

“3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”

2022 ж. қыркүйек, № 3

№ 3 сентябрь 2022 г.

Жылына төрт рет шығады

Выходит 4 раза в год

**А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің көпсалалы ғылыми журналы
Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета
им. А. Байтұрсынова**

Меншік иесі:

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Собственник:

Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынова

Бас редакторы / Главный редактор:

Куанышбаев С. Б., география ғылымдарының докторы / доктор географических наук

Бас редактордың орынбасары / Заместитель главного редактора:

Коваль А.П., экономика ғылымдарының кандидаты / кандидат экономических наук

Редакциялық кеңес / Редакционный совет:

1. Абыль Е.А. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук
2. Айтмұхамбетов А. А. – тарих ғылымдарының докторы / доктор исторических наук
3. Атанов С.К. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
4. Ахметова Б. З. – филология ғылымдарының кандидаты / кандидат филологических наук
5. Бекмагамбетов А.Б. – заң ғылымдарының кандидаты / кандидат юридических наук
6. Бережнова Е. В. – педагогика ғылымдарының докторы / доктор педагогических наук (Российская Федерация)
7. Важев В.В. – химия ғылымдарының докторы /доктор химических наук (по компьютерное моделирование)
8. Ким Н.П. – педагогика ғылымдарының докторы /доктор педагогических наук
9. Классен В. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
10. Козаченко И. Я. – заң ғылымдарының докторы /доктор юридических наук (Российская Федерация)
11. Лозовицка Б. – PhD докторы/ доктор PhD (Польша)
12. Маслова В. А. – филология ғылымдарының докторы/доктор филологических наук (Беларусь)
13. Медетов Н.А. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
14. Михайлов Ю. Е. – биология ғылымдарының докторы / доктор биологических наук (Российская Федерация)
15. Одабас М. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы /доктор сельскохозяйственных наук (Турция)
16. Пантелеенко Ф. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Республика Беларусь)
17. Рыщанова Р.М. – ветеринария ғылымдарының кандидаты / кандидат ветеринарных наук
18. Шайкамал Г.И. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты / кандидат сельскохозяйственных наук
19. Санду И. С. – экономика ғылымдарының докторы /доктор экономических наук (Российская Федерация)
20. Сипосова М. – PhD докторы / доктор PhD (Словакия)
21. Татмышевский К. В. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
22. Тугужекова В.Н. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук (Хакасия, Российская Федерация)

Редакциялық кеңесінің хатшысы / Секретарь редакционного совета – Шалгимбекова К.С., педагогика ғылымдарының кандидаты / кандидат педагогических наук

Журнал 2000 ж. бастап шығады. 29.10.2020 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат министрлігінде қайта тіркелген. № KZ27VPY00028449 куәлігі. / Журнал выходит с 2000 г. Перерегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан 29.10.2020 г. Свидетельство № KZ27VPY00028449

А.Байтұрсынов атындағы ҚҰУ-дің 18.03.2022ж №104 «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алқасының шешімімен 06.00.00-Ауылшаруашылық ғылымдары және 16.00.00-Ветеринариялық ғылымдар салалары бойынша диссертацияның негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынылған ғылыми басылымдар тізіміне кірді./Решением Коллегии Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки Республики Казахстан №104 от 18.03.2022 г. журнал КГУ им. А. Байтұрсынова «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» включен в Перечень научных изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов диссертаций по отраслям: 06.00.00-Сельскохозяйственные науки и 16.00.00-Ветеринарные науки.

2012 ж. аталмыш журнал ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) сериялық басылымдарды тіркеу жөніндегі халықаралық орталығында тіркеліп, ISSN 2226-6070 халықаралық нөмірі берілді./Журнал в 2012 г. зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция), присвоен международный номер ISSN 2226-6070.

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті. / Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Aleshina Yulia – Master of Veterinary Sciences, doctoral student of specialty 8D09101 veterinary medicine, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, 8 mkrn. house 4, tel. 87057264861, e-mail: juliya.240895@gmail.com.

Eleusizova Anara – PhD, Associate Professor of the Department of Veterinary Sanitation of the Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, mkrn. Nauryz 4, tel. 87011156373, e-mail: gr-anat@inbox.ru.

Zhabykpaeva Aigul – Master of Veterinary Sciences, lecturer of the Department of Veterinary Medicine of the Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, 99 k1 Mayakovskiy str., tel: 87027971212, e-mail: aja_777@mail.ru.

Mendybayeva Anara – Master of Veterinary Sciences, researcher at the Research Institute of Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, mkrn. Nauryz 4, tel: 87071195732, e-mail: jks1992@mail.ru.

Алешина Юлия Евгеньевна – ветеринария ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің 8D09101 Ветеринариялық медицина мамандығының докторанты, 110000 Қостанай, 8 шағын ауданы, 4 үй, тел. 87057264861, e-mail: juliya.240895@gmail.com.

Елеусізова Анара Тулегеновна – PhD докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Ветеринариялық санитария кафедрасының доценті, 110000 Қостанай, шағын ауданы Наурыз 4, тел. 87011156373, e-mail: gr-anat@inbox.ru.

Жабықпаева Айгуль Габызхановна – ветеринария ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай Өңірлік университетінің Ветеринарлық медицина кафедрасының оқытушысы, 110000 Қостанай, Маяковский көшесі 99 к1, тел: 87027971212, e-mail: aja_777@mail.ru.

Мендыбаева Анара Муратовна – ветеринария ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай Өңірлік университеті Ғылыми-зерттеу институтының ғылыми қызметкері, 110000 Қостанай, шағын ауданы Наурыз 4, тел: 87071195732, e-mail: jks1992@mail.ru.

УДК 597-15(261.24)(06)

DOI: 10.52269/22266070_2022_3_13

ЭРГАЗИЛЁЗ ЛЕЩА (*ABRAMIS BRAMA LINNAEUS, 1758*) КАРГАЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

Антипова Н. В. – магистр ветеринарных наук, старший научный сотрудник ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы.

*В статье освещены результаты исследований морфологических характеристик паразитических копепод, вызвавших массовую гибель щей (*Abramis brama L., 1758*) Каргалинского водохранилища. Приводится подробное описание морфометрических показателей эктопаразитов в сопровождении фотоматериалов. С учётом особенностей строения фуркальных ветвей, антенны II, вооружения пяти пар плавательных ног, рассматриваемый вид копепод диагностирован как *Ergasilus sieboldi Nordmann, 1832*. В ходе исследований изучены экстенсивность и интенсивность инвазии эргазилёза, а также описаны патологоанатомические изменения и патогенез болезни заражённых рыб.*

Кроме этого в статье рассмотрены гидрологические, физико-географические, гидрохимические и гидробиологические характеристики изучаемого водоёма. На страницах статьи можно ознакомиться с количественным и видовым составом промысловой ихтиофауны Каргалинского водохранилища за последние 4 года. При анализе архивных данных научных уловов с 2017 года прослеживалось явное преобладание леща в промысловом ихтиоценозе водохранилища, в связи с чем именно лещ чаще выявлялся во время заморных явлений. Автором рассмотрены возможные причины и вероятный прогноз массовой гибели щей с учётом биотических и абиотических факторов, сложившихся на водоёме в момент проведения исследований. В заключении статьи разработан комплекс профилактических мероприятий для снижения эпизоотии и профилактики эргазилёза рыб Каргалинского водохранилища.

Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант №BR10264205).

*Ключевые слова: лещ, *Abramis brama*, копеподы, эргазилёз, *Ergasilus sieboldi*, экстенсивность инвазии (ЭИ), Актюбинская область, Каргалинское водохранилище.*

ERGAZYLOSIS OF BREAM (ABRAMIS BRAMA LINNAEUS, 1758) OF THE KARGALY RESERVOIR OF THE AKTOBE REGION (WESTERN KAZAKHSTAN)

Antipova N. V. – Master of Veterinary science, senior researcher of LLP "Fisheries Research and Production Center", Almaty.

