



Научная статья

УДК 343.148.27

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-89-97

Надежда Владимировна Меренкова¹, Евгения Эдуардовна Акопян^{2✉},
Александра Юрьевна Жучок³, Игорь Алексеевич Родин⁴, Альбина Владимировна Лунева⁵

^{1,2,3,4,5}Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

¹nvmvtc@mail.ru

²jjonicyears@gmail.com

³zhu4ok.aleksandra@yandex.ru

⁴d22003807@mail.ru

⁵albina.luneva@mail.ru

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ, ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Проведено полное гельминтологическое исследование семи промысловых видов рыб прибрежной акватории города Севастополя. Цель – исследовать фауну гельминтов, состоящих в биологических взаимоотношениях с промысловыми видами рыб, оценить эпизоотическую ситуацию промысловых видов рыб, обитающих в южных водах Крыма. Задачи: сбор информации о видовых принадлежностях гельминтов, обитающих в промысловых видах рыб южных вод Крыма, с целью возможности профилактики их размножения, оценка безопасности, возможного вреда и разработка новых методов контроля безопасности ветеринарно-санитарной экспертизы. Экземпляры для обследования были отобраны на рынках г. Севастополя. Исследования осуществлялись в лаборатории КубГАУ города Краснодара. В данной лаборатории проведено обследование относящихся к семи ключевым промысловым видам 167 экземпляров рыб. У 7 обследованных видов рыб выявлено 22 вида гельминтов. Из них 15 – половозрелые гельминты, а 7 – в личиночной стадии развития. В результате полных гельминтологических исследований и тщательного анализа полученных данных было выявлено, что нематода *Hysterothylacium aduncum* имеет наибольшее ветеринарное и ветеринарно-санитарное значение. Полученные данные отчетливо подтверждают необходимость проведения обязательной ветеринарно-санитарной экспертизы в местах вылова промысловых рыб и дальнейшей паразитологической инспекции, вне зависимости от эпизоотологического состояния места вылова или района. Ветеринарно-санитарная экспертиза должна проводиться и строго отслеживаться на всех этапах реализации.

Ключевые слова: гельминтозы рыб, рыбный промысел, ветеринарно-санитарная экспертиза, гельминтологическое исследование

Для цитирования: Гельминтологическое исследование промысловых видов рыб, его влияние на качество и безопасность рыбной продукции / Н.В. Меренкова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 4. С. 89–97. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-89-97.

Nadezhda Vladimirovna Merenkova¹, Evgenia Eduardovna Akopyan^{2✉},
Alexandra Yurievna Zhuchok³, Igor Alekseevich Rodin⁴, Albina Vladimirovna Luneva⁵

^{1,2,3,4,5}Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

¹nvmvtc@mail.ru

²jjonicyears@gmail.com

³zhu4ok.aleksandra@yandex.ru

⁴d22003807@mail.ru

⁵albina.luneva@mail.ru

COMMERCIAL FISH SPECIES HELMINTHOLOGICAL STUDY, ITS IMPACT ON THE FISH PRODUCTS QUALITY AND SAFETY

*A complete helminthological study of seven commercial fish species in the coastal waters of the city of Sevastopol was carried out. The goal is to study the fauna of helminths that are in biological relationships with commercial fish species, to assess the epizootic situation of commercial fish species living in the southern waters of Crimea. Tasks: collection of information about the species of helminths living in commercial fish species of the southern waters of the Crimea, in order to prevent their reproduction, assessing safety, possible harm and developing new methods for monitoring the safety of veterinary and sanitary examination. Instances for the survey were selected in the markets of Sevastopol. Research was carried out in the laboratory of the KubSAU of the city of Krasnodar. In this laboratory, a survey of 167 fish specimens belonging to seven key commercial species was carried out. 22 species of helminths were found in 7 examined fish species. Of these, 15 are sexually mature helminths, and 7 are in the larval stage of development. As a result of complete helminthological studies and a thorough analysis of the data obtained, it was revealed that the nematode *Hysterothylacium aduncum* has the greatest veterinary and veterinary-sanitary significance. The data obtained clearly confirm the need for a mandatory veterinary and sanitary examination in the places where commercial fish are caught and for further parasitological inspection, regardless of the epizootological state of the place or area. It is important to say that the veterinary and sanitary examination should be carried out and strictly monitored at all stages of implementation.*

Keywords: fish helminthiases, fishery, veterinary and sanitary examination, helminthological research

For citation: Commercial fish species helminthological study, its impact on the fish products quality and safety / N.V. Merenkova [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2022;(4): 89–97. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-4-89-97.

