влияние на раннее психомоторное развитие детей // Вопр. детской диетологии. - 2005. - Т. 3, №4. - С. 20–28.

236 Мартыничик А.Н. Общая нутрициология: учеб. пособие. – М., 2005. 392 с.

237 Әділет ережесі «Тамақ өнімдерін тұтынудың ғылыми негізделген физиологиялық нормаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2016 жылғы 9 желтоқсандағы № 503 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2017 жылғы 13 қаңтарда № 14674 болып тіркелген бұйрығы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1600014674>.

238 Подакина Вера Викторовна. Дефицит эссенциальных жирных кислот: причины, симптомы, лечение. Med about Me. https://medaboutme.ru/articles/defitsit_essentsialnykh_zhirnykh_kislot_prichiny_simptomy_lechenie. 23.04.2022.

239 Остроумова Ирина Николаевна. Арахидоновая кислота польза и вред. HeaClub.<https://heaclub.ru/arahidonovaya-kislota-polza-i-vred-biologicheskaya-rol-gde-soderzhitsya-arahidonovaya-kislota-kakih-produktah-pitaniya-tablica>. 09.02.2023

240 20:2 Эйкозодиен, Польза и факты о питании. This Nutrition 06.01.2022 <https://thisnutrition.com/nutrients/20-2-eicosadiene-omega-6-cis-cis>

241 Патент 2012131674/13 Российская Федерация, МПК A23L 1 /29, A23L 1/325, A23L 1/303. Функциональный пищевой ингридиет с заданным липидным профилем / Тутильян А.В.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт питания РАМН» Российской академии медицинских наук (ФГБУ «НИИ питания» РАМН) (RU) 21878888/13; заявл. 24.07.2012; опубл. 27.01.2014, Бюл. № 21. – 5 с.

242 Memon N. N. A comparison of proximate composition and fatty acid profile of indus river fish species // International Journal of Food Properties. - 2010. - Т. 13, № 2. - С. 328-337.

243 Stancheva, M. Fatty acid composition of fish species from the Bulgarian black sea // Acta Medica Bulgarica. - 2011. - Т. 38, № 1. - С. 26-33.

244 Сьянов Д. А. Свойства белковых препаратов животного происхождения и их применение в производстве рыбных изделий // Известия Международной академии аграрного образования. - 2015. - № 21. - С. 12-15.

245 Ж. Мәтібек. Балық және балық өнімдері // Жәрдем. - 2012. - 5 б.

246 Food heals. <https://foodandhealth.ru/ryba/yaz/>. 03.03.2017.

247 Валин. Химия онлайн. <https://himija-online.ru/organicheskaya>. Дата обращения. 02.12.2024

248 Путятин Ю.В., Маркевич Д.В., Таврыкина О.М. Сравнительный анализ состава незаменимых аминокислот в продукции кормовых культур // Ж. Почвоведение и агрохимия. - Минск, 2017. - №1 (50). - С.229-235.

249 Здоровье и долголетие. <https://orto.salon/vitamin-b1-tiamin-vsyo-chno-nuzhno-znat-o-ego-funkcziiyah>. 14.04.2020.

250 Лифляндский В.Г. Витамины и минералы. М.: ЗАО«ОЛМА Медиа групп». Москва, 2010. – С.63-68.

251 Катаева Л.В. Микробиологические аспекты микропаразитоценоза при инфекционно – инвазионном процессе: автореф. докт.мед.наук: 03.02.03 – микробиология. – Тюмень. 2020. - 21с.

252 Пельгунов, А.Н. Разработка новых методов обеззараживания рыб и рыбной продукции от метацеркарий *Opisthorchis felineus*, Rivolta, 1884 // Российский паразитологический журнал. – 2005. – № 3. – С. 80-85.

253 Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Алтай <https://04.rospotrebnadzor.ru/index.php/epid-otdel/org/9971-2018-11-19-07-15-10.htm>. 2006.

254 Завьялов А.В., Скуратовская Е.Н. Влияние зараженности нематодой *Hysterothylacium aduncum* на активность антиоксидантных ферментов мерланга *Merlangius merlangus euxinus* // Морской биологический журнал. 2010. № 4. С. 62–63.

255 Плотников Н.Н. Описторхоз: (Гельминтоз печени и поджелудочной железы). - Москва : Изд-во Акад. мед. наук СССР, 1953. - 128 с.

256 Simakova A.V., Poltoratskaya N.V., Babkina I.B., Poltoratskaya T.N., Shikhin A.V., Pankina T.M. The World Largest Focus of the *Opisthorchiasis* in the Ob-Irtysh Basin, Russia, Caused by *Opisthorchis felineus*. In Rural Health // IntechOpen. – 2016. – Vol.14, № 6. – P. – 216-230. doi: 10.5772/intechopen.91634

257 Vogel. H, Zib. F. Micobakteria from cold- biooded animals. - New-York, 1953. - №2. – С. 250-254.

258 Лисицкая Л.С. Мед паразитология и паразит. - 1958. - № 1. – С. 109-110.

259 Экология рыб Обь-Иртышского бассейна / под ред. акад. Д.С. Павлова, д.б.н. А.Д. Мочека. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. С. 20-21.

260 Павловский Е.Н. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека // Общая биология. – 1946. – Т. VII, № 1. – С. 3–33.

261 А.Н. Пелгунов. Проблемы описторхоза и дифиллоботриоза в нижнем течении иртыша. Эпизоотологи и эпидемиология и мониторинг паразитарных болезней. - 2003. - С.- 68-74.

262 Титов А. Ф., Казнина Н. М., Таланова В. В. Тяжелые металлы и растения. — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. - С. 117 - 194 с.

ҚОСЫМША А

Ғылыми - зерттеу жұмыстарын жүргізгені туралы хаттамалар

НАО «Казахский национальный аграрный университет»
Казахстанско-Японский инновационный центр
Лаборатория Пищевой и экологической безопасности
 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8
 тел./факс: +7(727)262-01-82.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

«20» декабря 2021 г.

Заказчик: Толепова Гулзат Канибековна

Наименование образца: рыба «язь»

Регистрационный номер: №211

Количество образцов: 10

Дата поступления: 06.12.2021г.

Дата проведения исследования: 07.12-20.12.2021 г.

НД на продукт: ГОСТ 814-2019 РЫБА ОХЛАЖДЕННАЯ. Технические условия

НД на метод:

ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов

ГОСТ Р 55483-2013 Мясо и мясные продукты Определение жирно-кислотного состава методом газовой хроматографии

Условия проведения испытания: температура-21°C, влажность-60%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Идентификация образца	Наименование показателей, единицы измерения	Фактические результаты	Примечание
1	1-пораженная рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	1,04	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	11,28	
		Свинец (Pb)	0,41	
		Кадмий (Cd)	0,10	
		Цинк (Zn)	8,84	
		Никель(Ni)	7,34	
		Кобальт (Co)	4,32	
		Марганец (Mn)	1,80	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1,2	
		Сырой протеин,%, не более	21,29	
		Влажность,%, не более	76,34	
Жир,%, не более	1,17			
2	2-пораженная рыба	Мед (Cu)	1,1	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	9,48	
		Свинец (Pb)	0,58	
		Кадмий (Cd)	0,11	
		Цинк (Zn)	7,04	
		Никель(Ni)	5,90	
		Кобальт (Co)	4,37	

		Марганец (Mn)	2,23	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1,065	
		Сырой протеин,%, не более	20,72	#
		Влажность,%, не более	77,72	
		Жир,%, не более	1,5	
3	3-пораженная рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	1,67	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	13,85	
		Свинец (Pb)	0,69	
		Кадмий (Cd)	0,13	
		Цинк (Zn)	9,37	
		Никель(Ni)	9,21	
		Кобальт (Co)	5,44	
		Марганец (Mn)	2,76	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1,11	
		Сырой протеин,%, не более	22,72	
		Влажность,%, не более	77,78	
		Жир,%, не более	2	
4	4-пораженная рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	2,07	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	12,73	
		Свинец (Pb)	0,84	
		Кадмий (Cd)	0,15	
		Цинк (Zn)	8,66	
		Никель(Ni)	11,15	
		Кобальт (Co)	6,47	
		Марганец (Mn)	3,31	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	0,95	
		Сырой протеин,%, не более	22,29	
		Влажность,%, не более	78,78	
		Жир,%, не более	2	
5	5-пораженная рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	6,25	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	13,36	
		Свинец (Pb)	0,95	
		Кадмий (Cd)	0,10	
		Цинк (Zn)	6,05	
		Никель(Ni)	13,76	
		Кобальт (Co)	6,87	
		Марганец (Mn)	3,60	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1	
		Сырой протеин,%, не более	22,43	
		Влажность,%, не более	77,55	
		Жир,%, не более	2,91	
6	6-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	4,25	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	12,63	
		Свинец (Pb)	1,04	

		Кадмий (Cd)	0,13	
		Цинк (Zn)	11,85	
		Никель(Ni)	15,22	
		Кобальт (Co)	6,05	
		Марганец (Mn)	3,90	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1	
		Сырой протеин,%, не более	19	
		Влажность,%, не более	74,92	
		Жир,%, не более	2,36	
7	7-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	1,04	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	10,28	
		Свинец (Pb)	1,21	
		Кадмий (Cd)	0,13	
		Цинк (Zn)	8,65	
		Никель(Ni)	13,82	
		Кобальт (Co)	10,13	
		Марганец (Mn)	4,14	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1	
		Сырой протеин,%, не более	18,29	
		Влажность,%, не более	74,71	
		Жир,%, не более	2	
8	8-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	3,01	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	13,80	
		Свинец (Pb)	0,97	
		Кадмий (Cd)	0,15	
		Цинк (Zn)	9,02	
		Никель(Ni)	10,12	
		Кобальт (Co)	6,07	
		Марганец (Mn)	3,02	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1,01	
		Сырой протеин,%, не более	19,55	
		Влажность,%, не более	76,24	
		Жир,%, не более	2,2	
9	9-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	4,20	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	13,01	
		Свинец (Pb)	0,85	
		Кадмий (Cd)	0,10	
		Цинк (Zn)	10,11	
		Никель(Ni)	11,21	
		Кобальт (Co)	5,04	
		Марганец (Mn)	3,05	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола,%, не более	1,05	
		Сырой протеин,%, не более	19,42	
		Влажность,%, не более	74,53	
		Жир,%, не более	1	

**НАО «Казахский национальный аграрный университет»
Казахстанско-Японский инновационный центр
Лаборатория Пищевой и экологической безопасности
050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8
тел./факс: +7(727)262-01-82.**

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

«26» октября 2022 г.

