

БАКТЕРИАЛЬНАЯ КОНТАМИНАЦИЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЕЩА И СУДАКА ПРИ ПОСТОДИПЛОСТОМОЗЕ В УСЛОВИЯХ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Л.А. Шадыева *, Н. Молофеева , С. Мерчина 

ФГБОУ ВО Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Россия
*ludalkoz@mail.ru

Аннотация. Рыба и рыбная продукция имеют немаловажное значение, как обязательная составляющая рациона питания человека. Это обусловлено тем, что мясо рыбы отличается высокой пищевой и питательной ценностью. Однако, в некоторых случаях рыба представляет собой источник заражения для человека. Это имеет место при некоторых паразитозах и инфекциях. Паразитозы рыб имеют достаточно широкое распространение, как в естественных водоемах, так и в прудовых рыбопродукционных хозяйствах. Зачастую течение паразитозов у рыб осложняется присоединением вторичной микрофлоры, что усугубляет патологический процесс и служит источником токсикоинфекций для человека. Авторами проведен сравнительный анализ микрофлоры при постодиплостомозе леща и судака в условиях Куйбышевского водохранилища. При проведении исследований проведена инвентаризация микрофлоры больной рыбы. Она представлена микроорганизмами из двух семейства – *Enterobacteriaceae* и *Vibrionaceae* и трех родов *Listeria*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*. Контаминация органов и тканей больной рыбы также имеет различия. Максимально контаминированы жабры. Минимальная обсемененность присуща коже. У больной постодиплостомозом рыбы нарушается товарный вид. В сыром, недостаточно проваренном, прожаренном, провяленном просоленном виде она опасна для человека, как источник глистной инвазии. Обсеменение патогенной и условно-патогенной микрофлорой создает предпосылки для развития токсикоинфекций у человека при употреблении такой рыбы в пищу.

Ключевые слова: рыба; лещ; судак; контаминация; инвазия; паразитозы; микрофлора; постодиплостомоз; биологическая безопасность; токсикоинфекция

Введение

Рыба является важнейшей составляющей рациона современного человека, поскольку ее мясо содержит значительное количество аминокислот, в том числе незаменимых, и сбалансировано по жирнокислотному составу [1-3].

Поскольку рыба может служить источником заражения некоторыми паразитозами человека, изучение биологической безопасности этого продукта имеет важное практическое значение [4-6].

Паразитарные заболевания рыб имеют достаточно широкое распространение в условиях естественных водоемов. Ульяновская область представляет собой регион с достаточно развитой речной сетью. Кроме того, в области имеется достаточно большое количество озер и искусственных водоемов. Ихтиофауна региона представлена такими видами, как лещ, сазан, карп, судак, плотва, карась, щука, окунь и многие другие.

Паразитозы рыб представлены такими нозологиями, как диплостомоз, постодиплостомоз, лигулез, описторхоз, дифиллоботриоз.

Постодиплостомоз является достаточно распространенным заболеванием промысловых рыб, как естественных, так и искусственных водоемов региона [7-9].

Поскольку при паразитозах снижается уровень естественной резистентности организма рыбы, достаточно часто развивается такое патологическое состояние, как обсеменение различных органов и тканей микроорганизмами [8, 9].

Контаминация рыбы микробной флорой напрямую зависит микробного загрязнения водоема и наличия различных инфекций и инвазий у рыбы. В большинстве своем, рыба

контаминирована мезофильными микроорганизмами, которые относятся к группе условно патогенных и патогенных бактерий [9].

Обсемененность рыбы мезофильной микрофлорой оказывает негативное влияние на товарные качества рыбы. Это выражается, в первую очередь в том, что сокращаются сроки хранения рыбы, как свежей, так и замороженной. При употреблении в пищу такой рыбы возможно развитие различных токсикоинфекций [10,11].

Постодиплостомоз – достаточно распространенное заболевание различных видов рыб, которое регистрируется как в естественных водоемах, так и в искусственно созданных. Возбудителем этого гельминтоза являются личинки сосальщика из семейства *Diplostomidae*. При постодиплостомозе поражается кожа, мышцы, это может привести к деформации костей.

