

селекции и генетики с.-х. животных ДонГАУ; п. Персиановский, тел.: (863 60) 3-68-48.

**Ленкова Наталья Владимировна**, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры разведения, селекции и генетики с.-х. животных ДонГАУ; п. Персиановский, тел.: (863 60) 3-68-48. E-mail: nata.lenkova.80@mail.ru

**Шаталов Владимир Сергеевич**, - кандидат с.-х. наук ДонГАУ, п. Персиановский; E-mail: hoirulez@mail.ru

**Author affiliation:**

**Gennady Maksimov**, - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head. the Department of breeding, breeding and genetics, agricultural Animal Don State Agrarian University, p. Persianovsky, tel.: (863 60) 3-68-48.

**Alexandr Maksimov**, - candidate of agricultural Associate Professor, Department of breeding, breeding and genetics, agricultural Animal Don State Agrarian University; n. Persianovsky, tel.: (863 60) 3-68-48.

**Natalia Lenkova**, - candidate of agricultural Associate Professor, Department of breeding, breeding and genetics, agricultural Animal Don State Agrarian University; n. Persianovsky, tel.: (863 60) 3-68-48. E-mail: nata.lenkova.80@mail.ru

**Vladimir Shatalov**, - candidate of agricultural Don State Agrarian University of Science, p. Persianovsky; E-mail: hoirulez@mail.ru

УДК: 619:614.31

**Федоров Н.М., Фирсов Н.Ф., Соловьев Н.А**

## **ВЕТЕРИНАРНО – САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЕЧНОГО ОКУНЯ ПРИ ЭУСТРОНГИЛИДОЗЕ**

**Ключевые слова:** рыба, эустронгилидоз, органолептические, физико-химические, микробиологические показатели мяса рыбы, санитарная оценка.

**Резюме:** Установлено, что мясо окуня инвазированного личинками *Eustrongylides excisus* по физико-химическими показателям не отличается от мышечной ткани здоровой рыбы. Содержание бактерий в мясе с различной интенсивностью инвазии не превышает нормативных значений. Однако наличие живых личинок эустронгилидосов и увеличенный показатель КМАФАнМ относительно здоровой рыбы предполагает обязательное обеззараживание речного окуня путем проварки или прожарки.

### **Введение**

По официальной статистике в Российской Федерации с 2007 по 2013 гг. зарегистрировано 365 тысяч случаев заболевания людей гельминтозами, возбудители которых развиваются с участием пресноводных и морских рыб, а так же других водных животных. Большинство паразитов пресноводных рыб являются непатогенными для людей. Однако некоторые гельминты, паразитирующие в организме рыб на промежуточной стадии своего метаморфоза, могут вызывать заболевания (описторхоз, дифиллоботриоз, метагонимоз, диоктофимоз и др.). Часто паразитарные заболевания у рыб протекают в ассоциации, что осложняет течение заболеваний [2,3,4,6,7,8,9].

К сожалению, неблагополучным регионом по инвазионным заболеваниям рыб является и Ростовская область. В рыбоводных хозяйствах зоны Северного Кавказа регистрируется сложная эпизоотическая ситуация по карантинным и массовым болезням рыб, в том числе опасным для здоровья человека – описторхозу, анизакидозу, эустронгилидозу [1,5,10]. Кроме того, либерализация процесса рыбоводства и рыболовства привлекла в эту сферу деятельности значительную часть населения России, а коммерческие цели стали превалировать над проблемами качества и безопасности, заготавливаемых и реализуемых рыбы и рыбопродуктов, что создало реальную угрозу для здоровья и жизни по-

требителей. В связи с этим целью настоящего исследования являлось изучение вопросов диагностики эустронгилидоза речного окуня и проведение ветеринарно-санитарной экспертизы при данном заболевании.

#### Материал и методы исследования

Исследования выполнялись на кафедре паразитологии, ВСЭ и эпизоотологии, в биохимической лаборатории ФГБОУ ВПО «Донской государственной аграрный университет»; ГЛВСЭ рынков города Новочеркасск, Шахты, Белая Калитва Ростовской области.

Объектом исследований служил речной окунь, выловленный в акватории реки Дон. Материал исследован комплексно с использованием общепринятых паразитологических, органолептических, микробиологических, физико-химических и биохимических методов.

