

**ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА**

УДК 639. 239

**ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛИЧИНОК АНИЗАКИД  
У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МОРСКИХ РЫБ****Е. Л. МИКУЛИЧ**

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции  
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: helenamikulich1971@gmail.com

(Поступила в редакцию 10.02.2022)

В статье представлены результаты исследования некоторых видов морской замороженной рыбы на предмет обнаружения личиночных стадий анизакид, а также определения экстенсивности и интенсивности инвазии. В результате исследования были установлены основные и особенно редко встречающиеся места локализации личинок именно у этих видов рыб. У красноглазки экстенсивность инвазии составила 100 % и интенсивность – 3–112 паразитов на рыбу. Личинки локализовались не только на внутренних органах и в мышцах, но и в стенке желудка как под слизистой, так и под серозной оболочками. У трески и скумбрии также отмечали 100 % экстенсивность инвазии с приблизительно одинаковой интенсивностью – 5–11 и 4–15 паразитов на рыбу соответственно. При этом личинки анизакид были обнаружены и у трески, и у скумбрии в стенке желудка под серозной и слизистой оболочками соответственно. У сайды с экстенсивностью инвазии 80 % и интенсивностью 19–26 паразитов на рыбу личинки в свободном состоянии и вовсе были обнаружены в содержимом желудка. Анализируя результаты представленных исследований, точно сказать невозможно, то ли личинки из содержимого желудочно-кишечного тракта, проходя через стенку желудка, попадали на висцеральные поверхности, то ли уже после вылова рыбы личинки уходили через стенку желудка из брюшной полости в содержимое желудка, что также вполне возможно.

**Ключевые слова:** красноглазка, сайда, скумбрия, треска, анизакиды, личинки, место локализации.

The article presents the results of a study of some types of frozen marine fish in order to detect the larval stages of anisakids, as well as to determine the extent and intensity of invasion. As a result of the study, the main and especially rare places of localization of larvae in these fish species were established. In the red-eyed fish, the extensiveness of invasion was 100 % and the intensity was 3–112 parasites per fish. The larvae were localized not only on the internal organs and muscles, but also in the wall of the stomach, both under the mucosa and under the serous membranes. In cod and mackerel, 100 % extensive invasion was also noted with approximately the same intensity – 5–11 and 4–15 parasites per fish, respectively. At the same time, anisakid larvae were found in both cod and mackerel in the stomach wall under the serous and mucous membranes, respectively. In saithe with an extensive invasion of 80 % and an intensity of 19–26 parasites per fish, larvae in a free state were found at all in the contents of the stomach. Analyzing the results of the presented studies, it is impossible to say for sure whether the larvae from the contents of the gastrointestinal tract, passing through the wall of the stomach, they fell on the visceral surfaces, or after catching fish, the larvae left through the wall of the stomach from the abdominal cavity into the contents of the stomach, which is also quite possible.

**Key words:** red-eye, pollock, mackerel, cod, anisakids, larvae, location.

**Введение**

Увеличение поставок на внутренний рынок морской рыбы из различных районов Мирового океана повысило риск заражения возбудителями гельминтозов. В результате всесторонних исследований установлено, что опасность для здоровья людей представляют, прежде всего, паразитирующие у рыб личиночные стадии нематод семейства *Anisakidae*, которые локализуются чаще всего на серозных оболочках брюшной полости и внутренних органов – брыжейке кишечника, печени, гонадах, а также в мускулатуре, главным образом в мышцах ниже средней линии тела, реже – в мышцах спины. При вскрытии рыбы в первую очередь обнаруживают личинок, свободно лежащих или инкапсулированных в полости тела, а только затем – на внутренних органах и при более тщательном исследовании в мышцах. Личинки анизакид у рыб могут быть в свернутом состоянии (в виде спирали) или вытянутыми, в полупрозрачных капсулах или без них. У рыбы, зараженной личинками *Anisakis simplex*, сохраняется товарный вид, а органолептические показатели (внешний вид, запах, консистенция) соот-

ветствуют показателям доброкачественной рыбы и не зависят от локализации личинок и интенсивности инвазии [1, 4].