На теле больной рыбы формируются черные пятна различной величины, в связи с чем, ранее заболевание называли черно-пятнистой болезнью.

Заболевание наиболее опасно для молоди рыб, поскольку может вызвать массовую гибель рыбы [12,13].

Материалы и методы

Исследования проводились в период 2021-2022 гг. в условиях Куйбышевского водохранилища Ульяновской области. Паразитологическому обследованию было подвергнуто 200 особей леща и 300 особей судака.

Диагностику постодиплостомоза проводили путем анализа симптомов заболевания и полного паразитологического вскрытия по В.Л. Догелю.

Бактериологическое исследование рыбы проводили по традиционной методике путем посева биоматериала на общеупотребительные и специальные питательные среды. Систематическую принадлежность микроорганизмов устанавливали, используя определитель Берджи.

Результаты

Диагноз постодиплостомоз был поставлен 180 особям леща и 270 особям судака.

Диагностику осуществляли по симптомам болезни – наличию темных бугорков на кожном покрове больной рыбы. Подтверждение диагноза проводили путем полного гельминтологического вскрытия.

Нами было проведено микроскопическое исследование содержимого бугорков. Мы извлекали из кожи соединительнотканную капсулу, вскрывали ее и микроскопировали содержимое.

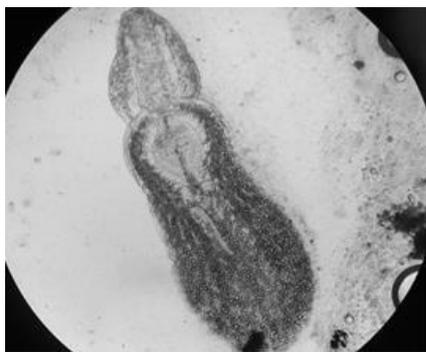


Рисунок 1 – Метациркарий *Posthodiplostomum cuticola* в поле зрения микроскопа

Личинки имеют грушевидную форму, на переднем конце тела расположена зародышевая ротовая присоска, в средней части тела – брюшная присоска (Рисунок 1).

Нами была проведена инвентаризация микрофлоры леща и судака, больного диплостомозом, в условиях Куйбышевского водохранилища.

В результате проведенных исследований нами установлено, что микрофлора больной диплостомозом рыбы представлена двумя семействами – *Enterobacteriaceae* и *Vibrionaceae* и тремя родами *Listeria*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*. Результаты исследований представлены на рисунке 2.

Выявлены видовые различия контаминации рыб микроорганизмами. Микробная флора леща представлена представителями двух семейств – сем. *Enterobacteriaceae* и *Vibrionaceae* и трех родов – *Listeria*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*.

Микрофлора судака менее многообразна. Она включает в себя представителей сем. *Enterobacteriaceae* и родов *Pseudomonas*, *Staphylococcus* (рисунок 2).