#### Результаты и обсуждение

Изучая поведенческие реакции окуней, инвазированных личинками эустронгилидеса, в естественных условиях, было

установлено следующее: рыба адекватно реагировала на внешние раздражители, в воде сохраняла горизонтальное положение тела, координация движений не была нарушена, не изменяется аппетит и поведенческие реакции. Внешние покровы чистые, блестящие, без язв и новообразований, умеренно ослизненные, конфигурация тела не нарушена.

Посмертная диагностика. При вскрытии окуней установлено, что личинки эустронгилид чаще всего локализованы в мышцах брюшной стенки в виде спирали или широкого кольца, внутри полупрозрачных капсул, а также без них (рис. 1).

Вокруг паразита формируется капсула из тканей хозяина. Причем, в ряде случаев у одной и той же рыбы обнаруживали гиперемию и уплотнение тканей вокруг личинки, а рядом располагались личинки без признаков воспаления в прилегающих структурах. Возможно, данное явление объясняется сроками внедрения паразитов в мышцы пораженной рыбы (рис. 2).

Извлеченные из цист личинки эустронгилидеса имели длину от 35 до 50 мм и толщину 0,3-0,6 мм. Определение жизне-



Рис. 1. Личинки паразиты в толще мышц брюшной стенки



Рис. 2. Гиперемия и уплотнение тканей вокруг личинки

способности личинок показало, что во всех случаях обнаруженные личинки были живые.

Результаты органолептического исследования здоровых окуней и пораженных личинками эустронгилидесов с различной интенсивностью инвазии представлены в таблице 1.

Материалы таблицы 1 свидетельствуют, что вне зависимости от интенсивности инвазии, сенсорная оценка речного окуня соответствовала показателям свежей рыбы. Однако, наличие личинок эустронгилидесов, прекрасно различимых невооруженным глазом, сводит на нет органолептическую оценку исследуемой рыбы.

Один из принципов ветеринарно-санитарной экспертизы гласит - при наруше-

нии любого органолептического показателя исследуемого продукта он подлежит браковке. На этом можно было бы остановить исследования, но было интересно узнать, как влияет поражение эустронгилидозом на физико-химические и бактериологические показатели мяса окуня.

Результаты физико-химических показателей мяса свободных от паразита и инвазированных окуней отражены в таблице 2.

Из материалов таблицы следует, что в экстракте полученном из мяса здоровой рыбы концентрация водородных ионов, реакции с сернистой медью, реактивом Эбера, с уксуснокислым свинцом и на пероксидазу соответствуют нормативным показателям. Содержание amino-амми-

**Таблица 1. Органолептические показатели исследуемой рыбы**

Предмет исследования	Здоровая рыба n =10	Больная рыба ИИ 2-5 экз. n =18	Больная рыба ИИ 11-23 экз. n =11
Голова	Рот сомкнут; глаза выпуклые с прозрачной роговицей; жаберные крышки плотно прилегают; жабры с тягучей, чистой и прозрачной слизью ярко-красного цвета без запаха.	Рот сомкнут; глаза выпуклые с прозрачной роговицей; жаберные крышки плотно прилегают; жабры с тягучей, чистой и прозрачной слизью ярко-красного цвета без запаха.	Рот сомкнут; глаза выпуклые с прозрачной роговицей; жаберные крышки плотно прилегают; жабры с тягучей, чистой и прозрачной слизью ярко-красного цвета без запаха.
Туловище	Слизь в небольшом количестве, тягучая и прозрачная без запаха, чешуя блестящая, чистая; спинка плотная, ямка от давления пальца быстро исчезает, анальное кольцо запавшее.	Слизь в небольшом количестве, тягучая и прозрачная без запаха, чешуя блестящая, чистая; спинка плотная, ямка от давления пальца быстро исчезает, анальное кольцо запавшее.	Слизь в небольшом количестве, тягучая и прозрачная без запаха, чешуя блестящая, ямка от давления пальца быстро исчезает; анальное кольцо запавшее бледно-розового цвета.
Мясо	Плотное, упругое, без запаха, мышцы крепко связаны с позвоночником и ребрами.	Плотное, упругое, без запаха, мышцы крепко связаны с позвоночником и ребрами.	Плотное, упругое, без запаха, мышцы крепко связаны с позвоночником и ребрами.
Брюшная полость	Сухая, с «рыбным» запахом; кишечник не вздут; желчного окрашивания вокруг желчного пузыря нет; почки плотные, ярко-красного цвета.	Сухая, с «рыбным» запахом; кишечник не вздут; желчного окрашивания вокруг желчного пузыря нет; почки плотные, ярко-красного цвета.	Сухая, с «рыбным» запахом; кишечник не вздут; желчного окрашивания вокруг желчного пузыря нет; почки плотные, ярко-красного цвета.
Бульон	Прозрачный, на поверхности большие блески жира, запах специфический (приятный, рыбный), мясо хорошо разделяется на мышечные пучки.	Прозрачный, на поверхности большие блески жира, запах специфический (приятный, рыбный), мясо хорошо разделяется на мышечные пучки.	Прозрачный, на поверхности большие блески жира, запах специфический (приятный, рыбный), мясо хорошо разделяется на мышечные пучки.

