

ПАЗАРИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ КАРПОВЫХ РЫБ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Кузнецов Н. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведена информация о наличии карповых рыб в водоемах Республики Беларусь. Приведена информация о паразитофауне рыб естественных водоемов Республики Беларусь и Центральной зоны России. Первичные результаты собственных исследований паразитофауны рыб Зельвенского водохранилища в сезонах 2022-2023 годов.

Summary. The article provides information about the presence of carp fish in the reservoirs of the Republic of Belarus. It also provides information about the parasitofauna of fish in the natural reservoirs of the Republic of Belarus and the Central zone of Russia. The article presents the initial results of our own research on the parasitofauna of fish in the Zelva Reservoir in the 2022-2023 seasons.

Ключевые слова: карповые виды рыб, паразитофауна, гельминтофауна, товарный улов, трематоды, цестоды, нематоды.

Key words: carp species of fish, parasitofauna, helminthofauna, commercial catch, trematodes, cestodes, and nematodes.

В настоящее время ихтиопатологическое состояние водоема, является важной составляющей компонентой общего рыбоводного режима, которое определяют возможность биоценоза рыб к активному формированию и поддержанию популяции в сложившихся гидрологических условиях.

К основным критериям, по которым определяют здоровье ихтиоценоза водоема, в настоящее время относят заразные и незаразные патологии.

Заразные патологии разделяют по заразной этиологии на инфекционные и инвазионные. Основные группы инфекционных патологий, фиксируемых в естественных и искусственных водоемах, а также промышленных объектах аквакультуры – вирусы, бактериозы, микозы.

Инвазионные патологии наиболее распространенные и изученные в естественных водоемах и объектах прудового и садкового рыбоводства. Объекты промышленного рыбоводства гамма-технологий, использующие установки УЗВ (оборотного водообмена), подвержены паразитарным поражениям в меньшей степени, так как поступающая вода подвергается грубой и тонкой очистке физическими, химическими и биологическими методами на постоянной основе.

Отряд карпообразные (Cypriniformes) в Беларуси представлен 36 видами из 3 семейств, в том числе балиториевые (Balitoridae): голец усатый (*Barbatula barbatula*); вьюновые (Cobitidae): вьюн (*Misgurnus fossilis*), щиповка балтийская (*Sabanejewia baltica*), щиповка обыкновенная (*Cobitis taenia*), верховка, или обыкновенная верховка, или овсянка – вид лучеперых рыб из семейства карповых, единственный представитель рода *Leucaspis*.

В список семейства карповых рыб включены: амур белый (*Stenopharyngodon idella*), амур черный (*Mylopharyngodon piceus*), белоглазка (*Ballerus sapa* = *Abramis sapa*), быстрянка (*Alburnoides bipunctatus*), верховка обыкновенная (*Leucaspis delineatus*), голавль (*Squalius cephalus* = *Leuciscus cephalus*), голянь обыкновенный (*Phoxinus phoxinus*), голянь озерный (*Phoxinus phoxinus*), горчак обыкновенный (*Rhodeus sericeus amarus*), густера (*Blicca bjoerkna*), елец обыкновенный (*Leuciscus leuciscus*), жерех обыкновенный (*Leuciscus aspius* = *Aspius aspius*), карась золотой (*Carassius carassius*), карась серебряный (*Carassius gibelio*), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), лещ (*Abramis brama*), линь (*Tinca tinca*), пескарь белоперый (*Romanogobio albipinnatus*), пескарь обыкновенный (*Gobio gobio*), плотва (*Rutilus rutilus*), подуст обыкновенный (*Chondrostoma nasus*), рыбец (*Vimba vimba*), сазан (*Cyprinus carpio*), сазан амурский (*Cyprinus carpio haematopterus*), синец (*Ballerus ballerus* = *Abramis ballerus*), толстолобик белый (*Hypophthalmichthys molitrix*), толстолобик пестрый (*Hypophthalmichthys nobilis*), уклея (*Alburnus alburnus*), усач обыкновенный (*Barbus barbus*), чебачок амурский (*Pseudorasbora parva*) [2], плотва обыкновенная (*Rutilus rutilus* (L)), верховка, вид лучеперых рыб (*Leucaspis delineatus*), кроме того, породы карпа (рамочный, зеркальный, тремлянский, изобеленский, лахвинский и др.), гибриды (карпокарась).

Семейство карповых рыб наиболее представлено в водоемах и водотоках страны. Так, товарный улов карповых рыб в 2020 году составил более 90 % в прудовом рыбоводстве страны, в том числе карп – 81,1 %, толстолобик – 11,9 %, амур – 3,8 %. В то же время улов лососевых, осетровых и сомовых видов рыб составил 1,6; 1,4 и 0,2 % соответственно.