Однако экономическая значимость проблемы связана с необходимостью выбраковки продукции, выработанной из морской рыбы, содержащей личинок анизакид. Например, у инвазированной рыбы (трески и минтая) отмечен малый выход деликатесного сырья – печени, а сильное поражение путассу препятствует ее использованию для производства консервов. Высокая пораженность анизакидами некоторых видов или популяций рыб может приводить к тому, что они оказываются непригодными для пищевых целей, что обуславливает значительный экономический ущерб [3].

За длительное время нами было исследовано значительное количество различных видов морских рыб (минтай, треска, путассу, горбуша, скумбрия, окунь морской, сельдь атлантическая, сельдь балтийская, мойва, аргентина, голец, камбала, сайда, терпуг и др.), приобретенных в торговой сети в замороженном виде, и практически во всех из них в брюшной полости на внутренних органах были обнаружены личинки анизакид с различной интенсивностью и экстенсивностью инвазии. Всего было исследовано в различное время и из разных партий более 500 экземпляров путассу, экстенсивность инвазии была в пределах 80–100 % с интенсивностью – 15–80 паразитов на рыбу. Все личинки, скрученные в спирали, локализовались на печени, лишь отдельные экземпляры обнаруживали в мышечной ткани стенки брюшной полости или внедрившимися головным концом в брюшную стенку. При вскрытии брюшной полости сельди атлантической (более 100 экземпляров) скопления личинок анизакид скрученных в спирали обнаруживали между тяжами молок или икры, а у скумбрии (обследовано более 50 экземпляров) личинки локализовались между внутренними органами. У мойвы (более 250 экземпляров) личинки находились в свободном состоянии между внутренними органами, экстенсивность инвазии была небольшой – 20–30 % с интенсивностью инвазии 1–3 личинки на рыбу. У минтая (более 80 экземпляров) и гольца (20 экземпляров) анизакиды также локализовались на печени с экстенсивностью инвазии 70–95 % и интенсивностью 5–17 штук у минтая и 10–16 – у гольца. У остальных видов рыб, как правило, личинки анизакид с небольшой интенсивностью инвазии локализовались на серозных покровах внутренних органов [2]. При обследовании различных партий рыбы одного и того же вида в различные годы места локализации личинок анизакид никогда не менялись. Изменялись лишь интенсивность и экстенсивность инвазии, которые зависели по данным литературных источников от времени года, места вылова, удаленности от берега и глубин. Также можно отметить, что со временем интенсивность инвазии увеличивается.

Цель работы – установить редко встречающиеся места локализации личиночных стадий анизакид при паразитологическом обследовании красноглазки, скумбрии, трески и сайды.

#### **Основная часть**

Сегодня на прилавки в торговые объекты республики поступает около 50 видов морских рыб и морепродуктов. В основном это рыба экономкласса – путассу, хек, минтай, скумбрия, сельдь атлантическая, сельдь балтийская (салака), камбала, мойва, окунь морской и многие другие виды рыб. Эта рыба в ассортименте присутствует всегда, однако периодически встречаются редкие виды (очень редко встречаются в торговой сети), к которым относится и красноглазка. Такое название она получила за красный цвет глаз. Сама рыба также окрашена в красноватый или серебристо-розоватый цвет (рис. 1 а) и принадлежит к промысловым видам, обитает в тропических и субтропических областях, распространена в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах: у берегов Индии, Индонезии, Шри-Ланки, Филиппинских островов, Австралии, Новой Зеландии и Африки. В республику рыба поступает из России, однако для России красноглазка не является промысловым видом и, как правило, экспортируется из Новой Зеландии [5, 6].