Заказчик: Топалова Гулзат Канибековна

Наименование образца: рыба «язь»

Регистрационный номер: №26-22

Количество образцов: 10

Дата поступления: 05.09.2022г.

Дата проведения исследования: 05.09-20.10.2022 г.

НД на продукт: ГОСТ 814-2019 РЫБА ОХЛАЖДЕННАЯ. Технические условия

НД на метод:

ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов

ГОСТ Р 55483-2013 Мясо и мясные продукты Определение жирно-кислотного состава методом газовой хроматографии

Условия проведения испытания: температура-21°C, влажность-60%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№	Идентификация образца	Наименование показателей, единицы измерения	Фактические результаты	Примечание
1	1-пораженная рыба	Элементный состав, мг/кг:		
		Медь (Cu)	7,2	ГОСТ 30178-96
		Железо (Fe)	18,57	
		Свинец (Pb)	0,02	
		Кадмий (Cd)	0,01	
		Цинк (Zn)	1,96	
		Никель (Ni)	14,09	
		Кобальт (Co)	6,68	
		Марганец (Mn)	1,1	
		Физико-химические показатели		
		Сырая зола, %, не более	1	
		Сырой протеин, %, не более	20	
		Влажность, %, не более	77	
		Жир, %, не более	2	
		Жирнокислотный состав*, %:		
		C _{14:0} миристиновая кислота	1,05	ГОСТ Р 55483-2013
		C _{15:0} пентадециловая кислота	0,06	
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	8,85	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	1,86	
		C _{17:0} маргариновая кислота	0,17	
C _{17:1} тетрадециновая кислота	0,23			
C _{18:0} стеариновая кислота	2,95			

		C _{18:1n7n} элаидиновая кислота	0,04		
		C _{18:1n9c} олеиновая кислота	29,21		
		C _{18:2n6t} линолеидиновая кислота	0,15		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	14,91		
		C _{21:0} генэйкозановая кислота	3,12		
2	2-пораженная рыба	Мед (Cu)	8,2	ГОСТ 30178-96	
		Железо (Fe)	22,56		
		Свинец (Pb)	0,01		
		Кадмий (Cd)	0,02		
		Цинк (Zn)	1,90		
		Никель(Ni)	22,33		
		Кобальт (Co)	8,45		
		Марганец (Mn)	0,04		
		Физико-химические показатели			
		Сырая зола,%, не более	1		
		Сырой протени,%, не более	19,99		
		Влажность,%, не более	77,1		
		Жир,%, не более	2		
		Жиринокислотный состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	16,41	ГОСТ Р 55483-2013	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	3,77		
		C _{18:0} стеариновая кислота	2,51		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	28,51		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	4,96		
		C _{20:4} арахидоновая кислота	0,87		
		C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	3,47		
		C _{21:0} генэйкозановая кислота	3,03		
3	3-пораженная рыба	Элементный состав, мг/кг:			
		Медь (Cu)	6,2	ГОСТ 30178-96	
		Железо (Fe)	19,17		
		Свинец (Pb)	0,03		
		Кадмий (Cd)	0,03		
		Цинк (Zn)	1,64		
		Никель(Ni)	12,98		
		Кобальт (Co)	5,79		
		Марганец (Mn)	1,88		
		Физико-химические показатели			
		Сырая зола,%, не более	0,9		
		Сырой протени,%, не более	20		
		Влажность,%, не более	77,1		
		Жир,%, не более	2		
		Жиринокислотный состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	17,31	ГОСТ Р 55483-2013	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	2,89		
		C _{18:0} стеариновая кислота	3,47		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	28,54		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	5,56		
		C _{20:1} гондоиновая кислота	1,51		
		C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	3,01		
		C _{20:4} арахидоновая кислота	0,74		
		C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,47		
		C _{21:0} генэйкозановая кислота	3,02		
4	4-пораженная	Элементный состав, мг/кг:			

	рыба	Медь (Cu)	7,2	ГОСТ 30178-96	
		Железо (Fe)	20,07		
		Свинец (Pb)	0,04		
		Кадмий (Cd)	0,01		
		Цинк (Zn)	5,71		
		Никель(Ni)	13,48		
		Кобальт (Co)	5,78		
		Марганец (Mn)	2,15		
		Физико-химические показатели			
		Сырая зола,%, не более	0,98		
		Сырой протеин,%, не более	18,25		
		Влажность,%, не более	79		
		Жир,%, не более	1,77		
		Жиры: состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	14,89	ГОСТ Р 55483-2013	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	2,95		
		C _{18:0} стеариновая кислота	3,96		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	27,41		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	5,32		
		C _{20:1} гондоиновая кислота	1,51		
		C _{18:3n3c} линоленовая кислота	4,14		
		C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	3,01		
		C _{20:4} арахидоновая кислота	0,87		
		C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,47		
		C _{21:0} генэйкозановая кислота	3,11		
5	5-пораженная рыба	Элементный состав, мг/кг:			ГОСТ 30178-96
		Медь (Cu)	6,8		
		Железо (Fe)	19,43		
		Свинец (Pb)	0,01		
		Кадмий (Cd)	0,02		
		Цинк (Zn)	1,93		
		Никель(Ni)	13,62		
		Кобальт (Co)	5,86		
		Марганец (Mn)	2,49		
		Физико-химические показатели			
		Сырая зола,%, не более	0,96		
		Сырой протеин,%, не более	19,34		
		Влажность,%, не более	78		
		Жир,%, не более	1,7		
		Жиры: состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	15,69	ГОСТ Р 55483-2013	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	4,21		
		C _{18:0} стеариновая кислота	4,05		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	26,96		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	4,89		
		C _{20:1} гондоиновая кислота	2,54		
		C _{18:3n3c} линоленовая кислота	3,14		
		C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	4,96		
		C _{20:4} арахидоновая кислота	1,07		
		C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,47		
C _{21:0} генэйкозановая кислота	3,01				
6	6-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:			ГОСТ 30178-96
		Медь (Cu)	8,2		
		Железо (Fe)	20,94		

		Свинец (Pb)	0,03		
		Кадмий (Cd)	0,03		
		Цинк (Zn)	1,96		
		Никель(Ni)	14,09		
		Кобальт (Co)	6,68		
		Марганец (Mn)	1,1		
		Физико-химические показатели			
		Сырая зола,%, не более	1		
		Сырой протеин,%, не более	20,56		
		Влажность,%, не более	76,24		
		Жир,%, не более	2,2		
		Жирынокислотный состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	22,96	ГОСТ Р 55483-2013	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	3,77		
		C _{18:0} стеариновая кислота	5,29		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	56,56		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	35,38		
		C _{18:3n3c} линоленовая кислота	3,08		
		C _{21:0} гонэйкозановая кислота	2,48		
		C _{20:1} гондоиновая кислота	1,95		
		C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	2,15		
		C _{20:4} арахидоновая кислота	4,01		
		C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,52		
7	7-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:			ГОСТ 30178- 96
		Медь (Cu)	8,2		
		Железо (Fe)	24,27		
		Свинец (Pb)	0,04		
		Кадмий (Cd)	0,03		
		Цинк (Zn)	1,90		
		Никель(Ni)	17,02		
		Кобальт (Co)	7,92		
		Марганец (Mn)	0,04		
		Физико-химические показатели			ГОСТ Р 55483-2013
		Сырая зола,%, не более	1		
		Сырой протеин,%, не более	20,6		
		Влажность,%, не более	76,2		
		Жир,%, не более	2,2		
		Жирынокислотный состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	23,02		
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	17,21		
		C _{18:0} стеариновая кислота	4,56		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	38,14		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	33,47		
		C _{18:3n3c} линоленовая кислота	4,14		
		C _{21:0} гонэйкозановая кислота	3,51		
		C _{20:1} гондоиновая кислота	1,51		
C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	2,15				
C _{20:4} арахидоновая кислота	4,54				
C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,48				
8	8-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:			ГОСТ 30178- 96
		Медь (Cu)	8,2		
		Железо (Fe)	25,47		
		Свинец (Pb)	0,02		
		Кадмий (Cd)	0,03		
		Цинк (Zn)	1,64		

