

УДК 639.3.09(476)

ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ, ИМПОРТИРУЕМОЙ В РЕСПУБЛИКУ БЕЛАРУСЬ

Микулич Е. Л., кандидат ветеринарных наук, доцент

E-mail: helenamikulich1971@gmail.com

Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Аннотация

В данной статье представлены результаты паразитологического исследования морской замороженной рыбы (минтай, сайда, хек, путассу, сельдь атлантическая и др.), импортируемой в Беларусь для реализации в розничной торговой сети и на перерабатывающие предприятия. В результате было установлено, что в исследованных видах рыб (как в непотрошенных, так и в обезглавленных и потрошенных) были обнаружены личинки нематоды *Anisakis simplex*, цестод *Nybelinia surminicola* и *Diphyllobothrium dendriticum*, скребней *Echinorhynchus gadi* в разной видовой комбинации паразитов с различной интенсивностью и экстенсивностью инвазии. Также было установлено, что у обезглавленной и потрошенной рыбы видовой состав паразитов и интенсивность инвазии заметно снижаются, что рекомендуется использовать и на перерабатывающих предприятиях для снижения безопасности сырья и повышения эстетической ценности продукта.

Ключевые слова: морская рыба, минтай, хек, сайда, путассу, сельдь атлантическая, килька, салака, паразиты, анизакиды, нибелинии, скребни.

PARASITES OF THE SEAFISH IMPORTED TO THE REPUBLIC OF BELARUS FOR SALE AND PROCESSING

Mikulich E.L., candidate of veterinary sciences, associate professor

E-mail: helenamikulich1971@gmail.com

Educational Institution «Belarusian State of the Orders of the October Revolution and Labor Red Banner Agricultural Academy», Gorky, Republic of Belarus

Annotation

This article presents the results of the parasitological study of frozen sea fish (pollock, pollack, hake, blue whiting, Atlantic herring, etc.) imported to Belarus for sale in retail chains and processing plants. As a result, it was found out that there were the larvae of the nematode *Anisakis simplex*, the cestodes *Nybelinia surminicola* and *Diphyllobothrium dendriticum*, the sideworms *Echinorhynchus gadi* in different species combinations of parasites with different intensities invasion. It was also found out that in decapitated and gutted fish, the species composition of parasites, as well as the invasion intensity, is noticeably reduced, which is



recommended to use at processing plants to reduce the safety of raw materials and to increase aesthetic value.

Key words: sea fish, pollock, hake, blue whiting, Atlantic herring, sprat, herring, parasites, anisakids, nibelinia, spiny-headed worms.

Введение. Беларусь не имеет прямого выхода к морю, в связи с чем перерабатывающие предприятия и торговые сети республики вынуждены активно импортировать морскую рыбу и морепродукты. Основными экспортерами мороженой рыбы в Беларусь являются Россия, Норвегия, страны Балтии, Дания, Испания, Великобритания, Исландия, США, Канада, страны Латинской Америки и Индокитай. Крупнейшим экспортером свежемороженой рыбы в Беларусь является Россия, поставки которой составляют 31% белорусского импорта. Страны СНГ поставляют в Беларусь около 32,2% от всей ввозимой в страну рыбы. Из других стран в Беларусь поставляются: лосось атлантический – из Норвегии; сельдь – из Норвегии, Великобритании, Финляндии, Швеции, Латвии, Литвы, Эстонии; скумбрия – из Великобритании, Ирландии, Норвегии, Польши; филе трески – из Испании, Польши, Литвы [9].

В любой рыбе, выловленной из естественных водоемов, присутствуют простейшие, черви, ракообразные или иные паразиты. Некоторые из них представляют угрозу для здоровья человека. Так, после вылова рыбы многие гельминты, которые находились на поверхности внутренних органов в брюшной полости, мигрируют в мышечную ткань. Поэтому потрошение и очистка рыбы в максимально короткие сроки после ее вылова резко снижают вероятность заражения съедобных частей [7].