Если все остальные виды рыб нами обследовались многократно, то **красноглазку** обследовали впервые, так как в торговой сети встречается редко. Объектом исследования служили 20 экземпляров свежемороженой красноглазки весом 300–350 г каждая, приобретенные в розничной торговой сети (некоторые экземпляры представлены на рис. 1). Вся рыба подверглась полному паразитологическому вскрытию. Были исследованы внутренние органы, серозные оболочки брюшной полости и мышцы. Установлена видовая принадлежность обнаруженных паразитов, определены экстенсивность и интенсивность инвазии.

В результате проведенного исследования на поверхности внутренних органов (печень, отростки кишечника, жировые отложения) и на серозных покровах брюшной полости красноглазки были об-

наружены личинки *Anisakis simplex* длиной 2–3 см, скрученные в спирали. Личинки нематоды были обнаружены у всех 20 экземпляров, поэтому экстенсивность инвазии составила 100 %. Интенсивность инвазии значительно варьировала от 3 до 112 личинок на рыбу (рис. 1). Также личинки анизакид были обнаружены и в мышечной ткани у 3 из 20 в количестве 2–5 нематод на рыбу. Причем чем выше была интенсивность инвазии, тем вероятнее было обнаружение личинок анизакид в мышечной ткани.

При обследовании желудка содержимое в нем отсутствовало, однако в стенке желудка у четырех из двадцати рыб под слизистой оболочкой были обнаружены единичные личинки анизакид в развернутом (свободном) состоянии (рис. 2 а). Однако встретили один экземпляр, где в стенке желудка было обнаружено 6 личинок при выходе из желудка в кишечник (рис. 2 б). Такая локализация личинок анизакид встречается крайне редко. Как правило, при жизни рыбы все личинки паразитируют на серозных оболочках внутренних органов, в основном это гонады, печень, серозные покровы брюшной полости. Многочисленные ученые отмечают, что после вылова рыбы анизакиды устремляются в мышечные ткани из брюшной полости, это подтверждают и результаты наших предыдущих исследований. Однако определить, когда личинка попала конкретно в стенку желудка красноглазки невозможно, то ли при жизни рыбы, то ли после вылова. Представителей других видов паразитов в обследованной рыбе не обнаружено.



Рис. 1. Паразитологическое обследование красноглазки: а – красноглазка, приготовленная для проведения паразитологического исследования; б – единичные экземпляры анизакид на внутренних органах красноглазки; в – интенсивность заражения личинками анизакид 112 паразитов на рыбу

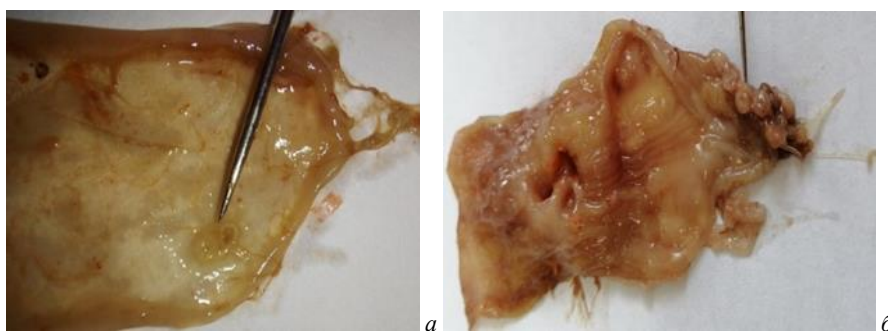


Рис. 2. Личинки анизакид в стенке желудка красноглазки: а – единичные экземпляры; б – множественное поражение стенки желудка личинками (ИИ – 6 паразитов на рыбу)

Паразитологическое исследование морской рыбы на наличие личиночных стадий анизакид нами проводится уже более 15 лет, однако ни в стенке желудка рыб, ни в его содержимом личинок анизакид мы не встречали. В последнее время все чаще встречаются экземпляры различных видов рыб с личинками в стенке желудка и даже в его содержимом. Скорее всего, это связано с тем, что экстенсивность и особенно интенсивность инвазии личинками анизакид у разных видов рыб возрастает, поэтому кроме серозных оболочек внутренних органов и мышечной ткани анизакиды стали осваивать и другие места в организме рыб.