		Никель(Ni)	21,36		
		Кобальт (Co)	5,97		
		Марганец (Mn)	0,17		
		Физико-химические показатели			
		Сырая зола,%, не более	1,24		
		Сырой протеин,%, не более	20,56		
		Влажность,%, не более	76		
		Жир,%, не более	2,2		
		Жиринокислотный состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	21,47	ГОСТ Р 55483-2013	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	16,21		
		C _{18:0} стеариновая кислота	4,69		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	37,44		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	34,45		
		C _{18:3n3c} линоленовая кислота	4,14		
		C _{21:0} генэйкозановая кислота	3,59		
		C _{20:1} гондоиновая кислота	1,51		
		C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	3,01		
		C _{20:4} арахидоновая кислота	4,54		
		C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,51		
9	9-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:			ГОСТ 30178- 96
		Медь (Cu)	7,8		
		Железо (Fe)	28,15		
		Свинец (Pb)	0,01		
		Кадмий (Cd)	0,03		
		Цинк (Zn)	1,11		
		Никель(Ni)	20,75		
		Кобальт (Co)	8,43		
		Марганец (Mn)	0,47		
		Физико-химические показатели			
		Сырая зола,%, не более	1		
		Сырой протеин,%, не более	20		
		Влажность,%, не более	76,8		
		Жир,%, не более	2,2		
		Жиринокислотный состав*, %:			
		C _{16:0} пальмитиновая кислота	23,16	ГОСТ Р 55483-2013	
		C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	14,54		
		C _{18:0} стеариновая кислота	4,96		
		C _{18:1n7c} олеиновая кислота	39,41		
		C _{18:2n6c} линолевая кислота	34,41		
C _{18:3n3c} линоленовая кислота	4,14				
C _{21:0} генэйкозановая кислота	3,51				
C _{20:1} гондоиновая кислота	2,54				
C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	3,01				
C _{20:4} арахидоновая кислота	3,21				
C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,49				
10	10-здоровая рыба	Элементный состав, мг/кг:			ГОСТ 30178- 96
		Медь (Cu)	8,2		
		Железо (Fe)	28,39		
		Свинец (Pb)	0,01		
		Кадмий (Cd)	0,02		
		Цинк (Zn)	1,93		
		Никель(Ni)	20,27		
		Кобальт (Co)	9,71		

	Марганец (Mn)	0,47	
	Физико-химические показатели		
	Сырая зола, %, не более	1,2	
	Сырой протеин, %, не более	19,8	
	Влажность, %, не более	77	
	Жир, %, не более	2	
	Жирнокислотный состав*, %:		
	C _{16:0} пальмитиновая кислота	22,41	ГОСТ Р 55483-2013
	C _{16:1} пальмитолеиновая кислота	16,87	
	C _{18:0} стеариновая кислота	4,46	
	C _{18:1n7c} олеиновая кислота	41,56	
	C _{18:2n6c} линолевая кислота	33,51	
	C _{18:3n3c} линоленовая кислота	3,14	
	C _{21:0} гондикоановая кислота	3,14	
	C _{20:1} гондоиновая кислота	2,54	
	C _{20:2} эйкозодиеновая кислота	4,96	
	C _{20:4} арахидоновая кислота	4,11	
	C _{20:5} эйкозапентаеновая кислота	4,48	

Исполнители:

Старший научный сотрудник
Инженер в/у квалификации
Директор КЯИЦ



Мырзабаева Н.Е.
Тойшиманов М.Р.
Сандыбаев Н.Т.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9945 от «07» ноября 2022 г.

Наименование продукции: Рыба изь (здоровый), образец №1

Регистрационный номер: 9945

Дата поступления образца: 18.10.2022 г.

Основание для испытаний (акт отбора и пр.): Договор №27 от 18.10.2022 г.

Заявитель: ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»

Изготовитель (страна, фирма, предприятие):

Вид испытаний: Контрольный

Дата изготовления:

Срок годности:

Дата начала и окончания испытаний: 18.10.2022 г. – 07.11.2022 г.

Обозначение НД на продукцию:

Условия проведения испытаний: температура – 22°C, влажность – 62%.

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
1	2	3	4
Аминокислотный состав, %		Приложение №1	М-04-38-2009
Витамины:		Приложение №2	М-04-41-2005
- водорастворимые, мг/100 г		Не обнаружено	ГОСТ Р 54635-2011
- А, мг/100 г		7,32	ГОСТ Р 54634-2011
- Е, мг/100 г:			
- α – (токоферол)		Не обнаружено	
- β – (токоферол)		Не обнаружено	
- γ – (токоферол)		Не обнаружено	
- δ – (токоферол)		Не обнаружено	
Минеральные элементы, мг/100 г:			
- кальция		62,43±0,47	ГОСТ 31795-2012
- калий		418,87±3,01	ГОСТ Р 55484-2013
- фосфор		297,13±1,12	ГОСТ Р 55503-2013
Токсичные элементы:			
- ртуть		0,0028±0,0002	ГОСТ 30178-96

Директор НИИ ПБ

Исполнители:

Набиева Ж.С.

Самадун А.И.

Толеуханова Н.С.

Протокол испытаний распространяется только на образец, подвергнутый испытанию.

Частичная или полная переписка протокола испытаний без разрешения Научно-исследовательской лаборатории по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов запрещена.

Приложение №2 к протоколу № 9945 от «07» ноября 2022 г.

Дата: 02.11.2022 12:43:49

Оператор: polzovatel

Файл: ЭФГ:\C:\Lumex\Elforun\mdf\АК_рыба НП 1_2211021243.mdf

Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\Витамины с давлением_Жанар_291112.mtk

Температура анализа: 30.0 °C

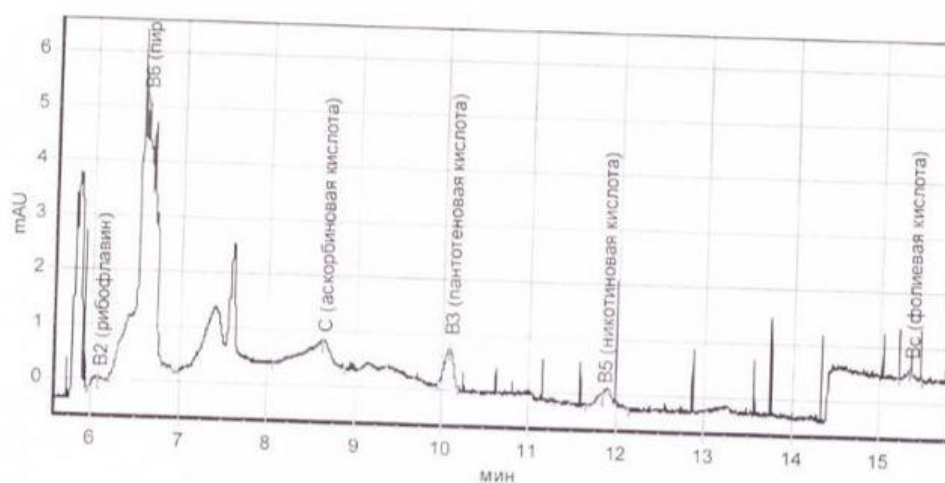
Длина волны: 200

Проба: рыба НП 1

Этап 1: Время 899 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 200 нм.

Этап 2: Время 300 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 50 мбар, Длина волны 200 нм.

Метод расчета: Абсолютная градуировка.



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц. мг/100г
1	6.078	B2 (рибофлавин)	0.168	5.940	6.188	15.56	0.023±0.010
2	6.587	B6 (пиридоксин)	5.104	6.188	6.992	719.2	0.759±0.152
3	8.625	C (аскорбиновая кислота)	0.510	8.048	8.895	111.0	0.949±0.323
4	10.080	B3 (пантотеновая кислота)	0.721	9.962	10.187	49.79	0.180±0.036
5	11.843	B5 (никотиновая кислота)	0.275	11.668	12.143	52.22	0.047±0.009
6	15.342	Bc (фолиевая кислота)	0.278	15.235	15.497	16.18	0.009±0.002



АО «Алматинский технологический университет»
 Научно-исследовательская лаборатория по оценке качества и безопасности
 продовольственных продуктов
 050061, г.Алматы, пр-т Райымбека 348/5, тел. 8(727)2774743,
 e-mail: food_safety@mail.ru

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9946 от «07» ноября 2022 г.

Наименование продукции: **Рыба язь (здоровый), образец №2**
 Регистрационный номер: **9946**
 Дата поступления образца: **18.10.2022 г.**
 Основание для испытаний (акт отбора и пр.): **Договор №27 от 18.10.2022 г.**
 Заявитель: **ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»**
 Изготовитель (страна, фирма, предприятие):
 Вид испытаний: **Контрольный**
 Дата изготовления:
 Срок годности:
 Дата начала и окончания испытаний: **18.10.2022 г. – 07.11.2022 г.**
 Обозначение НД на продукцию:
 Условия проведения испытаний: температура – **22°C**, влажность – **62%**.

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
1	2	3	4
Аминокислотный состав, %		Приложение №1	М-04-38-2009
Витамины:		Приложение №2	М-04-41-2005
- водорастворимые, мг/100 г		Не обнаружено	ГОСТ Р 54635-2011
- А, мг/100 г		5,28	ГОСТ Р 54634-2011
- Е, мг/100 г:			
- α – (токоферол)		Не обнаружено	
- β – (токоферол)		Не обнаружено	
- γ – (токоферол)		Не обнаружено	
- δ – (токоферол)		Не обнаружено	
Минеральные элементы, мг/100 г:			
- кальция		44,92±0,51	ГОСТ 31795-2012
- калий		286,11±2,05	ГОСТ Р 55484-2013
- фосфор		231,55±1,37	ГОСТ Р 55503-2013
Токсичные элементы:			
- ртуть		0,0031±0,0001	ГОСТ 30178-96

Директор НИИ ПБ
 Исполнители:



Набиева Ж.С.
 Самадун А.И.
 Толеуханова Н.С.

Протокол испытаний распространяется только на образец, подвергнутый испытанию.
 Частичная или полная переписка протокола испытаний без разрешения Научно-исследовательской лаборатории по оценке качества
 и безопасности продовольственных продуктов запрещена.