Таблица 2. Физические и биохимические показатели мясаречного окуня

Интенсивность инвазии экз.	Кол-во проб	Показатели					
		пероксидаза	р-ция с уксуснокислым свинцом	р-ция с $\text{CuSO}_4$	р-ция с реактивом Эбера	рН мяса	ААА в 10 мл.
0	10	10+	10-	10-	10-	$6,85 \pm 0,53^*$	$0,63 \pm 0,31$
2-5	18	18+	18-	18-	18-	$6,90 \pm 0,09$	$0,58 \pm 0,45$
6-10	23	23+	23-	23-	23-	$6,93 \pm 0,42^*$	$0,60 \pm 0,11^{**}$
11-23	11	11+	11-	11-	11-	$6,87 \pm 0,37$	$0,63 \pm 0,51$

Примечание: - отрицательная реакция, + положительная реакция.

ачного азота (ААА) в 10 мл мясного экстракта не превышало допустимое значение и находилось в диапазоне, характеризующим свежую, здоровую рыбу.

Аналогичные данные получены и при исследовании рыбы инвазированной эустронгилидесом. Значимых различий в биохимических показателях мяса речного окуня при различной степени инвазии не установлено. По нашему мнению, отсутствие различий в физико-химических показателях больной и здоровой рыбы связано, прежде всего, с низкой интенсивностью инвазии, не оказывающей существенного влияния на клинико-физиологический статус пораженного окуня.

Бактериоскопия мазков - отпечатков, приготовленных из тканей пораженной рыбы, показала отсутствие следов распада тканей, препараты были плохо окрашены (табл. 3). В поверхностных слоях выявлялись единичные кокковые формы, в глубоких слоях микроорганизмы отсутствовали.

Максимальное значение КМАФАнМ, равное  $2,6 \times 10^4$  КОЕ/г, при норме не более  $5 \times 10^4$  КОЕ/г, было установлено при микробиологическом исследовании в пораженной рыбе с интенсивностью инвазии 11-23 экземпляра на особь. БГКП и *S. aureus* в 0,01 г, а также патогенные, в т.ч. сальмонеллы и *L. monocytogenes* в 25 г не обнаружены ни в одной пробе.

Таблица 3. Бактериологическая оценка рыбы

Микробиологический показатель	Количество микроорганизмов		
	здоровая рыба	больная рыба ИИ 2-5 экз.	больная рыба ИИ 11-23 экз.
Окраска по Граму	<u>отсутствуют</u> отсутствуют	<u>единичные</u> <u>Г+кокки</u> отсутствуют	2-4 <u>в поле зрения</u> 2-5 <u>Г+кокки</u> отсутствуют
КМАФАнМ	$4,7 \times 10^2$	$2,3 \times 10^4$	$3,8 \times 10^4$
Редуктазная проба М.Я. Кондратовой	4ч 45'	4ч 25'	3ч 55'
БГКП в 0,01г	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
<i>S. aureus</i> в 0,01г	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
Патогенные, в том числе сальмонеллы <i>L. monocytogenes</i> в 25,0г	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют

Примечание: в числителе – поверхностные слои, в знаменателе – глубжележащие.

**Выводы и заключение**

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что у рыбы, зараженной личинками *Eustrongylides excisus*, сохраняются товарный вид, а органолептические показатели (внешний вид, запах, консистенция) соответствуют показателям доброкачественной рыбы и не зависят от локализации личинок и интенсивности инвазии. По физико-химическим показателям, мышечная ткань инвазированного речного окуня не отличалась от здоровой рыбы.