Например, при обследовании 10 экземпляров **скупбрии** у всех на поверхности внутренних органов, в основном это печень и гонады, обнаружены скрученные в спирали личинки нематоды *Anisakis simplex*, поэтому экстенсивность инвазии составила 100 %. Интенсивность инвазии варьировала от 4

до 15 паразитов на рыбу. Размеры цист варьировали от 3 до 3,5 мм, а размеры извлеченных из них личинок 2,5–3 см. Однако при обследовании очередного экземпляра скумбрии в стенке желудка под слизистой оболочкой были обнаружены 4 личинки анизакиды в свободном состоянии длиной 2,5–3 см (рис. 3 а), интенсивность инвазии данного экземпляра рыбы составляла всего 12 паразитов. Данное место локализации личинок (стенка желудка) встречается очень редко, если не сказать, что за продолжительное время исследований в желудке скумбрии и не только личинки анизакид встретились впервые.

Также было обследовано 8 экземпляров **трески** непотрошенной. Сегодня в розничной торговле треска продается обезглавленной и потрошенной по причине того, что своевременное потрошение рыбы снижает интенсивность инвазии различными паразитами. Нам удалось приобрести треску непотрошеную, при обследовании которой на серозных покровах внутренних органов были обнаружены личинки анизакид с экстенсивностью инвазии 100 % и интенсивностью инвазии 5–11 паразитов на рыбу. Также встретили один интересный экземпляр, в котором обнаружили личинку анизакиды, внедрившуюся под серозную оболочку желудка и находившуюся там в развернутом свободном состоянии (рис. 3 б).

Еще один объект наших исследований – это **сайда** непотрошенная в количестве 10 штук. Согласно маркировке, на упаковке страна-производитель – Норвегия. При вскрытии и обследовании внутренних органов на печени и поверхности желудка были обнаружены личинки анизакид, свернутые в большие кольца. Экстенсивность инвазии составила 80 %, а интенсивность инвазии – 19–26 паразитов на рыбу. При вскрытии желудка и обследовании его содержимого нами также были обнаружены личинки анизакид в свободном состоянии (кстати сказать, за все время исследований анизакид в содержимом желудка обнаружили впервые) в количестве 5–7 штук на рыбу с экстенсивностью инвазии 50 % (рис. 3 в). Анализируя результаты представленных исследований, точно сказать невозможно, то ли личинки из содержимого желудочно-кишечного тракта, проходя через стенку желудка, попадали на висцеральные поверхности, то ли уже после вылова рыбы личинки уходили через стенку желудка из брюшной полости в содержимое желудка, что также вполне возможно (рис. 3). При заражении человека личинки анизакид из ЖКТ попадают в подслизистый слой желудка и там некоторое время паразитируют, при этом человек является тупиковым хозяином, т.е. личинки далее в стенке желудка не развиваются и через некоторое время погибают. Результаты исследований представлены в таблице.