Сегодня экспортеры рыбного сырья гарантируют только соблюдение органолептических показателей, не давая информации о паразитологической ситуации. Однако видовой состав паразитов, интенсивность и экстенсивность инвазии, как правило, влияют и на качество рыбного сырья, и на готовую продукцию в целом [7].

Цель исследования – анализ уровня зараженности гельминтами



замороженной рыбной продукции, поставляемой в Республику Беларусь.

Материал и методика исследований. Сегодня в розничной торговле республики в основном реализуются недорогие (бюджетные) виды рыб – минтай, хек, сельдь атлантическая, скумбрия, мойва, путассу, сайда, салака, балтийская килька и др. Некоторые из них (мойва, скумбрия, сайда, сельдь атлантическая, салака и килька) всегда продаются непотрошенными, а вот минтай и хек (за исключением редких случаев) – практически всегда обезглавленными и потрошенными. Для сравнения видового состава паразитов, экстенсивности (ЭИ) и интенсивности (ИИ) их инвазии в качестве объектов исследований были выбраны следующие виды рыб: минтай в количестве 20 штук (10 – потрошенный и обезглавленный и 10 штук непотрошенный), сайда непотрошенная и хек обезглавленный и потрошенный - в количестве 10 штук каждого вида. Рыбная продукция для анализа была приобретена в магазинах розничной торговой сети. Было проведено паразитологическое вскрытие рыбы непотрошенной, обследование остатков внутренних органов минтая и хека обезглавленного и потрошеного, а также определение видового состава обнаруженных паразитов, определение ЭИ и ИИ.

Для более полноценного анализа зараженности гельминтами также было проведено паразитологическое обследование рыбы (путассу, сельдь, килька и салака) на одном из крупнейших перерабатывающих предприятий г. Минска. В зависимости от ЭИ и ИИ определялись способы переработки рыбы и виды выпускаемой продукции.

Паразитологические исследования проводили согласно методикам, изложенным в Инструкции «Паразитологический контроль качества рыбы и рыбной продукции» и в «Правилах проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и рыбной продукции», а также по общепринятой методике Быховской-Павловской [2].

Результаты исследований. Анализируя различные научные публикации и результаты собственных многолетних исследований, можно сделать вывод, что



в остатках удаленных внутренних органов минтая практически всегда обнаруживали личинки нематоды *Anisakis simplex*, скребней *Echinorhynchus gadi*, а также личинки цестоды *Nybelinia surminicola*, очень редко можно обнаружить личинки цестоды *Pyramicocephalus phocarum* и нематоды *Pseudoterranova decipiens* под кожным покровом, и все это в разных партиях рыбы в различных сочетаниях с разной экстенсивностью и интенсивностью инвазии [1, 3, 4, 6, 8].

По результатам проведенных исследований при вскрытии минтая непотрошеного сразу на поверхности внутренних органов хорошо были заметны скрученные в спираль единичные личинки анизакид (рисунок 1 а). Экстенсивность инвазии (ЭИ) обследованной рыбы составила 100%, а интенсивность (ИИ) - 4-10 личинок на рыбу.

В заднем углу полости тела минтая (рисунок 1 б), в мышцах и отростках желудка обнаружены личинки цестоды *Nybelinia surminicola*, которые находились в мелких (до 4 мм в диаметре), белого цвета, сферических или овальных цистах (рисунок 2 а, б). После попадания в рыбу некоторое количество личинок проникает в мускулатуру. Экстенсивность инвазии рыбы нибелиниями составила 100%, а интенсивность инвазии – 20-35 паразитов на рыбу.



а



б

Рисунок 1 – Вскрытие непотрошеного минтая:

а – единичные анизакиды на печени;



У основных представителей тресковых нибелинии погибают сразу после отлова, а вот минтай является исключением. В его мускулатуре, тканях и органах эти паразиты остаются живыми очень долго [6]. Высокая зараженность мяса минтая нибелиниями вызывает трудности при его реализации, иногда количество личинок может быть таким высоким, что рыбу приходится браковать. Рядовому потребителю, ничего не знающему о данных паразитах, при разделке рыбы заметить их практически невозможно, поэтому очень часто такая рыба вместе с паразитами употребляется в пищу.