The article highlights the results of studies of the morphological characteristics of parasitic copepods that caused the mass death of bream (*Abramis brama* L., 1758) of the Kargaly reservoir. A detailed description of the morphometric indicators of ectoparasites is provided, accompanied by photographic materials. Taking into account the structural features of the furcal branches, antenna II, armament of five pairs of swimming legs, the copepod species in question was diagnosed as *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832. In the course of the research, the extensiveness and intensity of the invasion of ergazylosis were studied, as well as pathoanatomic changes and pathogenesis of the disease of infected fish were described.

In addition, the article considers the hydrological, physiographic, hydrochemical and hydrobiological characteristics of the studied reservoir. On the pages of the article you can get acquainted with the quantitative and species composition of the commercial fish fauna of the Kargalinsk reservoir over the past 4 years. When analyzing archival data of scientific catches since 2017, a clear predominance of bream in the commercial ichthyocenosis of the reservoir was traced, in connection with which it was bream that was more often detected during kill events.

The author considered the possible causes and probable forecast of the mass death of bream, taking into account the biotic and abiotic factors that have developed in the reservoir. At the end of the article, a set of preventive measures was developed to reduce epizootics and prevent ergasileosis in fish from the Kargalinsk reservoir.

This research has is funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR10264205).

Key words: bream, *Abramis brama*, copepods, ergasileosis, *Ergasilus sieboldi*, invasion intensity, Aktobe region, Kargalinsk reservoir.

АҚТӨБЕ ОБЛАСЫ (БАТЫС ҚАЗАҚСТАН) ҚАРҒАЛЫ СУ ҚОЙМАСЫНЫҢ ТАБАН БАЛЫҒЫНЫҢ (ABRAMIS BRAMA LINNAEUS, 1758) ЭРГАЗИЛЁЗЫ

Антипова Н.В. – Алматы қ., «Балық шаруашылығы ғылыми өндірістік орталық» ЖШС аға ғылыми қызметкері, ветеринар ғылымдарының магистрі.

Мақалада Қарғалы су қоймасындағы табан балығының жаппай қырылуына әкеліп соққан паразиттік копеподтардың түрлік құрамын анықтау бойынша (*Abramis brama* L., 1758) зерттеу нәтижелері көрсетілген. Эктопаразиттердің морфометриялық көрсеткіштерінің толық сипаттамасы фотоматериалдарменде көрсетілген. Фуркальды бұтақтардың ерекшелігімен, II антеннаның, бес жұп жүзу аяқтары ескерілді, ерекшеліктерін ескере отырып бұл *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832 болып анықталды. Зерттеу барысында эргазилёз инвазиясының экстенсивтілігі мен интенсивті қарқындылығы зерттелді, сонымен қатар жұқтырған балық ауруының патологиялық өзгерістері мен патогенезі сипатталды.

Сонымен қатар, мақалада зерттелетін су қоймасының гидрологиялық, физика-географиялық, гидрохимиялық және гидробиологиялық сипаттамалары қарастырылған. Мақала беттерінде Қарғалы су қоймасының соңғы 4 жылдағы кәсіпшілік ихтиофаунасының сандық және түрлік құрамымен танысуға болады. 2017 жылдан бастап ғылыми аулаудың мұрағаттық деректерін талдау кезінде су қоймасының балық аулаудың ихтиоценозында табан балығының айқын басымдылығы байқалған, осыған байланысты жаппай жойылу кезінде табан балығы жиі анықталды. Автор тоғанда пайда болған биотикалық және абиотикалық факторларды ескере отырып, табан балықтарының жаппай қырылуының ықтимал себептері мен ықтимал болжамын қарастырды. Мақала соңында Қарғалы су қоймасы балықтарының эпизоотиясын төмендету және эргазилёздің алдын алу үшін профилактикалық іс-шаралар кешені өзірленді.

Зерттеуді Қазақстан Республикасының экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі қаржыландырды (Грант BR10264205).

Түйінді сөздер: табан, *Abramis brama*, копеподтар, эргазилёз, *Ergasilus sieboldi*, экстенсивті инвазия (ЭИ), Ақтөбе обласы, Қарғалы су қоймасы.

Введение. Рыба является ценным источником многих необходимых для человека питательных веществ. Её польза объясняется особым и разнообразным составом: мясо и жир рыбы содержит большое количество незаменимых аминокислот и легкоусвояемых белков [1, с. 13]. В настоящее вре-

мя в рационе питания человека возросла доля рыбы и рыбопродуктов, однако болезни вызываемые паразитами приводят к потере товарного вида и гибели рыбы, что наносит весомый экономический ущерб рыбному хозяйству.

Копеподы, или веслоногие раки – самая большая группа из всех ракообразных, перешедших к паразитическому образу жизни. Общее количество видов копепод, паразитирующих на рыбах достигает около 2000 [2, с. 49]. Представитель подкласса копепод – *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832, возбудитель эргазилёза, является широко распространенным эктопаразитом рыб водоёмов не только Казахстана, но и других стран ближнего и дальнего зарубежья [3, с. 258]. Так, в прудовых хозяйствах центральных областей России, по мнению С. А. Виноградова, одной из наиболее распространенных причин, вызывающих заболевания рыб, являются паразитические копеподы рода *Ergasilus* [4, с. 247]. Массовые нападения этих копепод на рыб не раз вызывали эпизоотии и даже гибель хозяйственно ценных видов рыб [5, с. 91].

В научной литературе довольно часто встречаются статьи казахстанских ученых с сообщениями о заражении эргазилидами карповых видов рыб различной степени тяжести [6, с. 8; 7, с. 60]. Например, в результате обследования озера Балхаш Максимова А. П. установила 100 % экстенсивность инвазии эргазилёзом алхашской маринки и окуня при максимальной интенсивности 572 рачка на одном хозяине [8, с. 147].

При изучении эктопаразитов рыб казахстанской части Каспийского моря в 2016-2018 гг. Барбол Б. И. [9, с. 446] выявил эргазиллюсов у леща, карася, воблы, атерины, бычка-песочника и бычка-кругляка. Автор отмечает, что при повышенных показателях ЭИ и ИИ наблюдалось снижение массы тела зараженной рыбы почти в два раза, при этом товарное качество рыбы значительно ухудшалось.

На западе Казахстана в 1956 году А. И. Агапова регистрировала эргазиллюсов у 15 видов рыб, кроме карповых эти копеподы выявлялись у щуки, окуня, судака, сома и ерша [10, с. 48]. Однако, сведений о выявлении эргазилид, с описанием морфометрических характеристик и патогенеза эргазилёза рыб в водоёмах Актюбинской области крайне мало.

Широкому распространению паразитических копепод способствует весьма пластичная специфичность эргазилид по отношению к хозяевам, т.е. заражая множество видов мирных и хищных рыб, которые совершают циклические нагульные миграции, происходит рассеивание возбудителя по водоёмам [11, с. 196]. Цикл развития эргазилид прямой, без смены хозяев. Особенность биологического цикла данных копепод заключается, в том что, паразитируют на рыбе только оплодотворённые самки, а половозрелые самцы и молодые ракообразные на ранних стадиях своего развития ведут свободный образ жизни. Чаще всего эти рачки локализуются на жаберных лепестках, однако в литературе зарегистрированы случаи прикрепления эргазилиллюсов в складках на внешней поверхности жаберной крышки и в основании грудных плавников. Паразитирующая самка фиксируется на хозяине с помощью видоизменённых (крючковидных) антенн, которые при смыкании образуют кольцо, при этом развивается обширное местное повреждение тканей. Травмированные участки жаберных лепестков подвергаются внедрению вторичной инфекцией бактериями, грибами и вирусами. Кроме механического (патологического) воздействия от прикрепления эктопаразита, эргазиллюсы наносят значительный вред своему хозяину, так как питаются жаберным эпителием, кровью и слизью [12, с. 374].