Введение. Черное море с точки зрения рыбопродуктивности относится к числу регионов Мирового океана, являющихся наиболее продуктивными. Питательные свойства рыбы, рыбных продуктов исключительно высоки. Рыба и рыбные продукты активно используются в качестве составляющих ежедневного рациона, в питании детей, диетпитании и представляют собой значимый источник пищи.

Ихтиофауна в указанном районе характеризуется следующей особенностью – она преимущественно представлена видами рыб, являющимися сезонными мигрантами. Жизненный цикл данных видов рыб протекает не только в Черном, но и в Азовском море. Также в ихтиофауне присутствуют виды, являющиеся временными мигрантами, которые с течениями ка-

ждого из указанных морей попадают в проливы. На ихтиофауну района также оказывают влияние и мигранты, которые через Босфор попадают в Черное море из Мраморного моря.

Цель исследования – анализ паразитофауны гельминтов, эпизоотической ситуации по ключевым промысловым видам рыб, местом обитания которых являются южные воды Крыма.

Задачи: определить видовой состав гельминтов ценных промысловых видов рыб Черного моря, обитающих в акватории г. Севастополя; определить количественные показатели и провести сравнительный анализ зараженности гельминтами у основных промысловых видов рыб, обитающих в южной акватории Крыма; оценить ветеринарно-санитарное значение гельминтозов основных промысловых видов рыб.

Материалы, методы, результаты и их обсуждение. Экземпляры для обследования отбирались на рынках в г. Севастополе. Исследование осуществлялось в лаборатории КубГАУ. В данной лаборатории проведено обследование относящихся к 7 ключевым промысловым видам 167 экземпляров рыб. Применительно к данным экземплярам проводилось полное гельминтологическое исследование (33 экземпляра вида хамса). Выявлены два класса гельминтов – личинка третьей стадии развития нематоды *Hysterothylacium aduncum* и инвазивная личиночная стадия трематоды *Stephanostomum cesticillum*. Число выявленных экземпляров личинок нематоды *Hysterothylacium aduncum* составило 8, выявленных экземпляров личиночной стадии вышеуказанной трематоды – 15 (рис. 1).

Определение рыб проводилось по Световидову (1975 г.) и международной системе классификации паразитов – WORMS; названия рыб даны с учетом современной таксономии.

Фиксировались общая длина рыбы и пол.

Проводилось полное гельминтологическое вскрытие рыбы по методике, разработанной К.И. Скрябиным в 1923 г. и модифицированной применительно к рыбам В.А. Догелем, Э.М. Ляй-

маном и А.П. Маркевичем, изложенной во многих методических пособиях.

Для начала измерялась общая длина рыбы от конца рыла до конца хвостового плавника. Рыбу вскрывали в большой эмалированной ювete. Обездвиживание рыбы проводилось путем разрушения спинного мозга. С помощью ножниц делался надрез спины за головой до позвоночной артерии. Проводился внешний осмотр рыбы. Затем делался соскоб слизи с поверхности тела рыб и отрезались плавники. После чего вырезались жаберные крышки и жаберы, извлекался головной мозг и глаза. Затем вскрывали брюшную полость. Рыбу клали головой к левой руке, чтобы при ее вскрытии не повредить мочевой пузырь. Повернув рыбу брюхом вверх, делали продольный надрез и разрезали рыбу вдоль срединной линии брюшка до угла нижней челюсти. При внимательном осмотре полости тела и внутренних органов могут быть обнаружены свободно лежащие или под серозной оболочкой, или в капсулах личинки цестод, нематод, скребней, видимые невооруженным глазом. Открывалась брюшная полость и вырезались все внутренние органы: печень, селезенка, почки, желчный, мочевой пузырь, яичники и семенники, желудок и кишечник.