При вскрытии кишечника минтая в его полости был обнаружен гельминт *Echinorhynchus gadi* (рисунок 2 в). Экстенсивность инвазии составила 75%, а интенсивность инвазии – 4-15 паразитов на рыбу.



а

б

в

Рисунок 2 – Инкапсулированные личинки нибелиний:

а – на пилорических отростках желудка;

б – в мышцах брюшной стенки;

в – *Echinorhynchus gadi* в кишечнике минтая

При обследовании остатков внутренних органов минтая обезглавленного и потрошеного личинок анизакид (паразитируют в основном на поверхности внутренних органов) и скребней (паразитируют в кишечнике) не обнаружено,



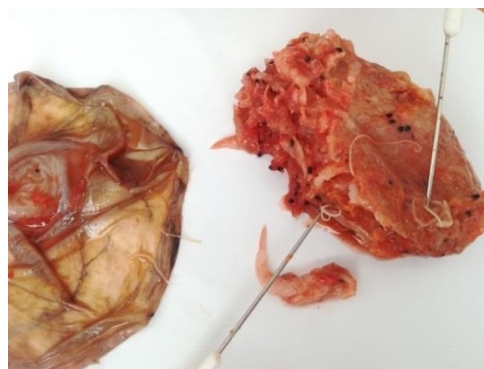
так как все они удаляются вместе с органами [5, 6]. Во всех экземплярах обследованной потрошеной рыбы были обнаружены в значительном количестве личинки нибелиний. Интенсивность инвазии в потрошеном минтае доходила до 70 паразитов на рыбу, и все они локализовались в заднем углу брюшной полости, в мышцах были обнаружены лишь единичные экземпляры, которые успели мигрировать в мышечную ткань из брюшной полости после вылова рыбы.

Личинки анизакид в живом виде представляют опасность для человека и животных, а вот скребни и цестоды портят товарный вид рыбы и снижают качество рыбной продукции [6].

Следующим объектом исследований была сайда мороженая непотрошенная в количестве 10 штук. Согласно маркировке на упаковке страна-производитель – Норвегия. Район промысла FAO 27 (Норвежское море и Атлантический океан). Не всегда представляется возможность обладать данной информацией, так как часто рыба приобретается в розничной торговле, куда поступает большими партиями и на прилавках находится уже в расфасованном виде небольшим весом без соответствующей информации.



а



б

Рисунок 3 – Результаты паразитологического исследования сайды:

а – анизакиды на поверхности желудка; б – нематоды в содержимом желудка

При вскрытии и обследовании внутренних органов на печени и поверхности желудка были обнаружены личинки анизакид, свернутые в



спираль (рисунок 3 а). 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 (впервые за все время исследований) в количестве 5-7 штук на рыбу с экстенсивностью инвазии 50% (рисунок 3 б).

Следующим объектом исследования был хек обезглавленный и потрошенный. Обезглавливание и потрошение рыбы проводят для снижения интенсивности заражения различными гельминтами. Однако не всегда потрошение может быть качественным. В обследуемой партии хека потрошение было некачественным, так как были сохранены практически все внутренние органы, в том числе в 6 из 10 был и желудок. В стенке желудка было обнаружено 2 вида паразитов: *Nibelinia surminicola* (ИИ 21-30 паразитов на рыбу) и *Anisakis simplex* (ИИ – 2-5 паразита на рыбу) (рисунок 4 а, б), также на поверхности внутренних органов были обнаружены 9-11 личинок анизакид. В тех экземплярах, где желудка не было, на остатках органов были обнаружены только личинки анизакид в количестве 2-4 паразитов.