Приложение №1 к протоколу № 9946 от «07» ноября 2022 г.

Дата: 01.11.2022 13:39:04

Оператор: polzovatel

Файл ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\АК_рыба НП 2 _2211011339.mdf

Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\АК_сх1. 30.10.2015

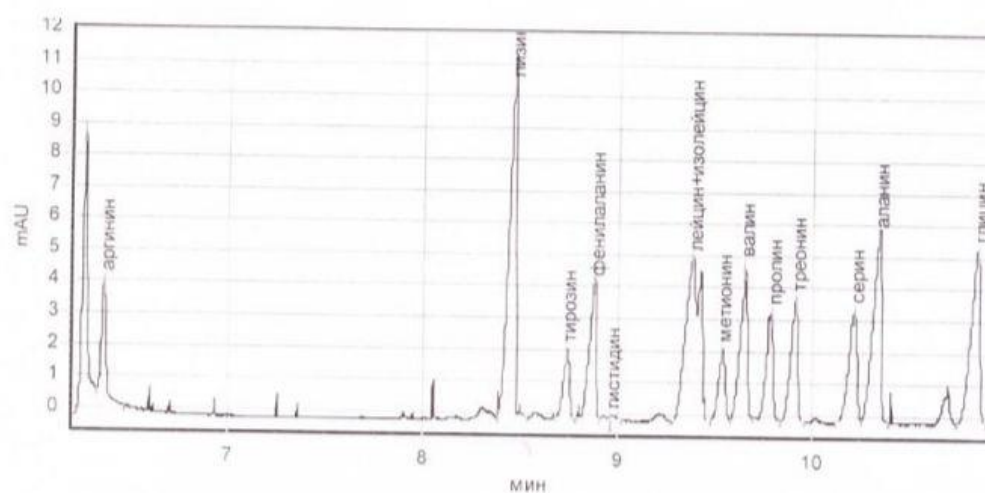
Температура анализа: 30.0 °C

Длина волны: 254

Проба: АК_рыба НП 2

Этап 1. Время 959 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 254 нм.

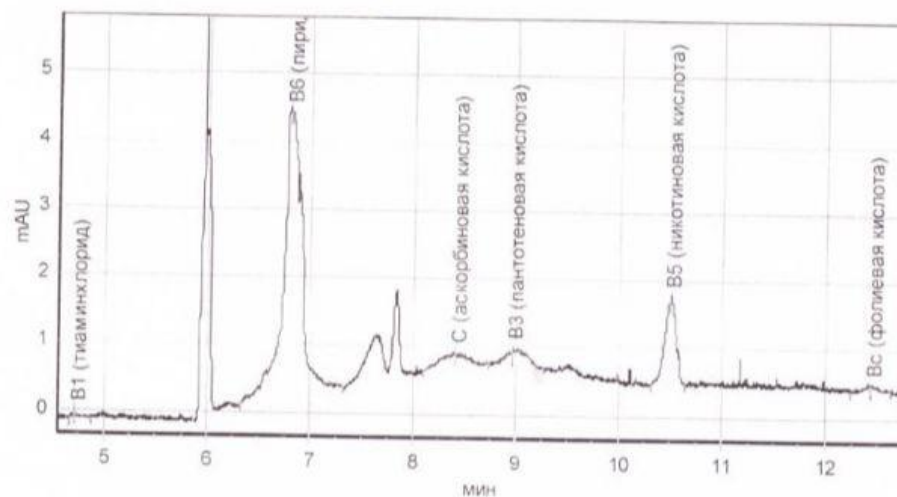
Метод расчета: Абсолютная градуировка.



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц., мг/л	Масс. Доля аминокислот в %
1	6.263		8.999	6.193	6.327	170.3	0.00	0.00
2	6.363	аргинин	4.123	6.327	6.473	82.93	94.0	1.871±0.749
3	8.463	лизин	10.510	8.385	8.545	290.7	140.0	2.787±0.948
4	8.743	тирозин	2.133	8.685	8.787	47.58	49.0	0.976±0.293
5	8.878	фенилаланин	4.322	8.787	8.910	106.2	100.0	1.991±0.597
6	8.965	гистидин	0.079	8.910	9.025	5.442	5.10	0.102±0.051
7	9.380	лейцин+изолейцин	5.166	9.280	9.475	265.0	97.0	1.931±0.502
8	9.538	метионин	2.261	9.475	9.578	54.6	45.0	0.896±0.305
9	9.650	валин	4.908	9.578	9.697	121.3	80.0	1.593±0.637
10	9.785	пролин	3.403	9.697	9.837	85.35	53.0	1.055±0.274
11	9.908	треонин	3.841	9.837	9.958	95.45	62.0	1.234±0.494
12	10.213	серин	3.506	10.117	10.253	104.5	56.0	1.115±0.290
13	10.338	аланин	5.887	10.253	10.392	182.5	77.0	1.533±0.399
14	10.845	глицин	5.490	10.742	10.900	173.4	59.0	1.175±0.399

Приложение №2 к протоколу № 9946 от «07» ноября 2022 г.

Дата 02.11.2022 13:11:45
 Оператор: polzovatei
 Файл ЭФГ: C:\Lumex\EIforun\mdf\AK_рыбаНП 2_2211021311.mdf
 Файл метода: C:\Lumex\EIforun\Программы\Витамины с давлением_Жанар_291112.mtk
 Температура анализа: 30.0 °C
 Длина волны: 200
 Проба: рыбаНП 2
 Этап 1. Время 899 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 200 нм.
 Этап 2. Время 300 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 50 мбар, Длина волны 200 нм.
 Метод расчета Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц., мг/100г.
1	4.710	B1 (тиаминхлорид)	0.146	4.663	4.868	6.159	0.013±0.003
2	6.793	B6 (пиридоксин)	4.231	6.317	7.315	525.1	0.666±0.133
3	8.405	C (аскорбиновая кислота)	0.289	8.097	8.738	59.15	0.611±0.208
4	8.957	B3 (пантотеновая кислота)	0.263	8.738	9.275	55.29	0.233±0.047
5	10.498	B5 (никотиновая кислота)	1.292	10.320	10.640	99.36	0.105±0.019
6	12.447	Bc (фолиевая кислота)	0.129	12.258	12.645	14.73	0.009±0.002

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9947 от «07» ноября 2022 г.

Наименование продукции: **Рыба язь (здоровый), образец №3**

Регистрационный номер: **9947**

Дата поступления образца: **18.10.2022 г.**

Основание для испытаний (акт отбора и пр.): **Договор №27 от 18.10.2022 г.**

Заявитель: **ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»**

Изготовитель (страна, фирма, предприятие):

Вид испытаний: **Контрольный**

Дата изготовления:

Срок годности:

Дата начала и окончания испытаний: **18.10.2022 г. – 07.11.2022 г.**

Обозначение НД на продукцию:

Условия проведения испытания: температура – **22°C**, влажность – **62%**.

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
1	2	3	4
Аминокислотный состав, %		Приложение №1	М-04-38-2009
Витамины:		Приложение №2	М-04-41-2005
- водорастворимые, мг/100 г		Не обнаружено	ГОСТ Р 54635-2011
- А, мг/100 г			ГОСТ Р 54634-2011
- Е, мг/100 г:		1,94	
- α – (токоферол)		12,34	
- β – (токоферол)		Не обнаружено	
- γ – (токоферол)		Не обнаружено	
- δ – (токоферол)			
Минеральные элементы, мг/100 г:			
- кальция		30,62±0,43	ГОСТ 31795-2012
- калий		268,10±2,22	ГОСТ Р 55484-2013
- фосфор		218,20±1,63	ГОСТ Р 55503-2013
Токсичные элементы:			
- ртуть		0,0036±0,0002	ГОСТ 30178-96

Директор НИИ ПБ:

Исполнители:

Набиева Ж.С.

Самадун А.И.

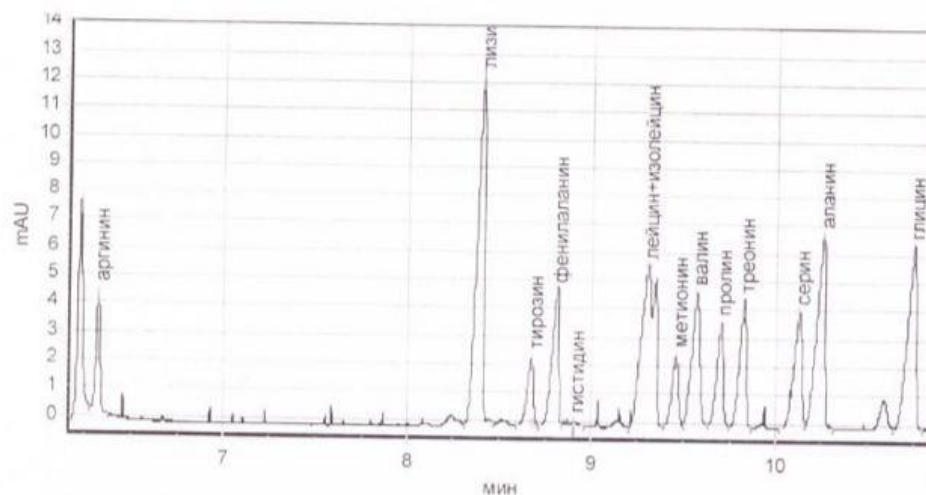
Толеуханова Н.С.

Протокол испытаний распространяется только на образец, подвергнутый испытанию.

Частичная или полная переписка протокола испытаний без разрешения Научно-исследовательской лаборатории по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов запрещена.

Приложение №1 к протоколу № 9947 от «07» ноября 2022 г.

