

ҒТАМА 68.41.55

DOI: <https://doi.org/10.62724/202610403>

Ақатова Рысбике Ізбасқанқызы^{*1}

докторант,

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
rysbike.akatova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0007-5977-5109

Нургалиев Біржан Елубаевич²

ветеринария ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор,
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
nurgaliev.79@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-5998-8250

Байтлесов Ербулат Униевич³

ветеринария ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор,
Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
baitlesove@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5764-0514

Днекешев Аманжол Кусаинович⁴

ветеринария ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор,
Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
dnekeshev62@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0474-8027

Абатова Нурлыгуль Охасовна⁵

аға оқытушы,

Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
abatova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-4791-7605

**ИНВАЗИЯЛЫҚ АУРУМЕН ЗАҚЫМДАНҒАН БАЛЫҚТЫҢ ТАҒАМДЫҚ
ҚАУІПСІЗДІГІ**

Аңдатпа. Берілген зерттеу Батыс Қазақстан облысы су айдындарында мекендейтін шаруашылық маңызы бар балық түрлерінің паразитологиялық жағдайын кешенді бағалауға бағытталды. Зерттеу нысаны ретінде Кіші Быковка су қоймасы, Барбастау өзені, Гремячий тоғаны және Круглое көлінен алынған сазан (*Cyprinus carpio*), шортан (*Esox lucius*), қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*), мөңке (*Carassius auratus gibelio*) және көксерке (*Sander lucioperca*) балықтары қарастырылды.

Зерттеу барысында морфологиялық және микроскопиялық әдістер қолданылып, әртүрлі маусымдарда жиналған 250–300 балық үлгісі зерттелді. Алынған нәтижелер су температурасының маусымдық өзгерісі паразиттік инвазия деңгейіне тікелей әсер ететінін көрсетті: жаз мезгілінде инвазия ең жоғары (74,2%), ал қыс кезінде ең төмен (31,6%) болды. Паразиттік топтардың таралу динамикасы *Trematoda* мен *Monogenea* жылы кезеңде, ал *Cestoda* мен *Nematoda* суық кезеңде басым екенін анықтады. Әртүрлі балық түрлеріндегі инвазия деңгейлері олардың экологиялық орны мен физиологиялық ерекшеліктеріне байланысты айтарлықтай өзгерді: ең жоғары көрсеткіш сазанда (72,5%), ал ең төменгісі шортанда (58,4%) тіркелді. Зерттеу нәтижелері БҚО су айдындары үшін тұрақсыз эпизоотологиялық жағдайды көрсетіп, паразиттік аурулардың созылмалы сипатта таралу қаупін дәлелдейді. Бұл мәліметтер балық шаруашылығында профилактикалық және ветеринарлық-санитарлық шараларды тұрақты жүргізудің қажеттілігін айқындайды.

Кілт сөздер. балықтар, ихтопаразиттер, экологиялық ерекшеліктер, эпизоотологиялық жағдай, балық паразиттері, су айдындары.

Акатова Рысбике Избаскановна^{*1}

докторант,

Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
rysbike.akatova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0007-5977-5109

Нургалиев Биржан Елубаевич²

кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор,

Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
nurgaliev.79@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-5998-8250

Байтлесов Ербулат Упиевич³

доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор,

Западно Казахстанский инновационно-технологический университет,
baitlesove@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5764-0514

Днекешев Аманжол Кусаинович⁴

кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор,

Западно Казахстанский инновационно-технологический университет,
dnekeshev62@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0474-8027

Абатова Нурлыгуль Охасовна⁵

старший преподаватель,

Западно Казахстанский инновационно-технологический университет,
abatova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-4791-7605

ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЫБЫ, ПОРАЖЕННОЙ ИНВАЗИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ

Аннотация. Данное исследование направлено на комплексную оценку паразитологического состояния хозяйственно значимых видов рыб, обитающих в водоёмах Западно-Казахстанской области. Объектами исследования послужили рыбы, отобранные из водоёмов Малое Быковское водохранилище, река Барбастау, пруд Гремячий и озеро Круглое: сазан (*Cyprinus carpio*), щука (*Esox lucius*), краснопёрка (*Scardinius erythrophthalmus*), карась серебряный (*Carassius auratus gibelio*) и судак (*Sander lucioperca*).

В ходе исследования применялись морфологические и микроскопические методы; было проанализировано 250–300 экземпляров рыб, собранных в различные сезоны года. Полученные результаты показали, что сезонные изменения температуры воды оказывают прямое влияние на уровень паразитарной инвазии: наибольшие показатели отмечены в летний период (74,2%), наименьшие — в зимний (31,6%). Динамика распространения паразитарных групп выявила преобладание *Trematoda* и *Monogenea* в тёплый период, тогда как *Cestoda* и *Nematoda* доминировали в холодное время года. Уровень инвазии у различных видов рыб существенно варьировал в зависимости от их экологической ниши и физиологических особенностей: максимальный показатель зарегистрирован у сазана (72,5%), минимальный — у щуки (58,4%).

Результаты исследования свидетельствуют о нестабильной эпизоотологической ситуации в водоёмах ЗКО и подтверждают риск хронического распространения паразитарных заболеваний. Полученные данные подчёркивают необходимость систематического проведения профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий в рыбохозяйственной отрасли.

Ключевые слова. рыбы, ихтиопаразиты, экологические особенности, эпизоотологическая ситуация, паразиты рыб, водоёмы.