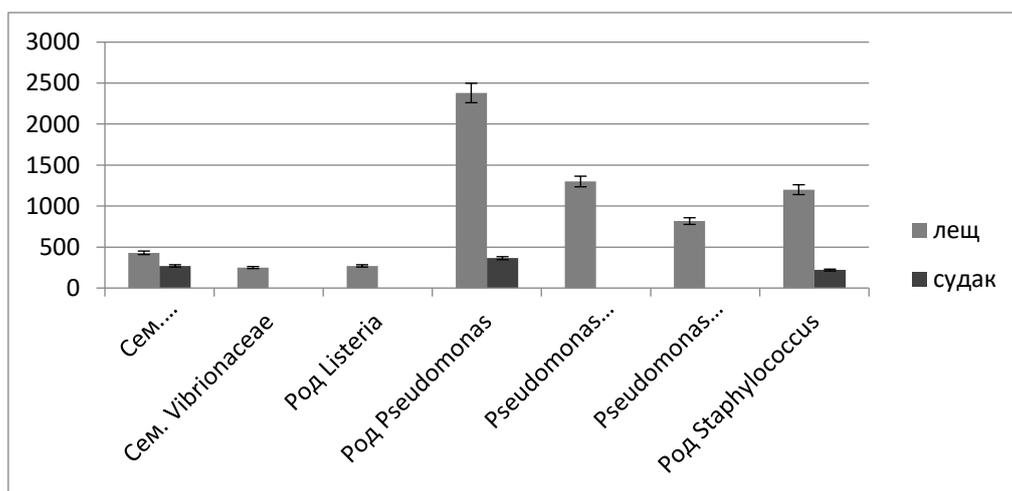


Рисунок 2 – Бактериологическая обсемененность промысловых рыб, КОЕ/мл

Обсуждение

Микробный фон пораженной метацеркариями постодиплостомусов рыбы претерпевает изменения. Это выражается в том, что органы и ткани больного постодиплостомозом леща и судака контаминируются микроорганизмами из сем. *Enterobacteriaceae* и *Vibrionaceae*, родов *Pseudomonas*, *Staphylococcus* и *Listeria*. Биологическая опасность такой рыбы для человека заключается в том, что большинство представителей сем. *Enterobacteriaceae* (энтеробактерии), *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка) и, безусловно, представители рода *Staphylococcus* являются возбудителями различных токсикоинфекций.

Таким образом, больная постодиплостомозом рыба в свежем виде и недостаточно термически и химически обработанная представляет опасность для человека как источник гельминтозной инвазии. Кроме того, в организме больной рыбы создаются благоприятные условия для обсеменения ее различной микрофлорой. Нами установлено, что выделенные микроорганизмы биологически опасны для человека, так могут вызвать различные токсикоинфекции. Наши данные согласуются с результатами, полученными Дубининым А.В. и Шинкаренко А.Н (<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25277239>).

Заключение

Микрофлора больного постодиплостомозом леща и судака представлена представителями двух семейств – *Enterobacteriaceae* и *Vibrionaceae* и трех родов – *Listeria*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*.

Имеются видовые отличия в составляющих микробной флоры леща и судака. Микрофлора леща отличается большим разнообразием.

Контаминация микроорганизмами различных органов и тканей рыбы также имеет различия. Наиболее обсеменены микробами жабры леща и судака. Бактериальная численность

микроорганизмов составила 2833 ± 81 КОЕ/мл. Минимально контаминирована микрофлорой кожа рыб, в данном случае аналогичный показатель составил 253 ± 67 КОЕ/мл.

Больная постодиплостомозом рыба представляет опасность для человека, как источник заражения гельминтозом, в случаях, когда она используется в пищу в сыром, либо в недостаточно термически и химически обработанном виде. У больной рыбы нарушается товарный вид. Контаминация патогенной и условно-патогенной микрофлорой создает предпосылки для развития токсикоинфекций при употреблении в пищу.

Литература

- 1 Почичкая И.М. Оценка свежести пресноводной рыбы, выращенной в Республике Беларусь // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2018. – Т. 11. – № 2 (40). – С. 71-86.
- 2 Брежнева А.В. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка мяса различных рыб семейства сельдевых по показателям качества // Инновационная наука. – 2018. – № 7-8. – С. 174-177.
- 3 Адильбеков Ж.Ш. Качество и безопасность рыбы отдельных водоемов Северо-Казахстанской области // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2021. – № 2 (109). – С. 61-69.
- 4 Смирнова И.Р. Химический состав и оценка качества рыбы и рыбных продуктов, предназначенных для питания человека // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2015. – № 11-12. – С. 52-57.
- 5 Асфондьярова И.В. Качество и безопасность охлажденной рыбы // Международный научный журнал. – 2017. – № 4. – С. 73-77.
- 6 Попова Н.В. Экологическая безопасность и пищевая ценность промысловых сиговых рыб Якутии // Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 93. – С. 86-94.
- 7 Ревуцкая И.Л. Зараженность паразитами речной рыбы, обитающей в реках Еврейской автономной области // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 3 (114). – С. 8-13.
- 8 Терпугова Н.Ю. Постодиплостомоз ранней молоди воблы // Ветеринария. – 2022. – № 3. – С. 45-50.
- 9 Шинкаренко А.Н. Постодиплостомоз в популяциях промысловых рыб Волгоградской области // Российский паразитологический журнал. – 2011. – № 2. – С. 17-20. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25277239>
- 10 Шинкаренко А.Н. Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса промысловых видов рыб при диплостомозе // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 4 (40). – С. 122-127.
- 11 Пищевая ценность и основные инвазионные заболевания карася якутского (*Carassius Carassius Jacuticus*, Kirillov) // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 6-1 (72). – С. 93-96.
- 12 Saicitul P. Traditional fermented fish products with special reference to Thai products [Text] // Acean food J. – 1987. – №3 (1). – P. 3-10.
- 13 Umar Z.N. Effect of ice storage on free amino acids of various edible fishes [Text] // Pakistan J .Sci. and Ind Res. – 1988. – Vol. 31. – P. 194-199.