По информации Национального статистического комитета Республики Беларусь 2024 году в водоемах республики выловлено 16,6 тыс. т рыбы, из них на промысловый улов приходилось 60,2 % (10 тыс. т). Рыбохозяйственными организациями в искусственных водоемах выловлено 9,5 тыс. т рыбы (94,6 % от общего объема промыслового улова), в естественных – 0,5 тыс. т (5,4 %). Почти 70 % улова рыбы в искусственных водоемах занимает карп. За 2024 год его выловлено 6573,9 т. Из других видов рыбы 740,7 т промыслового улова в искусственных водоемах

приходилось на толстолобик, 520,1 т – на лососевых, 296,1 т – на амура, 39,2 т – на осетровых, 25,4 т – на сомовых [6].

Имея широкое распространение по видам, по числу и общей массе как среди ценных видов рыб, так и среди частиковых, карпообразные подвержены поражению паразитарными болезнями.

При паразитологическом исследовании рыб из 19 Брасловских озер промыслового и любительского лова у карповых рыб: лещ, красноперка, плотва, густера, линь, карп (сазан), карась серебряный, карась золотой – были обнаружены 27 паразитов относящимся к 8 систематическим группам. Наиболее многочисленная группа, представлена 10 видами: *P. cuticola*, *Diplostomum* sp., *Rh. illense*, *P. ovatus*, *T. erraticus*, *T. percae fluviatilis*, *T. conifera*, *T. podicipina*, *Apophallus muehlingi*, *Apophallus donicus* [5].

При исследовании естественных водоемов в озерах Витебской области распространенными заболеваниями рыб семейства карповых были: диплостомоз и постодиплостомоз. Выявлены метацеркарии трематод вида *Diplostomum spataceum* и метацеркарии трематод *Postodiplostomum cuticola*. У леща, густеры обнаружены пиявки вида *Piscicola geometra* с ЭИ 2-8 % и ИИ-1-5 экз. Также у ряда рыб выявлены паразитические рачки отряда *Branchiura*, видов *Argulus foliaceus* и *Lernaea elegans*, плероцеркоиды цестод вида *Ligula intestinalis*, *Khawia sinensis*. Паразитоносительство триходин и дактилогирисов обнаружено у леща, красноперки, линя, карася, плотвы [1].

В сезоне 2022-2023 годов во время экспедиций на Зельвенское водохранилище составом преподавателей и студентов УО «ГГАУ» и УО «ПолесГУ» были проведены паразитологические исследования рыб. Материалом для исследований была рыба, отловленная собственными силами, из уловов рыбаков и погибшая во время замора.

В результате паразитологических исследований карповых рыб (карась серебряный, лещ, линь, плотва, красноперка) выявлены случаи эндо- и эктопаразитозов: постодиплостомоз, кавеооз, лигулез, ихтиофтириоз, диплостомоз, аргулез, писциколез с разной степенью индекса обилия (М), экстенсивности инвазии (Е) и интенсивность инвазии (I) [3].

При единичном вскрытии погибших особей чайки и утки было выявлено наличие имаго лигул, что в очередной раз подтвердило роль указанных водоплавающих рыбадных птиц как дефинитивных хозяев в цикле развития паразита. Так, при вскрытии чайки в желудочно-кишечном тракте были обнаружены останки рыбы. При этом, если мышечная ткань и внутренние органы были переварены, а останки присутствовали в виде незначительного количества чешуи и костного скелета (предположительно лещ), то 2 половозрелые особи лигул обнаружены в живом виде и с неповрежденной кутикулой. Это подтверждает устойчивость паразита

к воздействию жестко агрессивной среды желудочно-кишечного тракта рыбоядных птиц.

Ихтиофауна естественных водоемов Центральной зоны России широко представлена карповыми рыбами, и видовой состав схож с видовым составом рыб, обитающих в водоемах Республики Беларусь. Основными представителями семейства *Cyprinidae* являются лещ, линь укля, жерех, плотва, густера и др.

В 2012-2014 года проведена обширная работа по исследованию паразитофауны рыб рек Дон, Воронеж, Цна и Белгородского, Старооскольского, Тамбовского и Матырского водохранилищ. В реках Дон, Воронеж, Цна выявлено 8, 8 и 7 видов гельминтов соответственно.

В водохранилищах Белгородском, Старооскольском, Тамбовском и Матырском выявлено по 13, 6, 9, 17 видов гельминтов соответственно.