В конце мая 2020 года на Каргалинском водохранилище Актюбинской области была зарегистрирована массовая гибель рыб, получившая широкий общественный резонанс в сми [13]. Кроме мертвой рыбы на берегах водоёма, обнаруживалось скопление ослабленной и истощённой рыбы на мелководье. Необходимо отметить, что в период замора рыб были отобраны пробы природных вод водохранилища и сданы в Актюбинскую ветеринарную лабораторию для токсикологического и гидрохимического анализа. Полученные результаты не выявили превышений ПДК. С целью выяснения причин гибели рыб экспедиционным отрядом Западно-Казахстанского филиала ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» (ЗКФ ТОО «НПЦ РХ») был произведён выезд на водохранилище и отобраны пробы погибшей и ослабленной рыбы для исследований. На основании результатов ихтиопатологического вскрытия установлено, что причиной смерти рыбы явилось механическое повреждение жаберного аппарата эктопаразитами. При микроскопировании жабр у каждой исследованной рыбы были выявлены паразитические ракообразные рода *Ergasilus*, что составило 100 %-ую экстенсивность инвазии.

Цель данного исследования заключалась в определении видовой принадлежности обнаруженных паразитических копепод, а также разработка рекомендаций для снижения эпизоотии и профилактики эргазилёза рыб, с учётом воздействия на эпизоотический процесс абиотических и биотических факторов окружающей среды.

Материалы и методы исследований. Основными объектами исследования являлись половозрелые особи леща (*Abramis brama* L., 1758) преимущественно 3 и 4 летнего возраста. Лов рыбы проводился с использованием пассивных орудий лова (ставные жаберные сети). Для наибольшего охвата популяций исследуемых видов рыб использовались капроновые сети с размерами ячеи 20, 30,

40, 50, 60 и 70 мм, которые собирались в 1-3 порядка, в зависимости от величины площади облавливаемых участков. Полное паразитологическое вскрытие рыб, фиксация и обработка материала проводились по общепринятым методикам [14, 15]. Микроскопия копепод проводилась с использованием светового микроскопа «Primo Star Carl Zeiss. Видовая принадлежность паразитических копепод устанавливалась по «Определителю паразитов...» [16, с. 396]. В работе использованы архивные данные ЗКФ ТОО «НПЦ РХ», за 2017-2019 гг., по гидрохимическим, гидрологическим и гидробиологическим характеристикам исследуемого водоёма, взятые из биологического обоснования оценки состояния рыбных запасов водоемов Актюбинской области [17, с. 22].

Результаты исследования. Каргалинское водохранилище функционирует с 1976 года. Территориально водоём расположен в Западном Казахстане, в 60 км южнее города Актюбинск (рисунок 1). Площадь водного зеркала в период проведения исследования водохранилища составляла 3200 га, емкость 280 млн м³, средняя ширина 900 м, длина 22 км, максимальная глубина до 40 м. В водоём впадает 4 реки: Карабутак, Кос-Иstek, Жаксы-Каргалы, Шанды.



Рисунок 1 – Каргалинское водохранилище (вид со спутника)

Каргалинское водохранилище сооружено в верхнем течении реки Каргалы, являющейся правым притоком реки Илек. Водосборная площадь р. Каргалы и её притоков выше створа плотины составляет 220,3 км². Река Каргалы является постоянно действующим в течение года водоисточником. Питание реки смешанное, снеговое и за счет грунтовых вод, по характеру прохождения паводков Каргалы относится к рекам с весенним паводком. Весной по реке проходит 80-90 % всего годового стока, на март-апрель приходится 74 %, межень наступает в мае, июне и продолжается до февраля [17, с. 23].

Каргалинское водохранилище начиная с 2008 года было закреплено за природопользователем и ежегодно обследовалось сотрудниками Западно-Казахстанского филиала с целью оценки состояния гидролого-гидрохимического режима, уровня развития кормовой базы рыб и промысловой икhtiофауны в рамках хозяйственных работ. По результатам научно-исследовательских работ за последние три года водоём характеризовался стабильным гидрологическим режимом, с незначительными колебаниями уровня воды. В 2020 году наблюдалось резкое сокращение уровня водохранилища вследствие недостаточного обводнения впадающих рек в период паводка.

Химический состав воды и изученные гидрофизические параметры водоёма за последние три года соответствовали рыбохозяйственным требованиям. Природная вода водохранилища пресная, в период отбора проб отличалась значительной прозрачностью, реакция её слабощелочная.

Глубина водоёма в 2020 году, на участках отбора проб достигала 5 м. Содержание кислорода составляло 6,5 на поверхности и 6,4 мг/дм³ у дна. Температура воды во время отбора проб достигала 20,1 °С на поверхности и 20,0 °С – в придонных слоях [17, с. 23].

Кормовая база рыб Каргалинского водохранилища состоит из зоопланктона и зообентоса. При изучении зоопланктона было выявлено 12 таксонов беспозвоночных животных с преобладанием клadoцер (коловатки – 4, клadoцеры – 6, копеподы – 2 таксона). Среди зоопланктонных организмов обнаружены свободноживущие копеподы родов *Mesocyclops* и *Macroscyclops*. Перечисленные представители копепод не опасны для рыб, т.к. не ведут паразитический образ жизни. В результате

оценки продуктивности зоопланктона установлено, что обследованный водоём, за последние три года соответствовал среднекормным типам водоемов для молоди рыб и рыб-планктофагов.

Зообентос Каргалинского водохранилища в основном был представлен малоцетинковыми червями и личинками гетеротопных насекомых. Доминирующей группой были личинки комаров-звонцов. По уровню развития зообентоса обследованный водоём за последние три года оценивался как малокормный для бентосоядных видов рыб [17, с. 28].

При анализе архивных данных научных уловов с 2017 года прослеживается явное преобладание леща в промысловой ихтиофауне водохранилища, который достигал 60,7 % от общего улова в 2018 году (таблица 1). На втором месте по распространенности зарегистрирован окунь, составивший 37,5 % от общего количества пойманной рыбы в 2019 году.

Таблица 1 – Видовой состав промысловой ихтиофауны Каргалинского водохранилища

№	Наименование вида	Количество рыбы							
		2017 год		2018 год		2019 год		2020 год	
		шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
1	щука <i>Esox lucius</i> L., 1758	-	-	-	-	2	2,3	-	-
2	уклейка <i>Alburnus alburnus</i> (L., 1758)	12	7,2	-	-	-	-	-	-
3	лещ <i>Abramis brama</i> L., 1758	55	32,9	125	60,7	34	38,6	12	66,7
4	густера <i>Blicca bjoerkna</i> (L., 1758)	10	5,9	23	11,2	14	15,9	-	-
5	карась серебряный <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	-	-	1	0,5	-	-	-	-
6	сазан <i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	-	-	-	-	-	-	-	-
7	язь <i>Leuciscus idus</i> (L., 1758)	11	6,6	3	1,4	3	3,4	-	-
8	плотва <i>Rutilus caspicus</i> (L., 1758)	38	22,8	21	10,2	2	2,3	-	-
9	окунь <i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	41	24,6	33	16,0	33	37,5	6	33,3
ИТОГО:		167	100	206	100	88	100	18	100

В разные годы довольно часто встречались плотва и густера. Однократно в уловах присутствовали уклейка (7,2 % от улова), щука (2,3 %) и карась (0,5 %). Для установления причин массовой гибели рыбы на водохранилище в 2020 году, с целью отбора проб для ихтиопатологических исследований, были проведены кратковременные сетепостановки, ввиду чего научно-исследовательский лов нельзя считать полноценным. В улове присутствовали только лещи, все они были доставлены в лабораторию для проведения исследований.