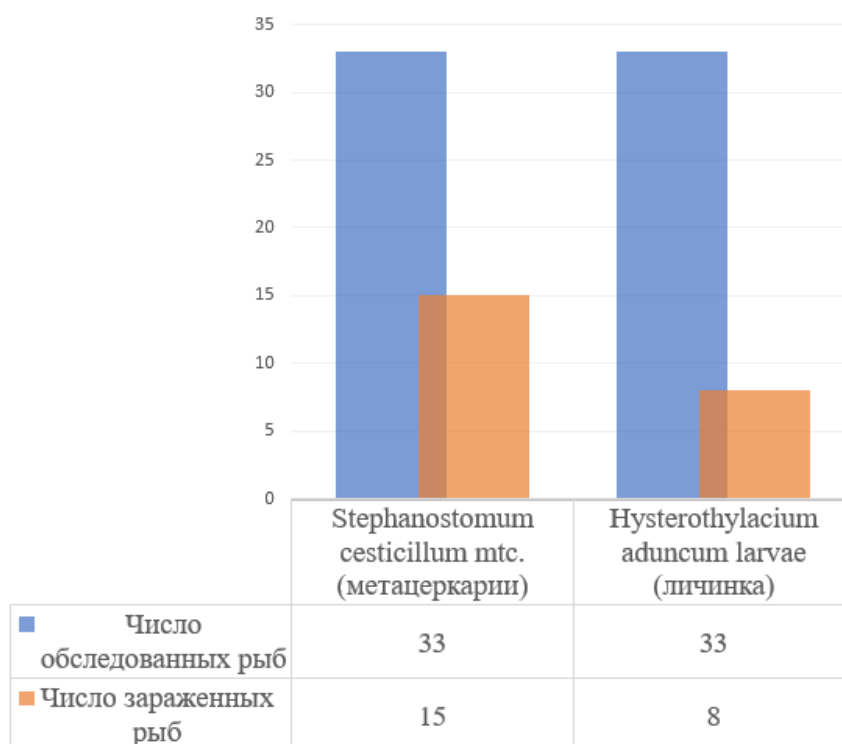


Рис. 1. Показатели зараженности хамсы отдельными видами гельминтов

Исследовано 27 экземпляров, относящихся к черноморскому шпроту. Установлено наличие у 25 особей единственного класса и типа гель-

минта, а именно личиночной стадии *Hysterothylacium aduncum* (рис. 2).

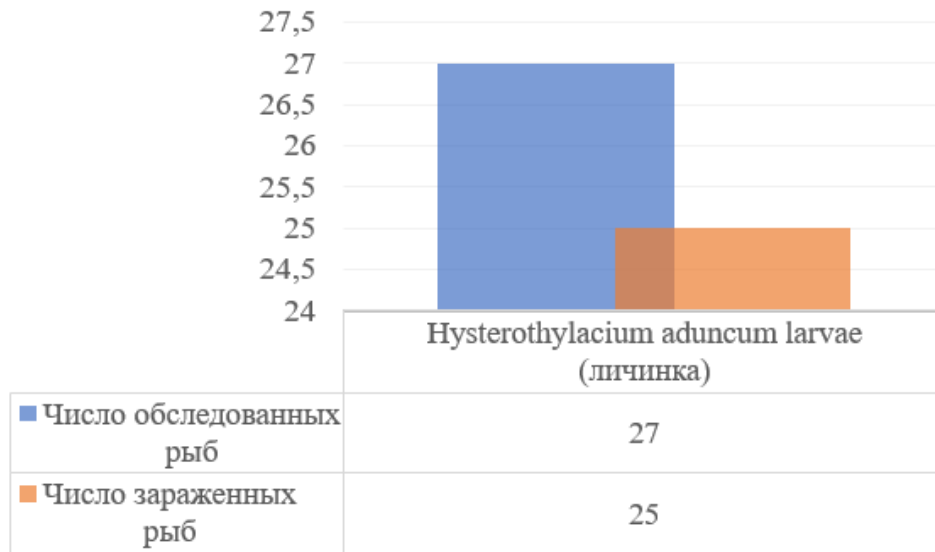


Рис. 2. Показатели зараженности шпрота гельминтами

Инфицирование хамсы метацеркарией трематоды *Stephanostomum cesticillum* составило 45,4 %. Зараженность единственным типом паразита – личинкой нематоды *Hysterothylacium aduncum* – выявлена у шпрота. При этом зараженность данным типом паразита в сопоставлении с иными видами рыб, применительно к которым проводилось исследование, являлась наибольшей и составила 93 %.