Akatova Rysbike Izbaskanovna^{*1}

doctoral student,

Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technological University,
rysbike.akatova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0007-5977-5109

Nurgaliev Birzhan Elubayebich²

candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor,

Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technological University,
nurgaliev.79@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-5998-8250

Baitlesov Yerbulat Upievich³

doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor,
West Kazakhstan Innovative-Technological University,
baitlesove@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5764-0514

Dnekeshev Amanzhol Kusainovich⁴

candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor,
West Kazakhstan Innovation and Technology University,
dnekeshev62@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-0474-8027

Abatova Nurlygul Okhasovna⁵

Senior Lecturer,

West Kazakhstan Innovation and Technological University,
abatova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-4791-7605

FOOD SAFETY OF FISH AFFECTED BY PARASITIC (INVASIVE) DISEASES

Abstract. This study was aimed at a comprehensive assessment of the parasitological state of fish species of economic importance living in the reservoirs of the West Kazakhstan region. The object of the study was carp (*Cyprinus carpio*), Pike (*Esox lucius*), Redtail (*Scardinius erythrophthalmus*), crucian carp (*Carassius auratus gibelio*) and pike perch (*Sander lucioperca*) from the small Bykovka reservoir, Barbastau River, Gremyachy pond and Lake Krugloe.

In the course of the study, morphological and microscopic methods were used and 250-300 fish samples collected in different seasons were examined. The results obtained showed that seasonal changes in water temperature directly affect the level of parasitic infestation: in summer, the infestation was highest (74.2%), and in winter-lowest (31.6%). The dynamics of the distribution of parasitic groups revealed that Trematoda and Monogenea predominate in the Warm Period, and Cestoda and Nematoda in the cold period. The levels of infestation in different fish species varied significantly depending on their ecological location and physiological characteristics: the highest rate was recorded in Carp (72.5%), and the lowest in

Pike (58.4%). The results of the study show an unstable epizootological situation for water bodies of the West Kazakhstan region and prove the risk of the spread of Parasitic Diseases of a chronic nature. These data determine the need for regular preventive and veterinary-sanitary measures in fisheries.

Keywords. fishes, ichthyoparasites, ecological features, epizootological characteristics, water bodies

Кіріспе. Соңғы жылдары су экожүйелерінің биологиялық тепе-теңдігін сақтау, олардың тұрақтылығын қамтамасыз ету, сондай-ақ балық шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау мәселелері экология және ветеринария салаларында өзекті ғылыми бағыттардың бірі болып отыр. Су айдындарындағы ихтиофаунаның (балық түрлері қауымдастығының) денсаулығына әсер ететін негізгі факторлардың бірі – паразиттік аурулар болып табылады. Ихтопаразиттер тек балықтардың өсуі мен өнімділігін төмендетіп қана қоймай, олардың өлім-жітімін арттырады, физиологиялық жағдайын нашарлатады және су тіршілік ортасының жалпы экологиялық жағдайына кері әсер етеді. Паразиттік инфекциялар әсіресе жас балықтар мен инвазивті түрлерде айтарлықтай әсер етіп, популяциялық құрылымды өзгертіп, биоценоздардың тепе-теңдігіне ықпал етеді [1].

Батыс Қазақстан облысы (БҚО) өзен-көлдер мен жасанды су қоймаларымен бай, әртүрлі балық түрлері тіршілік ететін аймақ болып табылады. Дегенмен, олардың паразиттік ауруларының таралу деңгейі, түрлік құрамасы және эпизоотологиялық сипаттамасы аймақтық деңгейде әлі толық зерттелмеген. Су айдындарының экологиялық жағдайының өзгеруі, антропогендік факторлардың (өндірістік, ауыл шаруашылығы және қалалық ластану) артуы, сонымен қатар климаттық өзгерістер ихтопаразиттердің түрлік құрамына, популяциялық динамикасына және эпизоотологиялық жағдайына тікелей әсер етеді. Бұл факторлар паразиттердің таралу қарқынын, олардың хостқа бейімделу қабілетін және даму циклін өзгертеді, кейде жаңа аурулардың пайда болуына әкеледі [2,3].

Қазіргі таңда балық паразиттерін зерттеуде дәстүрлі морфологиялық және микроскопиялық әдістерден бөлек молекулалық-биологиялық, биоиндикациялық және заманауи диагностикалық тәсілдер кеңінен қолданылады. Бұл әдістер паразит түрін дәл анықтауға, олардың даму циклін, хостпен өзара байланысын, экологиялық бейімделуін және географиялық таралуын жан-жақты бағалауға мүмкіндік береді [4]. Морфологиялық және микроскопиялық зерттеу әдістері сыртқы және ішкі ағзалардағы паразиттерді анықтауға бағытталса, молекулалық әдістер (ПТР, ИФА) морфологиялық белгілері ұқсас түрлерді ажыратуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, молекулалық әдістер паразиттердің популяциялық құрылымын, генетикалық әртүрлілігін, филогенетикалық туыстығын және таралу аймақтарын зерттеуге жол ашады [5,6,7]. Бұл тәсілдер паразиттердің алдын ала анықталуы, мониторинг жүргізу және экологиялық бағалау кезінде аса маңызды.

Су айдындарындағы ихтопаразиттердің экологиялық және эпизоотологиялық ерекшеліктерін зерттеу аймақтық зерттеулердің өзектілігін көрсетеді. Мұндай зерттеулер аймақтық ихтопаразитологиялық жағдайды кешенді бағалауға, балық шаруашылығында аурулардың алдын алу және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша іс-шараларды жетілдіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл зерттеулер балық өнімдерінің сапасын арттыруға, ветеринарлық-санитарлық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге және су айдындарының биологиялық әртүрлілігін сақтауға ықпал етеді [8,9].