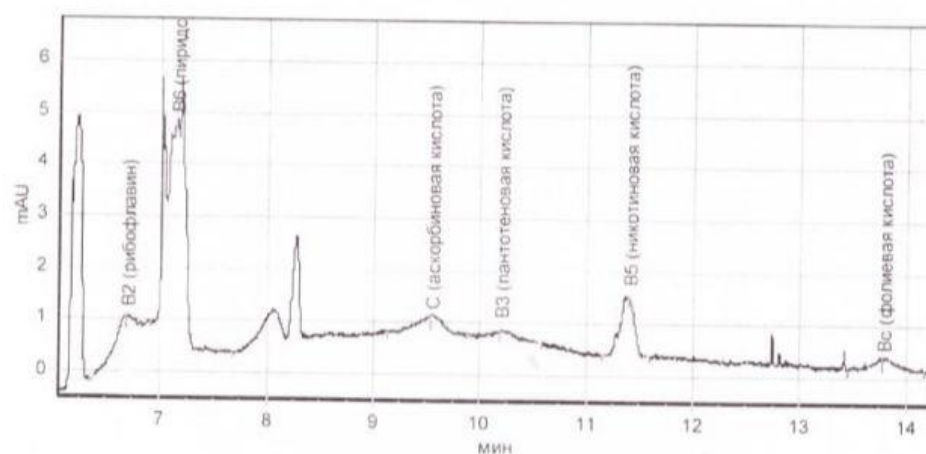
Дата: 01.11.2022 14:00:43
 Оператор: polzovatel
 Файл ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\АК_рыба НП 3_2211011400.mdf
 Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\АК_сх1. 30.10.2015
 Температура анализа: 30,0 °C
 Длина волны: 254
 Проба: АК_рыба НП 3
 Этап 1. Время: 959 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 254 нм.
 Метод расчета: Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц., мг/л	Масс. Доля аминокислот в %
1	6.220		7.914	6.155	6.275	144.2	0.00	0.00
2	6.318	аргинин	4.496	6.275	6.377	77.17	87.0	1.629±0.625
3	8.402	лизин	12.406	8.312	8.470	336.9	160.0	2.996±1.019
4	8.673	тирозин	2.401	8.588	8.720	58.59	61.0	1.142±0.343
5	8.810	фенилаланин	4.823	8.720	8.840	119.6	110.0	2.060±0.618
6	8.908	гистидин	0.163	8.840	8.958	6.381	6.00	0.112±0.056
7	9.303	лейцин+изолейцин	5.691	9.202	9.397	300.7	110.0	2.060±0.535
8	9.457	метионин	2.559	9.397	9.497	64.23	53.0	0.992±0.337
9	9.568	валин	4.730	9.497	9.635	148.2	98.0	1.835±0.734
10	9.698	пролин	3.687	9.635	9.745	91.56	56.0	1.048±0.273
11	9.823	треонин	4.435	9.745	9.870	111.5	72.0	1.348±0.539
12	10.123	серин	4.063	10.020	10.162	124.5	66.0	1.236±0.321
13	10.250	аланин	6.772	10.162	10.313	213.0	90.0	1.685±0.438
14	10.748	глицин	6.461	10.640	10.798	212.7	73.0	1.367±0.465

Приложение №2 к протоколу № 9947 от «07» ноября 2022 г.

Дата 02.11.2022 13:39:40
 Оператор polzovatel
 Файл ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\AK_рыбаНП 3_2211021339.mdf
 Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\Витамины с давлением_Жанар_291112.mtk
 Температура анализа 30.0 °C
 Длина волны: 200
 Проба: рыбаНП 3
 Этап 1. Время 899 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 200 нм.
 Этап 2. Время 300 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 50 мбар, Длина волны 200 нм.
 Метод расчета: Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц., мг/100г.
1	6.693	B2 (рибофлавин)	1.073	6.342	6.915	205.7	0.300±0.126
2	7.147	B6 (пиридоксин)	4.695	6.915	7.677	700.5	0.738±0.148
3	9.543	C (аскорбиновая кислота)	0.389	9.137	9.887	88.51	0.738±0.251
4	10.190	B3 (пантотеновая кислота)	0.236	9.887	10.575	47.48	0.166±0.033
5	11.390	B5 (никотиновая кислота)	1.191	11.158	11.583	111.6	0.101±0.018
6	13.777	Bc (фолиевая кислота)	0.264	13.457	14.173	53.4	0.028±0.006

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9942 от «07» ноября 2022 г.

Наименование продукции: **Рыба язь (пораженный), образец №1**

Регистрационный номер: **9942**

Дата поступления образца: **18.10.2022 г.**

Основание для испытаний (акт отбора и пр.): **Договор №27 от 18.10.2022 г.**

Заявитель: **ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»**

Изготовитель (страна, фирма, предприятие):

Вид испытаний: **Контрольный**

Дата изготовления:

Срок годности:

Дата начала и окончания испытаний: **18.10.2022 г. – 07.11.2022 г.**

Обозначение ИД на продукцию:

Условия проведения испытаний: температура – **22°C**, влажность – **62%**.

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по ИД	Фактические результаты	ИД на методы испытаний
1	2	3	4
Аминокислотный состав, %		Приложение №1	М-04-38-2009
Витамины:		Приложение №2	М-04-41-2005
- водорастворимые, мг/100 г		Не обнаружено	ГОСТ Р 54635-2011
- А, мг/100 г		3,14	ГОСТ Р 54634-2011
- Е, мг/100 г:		Не обнаружено	
- α – (токоферол)		0,16	
- β – (токоферол)		Не обнаружено	
- γ – (токоферол)			
- δ – (токоферол)			
Минеральные элементы, мг/100 г:			
- кальция		49,18±0,69	ГОСТ 31795-2012
- калий		386,72±2,65	ГОСТ Р 55484-2013
- фосфор		276,39±1,34	ГОСТ Р 55503-2013
Токсичные элементы:			
- ртуть		0,0033±0,0001	ГОСТ 30178-96

Директор НИИ ПБ
Исполнители:

Набиева Ж.С.
Самадун А.И.
Толеуханова Н.С.

Протокол испытаний распространяется только на образец, подвергнутый испытаниям.

Частичная или полная переписка протокола испытаний без разрешения Научно-исследовательской лаборатории по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов запрещена.

Приложение №1 к протоколу № 9942 от «07» ноября 2022 г.

Дата: 01.11.2022 13:17:27

Оператор: polzovatel

Файл ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\АК_рыба НП 1 _2211011317.mdf

Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\АК_сх1. 30.10.2015

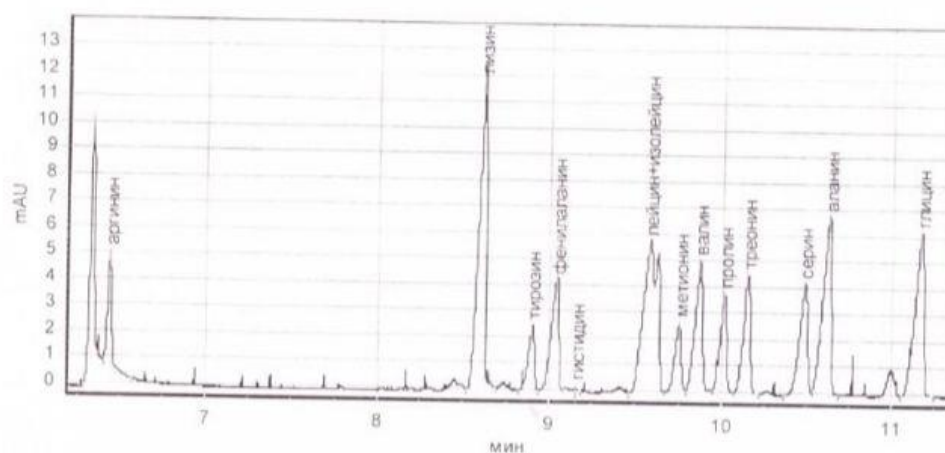
Температура анализа: 30.0 °C

Длина волны: 254

Проба: АК_рыба НП 1

Этап 1. Время: 1139 сек. Напр. 25 кВ. Давл. 0 мбар. Длина волны: 254 нм.

Метод расчета: Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц. мг/л	Масс. Доля аминокислот в %
1	6.337		10.085	6.283	6.407	202.8	0.00	0.00
2	6.440	аргинин	4.938	6.407	6.573	106.8	120.0	2.059±0.823
3	8.613	лизин	11.832	8.522	8.697	352.9	170.0	2.916±0.992
4	8.902	тирозин	2.435	8.822	8.943	62.66	65.0	1.115±0.335
5	9.042	фенилаланин	4.283	8.943	9.088	131.8	130.0	2.230±0.669
6	9.157	гистидин	0.117	9.088	9.187	5.142	4.80	0.082±0.041
7	9.585	лейцин+изолейцин	5.782	9.468	9.677	333.4	120.0	2.059±0.535
8	9.753	метионин	2.656	9.677	9.797	72.3	60.0	1.029±0.350
9	9.875	валин	4.971	9.797	9.952	156.0	100.0	1.716±0.686
10	10.015	пролин	3.730	9.952	10.075	104.5	64.0	1.098±0.285
11	10.153	треонин	4.477	10.075	10.222	125.9	81.0	1.390±0.556
12	10.483	серин	4.147	10.365	10.527	135.4	72.0	1.235±0.321
13	10.622	аланин	6.700	10.527	10.687	234.4	99.0	1.698±0.442
14	11.163	глицин	6.175	11.050	11.238	222.1	76.0	1.304±0.443

Приложение №2 к протоколу № 9942 от «07» ноября 2022 г.