Обследование экземпляров барабули позволило установить наличие относящихся к трем

классам четырех видов гельминтов. Так, у 11 обследованных особей выявлено наличие личиночной стадии *Hysterothylacium aduncum*. У 5 особей установлено наличие личиночной формы цестоды *Scolex pleuronectis*. У 4 экземпляров обнаружена половозрелая форма трематоды *Proctotrema bacilliovatum*. У 7 экземпляров имелись метацеркарии *Metadena pauli*.

На рисунке 3 отражены показатели зараженности барабули отдельными видами гельминтов.

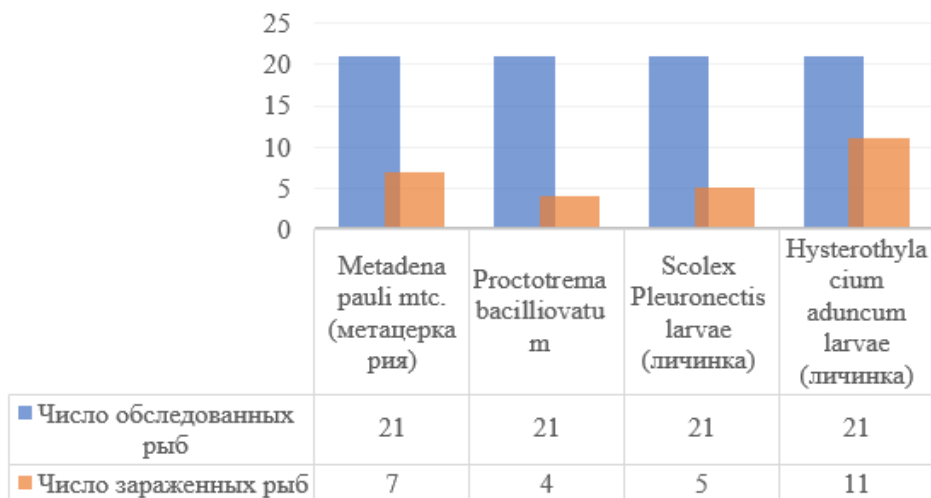


Рис. 3. Показатели зараженности барабули отдельными видами гельминтов

Наибольшая инфицированность (52,3 %) выявлена по личинкам нематоды *Hysterothylacium aduncum*. Инфицированность по метацеркариям трематоды *Metadena pauli* составила 33,3 %, что также является высоким значением. 23,8 % составила зараженность личиночной формой цестоды *Scolex pleuronectis*. Наименьшими являлись показатели инфицирования по трематоды *Proctotrema bacilliovatum* (19,04 %).

Применительно к атерине исследование гельминтофауны позволило установить наличие личинок *Contracaecum microcephalum*, скребней трех видов, а также двух видов трематод. Выявленные скребни – *Telosentis exiguus*, *Southwellina hispida*, *Acanthocephaloides propinguus*, выявленные трематоды – *Podocotyle atherina*, *Bacciger bacciger*.

На рисунке 4 отражены показатели зараженности атерины отдельными видами гельминтов.

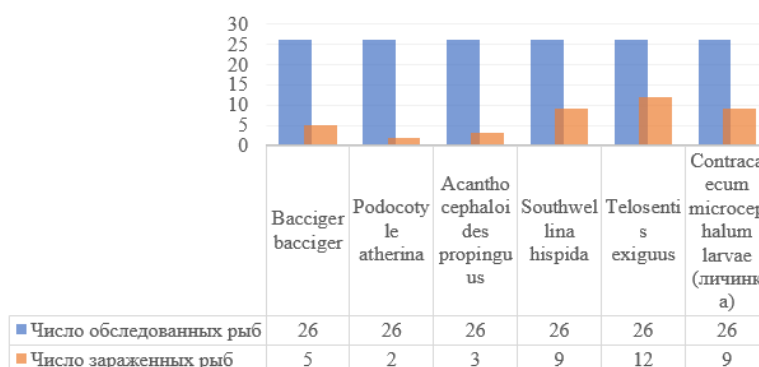


Рис. 4. Показатели зараженности атерины отдельными видами гельминтов

Обследование экземпляров атерины позволило установить, что два из трех типов скребней характеризовались значительным эпизоотическим инфицированием (ЭИ) – 46,1 % по *Telosentis extambus*, 34,6 % по *Southwellina hispida*. Зараженность трематодами составила 7,7 и 19,2 % соответственно. Выявлено наличие личиночной стадии нематоды *Contracaecum microcephalum*, значение показателя инфицирования – 34,6 %.