Паразиттер табиғи экожүйенің маңызды компоненті болып табылады, себебі олар биоценоздардың динамикасын реттеп, экологиялық тепе-теңдікті сақтауда рөл атқарады. Алайда паразиттердің шамадан тыс таралуы балықтардың физиологиялық жағдайын нашарлатып, өлім-жітім деңгейін арттырады, өсу қарқынын баяулатады және су айдындарының экологиялық тұрақтылығына кері әсер етеді. Бұл әсіресе жас және иммунитеті төмен балықтарда айқын көрінеді [10].

Қазақстанның орталық және солтүстік өңірлеріндегі су қоймаларында *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Diplostomum*, *Ligula intestinalis* және *Caryophyllaeus fimbriceps* сияқты паразиттердің кең таралғаны анықталған. Бұл паразиттер көз, желбезек, ас қорыту жолдары және ішкі ағзаларда тіршілік етіп, балықтардың тіршілік қабілетін төмендетеді. Олардың белсенді таралуы балықтардың азық қабылдауын тежеп, өсу қарқынын бәсеңдетіп, кейде өлім-жітімге әкеледі [11,12,13].

Балықтардың паразитологиялық жағдайына әсер ететін негізгі экологиялық факторларға судың температурасы, рН деңгейі, еріген оттегі мөлшері, ластану дәрежесі, биогендік элементтердің концентрациясы, сондай-ақ су айдынының трофикалық жағдайы жатады. Паразиттердің таралу қарқыны көбінесе хост болып табылатын балық түрлерінің биологиялық ерекшеліктеріне де тәуелді: жас мөлшері, тіршілік ету орны, азықтану түрі және көбею циклы [14].

Эпизоотологиялық тұрғыдан паразиттік аурулар балық шаруашылығына айтарлықтай экономикалық шығын әкеледі, себебі олар балықтардың өсуін баяулатып, өнім сапасын төмендетеді, кейде адам денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін (мысалы, *Opisthorchis felineus*, *Diphyllbothrium latum*). Бұл паразиттер балық өнімдерін тұтыну кезінде санитарлық қауіпсіздіктің бұзылуына әкелуі мүмкін [15].

Ихтопаразиттер тек биологиялық объект ретінде ғана емес, сонымен қатар экологиялық индикатор ретінде де маңызды. Олар су айдындарының ластану деңгейін, экологиялық тұрақсыздықты, антропогендік әсерлерді және климаттық өзгерістердің ықпалын көрсететін табиғи көрсеткіш болып табылады. Осы себептен балық паразиттерін заманауи әдістермен зерттеу, олардың таралу заңдылықтарын анықтау және эпизоотологиялық жағдайды бағалау аймақтық экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ғылыми негізін құрайды [16,17,18,19,20].

Сондықтан балық паразиттерін заманауи әдістермен зерттеу, олардың таралу заңдылықтарын анықтау және эпизоотологиялық жағдайды бағалау – аймақтық экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ғылыми негізі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – БҚО су айдындарындағы ихтопаразиттердің түрлік құрамын, таралу жиілігін және олардың экологиялық-эпизоотологиялық ерекшеліктерін кешенді зерттеу әдістерін қолданып анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Ғылыми зерттеулер Батыс Қазақстан облысы (БҚО) аумағындағы Кіші Быковка су қоймасы, Барбастау өзені, Гремячий тоғаны және Круглое көлінде жүргізілді. Бұл жұмыстар барысында аймақтық экожүйеде табиғи жолмен тіршілік ететін және шаруашылық маңызы бар балық түрлері зерттелді. Зерттелген түрлер қатарына сазан (*Cyprinus carpio*), шортан (*Esox lucius*), қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*), мөңке (*Carassius auratus gibelio*) және көксерке (*Sander lucioperca*) кіріп, олар аймақтық популяциялардың негізгі бөлігін құрады.

Лабораториялық зерттеулер Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің «Жәрдем-Вет» оқу-ғылыми-өндірістік орталығының «Паразитология және инвазиялық аурулар» зертханасында жүргізілді. Балық үлгілері әртүрлі маусымдарда жиналып, паразиттік инвазияның маусымдық динамикасын бағалау мақсатында 250–300 экземпляр зерттелді. Үлгілерді жинау кезінде сазан торлары мен басқа балық аулау құралдары қолданылды. Әрбір балық жеке

идентификацияланып, оның түрі, салмағы, ұзындығы және жасы тіркелді, бұл деректер экологиялық талдауларға негіз болды.

Паразитологиялық зерттеу кешенді классикалық әдістер арқылы жүргізілді, онда морфологиялық және микроскопиялық тәсілдер біріктірілді. Сыртқы беткі қабат (тері, желбезек, қанатшалар) және ішкі ағзалар (асқазан, ішек, бауыр, жүрек) зерттеліп, паразиттер бөлініп алынды (1-сурет).



Сурет 1 – Балықтың ішкі мүшелерін паразитологиялық зерттеу

Микроскопиялық зерттеу арқылы паразиттердің мөлшері, құрылымы және морфологиялық ерекшеліктері анықталды, содан кейін олар түрлік және таксономиялық сипатқа сәйкес классификацияланды. Микроскопиялық зерттеуге ОРТО-EDU (Қытай) өндірісіндегі 10,5 дюймдік цифрлық ЖК-микроскоп, 8,0 м қолданылды.