На основании результатов ихтиопатологического вскрытия установлено, что непосредственной причиной смерти рыбы явилась асфиксия (удушьё), вследствие механического повреждения жаберного аппарата эктопаразитами. При микроскопировании жабр у каждого исследованного леща были выявлены паразитические ракообразные рода *Ergasilus*, что составило 100 %-ую заражённость.

Количество эктопаразитов насчитывалось от 12 до 448 штук на одной рыбе. Все найденные эктопаразиты – половозрелые самки с яйцевыми мешками (рисунок 2, а). Длина обнаруженных эргазилусов от переднего края цефалоторакса до расщепления фурки на щетинки составляла от 950 до 1400 мкм (в среднем 1240 мкм; n=10), ширина в самом утолщенном участке тела – от 450 до 600 (в среднем 550 мкм).



а – локализация на жаберных лепестках



б – общий вид эктопаразита, × 100

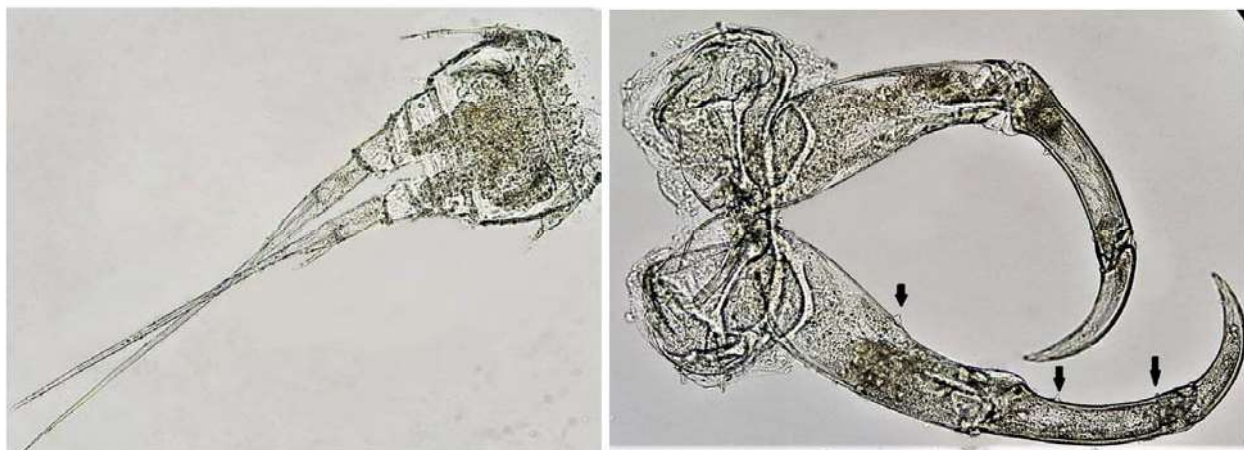
Рисунок 2 – Возбудитель эргазилёза леща Каргалинского водохранилища

Тело копепод грушевидное, расширенное в области головогруды и сужающееся к задней части, уплощенное в спино-брюшном направлении (рисунок 2, б). Оно состоит из следующих отделов: передний (голова), средний (грудь) и задний – брюшко (абдомен), заканчивающийся фуркой (вилочкой) с двумя каудальными ветвями.

Первый сегмент тела образованный слиянием головы и груди, так называемый цефалоторакс (головогрудь), несущий I пару плавательных ног. Далее располагаются 4 чётко дифференцированных сегмента торакса (груды), на каждом из которых имеются двуветвистые плавательные ножки. Затем следует абдомен, состоящий из 3 сегментов, первый из которых у самок расширенный половой или генитальный, где по бокам созревают яйцевые мешки. Каждый сегмент абдомена последовательно суживается и переходит в вилочкоподобную фурку с двумя симметрично расходящимися и параллельно поставленными фуркальными ветвями (рисунок 3, а). В основании каждого сегмента брюшка имеется кольцо из очень мелких шипиков. Длина фуркальных ветвей в 2 раза превосходит их ширину. От каждой ветви отходят 4 щетинки, прикрепляющиеся на заднем конце ветвей. Одна из щетинок, так называемая средняя апикальная, длинная и утолщённая располагается на внутреннем углу каудальной ветви. Вторая средняя намного короче первой и прикрепляется около внешнего угла ветви, и две короткие щетинки находятся на спинной поверхности фуркальной ветви. Спинная и боковая щетинки отсутствуют.

На головном отделе цефалоторакса имеются одноветвистые антенны I, сужающиеся дистально и функционирующие как балансирующий орган при плавании. Антенны I состоят из 6 цилиндрических члеников различной длины, густо снабженные короткими щетинками. Последние выполняют роль органа осязания, т.к. некоторые из них имеют особое строение дистального отдела в виде нежных прозрачных гиалиновых мембран, так называемых сенсорных придатков. Длина антенны I варьировала от 250 до 280 мкм (в среднем 264 мкм), ширина в самом утолщенном проксимальном участке достигала 45-50 мкм.

Под антеннами I, с вентральной стороны тела рачков, располагаются мощные серповидные антенны II, служащие органом прикрепления эктопаразита к тканям хозяина. Антенны II состоят из 3 члеников и заканчиваются изогнутым когтем (рисунок 3, б). Внутренние края предпоследнего и последнего членика антенны II снабжены сосочковидными зубцами (помечено стрелками), для лучшей фиксации эргазиллюсов на жаберных лепестках рыб. У предпоследнего членика 1 зубец, расположенный в проксимальной части членика, а у последнего – 2 зубца находились в дистальных концах членика. Предпоследний членик очень широкий, его длина превышает ширину в 2,5-3 раза. Общая длина антенны II находилась в пределах 512-650 мкм (в среднем 581 мкм). Ширина самого крупного базального членика достигала 150 мкм. Коготь антенны II относительно длинный и превышал 2/3 длины её последнего членика.



а – фуркальные ветви, ×200

б – антенны II, ×100

Рисунок 3 – Возбудитель эргазиллёза леща Каргалинского водохранилища

С брюшной поверхности I, II, III и IV торакального сегмента имеются грудные конечности или плавательные ноги, построенные по типу двуветвистой конечности. Каждая плавательная нога состоит из 2 широких основных члеников (коксоподит и базиподит) и 2 ветвей – внешней (экзоподит) и внутренней (эндоподит). Вооружение члеников обеих ветвей, помимо рядов тонких волосков на внешнем крае, состоит из шипов и оперённых щетинок. Их форма, число и расположение являются характерными для групп и видов. В таблице 2 вооружение члеников ветвей плавательных ног эргазиллюсов Каргалинского водохранилища обозначено сокращённо: римскими цифрами – число шипов, арабскими – число щетинок.

Таблица 2 – Формула вооружения плавательных ног эргазиллюсов Каргалинского водохранилища

Конечность	Коксоподит	Базиподит	Членики экзоподита			Членики эндоподита		
			1	2	3	1	2	3
P1	0-0	0-1	I-0	I-1	II-5	0-1	0-1	II-4
P2	0-0	0-1	I-0	0-1	I-6	0-1	0-2	I-4
P3	0-0	0-1	0-1	0-2	0-5	I-0	0-1	0-6
P4	0-0	0-1	I-0	0-5	-	0-1	0-2	I-3

Как видно из таблицы 2, коксоподиты всех плавательных ног лишены шипов и щетинок, а базиподиты несут всего по одной щетинке. Все грудные конечности P1-P4 имеют трёхчлениковые экзо- и эндоподиты, исключение составляет четвёртая пара ног P4, экзоподит которой двухчлениковый. Базиподиты P2-P4 снабжены мелкими шипиками, указанные стрелками на рисунке 4 (б, в, г) и лишь базиподит P1 лишён этого вооружения. Указанная особенность предназначена для лучшей фиксации эктопаразита на своей жертве и является диагностическим признаком при видовой идентификации паразитических copepod.