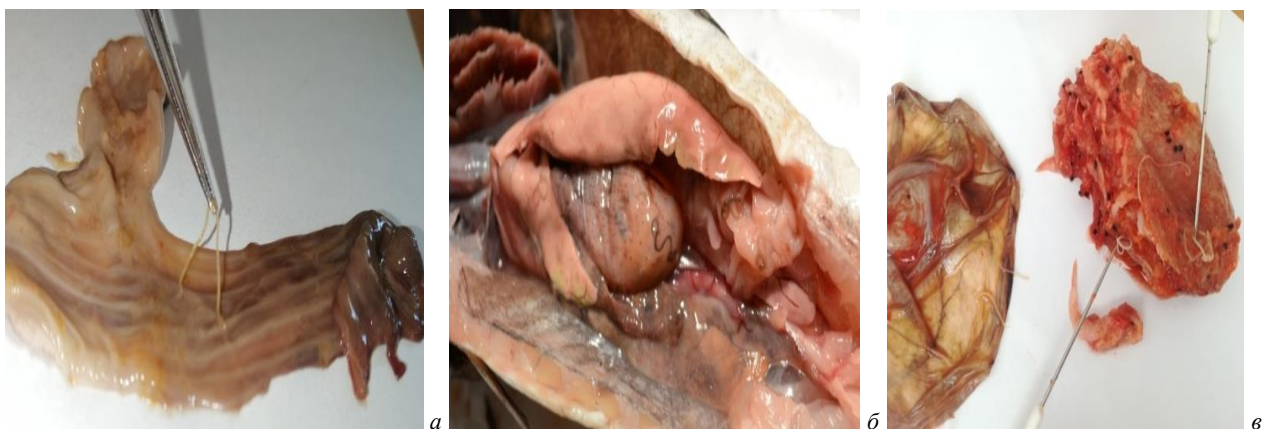


Рис. 3. Локализация личинок анизакид: а – под слизистой оболочкой желудка скумбрии; б – под серозной оболочкой желудка трески; в – в содержимом желудка сайды

#### Локализация личинок анизакид в морской рыбе

Виды рыб	Личинки	ЭИ, %	ИИ, пар./рыбу	Место локализации
Красноглазка	<i>Anisakis simplex</i>	100	3–112	Серозные покровы внутренних органов, мускулатура, <b>в стенке желудка</b>
Сайда	<i>Anisakis simplex</i>	80	19–26	Серозные покровы внутренних органов, <b>содержимое желудка</b>
Треска	<i>Anisakis simplex</i>	100	5–11	Серозные покровы внутренних органов, <b>под серозной оболочкой желудка</b>
Скумбрия	<i>Anisakis simplex</i>	100	4–15	Серозные покровы внутренних органов, <b>под слизистой оболочкой желудка</b>

\* – установленные редко встречающиеся места локализации личинок анизакид в таблице выделены жирным шрифтом

## Заключение

В результате паразитологического обследования красноглазки, скумбрии, трески и сайды был обнаружен только один вид паразита – личинки нематоды *Anisakis simplex*. У красноглазки экстенсивность инвазии составила 100 % и интенсивность – 3–112 паразитов на рыбу. Личинки локализовались не только на внутренних органах и в мышцах, но и в стенке желудка как под слизистой, так и под серозной оболочками. У трески и скумбрии также отмечали 100 % экстенсивность инвазии с приблизительно одинаковой интенсивностью – 5–11 и 4–15 паразитов на рыбу соответственно. При этом личинки анизакид были обнаружены и у трески, и у скумбрии в стенке желудка под серозной и слизистой оболочками соответственно. У сайды с экстенсивностью инвазии 80 % и интенсивностью 19–26 паразитов на рыбу личинки в свободном состоянии и вовсе были обнаружены в содержимом желудка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при анизакидозе. Диссертация Васильева О. Н. 2002 г.
2. Микулич, Е. Л. Локализация личиночных стадий анизакид в морской рыбе / Е. Л. Микулич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2021. – Вып. 24, Ч. 2. – С. 233–240.
3. Анизакидоз – нарастающая социальная проблема [Электронный ресурс] // Инфекционные болезни. – Режим доступа: <https://infect-dis-journal.ru> › [jarticles\\_infection](#). – Дата доступа: 20.01.2022.
4. Профилактика и диагностика анизакидоза [Электронный ресурс] // ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области». – Режим доступа: <https://www.fbuz66.ru/news/227/>. – Дата доступа: 02.02.2022.
5. Красноглазка: польза и вред рыбы [Электронный ресурс] // Продукты питания. – Режим доступа: <https://eda-land.ru>. – Дата доступа: 16.02.2022.
6. Рыба красноглазка – подробное описание, разновидности [Электронный ресурс] // Дом рыболова. – Режим доступа: <https://dom-ribolova.ru>. – Дата доступа: 16.02.2022.