Содержание бактерий в мясе окуня, с

различной интенсивностью инвазии, не превышало нормативных значений и по показателям безопасности, предусмотренным СанПиН 2.3.2. 1078-01, не представляло угрозы для потребителей. Однако это не гарантирует его безопасность для человека, поскольку в тушках окуня содержатся живые личинки эустонгилидесов и увеличен показатель КМАФАнМ относительно здоровой рыбы. Следовательно, ветеринарно-санитарная оценка рыбы, пораженной личинками эустонгилидеса, должна предусматривать обязательное обеззараживание путем проварки или прожарки.

**Библиографический список:**

1. Лысенко А.А. Паразитофауна прудовых рыб рыбоводного хозяйства на теплых водах ТЭЦ ] / А.А. Лысенко, И.И. Федорова // Труды КубГАУ - Краснодар, - 2001. - С. 42.
2. Лысенко А.А. Ассоциативные болезни прудовых рыб в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края // Международная конференция и 3-ий съезд паразитологического общества при РАН. Сборник научных трудов. - Санкт-Петербург – 2003. - 4.2, - С. 5-8.
3. Лысенко А.А. Ассоциативные заболевания прудовых рыб при интенсивном рыборазведении // Ветеринария, - 2003, - №12. - С.32-34.
4. Лысенко А.А. Ассоциативные заболевания рыбы при разведении в прудовых хозяйствах Краснодарского края // Труды КубГАУ - Новые методы профилактики и лечения болезней животных. – Краснодар, - 2004. - №406 (434), - С. 57-61.
5. Низова Г.А. Паразитические простейшие рыб в донских прудовых хозяйствах // В кн.: Комплексное использование биологических ресурсов Каспийского и Азовского морей. - Астрахань, - 1983. - С. 61-62.
6. Новак М.Д. Паразитоценозы водных экосистем. / М.Д. Новак, А.И. Новак // - Кострома, - 2003. - С.139.
7. Померанцев, Д.А. Эпизоотическая ситуация по паразитозам рыб в Европейской части РФ / А.Д.

- Померанцев // Научно-практическая конференция «Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки». Сборник научных трудов, часть I. – Махачкала, - 2010. – С. 484-485.
8. Померанцев, Д.А. Система противоэпизоотических мер и контроль безопасности рыбной продукции, применяемых в международной практике / Д.А. Померанцев, С.А. Смолькина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск, - 2010. – Т. IV. – С. 159-162.
9. Федоров Н.М. Сезонная динамика паразитофауны в рыбоводческих хозяйствах Ростовской области / Н.М. Федоров, Н.А. Соловьев, Ю.М. Гак, М.Н. Федорова // Международная научно-практическая конференция ДонГАУ - Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России. Сборник научных трудов. – 2012. – С. 224-226.
10. Федоров Н.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза сельди при анизакидозе / Н.М. Федоров, Н.А. Соловьев, Ю.М. Гак, М.Н. Федорова // Международная научно-практическая конференция ДонГАУ - Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: проблемы и перспективы. Сборник научных трудов. – 2013. - Т.3 – С. 248-251.

**References:**

1. Lyisenko A.A. Parazitofauna prudoviyh rybi rybovodnogo hozyaystva na teplyih vodah TETs [Parasitofauna pond fish in fish farm in the warm waters of the CHP] / A.A. Lyisenko, I.I. Fedorova // Trudy KubGAU. - Krasnodar, - 2001. - S. 42.
2. Lyisenko A.A. Assotsiativnyie bolezni prudoviyh rybi v rybovodnyih hozyaystvah Krasnodarskogo kraia [Associative disease pond fish in fish farms of Krasnodar Region] // Mezhdunarodnaya konferentsiya i 3-iy sezhd parazitologicheskogo obshchestva pri RAN. Sbornik nauchnyh trudov. - Sankt-Peterburg – 2003. - 4.2, - S. 5-8.
3. Lyisenko A.A. Assotsiativnyie zabolevaniya prudoviyh rybi pri intensivnom ryborazvedenii [Associative disease pond fish in intensive fish farming] // Veterinariya, - 2003, - #12. - S.32-34.
4. Lyisenko A.A. Assotsiativnyie zabolevaniya rybyi pri razvedenii v prudoviyh hozyaystvah Krasnodarskogo kraia [Associative disease in breeding fish in ponds Krasnodar Territory] // Trudy KubGAU - Novyie metody profilaktiki i lecheniya bolezney zhivotnyih. – Krasnodar, - 2004. - #406 (434), - S. 57-61.