Дата: 02.11.2022 14:09:00

Оператор: polzovatel

Файл ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\AK_рыбаП_1_2211021409.mdf

Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\Витамины с давлением_Жанар_291112.mtk

Температура анализа 30.0 °C

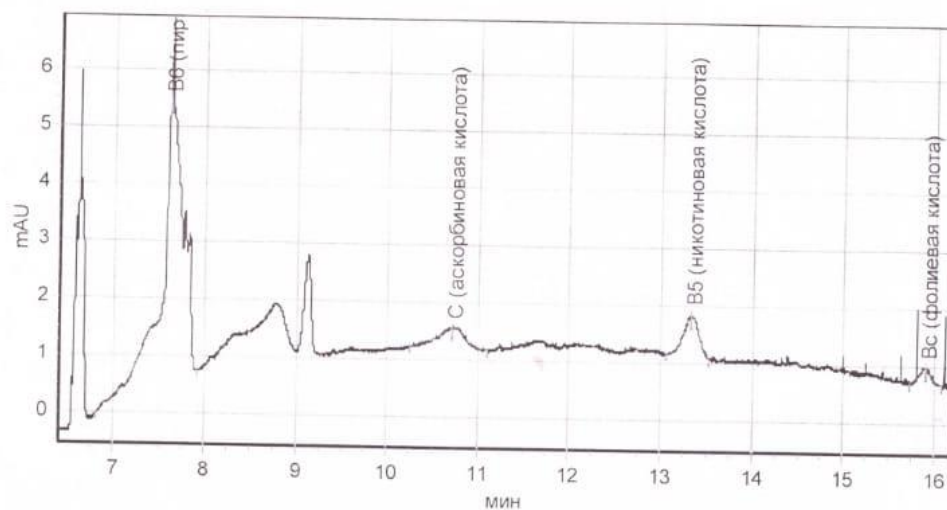
Длина волны 200

Проба: рыбаП 1

Этап 1. Время 899 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 200 нм.

Этап 2. Время 300 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 50 мбар, Длина волны 200 нм.

Метод расчета: Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц. мг/100г
1	7.612	B6 (пиридоксин)	4.932	6.817	7.915	841.4	0,463±0,093
2	10.702	C (аскорбиновая кислота)	0.385	10.243	11.108	90.35	0,389±0,132
3	13.333	B5 (никотиновая кислота)	0.758	13.048	13.522	93.64	0,044±0,008
4	15.908	Bc (фолиевая кислота)	0.350	15.727	16.083	37.65	0,010±0,002

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9943 от «07» ноября 2022 г.

Наименование продукции: **Рыба язь (пораженный), образец №2**
Регистрационный номер: **9943**
Дата поступления образца: **18.10.2022 г.**
Основание для испытаний (акт отбора и пр.): **Договор №27 от 18.10.2022 г.**
Заявитель: **ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»**
Изготовитель (страна, фирма, предприятие):
Вид испытаний: **Контрольный**
Дата изготовления:
Срок годности:
Дата начала и окончания испытаний: **18.10.2022 г. – 07.11.2022 г.**
Обозначение НД на продукцию:
Условия проведения испытаний: температура – **22°C**, влажность – **62%**.

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
1	2	3	4
Аминокислотный состав, %		Приложение №1	М-04-38-2009
Витамины:			
-водорастворимые, мг/100 г		Приложение №2	М-04-41-2005
- А, мг/100 г		Не обнаружено	ГОСТ Р 54635-2011
- Е, мг/100 г:			ГОСТ Р 54634-2011
- α – (токоферол)		3,50	
- β – (токоферол)		Не обнаружено	
- γ – (токоферол)		Не обнаружено	
- δ – (токоферол)		Не обнаружено	
Минеральные элементы, мг/100 г:			
-кальция		36,13±0,70	ГОСТ 31795-2012
-калий		261,24±2,43	ГОСТ Р 55484-2013
-фосфор		213,75±1,67	ГОСТ Р 55503-2013
Токсичные элементы:			
-ртуть		0,0036±0,0002	ГОСТ 30178-96

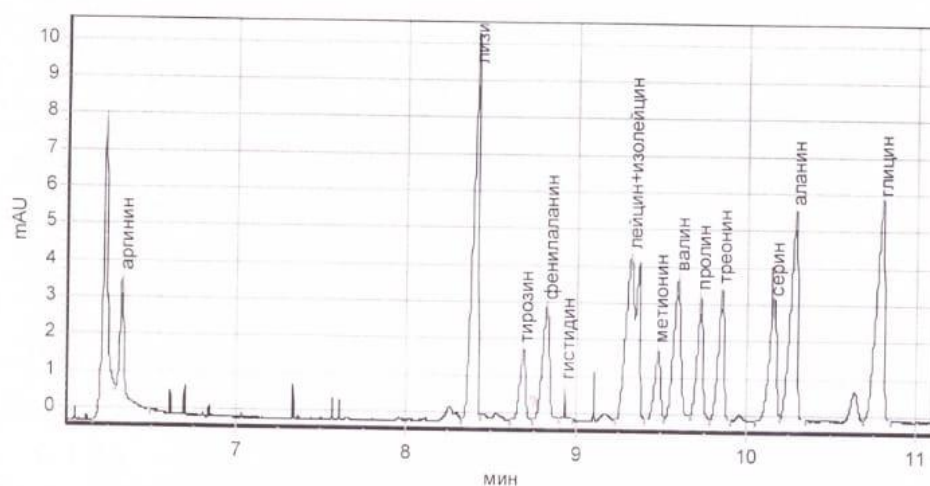
Директор НИИ ПБ
Исполнители:

Набиева Ж.С.
Самадун А.И.
Толуханова Н.С.

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутый испытаниям.
Частичная или полная переписка протокола испытаний без разрешения Научно-исследовательской лаборатории по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов запрещена.

Приложение №1 к протоколу № 9943 от «07» ноября 2022 г.

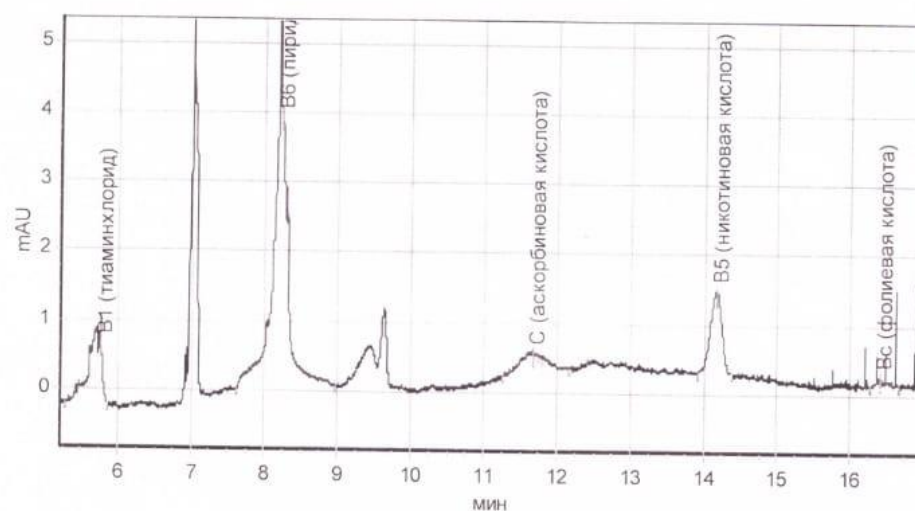
Дата: 01.11.2022 14:55:07
 Оператор: polzovatel
 Файл: ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\AK_рыба П 2_2211011455.mdf
 Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\AK_cx1_30.10.2015
 Температура анализа: 30.0 °C
 Длина волны: 254
 Проба: АК_рыба П 2
 Этап 1. Время: 959 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 254 нм.
 Метод расчета: Абсолютная градуировка.



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц., мг/л	Масс. Доля аминокислот в %
1	6.227		8.047	6.152	6.292	174.3	0.00	0.00
2	6.325	аргинин	3.695	6.292	6.492	88.46	100.0	1.912±0.765
3	8.408	лизин	9.373	8.330	8.438	233.3	110.0	2.104±0.715
4	8.690	тирозин	1.871	8.617	8.745	42.26	44.0	0.841±0.252
5	8.827	фенилаланин	3.081	8.745	8.900	88.72	85.0	1.626±0.488
6	8.937	гистидин	0.839	8.900	8.980	4.244	4.00	0.076±0.038
7	9.322	лейцин+изолейцин	4.449	9.232	9.408	220.1	80.0	1.530±0.398
8	9.482	метионин	1.873	9.408	9.522	46.0	38.0	0.727±0.247
9	9.597	валин	3.781	9.522	9.675	116.8	77.0	1.473±0.589
10	9.730	пролин	3.267	9.675	9.785	80.23	49.0	0.937±0.244
11	9.853	треонин	3.437	9.785	9.907	83.26	54.0	1.033±0.413
12	10.155	серин	3.144	10.052	10.200	100.1	53.0	1.014±0.264
13	10.283	аланин	5.547	10.200	10.350	164.6	70.0	1.339±0.348
14	10.795	глицин	5.867	10.695	10.860	195.3	67.0	1.281±0.436

Приложение №2 к протоколу № 9943 от «07» ноября 2022 г.