Экологиялық параметрлерді бағалау үшін су температурасы, маусымдық өзгерістер және паразиттердің таралу деңгейі тіркеліп, әр балық түріне сәйкес инвазия көрсеткіштері есептелді. Бұл тәсіл балық популяцияларының экологиялық жағдайын, паразиттердің маусымдық белсенділігін және эпизоотологиялық қаупін кешенді түрде бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеу әдістемесі олардың экожүйедегі таралу динамикасын нақты көрсетуге және экономикалық маңызы бар балық түрлерінде паразиттік жүктемені бағалауға бағытталған.

Зерттеу нәтижелері және талдаулар. Зерттеу барысында Батыс Қазақстан облысы су айдындарындағы негізгі балық түрлерінің паразитологиялық жағдайы жан-жақты бағалау жүзеге асырылды. Алынған материалдар морфологиялық және микроскопиялық әдістер арқылы өңделіп, ихтопаразиттердің түрлік құрамы мен таралу ерекшеліктері анықталды. Талдау нәтижелері экологиялық факторлар мен паразиттік инвазияның эпизоотологиялық сипаты арасындағы байланысты айқындауға мүмкіндік берді.

БҚО су айдындарының экологиялық параметрлерін бағалау көрсеткендей, су температурасы маусымға байланысты айтарлықтай өзгереді: жазда ең жоғары (18–25 °C), ал қысында ең төмен (4–6 °C). Су температурасындағы бұл ауытқу балықтардың физиологиялық жағдайына және паразиттік инвазия деңгейіне тікелей әсер етеді (1-кесте).

Кесте 1 – БҚО су айдындарындағы балықтардың паразиттік инвазиямен залалдануының маусымдық көрсеткіштері

Маусымдық кезеңдер	Су температурасы, °С	Инвазия таралу деңгейі, %	Ең белсенді паразиттік топтар	Экологиялық сипаты
Көктем	12–16	68,5	<i>Trematoda</i> , <i>Monogenea</i>	Су температурасы қалыпты, паразиттердің белсенділігі орташа жоғары.
Жаз	18–25	74,2	<i>Trematoda</i> , <i>Cestoda</i> , <i>Crustacea</i>	Су температурасы жылы, паразиттердің дамуы мен таралуы ең белсенді кезең.
Күз	10–14	52,8	<i>Nematoda</i> , <i>Cestoda</i>	Су температурасы төмендеуімен паразит белсенділігі орташа деңгейге түседі.
Қыс	4–6	31,6	Әр топтар бойынша белсенділігі төменгі деңгейде	Су температурасы төмен, паразиттердің белсенділігі айтарлықтай төмендейді.

1-кестедегі деректерге сүйенсек, маусымдар бойынша су температурасының өзгеруі паразиттік инвазия деңгейіне айтарлықтай әсер ететіндігі байқалады. Көктемде су температурасы 12–16 °С аралығында болып, инвазия деңгейі 68,5 %-ды құрайды, бұл кезеңде *Trematoda* және *Monogenea* топтары белсенді болады.

Жазда су ең жылы кезеңге жетіп (18–25 °С), инвазия деңгейі 74,2 %-ға дейін жоғарылайды, сонымен қатар паразиттік топтардың түрлік құрамы кеңейіп, *Trematoda*, *Cestoda* және *Crustacea* белсенділігін арттырады. Бұл жаз мезгілі паразиттердің дамуы мен көбеюі үшін ең қолайлы кезең екенін көрсетеді.

Күзде су температурасының 10–14 °С-қа төмендеуі инвазия деңгейін 52,8 %-ға дейін азайтады, ал басым паразиттік топтар *Nematoda* және *Cestoda* болып өзгереді.

Қыс мезгілінде су температурасының ең төменгі деңгейге (4–6 °С) түсуі паразиттердің жалпы белсенділігін едәуір тежеп, инвазия деңгейін 31,6 %-ға дейін төмендетеді. Маусымдар арасындағы салыстыру паразиттердің таралуының тікелей экологиялық факторлармен, әсіресе температурамен тығыз байланысты екенін

көрсетеді. Сонымен қатар, әр маусымда белсенді паразиттік топтардың өзгеруі олардың экологиялық бейімделу ерекшеліктерін айқындайды.

Зерттеу барысында паразиттік топтардың белсенділігі де экологиялық жағдайларға тәуелді екені анықталды: *Trematoda* мен *Monogenea* топтары жылы су кезеңінде, ал *Nematoda* мен *Cestoda* суық мезгілде белсенді.

Сонымен қатар, балықтардың паразиттік ауруларының эпизоотологиялық көрсеткіштері жан-жақты талданды. Эпизоотологиялық талдау паразиттердің таралу деңгейі мен инвазия интенсивтілігін анықтауға бағытталды. Паразиттердің эпизоотологиялық көрсеткіштері есептеліп, маусымдық ерекшеліктерге байланысты айырмашылықтар сандық есептеу бағдарламалары негізінде статистикалық тұрғыда бағаланды (2-кесте).