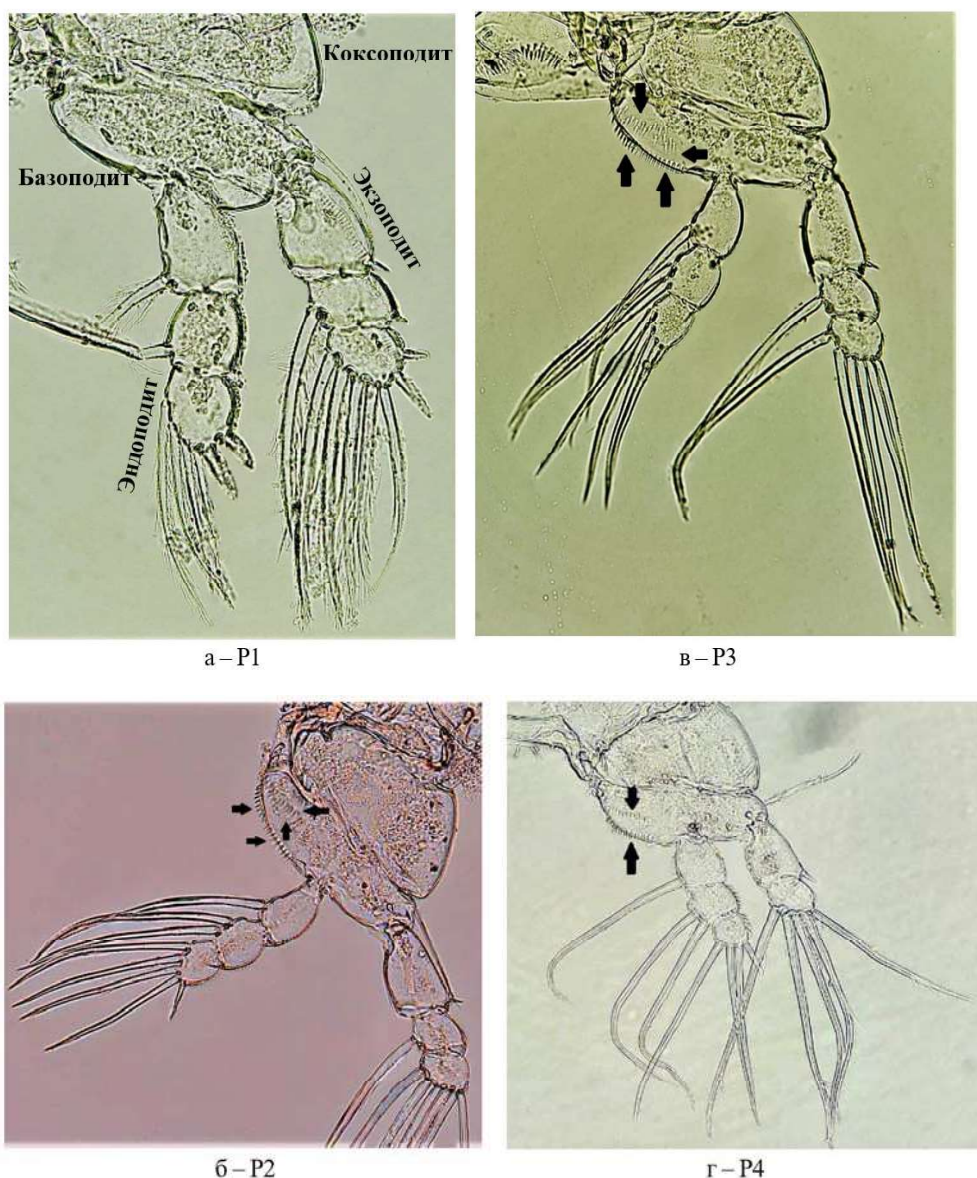


Рисунок 4 – Микроскопия плавательных ног возбудителя эргазиллёза, ×400

Ещё одним важным отличительным видовым признаком является строение пятой пары ног P5 (рисунок 5), которая снабжена двумя щетинками разной длины на дистальном членике и одной – на базальном членике.



Рисунок 5 – Микроскопия пятой пары ног P5, ×400

Учитывая вышеперечисленные особенности строения фуркальных ветвей, антенны II, вооружение плавательных ног, рассматриваемый вид копепод диагностирован как *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832. Систематика выявленных паразитических ракообразных приведена ниже.

Тип: Членистоногие, Arthropoda

Подтип: Жабродышащие, Branchiata

Класс: Ракообразные, Crustacea Lamarck, 1801

Подкласс: Веслоногие ракообразные, Copepoda Edwards, 1840

Подотряд: Роецилостоматоиды Thorell, 1859

Семейство: Ergasilidae Edwards, 1840

Род: *Ergasilus* Nordmann, 1832

Вид: *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832

Эргасиллюсы имеют сравнительно крупные размеры и мощные органы фиксации сдавливали жаберные лепестки вызывая закупорку сосудов и некроз эпителия жабр. В местах массового скопления паразитов отмечались искривления, деформация, повышенная пигментация и атрофия жаберных лепестков. При этом повреждённые жаберные лепестки атрофируются, в результате чего нарушается кровоснабжение и газообмен. Кроме этого выявленные паразитические копеподы относятся к кровососущим паразитам и при скоплении в большом количестве вызывают анемию, что ослабляет сопротивляемость больных рыб к вторичным инфекциям. В ходе вскрытия поражённых рыб зарегистрирован пустой желудочно-кишечный тракт, свидетельствующий о том, что больная рыба не питалась, вследствие чего развивалось истощение. Коэффициент упитанности исследованных рыб по Фультону (max-min) составил 1,2-1,6; в среднем – 1,46. Коэффициент упитанности по Кларк находился в пределах (max-min) 0,9-1,6; в среднем – 1,3. Для сравнения с аналогичными показателями упитанность лещей Каргалинского водохранилища в 2019 году по Фультону составила 1,85, по Кларк – 1,71; в 2018 году – по Фультону 2,0; по Кларк – 1,8. Приведённые результаты расчётов свидетельствуют о пониженной упитанности заражённых рыб.

Заключение. Так как большинство эктопаразитов являются теплолюбивыми, при прогреве воды выше 14 °C они начинают активно размножаться. С повышением температуры воды до 20 °C и выше цикл развития паразитических рачков укорачивается. Эргасиллюсы имеют прямой цикл развития, т.е. для своего роста и развития им не нужны промежуточные хозяева, что способствует быстрому увеличению популяции паразитов. Половозрелые рачки держатся в придонной зоне водоема на мелководье и нападают на проплывающих мимо рыб. Лещ чаще кормится детритом у дна и поэтому больше подвержен заражению. Все исследованные особи леща были трехлетними, но это не означает что эктопаразиты поражают именно взрослых рыб. Мальки более подвержены данному заболеванию, но погибшая молодь быстрее элиминируется в водоёме и её не удастся найти. У выявленных эктопаразитов нет ярко выраженной узковидовой специфичности, кроме леща могут заражать и другие виды рыб (карповые, окунёвые). В связи с тем, что лещ на водоёме является массовым видом, поэтому именно лещ чаще выявлялся во время заморов.

В 2020 году вследствие падения уровня воды в водохранилище увеличились мелководные прогреваемые биотопы, благоприятные для обитания и активного размножения теплолюбивых эктопаразитов. В результате понижения уровня воды в водохранилище повысилась плотность концентрации ихтиофауны и это также способствовало массовому заражению. Совокупность всех вышеперечисленных факторов и жаркая погода способствовала активному размножению эктопаразитов и заражению рыб, что и стало причиной массового замора лещей Каргалинского водохранилища.