а



б

Рисунок 4 – Результаты паразитологического исследования хека:

а – личинки *Nibelinia surminicola* в стенке желудка;

б – личинки *Anisakis simplex* в стенке желудка

Сегодня на перерабатывающие предприятия в качестве сырья, ввиду сложившейся эпидемиологической и экономической ситуаций, поступают одни



из самых дешевых видов морских рыб: сельдь, салака, путассу, килька и некоторые другие. Базируясь на проводимых ранее (в течение 15 лет) исследованиях, можно отметить, что, например, заражение путассу личинками анизакид составляет 100% при интенсивности инвазии от 10 до 110 паразитов на рыбу. Зачастую личинки паразита обнаруживали не только на внутренних органах, но и в мышцах в основном брюшной стенки, куда они мигрировали после вылова рыбы. Также в стенке желудка путассу обнаруживали личинок цестоды *Diphyllobothrium dendriticum* с ЭИ – 75% и ИИ – от единичных до 8-11 личинок [6]. Реализовывать такую рыбу в розничной торговле крайне нежелательно: несмотря на то, что она прошла глубокую заморозку, личинки анизакид представляют опасность для человека и визуальное их наблюдение не вызывает положительных эмоций у покупателя.

На перерабатывающих предприятиях проблема зараженности рыбы гельминтами также существует. При обследовании партии рыбы обнаруживали на серозных покровах внутренних органов личинок анизакид с ЭИ – 100% и ИИ – 56-79 паразитов на рыбу. Поэтому в условиях производства вся партия путассу обезглавливается и потрошится, затем перерабатывается в специальных машинах на фарш, из которого готовят котлеты для реализации в торговой сети (рисунок 5).



Рисунок 5 – Паразитологическое обследование и переработка путассу:

а – обнаруженные личинки анизакид на поверхности печени;



б – обезглавливание и потрошение рыбы;

в – изготовление котлет из рыбного фарша

Еще один вид рыб, перерабатываемый на данном предприятии, это сельдь атлантическая. Сельдь также заражена личинками анизакид: из результатов предыдущих исследований ЭИ составляет 45-80% при ИИ – от единичных личинок до 15-20 паразитов на рыбу [6, 8]. Наши исследования показали, что на внутренних органах (икра и молоки) были обнаружены личинки гельминта с ЭИ – 65% и ИИ – 3-18 личинок на рыбу. Данную партию рыбы обезглавливали, потрошили, снимали кожу, получали филе, из которого в дальнейшем готовили пресервы (рисунок 6 а, б).

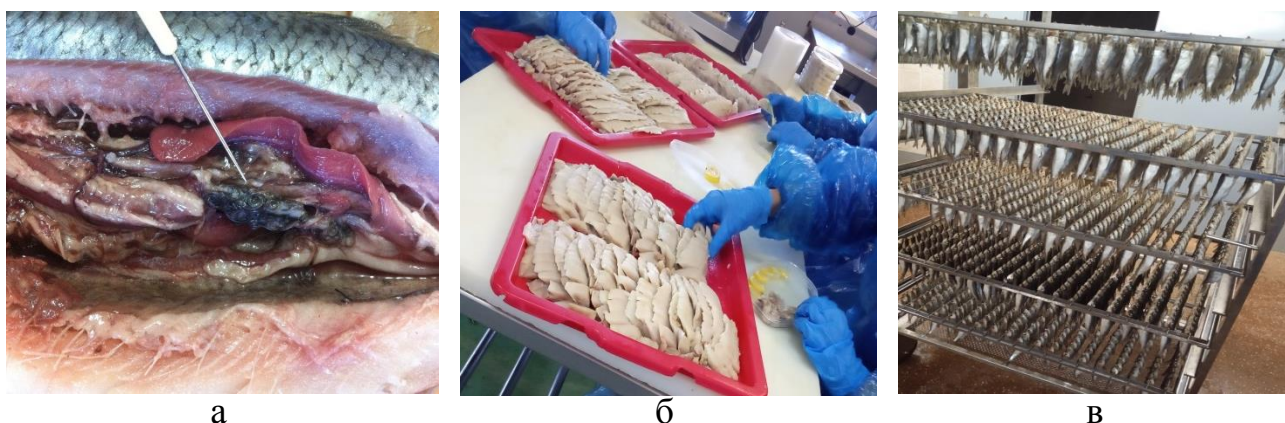


Рисунок 6 – Паразитологическое обследование и переработка сельди атлантической и салаки: а – обнаруженные личинки анизакид на внутренних органах сельди; б – изготовление пресервов из сельди атлантической; в – копчение салаки