Кесте 2 – БҚО су айдындарындағы ихтопаразиттердің түрлік құрамы мен кездесу жиілігі

№	Балық түрі	Зерттеуге алынған су айдындары	Анықталған паразиттік топтар	Инвазия интенсивтілігі (дара/балық)	Ең жиі кездесетін паразиттер
1	Сазан (<i>Cyprinus carpio</i>)	Кіші Быковка су қоймасы, Барбастау өзені, Гремячий тоғаны	<i>Trematoda</i> , <i>Cestoda</i> , <i>Monogenea</i>	10–12	<i>Dactylogyrus vastator</i> , <i>Ligula intestinalis</i>
2	Шортан (<i>Esox lucius</i>)	Барбастау өзені, Круглое көлі	<i>Nematoda</i> , <i>Cestoda</i> , <i>Crustacea</i>	6–8	<i>Diplostomum spathaceum</i> , <i>Argulus foliaceus</i>
3	Көксерке (<i>Sander lucioperca</i>)	Круглое көлі, Гремячий тоғаны	<i>Trematoda</i> , <i>Nematoda</i>	7–9	<i>Trichodina nigra</i> , <i>Diplostomum spathaceum</i>
4	Мөңке (<i>Carassius auratus gibelio</i>)	Барбастау өзені	<i>Monogenea</i> , <i>Trematoda</i> , <i>Cestoda</i>	8–10	<i>Dactylogyrus anchoratus</i> , <i>Ligula intestinalis</i>
5	Қызылқанат (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	Кіші Быковка су қоймасы	<i>Trematoda</i> , <i>Crustacea</i>	5–7	<i>Trichodina nigra</i> , <i>Lernaea cyprinacea</i>

2-кесте мен 1-диаграммада сипатталған мәліметтер БҚО су айдындарында мекендейтін әртүрлі балық түрлеріндегі ихтопаразиттердің таралуы мен экологиялық ерекшеліктерін жан-жақты салыстыруға мүмкіндік береді. Ең жоғары инвазия таралу деңгейі сазанда (72,5%) байқалады, бұл оның тіршілік ету ортасының паразиттерге қолайлы болуымен және түрлі паразиттік топтарға сезімталдығымен түсіндіріледі. Сазанның паразиттік құрамы да әртүрлі: *Trematoda*, *Cestoda* және *Monogenea* кең таралған, ал ең жиі кездесетін паразиттер – *Dactylogyrus vastator* және *Ligula intestinalis*, бұлар көбіне желбезек пен ішекке әсер етеді. Мөңке балығында да жоғары көрсеткіш (68,9%) тіркеліп, оның паразиттік құрамы сазанға ұқсас, бұл олардың экологиялық нишаларының жақындығын білдіреді.

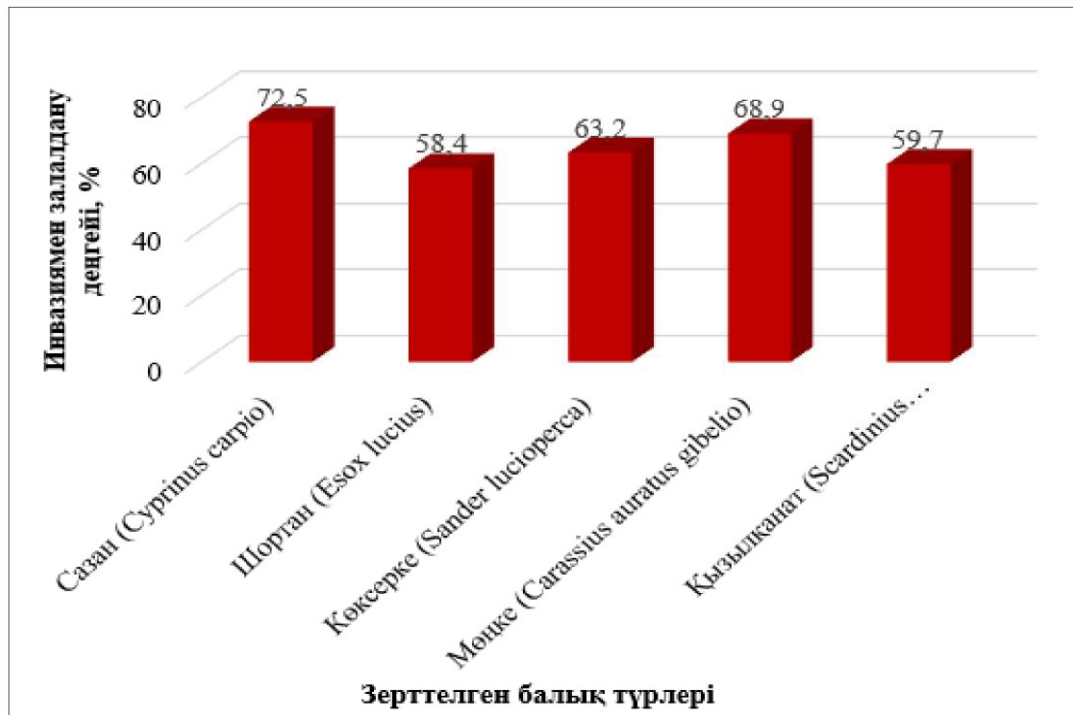


Диаграмма 1 – Су қоймаларындағы ихтопаразиттердің таралу динамикасы

Көксерке (*Sander lucioperca*) 63,2 %-дық инвазия деңгейімен орташадан жоғары көрсеткіш көрсетеді; бұл жағдайда *Trematoda* және *Nematoda* топтары басым болып, жиі кездесетін *Trichodina nigra* және *Diplostomum spathaceum* паразиттері оның көз және желбезек тіндерінде зақымдану қаупін арттырады.

Шортанда инвазия деңгейі төмендеу – 58,4 %, алайда паразиттік құрам әртүрлі: *Nematoda*, *Cestoda* және *Crustacea* анықталған. Шортанға тән *Argulus foliaceus* сияқты қансорғыш шаянтәрізді паразиттер оның жалпы физиологиялық жағдайына айтарлықтай әсер етуі мүмкін.