При исследовании гельминтофауны черноморской ставриды установлено наличие относящихся к трем классам шести видов паразитических червей. Установлено наличие нематод

двух видов, скребня одного вида, трематод трех видов. Выявленные трематоды: *Prodistomum polonii*, *Lepocreadium floridanus*, *Stephanostomum cesticillum* mtc. Применительно к последней выявлено наличие метацеркариев.

Выявленный скребень – *Acanthocephaloides propinguus*, распространенность его среди видов рыб бассейна Черного моря является значительной. Выявленные нематоды: *Hysterothylacium aduncum* – зрелая особь, *Contracaecum* sp. – личинка. На рисунке 5 отражены показатели зараженности черноморской ставриды отдельными видами гельминтов.

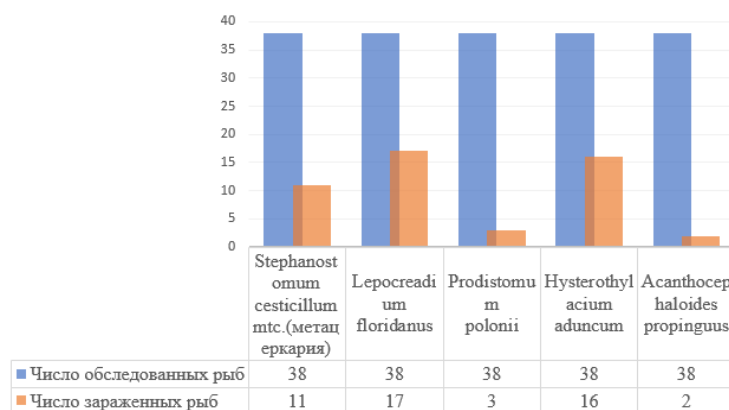


Рис. 5. Показатели зараженности черноморской ставриды отдельными видами гельминтов

На основе анализа зараженности черноморской ставриды установлено, что наибольшими показатели зараженности являлись по нематоду *Hysterothylacium aduncum* и трематоду *Lepocreadium floridanus*, значения составили 42 и 44,7 % соответственно. Сравнительно высокой (29 %) являлась зараженность ставриды трематодой *Stephanostomum cesticillum* (метацеркарии).

Инфицирование *Acanthocephaloides propinquus* составило 5,2 % от всех обследованных экземпляров, т.е. данный скребень был выявлен лишь у 2 особей. При изучении морского

карпа-ласкиря на предмет инвазии установлено наличие относящихся к трем классам 5 видов гельминтов. Установлено наличие одного вида нематоды и по два вида трематод и моногеней.

Выявленная нематода – *Hysterothylacium aduncum*. Выявленные трематоды – *Lepocreadium floridanus* и *Monorchis monorchis*. Моногеней – *Lamellodiscus fraternus* и *Lammelodiscus elegans*.

На рисунке 6 отражены показатели зараженности ласкиря отдельными видами гельминтов.