Дата: 02.11.2022 14:36:54
 Оператор: polzovatel
 Файл ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\AK_рыбаП 2_2211021436.mdf
 Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\Витамины с давлением_Жанар_291112.mtk
 Температура анализа: 30.0 °C
 Длина волны: 200
 Проба: рыбаП 2
 Этап 1: Время 899 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 200 нм.
 Этап 2: Время 300 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 50 мбар, Длина волны 200 нм.
 Метод расчета: Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц. мг/100г.
1	5.765	B1 (тиаминхлорид)	0.913	5.293	5.878	147.8	0.114±0.023
2	8.227	B6 (пиридоксин)	3.915	7.618	8.967	632.3	0.280±0.056
3	11.672	C (аскорбиновая кислота)	0.319	11.268	12.158	90.97	0.340±0.116
4	14.178	B5 (никотиновая кислота)	1.202	13.913	14.385	137.7	0.054±0.010
5	16.413	Bc (фолиевая кислота)	0.171	16.273	16.672	25.26	0.006±0.001

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 9944 от «07» ноября 2022 г.

Наименование продукции: **Рыба язь (пораженный), образец №3**

Регистрационный номер: **9944**

Дата поступления образца: **18.10.2022 г.**

Основание для испытаний (акт отбора и пр.): **Договор №27 от 18.10.2022 г.**

Заявитель: **ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»**

Изготовитель (страна, фирма, предприятие):

Вид испытаний: **Контрольный**

Дата изготовления:

Срок годности:

Дата начала и окончания испытаний: **18.10.2022 г. – 07.11.2022 г.**

Обозначение НД на продукцию:

Условия проведения испытания: температура – **22°C**, влажность – **62%**.

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
1	2	3	4
Аминокислотный состав, %		Приложение №1	М-04-38-2009
Витамины:		Приложение №2	М-04-41-2005
- водорастворимые, мг/100 г		Не обнаружено	ГОСТ Р 54635-2011
- А, мг/100 г			ГОСТ Р 54634-2011
- Е, мг/100 г:		1,75	
- α – (токоферол)		Не обнаружено	
- β – (токоферол)		0,09	
- γ – (токоферол)		Не обнаружено	
- δ – (токоферол)			
Минеральные элементы, мг/100 г:			
- кальция		27,91±0,88	ГОСТ 31795-2012
- калий		218,14±2,21	ГОСТ Р 55484-2013
- фосфор		208,28±1,90	ГОСТ Р 55503-2013
Токсичные элементы:			
- ртуть		0,0041±0,0002	ГОСТ 30178-96

Директор НИИ ПБ

Исполнители:

Набиева Ж.С.

Самадун А.И.

Толеуханова Н.С.

Протокол испытаний распространяется только на образец, подвергнутый испытанию.
Частичная или полная переписка протокола испытаний без разрешения Научно-исследовательской лаборатории по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов запрещена.

Приложение №1 к протоколу № 9944 от «07» ноября 2022 г.

Дата: 01.11.2022 15:16:46

Оператор: polzovatel

Файл: ЭФГ.С:\Lumex\Elforun\mdf\АК_рыба П 3_2211011516.mdf

Файл метода: С:\Lumex\Elforun\Программы\АК_сх1_30.10.2015

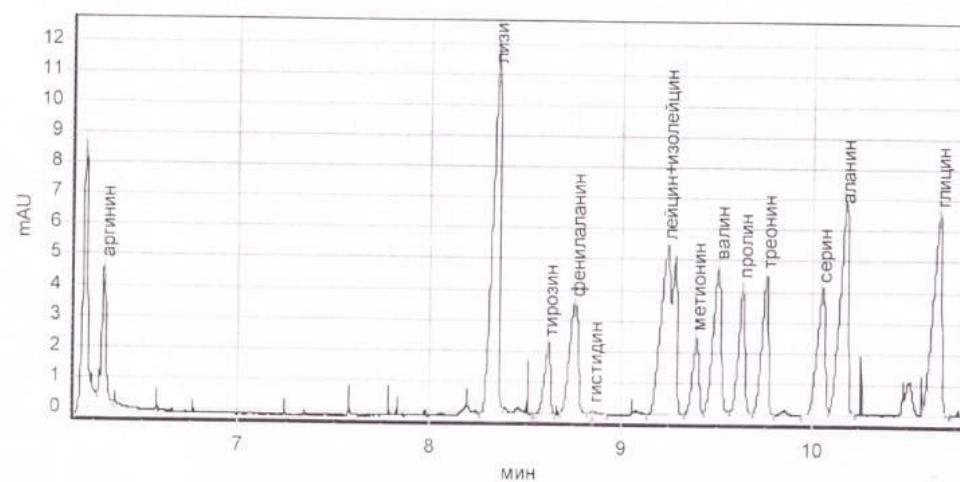
Температура анализа: 30,0 °C

Длина волны: 254

Проба: АК_рыба П 3

Этап 1. Время 959 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 254 нм.

Метод расчета: Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц., мг/л	Масс. Доля аминокислот в %
1	6.200		8.756	6.143	6.262	163.4	0.00	0.00
2	6.300	аргинин	4.510	6.262	6.347	76.32	86.0	1.566±0.626
3	8.350	лизин	11.076	8.267	8.383	300.0	140.0	2.549±0.867
4	8.620	тирозин	2.254	8.547	8.657	50.77	53.0	0.965±0.289
5	8.760	фенилаланин	3.619	8.680	8.827	116.1	110.0	2.003±0.601
6	8.850	гистидин	0.116	8.827	8.925	3.07	2.90	0.053±0.026
7	9.240	лейцин+изолейцин	5.445	9.135	9.332	275.5	100.0	1.820±0.473
8	9.392	метионин	2.444	9.332	9.432	58.43	48.0	0.874±0.297
9	9.505	валин	4.753	9.432	9.565	142.7	94.0	1.711±0.685
10	9.632	пролин	4.122	9.565	9.683	96.75	60.0	1.092±0.284
11	9.753	треонин	4.410	9.683	9.798	106.5	69.0	1.256±0.502
12	10.047	серин	4.045	9.940	10.085	119.5	64.0	1.165±0.303
13	10.170	аланин	6.589	10.085	10.227	209.0	88.0	1.602±0.417
14	10.660	глицин	6.351	10.582	10.717	198.6	68.0	1.238±0.421

Приложение №2 к протоколу № 9944 от «07» ноября 2022 г.

Дата: 02.11.2022 15:04:49

Оператор: polzovatel

Файл ЭФГ: C:\Lumex\Elforun\mdf\AK_рыбаП 3_2211021504.mdf

Файл метода: C:\Lumex\Elforun\Программы\Витамины с давлением_Жанар_291112.mtk

Температура анализа 30.0 °C

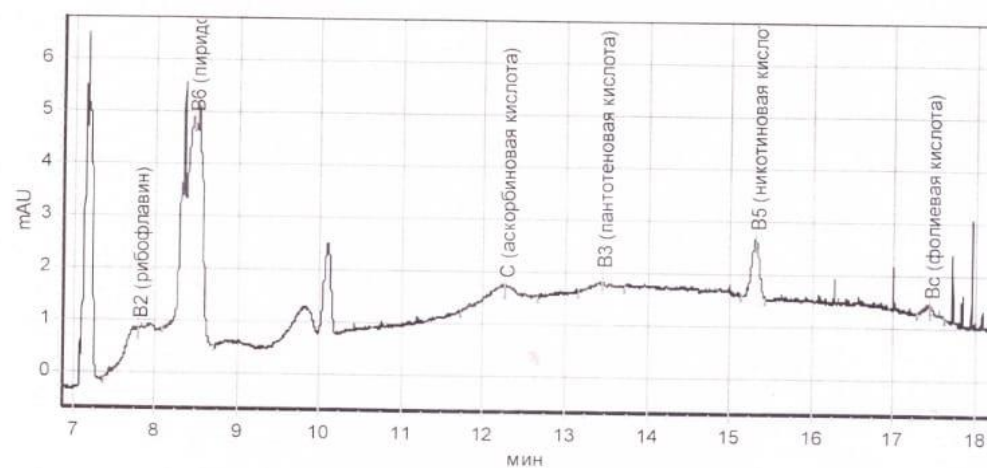
Длина волны 200

Проба: рыба П 3

Этап 1. Время 899 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 0 мбар, Длина волны 200 нм.

Этап 2. Время 300 сек, Напр. 25 кВ, Давл. 50 мбар, Длина волны 200 нм.

Метод расчета: Абсолютная градуировка



N	Время	Компонент	Высота	Начало	Конец	Площадь	Конц., мг/100г.
1	7.783	B2 (рибофлавин)	0.783	7.367	8.092	219.6	0.173±0.073
2	8.460	B6 (пиридоксин)	4.479	8.092	8.715	804.3	0.452±0.090
3	12.248	C (аскорбиновая кислота)	0.358	11.727	12.655	104.5	0.477±0.162
4	13.442	B3 (пантотеновая кислота)	0.194	13.162	13.708	29.3	0.055±0.011
5	15.305	B5 (никотиновая кислота)	1.138	15.137	15.427	77.45	0.038±0.007
6	17.442	Bc (фолиевая кислота)	0.223	17.288	17.623	23.57	0.007±0.001

ҚОСЫМША Ә
Методикалық ұсыныс және нұсқаулық

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ХОЛДИНГ
«QazBioPharm»**



**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ»
(ТОО «КазНИВИ»)**

РЕКОМЕНДАЦИИ

**МЕТОДИКИ, ПРИНЦИПЫ И ПОРЯДОК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ВСПЫШЕК ПО ОПИСТОРХОЗУ РЫБ, ПЛАНИРОВАНИЯ
ВЕТЕРИНАРНО - ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ И
ЦЕЛЕВЫЕ ИНДИКАТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ
ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ
АНАЛИЗА И ОЦЕНКА РИСКА**

Алматы 2023

УДК: 616.995.122:637.56

«Методики, принципы и порядок прогнозирования вспышек по описторхозу рыб, планирования ветеринарно-профилактических мероприятий и целевых индикаторов эффективности реализации ветеринарных мероприятий, в том числе с учетом анализа и оценки риска» (рекомендации). - Алматы, 2023. – 14 с.