Қызылқанатта инвазия деңгейі 59,7 %-ды құрайды, негізінен *Trematoda* және *Crustacea* тіркелген. Жиі кездесетін *Lernaea cyprinacea* паразиті балықтың тері қабатын зақымдап, екіншілік инфекциялардың дамуына жағдай туғызады. Әр балық түріндегі паразиттік құрам олардың экологиялық орны, қоректік мінез-құлқы және тіршілік ету ортасымен тығыз байланысты. Сонымен қатар, паразиттік топтардың әртүрлілігі балықтардың иммунологиялық төзімділігі мен физиологиялық ерекшеліктеріне сәйкес өзгеріп отырады.

Жалпы алғанда, кестедегі мәліметтер БҚО су айдындарында паразиттік биоалуантүрліліктің жоғары екенін және әр балық түрінің өзіндік паразитологиялық жүктемесіне ие екенін ғылыми тұрғыдан дәлелдейді.

Эпизоотологиялық талдау нәтижелері бойынша БҚО су айдындарындағы балықтар арасында паразиттік аурулардың кең таралғаны байқалады. Әсіресе сазан, мөңке және көксерке түрлерінде инвазия деңгейінің жоғары болуы бұл түрлерді эпизоотиялық тұрғыдан аса қауіпті топқа жатқызады. Паразиттердің түрлік құрамының әртүрлілігі су айдындарында тұрақты паразиттік ошақтардың бар екенін және олардың маусымдық әрі экологиялық факторларға тәуелді түрде сақталатынын көрсетеді. *Crustacea*, *Trematoda* және *Monogenea* топтарының жиі кездесуі балық популяцияларында созылмалы паразитоздардың тұрақты айналымын қамтамасыз етеді. Жалпы алғанда, көрсеткіштер

су айдындарында эпизоотиялық жағдайдың тұрақсыз екенін және тұрақты профилактикалық шараларды жүргізудің маңызды екенін көрсетеді.

Қорытынды. Зерттеу көрсеткендей, Батыс Қазақстан облысының су айдындарында балықтар арасында паразиттік инвазия кеңінен таралған және ол маусымдық және экологиялық факторларға тікелей тәуелді. Су температурасының маусымдық өзгерістері паразиттердің белсенділігін айтарлықтай өзгертеді: жазда инвазия деңгейі ең жоғары, ал қыста ең төмен болады. Сазан, мөңке және көксерке түрлерінде тіркелген жоғары инвазия көрсеткіштері олардың эпизоотологиялық тұрғыдан сезімтал топқа жататынын көрсетеді.

Паразиттік топтардың түрлік әртүрлілігі су айдындарында тұрақты паразиттік ошақтардың болуын дәлелдейді. *Trematoda*, *Monogenea* және *Crustacea* топтарының кең таралуы балық популяцияларында созылмалы паразитоздардың үнемі кездесетінін көрсетеді. Әртүрлі балық түрлеріндегі паразиттердің таралу ерекшеліктері олардың экологиялық орны мен биологиялық бейімделуіне байланысты өзгереді.

Жалпы алғанда, зерттеу аймақта паразиттік жағдайдың тұрақсыз екенін көрсетіп, балық шаруашылығында тұрақты профилактикалық шараларды жүргізудің маңыздылығын растайды. Бұл деректер БҚО су айдындарындағы ихтопаразитологиялық ахуалды бағалау және эпизоотологиялық қауіп деңгейін анықтау үшін сенімді ғылыми негіз ұсынады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Abdybekova A. M., Abdibayeva A. A., Popov N. N., Zhaksylykova A. A., Barbol B. I., Bozhanov B. Zh., Torgerson P. R. Helminth parasites of fish of the Kazakhstan sector of the Caspian Sea and associated drainage basin. [Текст] // *Helminthologia*. – 2020. – Vol. 57, № 3. – P. 241–251. <https://doi.org/10.2478/helm-2020-0030>

2 Қырықбаева А. Орал–Көшім суару-суландыру жүйесінен алынған балықтарды сезімдік және инвазиялық зерттеу нәтижелері [Текст] // *Ғылым және білім*. – 2023. – № 4. – Б. 32–39. <http://hdl.handle.net/123456789/2759>

3 Ақатова Р., Нургалиев Б., Байтлесов Е., Жумабаев А. Орал қаласының сауда объектілерінде сатылатын балықтардың сапалық қауіпсіздігі [Текст] // *Ғылым және білім (GBJ)*. – 2025. – Т. 1, № 3 (80). – Б. 197–205. <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-3-1-197-205>

4 Abdybekova A. M., Assylbekova S. Zh., Abdibayeva A. A., Zhaksylykova A. A., Barbol B. I., Aubakirov M. Zh., Torgerson P. R. Studies on the population biology of helminth parasites of fish species from the Caspian Sea drainage basin [Текст] // *Journal of Helminthology*. – 2021. – Vol. 95. – P. 1–10. <https://doi.org/10.1017/S0022149X21000112>

5 Tokpan S. S., Shabdarbaeva G. S., Shalmenov M. Sh., Ibazhanova A. S., Akibekov O. S., Balgimbayeva I. A. The parasite fauna in fish from the Kazakhstan portion of the Caspian Sea [Текст] // *AACL Bioflux*. – 2020. – Vol. 13, № 6. – P. 3251–3258. <https://bioflux.com.ro/docs/2020.3251-3258.pdf>