References

- 1 Pochickaya I.M. Ocenka svezhesti presnovodnoj ryby, vyrashchennoj v Respublike Belarus' // Pishchevaya promyshlennost': nauka i tekhnologii. – 2018. – № 2 (40). – P. 71-86.
- 2 Brezhneva A.V. Sravnitel'naya veterinarno-sanitarnaya ocenka myasa razlichnyh ryb semejstva sel'devykh po pokazatelyam kachestva // Innovacionnaya nauka. – 2018. – № 7-8. – P. 174-177.
- 3 Adil'bekov Zh.Sh. Kachestvo i bezopasnost' ryby otdel'nykh vodoemov Severo-Kazahstanskoj oblasti // Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. Sejfullina S. – 2021. – № 2 (109). – P. 61-69.
- 4 Smirnova I.R. Himicheskij sostav i ocenka kachestva ryby i rybnyh produktov, prednaznachennyh dlya pitaniya cheloveka // Rybovodstvo i rybnoe hozyajstvo. – 2015. – № 11-12. – P. 52-57.
- 5 Asfond'yarova I.V. Kachestvo i bezopasnost' ohlazhdennoj ryby // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal. – 2017. – № 4. – P. 73-77.
- 6 Popova N.V. Ekologicheskaya bezopasnost' i pishchevaya cennost' promyslovyh sigovyh ryb Yakutii // Vestnik IrGSHA. – 2019. – № 93. – P. 86-94.

- 7 Revuckaya I.L. Zarazhennost' parazitami rechnoj ryby, obitayushchej v rekah Evrejskoj avtonomnoj oblasti // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 3 (114). – P. 8-13.
- 8 Terpugova N.Yu. Postodiplostomoz rannej molodi vobly // Veterinariya. – 2022. – № 3. – P. 45-50.
- 9 Shinkarenko A.N. Postodiplostomoz v populyacijah promyslovyh ryb Volgogradskoj oblasti // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2011. – № 2. – P. 17-20.
- 10 Shinkarenko A.N. Veterinarno-sanitarnaya ocenka kachestva myasa promyslovyh vidov ryb pri diplostomoze // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2015. – № 4 (40). – P. 122-127.
- 11 Pishchevaya cennost' i osnovnye invazionnye zabolevaniya karasya yakutskogo (*Sarassius Carassius Jacuticus*, Kirillov) // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2018. – № 6-1 (72). – P. 93-96.
- 12 Saicitul P. Traditional fermented fish products with special reference to Thai products [Text] // *Acean food J.* – 1987. – Vol 3 (1). – P. 3-10.
- 13 Umar Z.N. Effect of ice storage on free amino acids of various edible fishes [Text] // *Pakistan J.Sci. and Ind Res.* – 1988. – Vol. 31. – P. 194-199.