5. Nizova G.A. Paraziticheskie prosteyschie rybi v donskeh prudoviyh hozyaystvah [Parasitic protozoa Don fish ponds] // V kn.: Kompleksnoe ispolzovanie biologicheskikh resursov Kaspyskogo i Azovskogo morey. - Astrahan, - 1983. - S. 61-62.
6. Novak M.D. Parazitotsenozy vodnyih ekosistem [Parasitocenoses aquatic ecosystems] / M.D. Novak, A.I. Novak // - Kostroma, - 2003. - S.139.
7. Pomerantsev, D.A. Epizooticheskaya situatsiya po parazitozam rybi v Evropeyskoy chasti RF [Epizootic situation on parasitic diseases of fish in the European part of Russia] / A.D. Pomerantsev // Nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Sovremennyye problemy i perspektivy razvitiya agrarnoy nauki», Sbornik nauchnyh trudov, chast I. – Mahachkala, - 2010. – S. 484-485.
8. Pomerantsev, D.A. Sistema protivoevizooticheskikh mer i kontrol bezopasnosti ryibnoy produktsii, primenyaemyih v mezhdunarodnoy praktike [Antiepipizootic system measures and safety control of fishery products, based on international practice] / D.A. Pomerantsev, S.A. Smolkin // Agrarnaya nauka

- i obrazovanie na sovremennom etape razvitiya: opyt, problemy i puti ih resheniya. – Ulyanovsk, - 2010. – T. IV. – S. 159–162.
9. Fedorov N.M. Sezonnaya dinamika parazitofauny v ryibovodcheskih hozyaystvah Rostovskoy oblasti [Seasonal dynamics of the parasite fauna in the fish farms of the Rostov region] / N.M. Fedorov, N.A. Solovov, Yu.M. Gak, M.N. Fedorova // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya DonGAU - Problemy i tendentsii innovatsionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i agrarnogo obrazovaniya Rossii. Sbornik nauchnykh trudov. – 2012. – S. 224-226.
10. Fedorov N.M. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza seldi pri anizakidoze [Veterinary-sanitary examination of herring with Anisakis] / N.M. Fedorov, N.A. Solovov, Yu.M. Gak, M.N. Fedorova // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya DonGAU - Innovatsionnye puti razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: problemy i perspektivy. Sbornik nauchnykh trudov. – 2013. - T.3 – S. 248-251.

**Fedorov N. M., Firsov N. F., Soloviev N. A.**  
**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION IN RIVER PERCH WITH EUSTRONGYLIDOSIS**

**Key Words:** fish, Eustrongylidosis, organoleptic, physical and chemical, microbiological properties of fish flesh, sanitary examination.

**Abstract:** It was found out that flesh of river perch infested with Eustrongylides excisus has the same physical and chemical properties as the one in healthy fish. Bacteria count in fish flesh with varying level of infestation remains within regulatory requirements. However, presence of live larvae, Eustrongylides, and elevated QMAFAnM above healthy fish level necessitates river perch flesh disinfection with boiling or frying before consuming.

**Сведения об авторах:**

**Федоров Николай Михайлович**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии ветсанэкспертизы и эпизоотологии, ФГБОУ Донской государственный аграрный университет, Россия, тел. 88636036438, nik26050861@yandex.ru.

**Фирсов Николай Федорович**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры паразитологии ветсанэкспертизы и эпизоотологии, ФГБОУ Донской государственный аграрный университет, Россия, тел. 88636036168.

**Соловьев Николай Александрович**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии ветсанэкспертизы и эпизоотологии, ФГБОУ Донской государственный аграрный университет, Россия, тел. 88636036438.

**Author Affiliation:**

**Nikolay Mikhailovich Fedorov**, Doctor of Veterinary Science, Associate Professor in Parasitology, Veterinary and Sanitary Assessment, and Epizootology at FSBEI Don State Agrarian University, Russia, tel. 88636036438, nik26050861@yandex.ru.

**Nikolai Fedorovich Firsov**, Candidate of Veterinary Sciences, Professor, Department of Parasitology and epizootiology vetsanekspertizy, FGBOU Don State Agrarian University, Russia, tel. 88636036168.

**Nikolai Nikolai Soloviev**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Parasitology and epizootiology vetsanekspertizy, FGBOU Don State Agrarian University, Russia, tel. 88636036438.