6 Барбол Б. И., Сатыбалдиева Г. К., Шарахметов С. Е., Аубакирова М. О., Кабдолов Ж. Р., Джусупбекова Н. М., Жанабергенев А. О., Шупшибаев К. К., Утарбаева А. Ш., Бекпергенова Ж. Б. Паразитофауна промысловых рыб водоемов Северного Казахстана [Текст] // *Experimental Biology*. – 2023. – Т. 96, № 3. – С. 35–44. <https://bb.kaznu.kz/index.php/biology/article/view/2112>

7 Укушева Т. К. Изучение распространения паразитических червей в водоёмах Казахстана [Текст] // *Вестник Жетысу университета*. – 2023. – № 4 (109). – С. 112–118. <https://journal.zhetysu.edu.kz/index.php/home/article/download/23/26/584>

8 Әбдірешов С. Н., Баримбекова Г. Б. Паразитические черви рыб и их влияние на

физиологическое состояние гидробионтов [Текст] // Вестник Жетысу университета. – 2023. – № 4 (109). – С. 98–105. <https://journal.zhetysu.edu.kz/index.php/home/article/download/24/5/537>

9 Zhazina K., Uakhit R., Lider L., Bekenova A., Valeeva D., Kiyan V. Foodborne Helminths in Imported Fish: Molecular Evidence from Fish Products in the Kazakhstan Market [Текст] // Foods. – 2025. – Vol. 14, № 20. – P. 3466. <https://doi.org/10.3390/foods14203466>

10 Сулейманов Ф. И., Агасиев А. Ш., Суйя Е. В. Мониторинг инвазивности гельминтами у пресноводных рыб юга Псковской области [Текст] // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – №. 2. – С. 17-23. <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-invazirovannosti-gelmintami-u-presnovodnyh-ryb-yuga-pskovskoy-oblasti>

11 Наумова А. М. Профилактика паразитарных заболеваний рыб в водоемах комплексного назначения с использованием поликультуры [Текст] // Современное состояние водных биоресурсов. – 2014. – С. 187-189.

12 Akibekov O. S., Tokpan S. S., Shalmenov M. Sh. The parasite fauna in fish [Текст] // KazATU Repository. – 2020. – 15 с.

13 Yevtushenko A. V. Features of the parasitic system formation in common carp in the aquaculture of the north-eastern and eastern regions of Ukraine [Текст] // Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. – 2020. – Т. 6. – №. 2. – С. 9-15. <https://doi.org/10.36016/JVMBBS-2020-6-2-2>

14 Shalmenov M. Sh. Parasitological studies of ichthyofauna of Kazakhstan reservoirs [Текст] // WKITU Scientific Reports. – 2021. – № 1. – С. 55–61.

15 Жәмеңкеев Е. А. Паразитарные болезни рыб и их влияние на рыбное хозяйство Казахстана [Текст] // Материалы международной конференции. – Семей, 2025. – С. 121–127.

16 Джакупова Г.С. Экология и устойчивое развитие: паразиты как экологические индикаторы [Текст] // Учебное пособие. – Алматы: TAU, 2022. – 178 с.

17 Abdybekova A. M., et al. Helminth parasites of fish ... (Full text) [Текст] // ZORA Repository. – 2020. – 25 p.

18 Tokpan S. S., Shalmenov M. Sh. Parasitofauna of fish from the Caspian Sea: extended data [Текст] // WKAU Repository. – 2020. – 18 p.

19 Sarsembayeva A., Mukanov B., Zholdasbaev S. Molecular identification of monogenean parasites (*Dactylogyrus* spp.) in carp populations from freshwater reservoirs of Kazakhstan [Текст] // Journal of Applied Ichthyology. – 2020. – Vol. 36, № 6. – P. 812–819. <https://doi.org/10.1111/jai.14039>

20 Абдыбекова А. М., Толепова Г. К., Жумагелдиев А. А., Абдибаева А. А. Қазақстанның орталық өңірлеріндегі *Opisthorchis felineus*-пен зарарланған балықтарды ветеринариялық-санитариялық бағалау [Текст] // Ғылым және білім. – 2023. – № 3. – Б. 100–109.

REFERENCES

1. Abdybekova A. M., Abdibayeva A. A., Popov N. N., Zhaksylykova A. A., Barbol B. I., Bozhanov B. Zh., Torgerson P. R. Helminth parasites of fish of the Kazakhstan sector of the Caspian Sea and associated drainage basin. // *Helminthologia*. (2020): – Vol. 57, № 3. – P. 241–251. <https://doi.org/10.2478/helm-2020-0030>. – (In Eng)

2. Кырықбаева А. Oral–Koshim suaru-sulandyru zhujesinen alynghan balyqtardy sezimdik zhane invazyalyq zertteu nátizheleri. [Results of sensory and invasive studies of fish from the Ural-Kushum irrigation system.]. // *Ghylym zhane bilím*. (2023): – № 4. – B. 32–39. <http://hdl.handle.net/123456789/2759>. – (In Kaz)