Борьба с паразитозами в крупных водоемах довольно сложна. Однако, осуществляя некоторые мероприятия, можно добиваться значительного снижения зараженности рыб. Как известно все эктопаразиты при гибели хозяина покидают его тело в поисках новой жертвы, в связи с этим необходимо производить отлов пораженной ослабленной рыбы в местах ее скопления в заливах у

берегов. Важно не допускать разложения трупов погибшей рыбы в воде, что будет способствовать рассеиванию паразитов в прибрежной зоне водоёма.

Резюмируя вышесказанное, весь комплекс профилактических мероприятий можно свести в следующие рекомендации:

- Отлов живой ослабленной пораженной рыбы в местах её скопления. Так как выявленные эктопаразиты для человека не опасны, отловленная заражённая рыба при нормальном товарном виде (без внешних повреждений) может быть реализована без ограничений.

- Развивать ветеринарно-санитарную, медицинско-гигиеническую и агитационно-просветительную работу с населением. В период массовых заморов рыбы рассмотреть возможность организации волонтерских групп («Жасыл Ел», строительные отряды, инициативные группы старшеклассников, небезразличные граждане) для проведения кратковременных работ по очистке берегов от мертвой рыбы с её дальнейшей утилизацией.

- Недопущение выброса отходов при переработке рыбы (внутренности, чешуя, головы и т.д.) непосредственно в водоём или вблизи него.

- Устранение стихийных свалок с отходами рыбной продукции (внутренности, чешуя, головы и т.д.).

Учитывая, что эктопаразиты заражают не только взрослых рыб, но и молодь, ущерб нанесённый рыбному хозяйству от эргазилёза будет весьма ощутим в последующие годы в виде резкого снижения численности леща в водохранилище. Если не предпринимать профилактические меры заморы рыб будут продолжаться из года в год, при наличии оптимальных биотических и абиотических факторов на водоёме для жизнедеятельности паразитических рачков.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Исабаев, А.Ж. Ветеринарно-санитарная оценка пресноводной рыбы реализуемой в торговой сети г. Костанай** [Текст] / А.Ж. Исабаев. // Многопрофильный научный журнал «3i: intelliect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова. – 2019. – № 1. – С. 13-18.
2. **Гаевская, А.В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях** [Текст] / А. В. Гаевская. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2004. – С. 49 (237).
3. **Dezfuli, B. S. Immunohistochemistry, ultrastructure and pathology of gills of *Abramis brama* from lake Mondsee, Austria, infected with *Ergasilus sieboldi* (Copepoda)** [Текст] / B. S. Dezfuli, L. Giari, R. Konecny, P. Jaeger, M. Manera / Dis Aquat Organ. – 2003. – Feb 27, 53(3). – P. 257-262. DOI: 10.3354/DAO053257.
4. **Виноградов С.А. Экология и эпизоотологическое значение паразитических копепод р. *Ergasilus* в озере Тунайча (южный Сахалин)** [Текст] / С.А. Виноградов, Д.С. Заварзин // Известия ТИНРО, 2013, Т. 174. – С. 247-256.
5. **Тараданов, И.Н. Эргазилёз рыб озера Волково Тобольского района в летний сезон 2012 г** [Текст] / И.Н. Тараданов, Я.А. Капустина // Сб. материалов науч.-практ. конф. «Перспективы развития АПК в работах молодых учёных», 5 фев. 2014 г. – Тюмень: ФГБОУ ВПО «Гос. Агро ун-т Сев. Зауралья» – С. 91-95.
6. **Барбол, Б.И. Балқаш көліндегі *Ergasilus sieboldi*** [Текст] / Б. И. Барбол, А. М. Абдыбекова, А.А. Жаксылыкова, Н.Ш. Мамиллов // Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. – 2019, № 4 (129). – Б. 8-14.
7. **Жатқанбаева, Д.М. Основные болезни промысловых рыб Казахстана** [Текст] / Д.М. Жатқанбаева / Алматы: «Издательство Бастау», 2012. – С. 59-67.
8. **Максимова, А.П. К фауне паразитов рыб озера Балхаш** [Текст] / А.П. Максимова. // Паразиты диких животных. Тр. Ин-та зоологии АН КазССР – 1962, – Т. XVI. – С. 145-157.
9. **Барбол, Б.И. О третьей генерации возбудителей эргазилёза рыб в водоемах Казахстана** [Текст] / Б. И. Барбол // VI международные Фарабиевские чтения: материалы междунар. науч. конф. студ. и молод. ученых «ФАРАБИ ӘЛЕМІ», Алматы, 2-12 апреля 2019 года. – С. 446-448.
10. **Агапова, А.И. Паразиты рыб водоемов Западного Казахстана** [Текст] / Агапова А.И. // Труды ин-та зоологии АН Каз ССР. – Т. V, 1956. – С. 5-60.
11. **Voxshall, G.A. Global diversity of copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater** [Текст] / G.A. Voxshall, D. Defaye // Hydrobiologia. – 2008, 595. – P. 195-207.
12. **Einszporn, T. Nutrition of *Ergasilus sieboldi* Nordmann: II. the uptake of food and the food material** [Текст] / T. Einszporn // Acta Parasitologica Polonica. – 1965, 13. – P. 373-380.
13. **Антипова, Н.В. Паразиты стали причиной гибели рыбы в Каргалинском водохранилище** / Н.В. Антипова // Диапазон. [Электронный ресурс]. – 25 июня 2020 года. – URL:

<https://diapazon.kz/news/101196-paraziti-stali-prichinoi-gibeli-ribi-v-kargalinskom-vodohranilishche> (Дата обращения 17.06.2022).

14. **Бауер, О. Н. Болезни прудовых рыб** [Текст] / О.Н. Бауер, В.А. Мусселиус, Ю.А. Стрелков // 2-ое изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1981. – 320 с. – Библиогр.: с. 115-221.

15. **Быховская-Павловская, И.Е. Паразиты рыб.** [Текст]: **Руководство по изучению** / И.Е. Быховская-Павловская – Л.: Наука, 1985. – 121 с. – Библиогр.: с. 23-49.

16. **Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР.** [Текст]: «Паразитические многоклеточные (вторая часть)». – Л.: Наука. – 1987. – Т. 2 – 583 с. – Библиогр.: с. 396-399.

17. **Биологическое обоснование предельно допустимых уловов на водоёмах Актюбинской области, закреплённых за природопользователями, на период с 1 июля 2020 года по 1 июля 2021 года** [Текст]: Отчёт о НИР / А. М. Тулеуов, А. И. Ким, Д. В. Пилин и др. // ЗКФ ТОО «НПЦ РХ», Уральск. – 2019. – 137 с. – Библиогр.: с. 59-64.

REFERENCES:

1. **Isabaev, A. ZH. Veterinarno-sanitarnaya ocenka presnovodnoj ryby realizuemoj v torgovoj seti g. Kostanaj** [Tekst] / A. ZH. Isabaev. // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal «3i: inteiiekt, idea, innovation – intelekt, ideya, innovaciya». Kostanaj: KGU im. A. Bajtursynova. – 2019. – № 1. – S. 13-18.

2. **Gaevskaya, A. V. Parazity i bolezni morskikh i okeanicheskikh ryb v prirodnyh i iskusstvennyh usloviyah** [Tekst] / A. V. Gaevskaya. – Sevastopol': EKOSI-Gidrofizika, 2004. – S. 49 (237).

3. **Dezfuli, B. S. Immunohistochemistry, ultrastructure and pathology of gills of Abramis brama from lake Mondsee, Austria, infected with Ergasilus sieboldi (Copepoda)** [Tekst] / B. S. Dezfuli, L. Giari, R. Konecny, P. Jaeger, M. Manera / Dis Aquat Organ. – 2003. – Feb 27, 53(3). – R. 257-262. DOI: 10.3354/DAO053257.

4. **Vinogradov S. A. Ekologiya i epizootologicheskoe znachenie paraziticheskikh kopepod r. Ergasilus v ozere Tunajcha (yuzhnyj Sahalin)** [Tekst] / S. A. Vinogradov, D. S. Zavarzin // Izvestiya TINRO, 2013, T. 174. – S. 247-256.