В Белгородском водохранилище распространенными видами являются *Diplostomum chromatophyrum* (локализирующиеся в хрусталиках глаз), *Ichtyocotylurus erraticus* (в области сердца), *Postodiplostomum cuticola* (под кожей) и *Paracoenogonimus ovatus* (в мышцах).

В Тамбовском водохранилище из широко распространенных гельминтов встречались метацеркарии трематод из *p.p. Diplostomum, Ichtyocotylurus* 3-х видов. В 2014 г. наиболее массово был заражен лещ *I. erraticus*, локализирующими в области сердца (Э. И. достигала до 90 %; И. И. ср. составила 33 экз./рыбу; А. И. И. от 1 до 67 экз./рыбу, И. О. = 30 экз./рыбу).

Гельминтофауна карповых рыб из обследованных рыб водоемов Центральной зоны России насчитывала 25 видов гельминтов. Наиболее распространенными гельминтозами были трематоды (17 видов). Эпизоотическое значение, по заключению авторов, имели паразитарные патологии вызванные: трематодами – диплостомоз, ихтиофтириоз и псевдамфиломоз; цестодами – диргаммоз; нематодами – филлометриоз [4].

Таким образом, паразитофауна карповых рыб естественных водоемов Республики Беларусь и Центральной зоны России имеет существенное сходство. Наиболее часто обнаруженными гельминтами были трематоды, цестоды, нематоды. Учетные показатели поражения, к примеру, по *Ichtyocotylurus erraticus* Э. И. достигала до 90 %; И. И. ср. составила 33 экз./рыбу; А. И. И. от 1 до 67 экз./рыбу, И. О. = 30 экз./рыбу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимчик, В. А. Наиболее распространенные паразитозы рыб в естественных водоемах Витебской области / В. А. Герасимчик, М. П. Волков // Ветеринарная наука – производству. Научные труды. Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского, НАН Беларуси. Вып. 38. – Мн., 2005. – С. 158-159.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gurkov2n.jimdofree.com/рыбы/карпообразные/>. – Дата доступа: 05.02.2023 г.
3. Кузнецов, Н. А. К вопросу о заморе рыб в водохранилище Зельвенское в июле 2022 года / Н. А. Кузнецов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов.

- Т. 57. Ветеринария / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2022. – Т. 57. Ветеринария – С. 64-72.
4. Романова, Н. Н. Гельминтофауна карповых рыб из естественных водоемов центральной России / Н. Н. Романова, Н. А. Головина, П. П. Головин // Журнал Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2016 (10).
5. Паразитофауна рыб, обитающих в Браславских озерах / Э. К. Скурат [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2012;(28):241-251.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/rybnoe-khozyaistvo/o-rybokhozyaystvennoy-deyatelnosti-v-respublike-belarus/>. – Дата доступа: 27.02.2026 г.

УДК 615.917

ЯДЫ, СТАВШИЕ ЛЕКАРСТВАМИ: ИСТОРИЯ БУТОЛОКСИНА, МЫШЬЯКА И НИТРОГЛИЦЕРИНА

Кузнецова Р. В., Седова А. М.

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»
г. Мичуринск, Российская Федерация

Аннотация. В статье приводится историко-химическая классификация ядов на примере ботулотоксина, мышьяка и нитроглицерина, показавших свою медицинскую ценность. Ключевым элементом работы является рассмотрение молекулярных механизмов действия: от ингибирования нервно-мышечной передачи до вазодилатации, вызванной оксидом азота. Авторы подчеркивают, что, несмотря на общеизвестную летальность данных соединений, их фармакологическое применение стало возможным благодаря открытию специфических рецепторов-мишеней и расчету предельно малых терапевтических доз, что напрямую обусловлено эволюцией химического синтеза и аналитической токсикологии.

Summary. The article provides a historical and chemical classification of poisons, using botulinum toxin, arsenic, and nitroglycerin as examples of poisons that have shown medical value. The key element of the article is the examination of the molecular mechanisms of action, from the inhibition of neuromuscular transmission to the vasodilation caused by nitric oxide. The authors emphasize that, despite the well-known lethality of these compounds, their pharmacological application became possible due to the discovery of specific target receptors and the calculation of extremely low therapeutic doses, which is directly related to the evolution of chemical synthesis and analytical toxicology.

Ключевые слова: яд, лекарства, механизм действия, терапевтическая доза, токсикология, история химии.

Key words: poison, drugs, mechanism of action, therapeutic dose, toxicology, history of chemistry.

Сотрудничество человека с токсичными веществами уходит корнями в глубокую древность: яды служили инструментом добычи