3. Aqatova R., Nurgaliev B., Bajtlesov E., Zhumabaev A. Oral qalasyryn sauda ob"ektlerinde satylatyn balyqtardyn sapalyq qauipsizdigi. [Qualitative safety of fish sold in trade objects of Oral city.]. // Ghylym zhane bilim (GBJ). (2025): – T. 1, № 3 (80). – B. 197–205. <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-3-1-197-205>. – (In Kaz)
4. Abdybekova A. M., Assylbekova S. Zh., Abdibayeva A. A., Zhaksylykova A. A., Barbol B. I., Aubakirov M. Zh., Torgerson P. R. Studies on the population biology of helminth parasites of fish species from the Caspian Sea drainage basin. // Journal of Helminthology. (2021): – Vol. 95. – P. 1–10. <https://doi.org/10.1017/S0022149X21000112>. – (In Eng)
5. Tokpan S. S., Shabdarbaeva G. S., Shalmenov M. Sh., Ibazhanova A. S., Akibekov O. S., Balgimbayeva I. A. The parasite fauna in fish from the Kazakhstan portion of the Caspian Sea. // AACL Bioflux. (2020): – Vol. 13, № 6. – P. 3251–3258. <https://bioflux.com.ro/docs/2020.3251-3258.pdf>. – (In Eng)
6. Barbol B. I., Satybaldieva G. K., Sharahmetov S. E., Aubakirova M. O., Kabdolov Zh. R., Dzhusupbekova N. M., Zhanabergenov A. O., Shupshibaev K. K., Utarbaeva A. Sh., Bekpergenova Zh. B. Parazitofauna promyslovyh ryb vodoemov Severnogo Kazakhstana. [Parasite fauna of commercial fish in water bodies of Northern Kazakhstan.]. // Experimental Biology. (2023): – T. 96, № 3. – S. 35–44. <https://bb.kaznu.kz/index.php/biology/article/view/2112>. – (In Rus)
7. Ukusheva T. K. Izuchenie rasprostraneniya paraziticheskikh chervej v vodoemyah Kazakhstana. [Studying the distribution of parasitic worms in water bodies of Kazakhstan.]. // Vestnik ZHetyssu universiteta. (2023): – № 4 (109). – S. 112–118. <https://journal.zhetysu.edu.kz/index.php/home/article/download/23/26/584>. – (In Rus)
8. Abdiresho S. N., Barimbekova G. B. Paraziticheskie chervi ryb i ih vliyanie na fiziologicheskoe sostoyanie gidrobiontov. [Parasitic worms of fish and their influence on the physiological state of hydrobionts.]. // Vestnik ZHetyssu universiteta. (2023): – № 4 (109). – S. 98–105. <https://journal.zhetysu.edu.kz/index.php/home/article/download/24/5/537>. – (In Rus)
9. Zhazina K., Uakhit R., Lider L., Bekenova A., Valeeva D., Kiyani V. Foodborne Helminths in Imported Fish: Molecular Evidence from Fish Products in the Kazakhstan Market. // Foods. (2025): – Vol. 14, № 20. – P. 3466. <https://doi.org/10.3390/foods14203466>. – (In Eng)
10. Sulejmanov F. I., Agasiev A. Sh., Sujya E. V. Monitoring invazirovannosti gel'mintami u presnovodnyh ryb yuga Pskovskoy oblasti. [Monitoring of helminth infestation in freshwater fish in the south of the Pskov region.]. // Izvestiya Velikolukskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. (2020): – № 2. – S. 17–23. – (In Rus)
11. Naumova A. M. Profilaktika parazitarnyh zabojevanij ryb v vodoemah kompleksnogo naznacheniya s ispol'zovaniem polikul'tury. [Prevention of parasitic diseases of fish in complex purpose water bodies using polyculture.]. // Sovremennoe sostoyanie vodnyh bioresursov. (2014): – S. 187–189. – (In Rus)
12. Akibekov O. S., Tokpan S. S., Shalmenov M. Sh. The parasite fauna in fish. // KazATU Repository. (2020): – 15 s. – (In Eng)
13. Yevtushenko A. V. Features of the parasitic system formation in common carp in the aquaculture of the north-eastern and eastern regions of Ukraine. // Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. (2020): – T. 6. – № 2. – S. 9–15. <https://doi.org/10.36016/JVMBBS-2020-6-2-2>. – (In Eng)
14. Shalmenov M. Sh. Parasitological studies of ichthyofauna of Kazakhstan reservoirs. // WKITU Scientific Reports. (2021): – № 1. – S. 55–61. – (In Eng)
15. Zhamenkeev E. A. Parazitarnye bolezni ryb i ih vliyanie na rybnoe hozyajstvo Kazakhstana. [Parasitic diseases of fish and their impact on the fishery of Kazakhstan.]. // Materialy mezhdunarodnoj konferencii. Semej, (2025): – S. 121–127. – (In Rus)

16. Dzhakupova G.S. Ekologiya i ustojchivoe razvitie: parazity kak ekologicheskie indikatory. [Ecology and sustainable development: parasites as ecological indicators.]. // Uchebnoe posobie. Almaty: TAU, (2022): – 178 s. – (In Rus)
17. Abdybekova A. M., et al. Helminth parasites of fish ... (Full text). // ZORA Repository. (2020): – 25 p. – (In Eng)
18. Tokpan S. S., Shalmenov M. Sh. Parasitofauna of fish from the Caspian Sea: extended data. // WKAU Repository. (2020): – 18 p. – (In Eng)
19. Sarsembayeva A., Mukanov B., Zholdasbaev S. Molecular identification of monogenean parasites (*Dactylogyrus* spp.) in carp populations from freshwater reservoirs of Kazakhstan. // Journal of Applied Ichthyology. (2020): – Vol. 36, № 6. – P. 812–819. <https://doi.org/10.1111/jai.14039>. – (In Eng)
20. Abdybekova A. M., Tolepova G. K., Zhumageldiev A. A., Abdibaeva A. A. Qazaqstannyn ortalyq onirlerindegi *Opisthorchis felineus*-pen zararlanghan balyqtardy veterinariyalyq-sanitariyalyq baghalau. [Veterinary and sanitary assessment of fish infected with *Opisthorchis felineus* in central regions of Kazakhstan.]. // Ghylym zhane bilim. (2023): – № 3. – B. 100–109. – (In Kaz)