5. **Taradanov, I. N. Ergazilyoz ryb ozera Volkovo Tobol'skogo rajona v letnij sezon 2012 g** [Tekst] / I. N. Taradanov, YA. A. Kapustina // Sb. materialov nauch.-prakt. konf. «Perspektivy razvitiya APK v rabotah molodyh uchyonyh», 5 fev. 2014 g. – Tyumen': FGBOU VPO «Gos. Agro un-t Sev. Zaural'ya» – S. 91-95.

6. **Barbol, B.I. Balkash kelindegi Ergasilus sieboldi** [Tekst] / B. I. Barbol, A. M. Abdybekova, A.A. ZHaksylykova, N.SH. Mamilov // L.N. Gumilev atyndary Euraziya ylttyk universitetiniń Habarshysy. – 2019, № 4 (129). – B. 8-14.

7. **ZHatkanbaeva, D. M. Osnovnye bolezni promyslovyh ryb Kazahstana** [Tekst] / D.M. ZHatkanbaeva / Almaty: «Izdatel'stvo Bastau», 2012. – S. 59-67.

8. **Maksimova, A. P. K faune parazitov ryb ozera Balhash** [Tekst] / A. P. Maksimova. // Parazity dikih zhivotnyh. Tr. In-ta zoologii AN KazSSR – 1962, – T. XVI. – S. 145-157.

9. **Barbol, B. I. O tret'ej generacii vzbuditelej ergazilyoza ryb v vodoemah Kazahstana** [Tekst] / B. I. Barbol // VI mezhdunarodnye Farabievskie chteniya: materialy mezhdunar. nauch. konf. stud. i molod. uchenyh «FARABI ƏLEMI», Almaty, 2-12 aprelya 2019 goda. – S. 446-448.

10. **Agapova, A. I. Parazity ryb vodoemov Zapadnogo Kazahstana** [Tekst] / Agapova A.I. // Trudy in-ta zoologii AN Kaz SSR. – T. V, 1956. – S. 5-60.

11. **Boxshall, G. A. Global diversity of copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater** [Tekst] / G.A. Boxshall, D. Defaye // Hydrobiologia. – 2008, 595. – R. 195-207.

12. **Einszporn, T. Nutrition of Ergasilus sieboldi Nordmann: II. the uptake of food and the food material** [Tekst] / T. Einszporn // Acta Parasitologica Polonica. – 1965, 13. – R. 373-380.

13. **Antipova, N.V. Parazity stali prichinoj gibeli ryby v Kargalinskom vodohranilishche** / N. V. Antipova // Diapazon. [Elektronnyj resurs]. – 25 iyunya 2020 goda. – URL: <https://diapazon.kz/news/101196-paraziti-stali-prichinoi-gibeli-ribi-v-kargalinskom-vodohranilishche> (Data obrashcheniya 17.06.2022).

14. **Bauer, O. N. Bolezni prudovyh ryb** [Tekst] / O.N. Bauer, V.A. Musselius, YU.A. Strelkov // 2-oe izd., pererab. i dop. – M.: Legkaya i pishchevaya prom-t', 1981. – 320 s. – Bibliogr.: s. 115-221.

15. **Byhovskaya-Pavlovskaya, I.E. Parazity ryb.** [Tekst]: Rukovodstvo po izucheniyu / I.E. Byhovskaya-Pavlovskaya – L.: Nauka, 1985. – 121 s. – Bibliogr.: s. 23-49.

16. **Opredelitel' parazitov presnovodnyh ryb fauny SSSR.** [Tekst]: «Paraziticheskie mnogokletochnye (vtoraya chast')». – L.: Nauka. – 1987. – T. 2 – 583 s. – Bibliogr.: s. 396-399.

17. **Biologicheskoe obosnovanie predel'no dopustimyh ulovov na vodoyomah Aktyubinskoj oblasti, zakrepyonnyh za prirodopol'zovatel'yami, na period s 1 iyulya 2020 goda po 1 iyulya 2021 goda** [Tekst]: Otchyot o NIR / A. M. Tuleuov, A. I. Kim, D. V. Pilin i dr. // ZKF TOO «NPC RH», Ural'sk. – 2019. – 137 s. – Bibliogr.: s. 59-64.

Сведения об авторе:

Антипова Надежда Владимировна – магистр ветеринарных наук, старший научный сотрудник ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», 050016, г. Алматы, проспект Суюнбая 89 «А», тел. +7 776 102 03 30, e-mail: antipova@fishrpc.kz.

Антипова Надежда Владимировна – «Балық шаруашылығы ғылыми өндірістік орталық» ЖШС аға ғылыми қызметкері, ветеринар ғылымдарының магистрі, 050016, Алматы қ., Суюнбая 89 «А» даңғылы, тел. +7 776 102 03 30, e-mail: antipova@fishrpc.kz.

Antipova Nadezhda Vladimirovna – Master of Veterinary Science, Senior Researcher of LLP "NPC of fisheries", 050016, Almaty, Avenue Suyunbaya 89A, tel: +7 776 102 03 30, e-mail: antipova@fishrpc.kz.

ОӘЖ: 579.869.1:633.491

DOI: 10.52269/22266070_2022_3_23

КАРТОПТАҒЫ ЛИСТЕРИЯЛАРДЫҢ ТІРШІЛІК ҚАБІЛЕТІ

Кауменов Н.С. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, ветеринариялық санитария кафедрасының меңгерушісі, «А.Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті» КеАҚ.

Бұл мақалада картоп үлгілеріндегі листериялардың өміршеңдігі туралы зерттеулер жүргізілді. Листериялар барлық температура жағдайында рН 6,10-6,18 болатын зарарсыздандырылған картоп шырынында көбейтілді. Стерильденген сынамалардағы листериялардың бастапқы концентрациясы айтарлықтай өсті және 4⁰С кезінде 1,4-110,0 мың КТБ/мл, 18⁰С кезінде 5,0-3606,6 мың КТБ/мл, 37⁰С кезінде 12333,3-73600 мың КТБ/мл жетті. Стерильді емес сынамалардағы зерттеу нәтижелері 4⁰С температурада рН 6,2-6,61 деңгейінде сақталғанын көрсетті. Сол температуралық режимдегі бастапқы концентрация артып, 1 тәулікке 2,4-3,0 мың КТБ/г құрады және зерттеудің 9-шы күнінде листерияның концентрациясы 17,9-18,6 мың КТБ/г-ға жетті. Картоп сынамаларында 18⁰С-те листерияның бастапқы концентрациясы 40,0-43,0 мың КТБ/г-ға өсті және 5-ші күні аздал өсті және 133,7-142,3мың КТБ/г құрады. Термостаттағы ұқсас сынамаларда 37⁰С листериялардың бастапқы концентрациясы бір тәуліктен кейін 39,3-42,3 мың КТБ/г құрады, ал 7-9 күнде листериоз концентрациясы 0,01 мың КТБ/г дейін төмендеді. Стерильденген сынамаларда листериялар 4-37⁰С температурада өсті, бірақ ең жоғарғы листерия көрсеткіштері тек 37⁰С температурада болды. Стерилизациядан өтпеген сынамаларында 4-18⁰С-та листерия концентрациясы жоғарылап, кейін 37⁰С ол ең жоғарғы көрсеткішке жетті, кейін бастапқы концентрациядан төмен көрсеткіштерге түсті. Осылайша, зерттеу нәтижелері листериоздың қоздырғышы, оның әртүрлі өсімдік субстраттарына бейімделуі туралы идеяны кеңейтуге көмектеседі.

Түйінді сөздер: листериялар, концентрация, *L.monocytogenes*, өміршеңдігі.