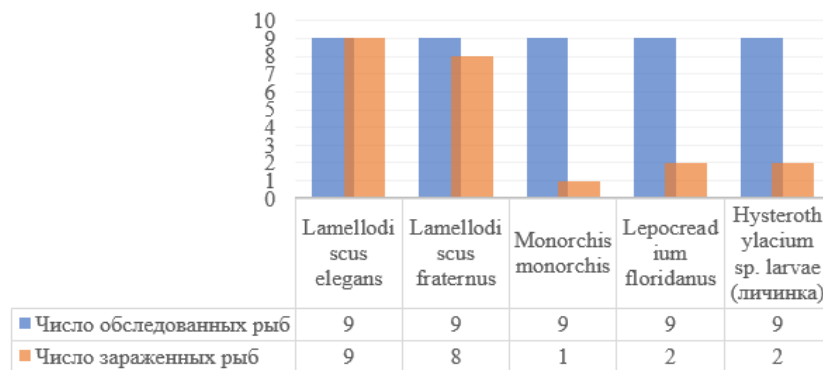


Рис. 6. Показатели зараженности ласкиря отдельными видами гельминтов

По морскому карпу показатели зараженности являлись наибольшими по классу моногеней. Для ласкиря характерны моногеней, относящиеся к роду *Lamellodiscus*. Зараженность по *L. fraternus* и *L. elegans* составила соответственно 89 и 100 %. Зараженность трематодами в отношении к общему числу экземпляров минимальна – по видам *Lepocreadium floridanus* и *Monorchis monorchis* значения составили 22,2 и 11,1 % соответственно. По нематоду *Hysterothylacium* sp. (личинки) зараженность составила 22,2 %.

При изучении экземпляров черного горбыля выявлена богатая гельминтофауна (число видов нематод – 2, трематод – 1, моногеней – 3). Выявленные гельминты относятся к трем классам и представлены шестью видами. При этом каждый из видов нематод *Hysterothylacium aduncum* и *Contracaecum rudolphii* был представлен личинками.

На рисунке 7 отражены показатели зараженности черного горбыля отдельными видами гельминтов.

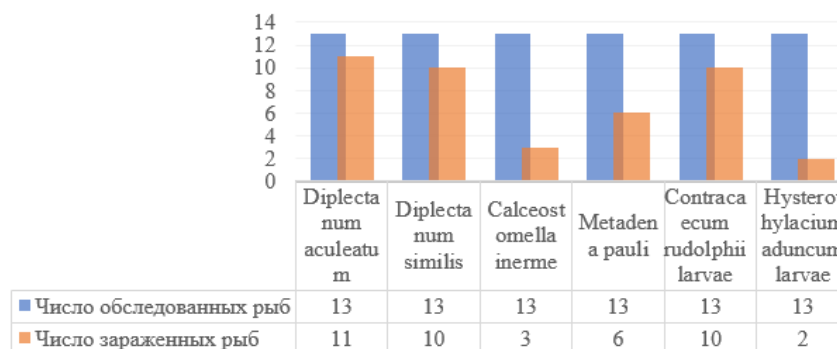


Рис. 7. Показатели зараженности черного горбыля отдельными видами гельминтов

У горбыля выявлено наличие трех видов моногеней. Показатели инвазии являются значительными по *Diplectanum similis* – 76,9 %, *Diplectanum aculeatum* – 84,6 %. Также выявлено наличие еще одного типа моногеней – *Calceostomella inerme*, показатель инвазии – 23 %. 46,1 % обследованных экземпляров горбылей были заражены трематодой *Metadena pauli*.

Значение ЭИ по обнаруженным видам специфичных для горбыля нематод *Contracaecum rudolphii* составило 76,9 %. Инфицирование являлось минимальным по личиночной стадии нематоды *Hysterothylacium aduncum*.

На основе сравнительного анализа инвазии выявлено, что паразитофауна пелагических рыб, являвшихся объектом изучения, характеризуется доминированием трематод. Число выявленных видов трематод составило 8. При этом наименее представленными являются цестоды (выявлено наличие единственного вида цестод).

Фауна скребней является наиболее богатой у атерины, трематод – у ставриды. У горбылей представлена наиболее богатая фауна моногеней. По 6 видов гельминтов с представителями 3 различных классов в каждом выявлены у горбыля, ставриды и атерины.

У двух из шести особей, являвшихся инфицированными, выявлено 300 и 180 образцов трематод. Трематода *Metadena pauli* присутствовала в 6 из 13 образцов горбыля.

Выявлено наличие у горбыля личиночной стадии нематоды вида *Contracaecum rudolphii*. Данная нематода является характерной непосредственно для горбыля. Значение ЭИ данного вида составило 76,9 %. Выявлены высокие значения ЭИ моногеней *Diplectanum similis* (76,9 %) и *Diplectanum aculeatum* (84,6 %).

У барабули, шпрота выявлены наиболее значительные показатели заражения одним видом паразита. Значение заражения барабули личинкой нематоды *Hysterothylacium aduncum* составило 52,3, шпрота – 93 %.

В шпроте число видов паразитов являлось наименьшим. Было исследовано 27 экземпляров рыб. У данных экземпляров было выявлено наличие только нематоды.