Также на данном предприятии перерабатывают салаку и кильку. При паразитологическом обследовании этих видов рыб личинок анизакид обнаружено не было, в предыдущих наших исследованиях были получены аналогичные результаты. Поэтому салака и килька без дополнительной механической обработки (обезглавливание и потрошение) идут на переработку



в виде копчения (салака) и приготовления консервов (килька) (рисунок 6 в), так как консервы, несмотря на дополнительную термическую обработку, не должны содержать никаких видимых паразитов.

Заключение. Исходя из результатов полученных исследований, минтай, хек и сайду необходимо реализовывать обязательно в обезглавленном и потрошеном виде для значительного снижения интенсивности инвазии или полного удаления паразитов; на перерабатывающих предприятиях из обезглавленной и потрошеной путассу делать фарш для различных полуфабрикатов (котлет и др.); сельдь атлантическую очень целесообразно перерабатывать на филе, которое затем можно реализовать в соленом виде или из кусочков которого готовить пресервы. Осуществлять переработку данных видов рыб, на наш взгляд, просто необходимо, так как на внутренних органах путассу паразитируют личинки анизакид и личинки цестоды *Diphyllobothrium dendriticum*, а у сельди – личинки анизакид, портящие товарный вид рыбы. Салаку и кильку можно не подвергать дополнительной механической обработке (обезглавливание и потрошение) ввиду нецелесообразности, так как у данных видов рыб при паразитологическом обследовании представителей паразитофауны обнаружено не было.

Литература.

1. Авдеева Е. В. Болезни морских рыб : учебное пособие / Е. В. Авдеева, Т. Е. Буторина, Е. Б. Евдокимова. – Нижний новгород : ВекторТиС, 2011. – 112 с.
2. Быховская-Павловская И. Е. Паразитологические исследования рыб. Методы паразитологических исследований / И. Е. Быховская-Павловская. – Ленинград : Наука, 1969. – 108 с.
3. Гаевская А. В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях / А. В. Гаевская. – Севастополь, 2004. – 236 с.



4. Ихтиопатология : учебник / Н. А. Головина, Ю. А. Стрелков, В. Н. Воронин [и др.] ; под ред. Н. А. Головиной, О. Н. Бауера. – Москва : Мир, 2007. – 448 с.
5. Козлова Т. В. Ихтиопатология : лабораторный практикум / Т. В. Козлова, Е. Л. Микулич, А. И. Козлов ; под ред. Е. Л. Микулич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 280 с.
6. Микулич Е. Л. Видовое разнообразие паразитофауны некоторых видов морских рыб, реализуемых в торговой сети : монография / Е. Л. Микулич. – Горки : БГСХА, 2013. – 156 с.
7. Микулич Е. Л. Необходимость обезглавливания и потрошения некоторых видов морских рыб / Е. Л. Микулич, Г. Ю. Грицкевич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник статей. – Горки, 2020. – С. 37-41.
8. Паразиты морской рыбы, импортируемой в Республику Беларусь / Э. К. Скурат, С. М. Дегтярик, Е. И. Гребнева [и др.] // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2010. – № 3. – С. 77-83.
9. Рыбная промышленность Республики Беларусь. – Текст : электронный // Национальное агентство инвестиций и приватизаций. – 2013. – URL: <https://investinbelarus.by/docs/-1787.pdf> (дата обращения 03.12.2020).