КУЙБЫШЕВ СУ ҚОЙМАСЫНДАҒЫ ПОСТОДИПЛОСТОМОЗ КЕЗІНДЕГІ ТАБАН ЖӘНЕ КӨКСЕРКЕНІҢ БАКТЕРИЯЛЫҚ ЗАЛАЛДАНУЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ

Л.А. Шадыева *, Н. Молофеева , С. Мерчина 

П.А. Столыпин атындағы Ульяновск мемлекеттік аграрлық университеті, Ресей

*ludalkoz@mail.ru

Аннотация. Адамның тамақтану рационнда балық және балық өнімдері міндетті түрде құрамдас бөлігі ретінде маңызы зор. Бұл балық етінің тағамдық және қоректік құндылығы жағынан жоғары деңгеймен ерекшеленетінін көрсетеді. Алайда, кейбір жағдайларда балық адамдар үшін инфекция көзі болып табылады. Бұл кейбір паразитоздар мен инфекцияларда қатысты. Балықтардың паразитоздары табиғи су қоймаларында да, тоған балық өсіру шаруашылықтарында да кең таралған. Көбінесе балықтардағы паразитоздың ағымы қосымша микрофлораның қосылуымен қиындайды, бұл патологиялық процесті күшейтеді және адамдар үшін токсикоинфекция көзі болып табылады. Авторлар Куйбышев су қоймасы жағдайында табан мен көксеркенің постодиплостомозы кезіндегі микрофлораларға салыстырмалы талдау жүргізді. Зерттеу жүргізу кезінде ауру балықтың микрофлорасына түгендеу жүргізілген. Ол екі тұқымдас – *Enterobacteriaceae*, *Vibrionaceae* және үш тұқымдас *Listeria*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* микроорганизмдермен ұсынылған. Ауру балықтың мүшелері мен ұлпаларының зақымдануында да айырмашылықтар бар. Желбезектері максималды түрде залалданған. Минималды залалдану теріге тән. Постодиплостомозбен ауыратын балықтың өнімдік сапасы төмен болады. Шикі, жеткіліксіз қайнатылған, қуырылған, кептіріп тұздалған кезде бұл құрт инвазиясының көзі ретінде адамдарға қауіпті. Патогендік және шартты түрдегі патогенді микрофлорлар адам осындай балықтарды ас ретінде пайдаланғанда токсикоинфекцияның дамуына шартты түрде жағдай жасайды.

Түйінді сөздер: балық; табан; көксерке; жұғу; инвазия; паразитоздар; микрофлора; постодипломоз; биологиялық қауіпсіздік; токсикоинфекция

BACTERIAL CONTAMINATION AND BIOLOGICAL SAFETY OF BREEM AND WALLEYE IN POSTDIPLOSTOMOSIS IN THE CONDITIONS OF THE KUIBYSHEV RESERVOIR

L. Shadieva *, N. Molofeeva , S. Merchina 

Abstract. Fish and fish products are of no small importance as an obligatory component of the human diet. This is due to the fact that fish meat has a high nutritional and nutritional value. However, in some cases, fish is a source of infection for humans. This is the case with some parasitoses and infections. Fish parasitoses are quite widespread, both in natural reservoirs and in pond fish farms. Often, the course of parasitosis in fish is complicated by the addition of secondary microflora, which aggravates the pathological process and serves as a source of toxic infections for humans. The authors conducted a comparative analysis of microflora in postdiplostomosis of bream and walleye in the conditions of the Kuibyshev reservoir. During the research, an inventory of the microflora of sick fish was carried out. It is represented by microorganisms from two families - Enterobacteriaceae and Vibrionaceae and three genera *Listeria*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*. Contamination of organs and tissues of sick fish also has differences. The gills are maximally contaminated. Minimal contamination is inherent in the skin. In a fish with postdiplostomosis, the presentation is violated. In its raw, insufficiently boiled, fried, dried salted form, it is dangerous for humans as a source of helminthic invasion. The contamination of pathogenic and conditionally pathogenic microflora creates prerequisites for the development of toxic infections in humans when eating such fish.

Keywords: fish; bream; walleye; contamination; invasion; parasitosis; microflora; postdiplostomosis; biological safety; toxicoinfection