У кильки заражение одним видом паразита – личинкой нематоды *Hysterothylacium aduncum* –

являлось наиболее значительным. Распространенность данного вида гельминта является у изученных видов рыб наибольшей (выявлено наличие у 5 видов рыб). Наличие соответствующего гельминта установлено у 62,5 % всех особей, подвергшихся обследованию.

На основе многолетних исследований указанной нематоды установлено, что большинство рыб черноморского бассейна заражены данным гельминтом [1–3].

В рамках исследования охарактеризовано присущее обнаруженным у исследованных видов рыб гельминтам значение в ветеринарно-санитарном отношении. Выявлено, что нематода *Hysterothylacium aduncum* характеризуется наибольшим ветеринарным значением. Существует необходимость в проведении детального паразитологического исследования рыбы после вылова, а также замороженной рыбы на наличие указанной нематоды.

Для того чтобы обеспечивать безопасность, качество рыбной продукции, требуется осуществлять сложный комплекс ветеринарных мероприятий, входящих в состав ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы.

Исходным мероприятием является наблюдение в отношении обитающей в районах вылова рыбы. Выпуск соответствующей требованиям по качеству и безопасности готовой рыбы составляет завершающее мероприятие указанной экспертизы.

Регламентирующие безопасность и качество рыбной продукции документы составляют нормативную основу реализации относящихся к ветеринарно-санитарной экспертизе процедур, в том числе технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 040/2016 [4].

Обязательная ветеринарно-санитарная экспертиза проводится в местах вылова рыбы, предназначенной для использования в пищу и для кормления животных. Данная экспертиза проводится в обязательном порядке, при этом состояние места вылова или района в эпизоотическом отношении не имеет значения.

На рынках также проводится экспертиза поступающей рыбы. Выпуск рыбы к реализации без ограничений осуществляется в случае, если она признается доброкачественной.

Качество оценивается на основе проведения лабораторных исследований согласно норма-

тивным требованиям по содержанию сероводорода, аммиака, концентрации ионов водорода, паразитарной чистоте. Проводится оценка показателей, относящихся к категории органолептических: запах, внешний вид, наличие поврежденных, посторонние примеси, цвет [5].

Изменение товарного вида рыбной продукции, рыбы, присущих рыбному сырью физико-химических свойств возможно под воздействием обитающих в морских рыбах паразитов. Среди данных паразитов имеются паразиты, являющиеся опасными для человека.

Паразитологическое инспектирование проводится для того, чтобы выявлять наличие подобных паразитов, определять зараженность рыбы данными паразитами и на основе полученных результатов определять, может ли сырье или продукция использоваться с пищевыми или иными целями [6, 7].

Заключение

1. У 7 обследованных видов рыб выявлено 22 вида гельминта.

Гельминтофауна заявленных видов рыб представлена следующим образом: у хамсы найдено 2 вида; у шпрота – 1; у ставриды – 6; у барабули – 4; у атерины – 6; у ласкиря – 5 и у горбыля – 6 видов.

2. Сравнительный анализ зараженности показал, что наиболее распространенным видом гельминта из всех найденных видов стала личиночная стадия нематоды *Hysterothylacium aduncum*. Данный вид встречается у 6 видов рыб из 7 представленных в работе.

Трематода *Leporecreadium floridanus* представлена у двух видов рыб (ставриды и барабули); другой вид трематоды, обнаруженный на стадии метацеркарии, – *Stephanostomum cesticillum* – также найден у двух видов рыб (хамсы, ставрида). Скребень вида *Acanthocephaloides propinquus* найден у атерины и ставриды. Все остальные найденные виды гельминтов встречались только у одного хозяина.

Из 22 найденных видов гельминтов 15 видов – половозрелые гельминты, а 7 – в личиночной стадии развития. Из обнаруженных видов гельминтов 5 относятся к классу моногеней, 8 – к классу трематод, 3 – к скребням, 5 – к нематодам и 1 вид скребня.

3. Изучено ветеринарно-санитарное значение гельминтов, обнаруженных у исследованных видов рыб. Наибольшее ветеринарное значение имеет нематода *Hysterothylacium aduncum*. На наличие данного паразита необходимо проводить тщательное паразитологическое исследование как свежеевыловленной, так и замороженной рыбы.