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЛИСТЕРИЙ В КАРТОФЕЛЕ

Кауменов Н.С. – кандидат ветеринарных наук, заведующий кафедрой ветеринарной санитарии, НАО «Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова».

В данной статье были проведены исследования о жизнеспособности листерий в пробах картофеля. Листерии размножались в стерилизованном картофельном соке с рН 6,10-6,18 при всех температурных режимах. Исходная концентрация листерий в стерилизованных пробах значительным образом увеличилась и достигала при 4⁰С 1,4-110,0 тыс. КОЕ/мл, при 18⁰С до 5,0-3606,6 тыс. КОЕ/мл, при 37⁰С до 12333,3-73600 тыс. КОЕ/мл. Результаты исследований в нестерильных пробах показали, что рН при температуре 4⁰С сохранялась на уровне 6,2-6,61. Исходная концентрация при этом же температурном режиме возрастала и на 1 сутки составила 2,4-3,0 тыс. КОЕ/г и на 9 сутки исследований концентрация листерий достигала 17,9-18,6 тыс. КОЕ/г. В пробах картофеля при 18⁰С исходная концентрация листерий возрастала 40,0-43,0 тыс. КОЕ/г и на 5 сутки увеличилась незначительно и составила 133,7-142,3 тыс. КОЕ/г. В аналогичных пробах в термостате при 37⁰С исходная концентрация листерий спустя сутки составила 39,3-42,3 тыс. КОЕ/г, а на 7-9 сутках концентрация листерий снизилась до 0,01 тыс. КОЕ/г. В стерилизованных пробах листерии росли при температуре 4-37⁰С, но максимальные показатели листерии были

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ – ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

АЛЕШИНА Ю.Е. ЕЛЕУСИЗОВА А.Т. ЖАБЫКПАЕВА А.Г. МЕНДЫБАЕВА А.М.	РЕЗИСТЕНТНОСТЬ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ КОШЕК И СОБАК С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖКТ, К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ	3
АНТИПОВА Н. В.	ЭРГАЗИЛЁЗ ЛЕЩА (<i>ABRAMIS BRAMA</i> LINNAEUS, 1758) КАРГАЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)	13
КАУМЕНОВ Н.С.	КАРТОПТАҒЫ ЛИСТЕРИЯЛАРДЫҢ ТІРШІЛІК ҚАБІЛЕТІ	23
КУЙБАГАРОВ М.А. ЖЫЛКИБАЕВ А.А. РЫСКЕЛЬДИНА А.Ж. ШЕВЦОВ А.Б.	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЗОЛЯТОВ <i>MORAXELLA</i> <i>BOVISIMORAXELLA BOVOCULIK</i> АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ	30
ZOJA MIKNIENE	V COMPL VECTOR-BORNE PARASITIC INFECTION IN DOGS FROM LITHUANIA	37
ХАСАНОВА М. АУБАКИРОВ М.Ж. ТЕГЗА А.А. ЕСЕЕВА Г.К.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, ПРОБЛЕМЫ ОПИСТОРХОЗА В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ И СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ	44
АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ		
АЙНЕБЕКОВА Б.А. ЕРЖАНОВА С.Т. СЕЙТБАТТАЛОВА А.И. КАМБАРБЕКОВ Е.А.	ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ <i>AGROPYRON GAERTH.</i> ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ И БИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА	54
АМАНТАЕВ М.А. ГАЙФУЛЛИН Г.З. ТӨЛЕМІС Т.С. КРАВЧЕНКО Р.И.	ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ КОЛЬЦЕВОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА С АКТИВНЫМ ПРИВОДОМ И ПРОДОЛЬНОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	62
АМАНТАЕВ М.А. ЗОЛОТУХИН Е.А. ГАЗИЗОВ А.А. БОРЗЕНКОВ А.П. БАРИ Г.Т. ЖАНБЫРБАЕВ Е.А. ДЖАНТАСОВ С.К. УТЕУЛИН К.Р.	РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНОЙ ЛИНИИ ПЕРЕРАБОТКИ СОЛОМЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОГО КОРМА	71
	ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ ИНУЛИНА ИЗ КОРНЕЙ КОК- САГЫЗА (<i>TARAXACUM KOK-SAGHYZ</i> RODIN)	79
BREL-KISSELEVA I.M. ESTANOV A.K. MARSALEK M. NURENBERG A.S.	SELECTION AND BREEDING WORK WITH THE KALMYK BREED CATTLE IN NORTHERN KAZAKHSTAN	86
КАСЫМБЕКОВА Ш.Н. СЫДЫКОВ Д.А. МУСЛИМОВА Ж.У. УСЕНБЕКОВ Е.С.	О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЯ SNP ПОЛИМОРФИЗМОВ У ЛОШАДЕЙ МЕСТНОЙ ПОРОДЫ ЖАБЕ КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ	92
КОНТРОБАЕВА Ж.Д.	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТРАНСПОРТНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	103

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

МАКЕНОВА М.М. НАУАНОВА А.П.	ҚҰС САҢҒЫРЫҒЫ НЕГІЗІНДЕ ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ӘРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ ФИТОУЫТТЫЛЫҒЫ МЕН ӨСУДІ ЫНТАЛАНДЫРУ ҚАСИЕТТЕРІН ТЕСТ-ДАҚЫЛДАРҒА ҚАТЫСТЫ БАҒАЛАУ	113
НИКОЛАЕВ А.Д. ТИХОНОВСКАЯ К.В. ТИХОНОВСКИЙ В.В. БЛЫСКИЙ Ю.Н.	МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УПЛОТНЕНИЮ ПОЧВЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК В ПЕРИОД УБОРКИ УРОЖАЯ	120
ОМАРҚОЖАҰЛЫ Н. ШАЙКЕНОВА К.Х. НУСУПОВ А.М. ИСМАЙЛОВА А.Ж.	ЦЕОЛИТТИ ҚОСЫНДЫНЫҢ САУЫН СИЫР МЕСҚАРЫН МЕТОБАЛИЗМІ МЕН АЗЫҚ КОНВЕРСИЯСЫНА ӘСЕРІ	126
ОҢЛАСЫНОВ Ж.Ә. ЕРІҚҰЛЫ Ж. МУРАТОВА М.М. АКЫНБАЕВА М.Ж.	ДИНАМИКА СПЕКТРАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОРОШАЕМЫХ МАССИВОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА	134
PAPUSHA N.V. BERMAGAMBEKOVA N.N. KUBEKOVA B.ZH. SMAILOVA M.N.	INFLUENCE OF THE AGE OF COWS ON INDICATORS OF REPRODUCTIVITY AND MILK PRODUCTIVITY	142
РАКЫМБЕКОВ Ж.К. ДОСМАНБЕТОВ Д.А. ШЫНЫБЕКОВ М.К. АХМЕТОВ Р.С.	ЯРМОЛЕНКО ҚАЙЫҢЫ ЖАПЫРАҚ ПЛАСТИНАЛАРЫНЫҢ МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ	149
САРСЕКОВА Д.Н. ӨСЕРХАН Б. ЖАСЕК Р. ЖАРЛЫҒАСОВ Ж.Б.	«АҚКӨЛ» ОШМ КММ ОРМАН КӨШЕТЖАЙЫҢДА PINUS SYLVESTRIS СЕППЕ КӨШЕТТЕРІН ЖАСАҢДЫ МИКОРИЗДЕУ	155
СУРАГАНОВА А.М. МЕМЕШОВ С.К. АЙТБАЕВ Т.Е. СУРАГАНОВ М.Н.	ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ	164
ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМДАРЫ – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ		
KALINICHENKO O.V. АКНМЕТБЕКОВА Z.D.	DEVELOPMENT OF COMPETITIVENESS AS A PROFESSIONALLY SIGNIFICANT QUALITY OF WOULD-BE EDUCATIONAL PSYCHOLOGISTS	173
РИХТЕР Т.В.	РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»)	180