Авторы: Абдибаева А.А., Толепова Г.

Рекомендации утверждены на заседании Ученого совета ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт» (протокол №4 от 11 мая 2023 г.)

Разработаны в рамках научно-технической программы «Изучить эпизоотологическую характеристику территории страны по особо опасным болезням и разработать ветеринарно-санитарные мероприятия по повышению их эффективности» по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» МСХ РК и предназначены для специалистов ветеринарного профиля.

Адрес: 050016, г. Алматы, пр. Райымбека, 223; тел. +7 (727) 233-72-71
e-mail: kaznivialmaty@mail.ru

Введение

В настоящее время хорошо развита наука эпизоотология как учение об эпизоотиях, болезнях паразитарной этиологии, охватывающих порой значительные контингенты животных. В тех же случаях, когда они поражают человека, говорят об эпидемиях. В основе подобных вспышек лежит эпизоотический процесс (или эпидемический процесс, когда речь идёт о болезнях человека), отражающий движение возбудителя в популяциях животных (или человека). Основы этого учения заложены классиками эпизоотологии, хорошо изучившими закономерности возникновения, развития и угасания вспышек инфекционных болезней среди животных. Эти закономерности отражают причины таких вспышек, механизмы передачи возбудителей от больных животных к здоровым, пути и способы заражения последних. Знание этих закономерностей в отношении любой нозоформы позволяет специалистам правильно ориентироваться в причинах их появления, механизмах передачи, прогнозировать их появление и в какой-то мере управлять ими.

Для того чтобы как-то предугадать возможность заноса инвазии и предотвратить его широкое распространение важным является прогнозирование.

Прогнозирование является основой планирования профилактических мероприятий. Внедрение в практику прогнозирования различной длительности позволяет значительно усовершенствовать стратегию и тактику эпизоотологического мониторинга по описторхозу, минимизировать негативные последствия роста эпизоотической активности очагов.

Внедрение в практику эпизоотологических прогнозов даст возможность более точно определять время, место и масштабность обострения эпизоотической обстановки, планировать и оперативно проводить упреждающие профилактические мероприятия, направленные на снижение риска заражения.

Существующие методы разработаны и успешно применяются ветеринарными специалистами исключительно при прогнозировании вспышек инфекционных болезней [1].

В 1974 году С.А.Безр проанализировал большие материалы по проблеме эпидемиологии и эпизоотологии описторхоза в бассейне Оби. В материале он применил математическое моделирование, которое позволило ему определить вероятности контактов карповых рыб с моллюсками, зараженными паренитами описторхов. В результате его работы оказалось, что весь водоём становится опасным для заражения рыб метацеркариями описторхид [2].

Первые сведения о распространении описторхоза на территории Казахстана имеются в диссертации К.И. Скрябина (1916г). Изучая в г. Аулиэ - Ата (ныне г. Тараз) зараженность различных животных паразитическими червями - гельминтами, он нашел сибирскую двуустку у домашней кошки. [3]

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ХОЛДИНГ
«QazBioPharm»**



**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ»
(ТОО «КазНИВИ»)**

МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

**по системе повышения эффективности ветеринарно-санитарных
мероприятий при описторхозе рыб**

Алматы 2023



УДК: 616.995.122:639.2/.3:614.31

Методическое руководство по системе повышения эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий при описторхозе рыб. Алматы, 2022. - 8 с.

Авторы: Абдыбекова А.М., Абдибаева А.А., Толепова Г.

Руководство утверждено на заседании Ученого совета ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт» (протокол №4 от 11 мая 2023 г.)

Разработано в рамках научно-технической программы «Изучить эпизоотологическую характеристику территории страны по особо опасным болезням и разработать ветеринарно-санитарные мероприятия по повышению их эффективности» по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» МСХ РК и предназначено для специалистов ветеринарного профиля.

Адрес: 050016, г. Алматы, пр. Райымбека, 223; тел. +7 (727) 233-72-71
e-mail: kaznivialmaty@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Республика Казахстан является одной из крайне неблагоприятных стран по описторхозу, где ежегодно выявляют инвазированных людей и карповых рыб с очень высокими показателями заболеваемости.

По результатам собственных исследований в 2021 году на территории Акмолинской области Коргалджинского района было установлено 2 очага описторхоза (рисунок 1). На озерах «Биртабан» и «Шалкар» метацеркарии *Opisthorchis* sp. обнаружены у язя и карася с экстенсивностью инвазии (ЭИ) от 3,84% до 73,07% и интенсивностью инвазии (ИИ) от 1 до 41 экз. В исследуемом регионе за последние 10 лет заразились описторхисами 490 человек, средний показатель заболеваемости (ПЗ) населения составил 5,29 на 100 тысяч населения.



Рисунок 1 - Природные очаги описторхоза (озеро Шалкар и озеро Биртабан) в Акмолинской области

На территории Павлодарской области в 2021 году из реки Иртыш было выловлено и исследовано 67 особей 5 видов рыб: лещей (*Abramis brama orientalis*) - 13 экз., обыкновенных карпов/сазанов (*Cyprinus carpio*) - 11 экз., карасей (*Carasius auratus*) - 15 экз., язей (*Leuciscus idus*) - 23 экз. из отряда карпообразных (Cypriniformes) семейства карповых (Cyprinidae); окуней (*Perca fluviatilis*) - 5 экз. из отряда окунеобразных (Perciformes) семейства окуневых (Percidae) (рисунок 2).

ҚОСЫМША Б
Ғылыми туындыға куәлік



КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ВНЕСЕНИИ СВЕДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР
ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ, ОХРАНЯЕМЫЕ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

№ 37281 от «19» июня 2023 года

Фамилия, имя, отчество, (если оно указано в документе, удостоверяющем личность) автора (авторов):
ТОЛЕПОВА ГУЛЗАТ КАНИБЕКОВНА

Вид объекта авторского права: **произведение науки**

Название объекта: **Методика исследования зараженности рыб *Opisthorchis felineus* (семейства *Opisthorhidae*) и другими гельминтами, потенциально опасными для человека в неблагополучных регионах Республики Казахстан.**

Дата создания объекта: **16.06.2023**





Копия свидетельства: <http://www.kazpatent.kz/nz/svedeniya>
"Авторские права", страница 1
Подлинность документа возможно проверить на сайте kazpatent.kz
в разделе "Авторское право" <http://copyright.kazpatent.kz>

Подписано ЭЦП Е. Останов

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚПЕН ҚОРҒАЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚҰҚЫҚТАРДЫҢ
МЕМЛЕКЕТТІК ТІЗІЛІМГЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ЕНГІЗУ ТУРАЛЫ

КУӘЛІК

2023 жылғы «19» маусым № 37281

Автордың (лардың) жөні, аты, әкесінің аты (егер ол жеке басын куәландыратын құжатта көрсетілсе):
ТОЛЕПОВА ГУЛЗАТ КАНИБЕКОВНА

Авторлық құқық объектісі: **ғылыми туынды**

Объектінің атауы: **Методика исследования зараженности рыб *Opisthorchis felinus* (семейства *Opisthorhidae*) и другими гельминтами, потенциально опасными для человека в неблагополученных регионах Республики Казахстан.**

Объектіні жасаған күні: **16.06.2023**



Құжат тексерісіне <http://www.kazpatent.kz> сайтынан
"Авторлық құқық" бөлімінде тексеруге болмай, <http://patent.kz>

Подлинность документа возможно проверить на сайте [kazpatent.kz](http://www.kazpatent.kz)
в разделе «Авторское право» <http://patent.kz>

ЭЦҚ қол қойылды

Е. Оспанов

ҚОСЫМША В

Зерттеу жұмыстары барысындағы жасалған фото суреттер



Сурет В.1 – Балықты аулау сәті



Сурет В.2 -Балықтарды өлшеу



Сурет В.3 – Қарағанды облысының
ҚазҒЗВИ филиалы



Сурет В.4 – Балықты сойып зерттеу



Сурет В.5 – Сельчук университетінің профессорларымен кездесу



Сурет В.6 – Түркия мемлекетінде зерттеу сәті



Сурет В.7 – Балықтарды ішкі құрлысынан тазарту



Сурет В.8 – Балықтарды зерттеуге дайындау

ҚОСЫМША Г
Ғылыми тағылымдамадан өткендігі туралы сертификат



**TURAN
UNIVERSITY**



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ
Қ А У Ы М Д А С Т Ы Ғ Ы



centrssoft
academy

СЕРТИФИКАТ

удостоверяет, что

Шолерова Тулгат Канибековна

принимал(а) участие в семинаре для вузов и колледжей
на тему:

«Цифровые технологии в образовании»

Объем прослушанного материала: 72 часа



Р.Алшанов

Ректор университета «Туран»



И.Отъкало

Директор учебного ресурсного
центра «Центрсофт Академия»



Uğur USLU, Prof. Dr.

**University of Selcuk
Faculty of Medicine
Department of Microbiology
42031 Kampus, Konya, TURKEY
Tel: +90 5355955250
uuslu@selcuk.edu.tr**

KONYA-TURKEY 13.07.2022

CERTIFICATE

To whom it may concern

PhD student **Gulzat Tolepova** from Kazakh National Agrarian Research University has completed his training on **"the morphology, biology, usage areas and production of larvae in Veterinary Medicine, parasitic diseases of fish"** between 20 June 2022 to 13 July 2022 at the Department of Parasitology, Faculty of Veterinary, University of Selcuk, Konya-TURKEY.

Prof. Dr. Uğur USLU