Предложения по производству

1. Провести мониторинг эпизоотической ситуации по гельминтам основных промысловых видов рыб Черного моря.

2. Изучить прямое и косвенное влияние биотических, абиотических (температура воды, воздуха, изменения течения) и антропогенных факторов на степень зараженности рыб гельминтами.

3. Усилить ветеринарно-санитарный контроль за гельминтозами основных промысловых видов рыб Черного моря.

4. Расширить видовой состав рыбы, для которых необходимо проводить паразитологическое исследование.

Список источников

1. Гаевская А.В. Мир паразитов человека. Т. 2. Нематоды и нематодозы пищевого происхождения. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016. 442 с.
2. Гаевская А.В. Паразиты и болезни рыб Черного и Азовского морей. Т. 1. Морские, солонатоводные и проходные рыбы. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012. 380 с.
3. Завьялов А.В., Бондарев В.А. Межсезонные колебания зараженности черноморского шпрота личинками нематоды *Hysterothylacium aduncum* у крымского побережья // Водные биоресурсы и аквакультура. Киев: ДИА, 2010. С. 383–386.
4. Кисленко В.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов: справочник. М.: КолосС, 2008. 181 с.
5. Васильков Г.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов. М., 1991. 196 с.

6. Болезни рыб: справочник / под ред. В.С. Осетрова. М.: Агропромиздат, 1989. 288 с.
7. 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.
3. Zav'yalov A.V., Bondarev V.A. Mezhsazonnye kolebaniya zarazhennosti chernomorskogo shprota lichinkami nematody *Hysterothylacium aduncum* u krymskogo poberezh'ya // Vodnye bioresursy i akvakul'tura. Kiev: DIA, 2010. S. 383–386.
4. Kislenko V.N. Veterinarno-sanitarnaya `eks-pertiza ryby i ryboproduktov: spravochnik. M.: KolosS, 2008. 181 s.
5. Vasil'kov G.V. Veterinarno-sanitarnaya `eks-pertiza ryby i ryboproduktov. M., 1991. 196 s.
6. Bolezni ryb: spravochnik / pod red. V.S. Oset-rova. M.: Agropromizdat, 1989. 288 s.
7. Zav'yalov A.V., Skuratovskaya E.N. Vliyanie zarazhennosti nematodoy *Hysterothylacium aduncum* na aktivnost' antioksidantnyh fermentov merlanga *Merlangius merlangus euxinus* // Morskoj biologicheskij zhurnal. 2010. № 4. S. 62–63.

References

1. Gaevskaya A.V. Mir parazitov cheloveka. T. 2. Nematody i nematodozy pischevogo prois-hozhdeniya. Sevastopol': `EKOSI-Gidrofizika, 2016. 442 s.
2. Gaevskaya A.V. Parazity i bolezni ryb Cher-nogo i Azovskogo morej. T. 1. Morskie, vatovodnye i prohodnye ryby. Sevastopol': `EKOSI-Gidrofizika, 2012. 380 s.

Статья принята к публикации 03.02.2022 / The article accepted for publication 03.02.2022.

Информация об авторах:

Надежда Владимировна Меренкова¹, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зооги-иены, кандидат сельскохозяйственных наук

Евгения Эдуардовна Акопян², студент 5-го курса

Александра Юрьевна Жучок³, студент 5-го курса

Игорь Алексеевич Родин⁴, профессор кафедры анатомии, ветеринарного акушерства и хирургии, доктор ветеринарных наук, профессор

Альбина Владимировна Лунева⁵, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогиги-ены, кандидат биологических наук

Information about the authors:

Nadezhda Vladimirovna Merenkova¹, Associate Professor at the Department of Parasitology, Veterinary Sanitary Expertise and Zoological Hygiene, Candidate of Agricultural Sciences

Evgenia Eduardovna Akopyan², 5th year student

Alexandra Yurievna Zhuchok³, 5th year student

Igor Alekseevich Rodin⁴, Professor at the Department of Anatomy, Veterinary Obstetrics and Surgery, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Albina Vladimirovna Luneva⁵, Associate Professor at the Department of Parasitology, Veterinary Sani-tary Expertise and Zoological Hygiene, Candidate of Biological Sciences