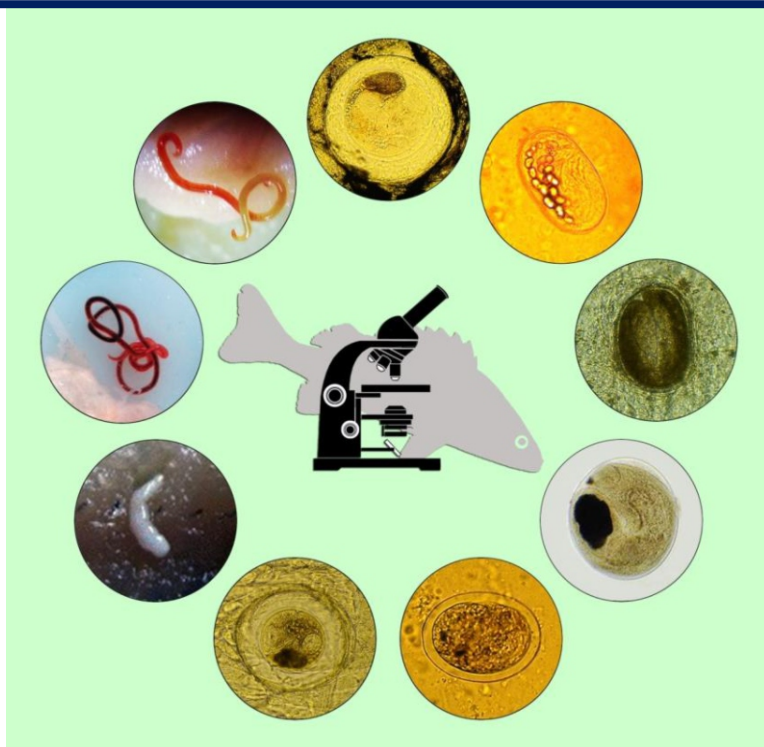


Общие границы. Общие решения.



ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ЧЕРВИ РЫБ БАСЕЙНА ДНЕСТРА,
ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ЧЕЛОВЕКУ
Проект BSB165 "HYDROECONEX"

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ЧЕРВИ РЫБ БАССЕЙНА ДНЕСТРА, ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ЧЕЛОВЕКУ

**Есо - TIRAS
Кишинэу, 2021**

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

Паразитические черви рыб бассейна Днестра, передающиеся человеку/
Проект BSB165 "HydroEcoNex"; составитель: Александру Мошу; координатор:
Тромбицкий Илья. - Кишинэу : Есо-TIRAS, 2021 (Типогр. Арконтех ООО). -
26 стр., - 16 илл., (Общие границы. Общие решения, ISBN 978-9975-9611-9-6).
Библиогр. ссылки: стр. 25. - Co-financed by the European Union through the
European Neighborhood Instrument. - 100 ex.

ISBN 978-9975-3187-6-1.

639.3.09

П 180

Составитель: Александру Мошу

Редактор: Илья Тромбицкий - доктор биологических наук

Обложка: Владимир Романеску

Брошюра вкратце знакомит с основными паразитическими червями рыб бассейна Днестра, представляющие потенциальную угрозу для здоровья людей и рыбоядных животных, а также с мерами по предотвращению заражения. Предназначается рыбакам и всем, кому приходится иметь дело с сырой рыбой и необработанными рыбными продуктами.

Брошюру можно скачать на сайте <http://eco-tiras.org>, раздел "Publications".

Отпечатано в типографии ООО "Арконтех".
ул. М. Спэтарул 9/1

© Международная ассоциация хранителей реки Есо-TIRAS, 2021

Содержание

Повод для нашего внимания	4
Знакомимся с нежелательными гельминтами рыб	6
Плоские черви-сосальщики <i>Trematoda</i>	6
Плоские черви-лентецы <i>Cestoda</i>	12
Круглые черви <i>Nematoda</i>	15
Пути заражения гельминтами рыб	17
Признаки заражённости гельминтами рыб	19
Избегаем заражения гельминтами рыб	20
Видение будущего рассматриваемой проблемы	23
Основные источники	25

ПОВОД ДЛЯ НАШЕГО ВНИМАНИЯ

Motto: “Осторожность - залог безопасности”.

К сожалению, ввиду воздействия человеческой деятельности, экологическая обстановка в бассейне Днестра (средний и нижний участки, Р. Молдова) по-прежнему остаётся напряжённой, и надеяться на изменения в благоприятную сторону в ближайшее время не приходится. Создавшаяся ситуация напрямую или косвенно зависит от бедности гидрографической сети его бассейна, неестественного изменения гидрологии реки и его притоков вследствие строительства ГЭС, нестабильности уровня режима и замедления течения, заиления и зарастания, чрезмерного загрязнения различными стоками и отходами, уменьшения способности к самоочищению и пр. Исследования паразитофауны самых распространённых в этом водоёме рыб показали, что рыба в водохранилище значительно больше заражена паразитами, в том числе болезнетворными для человека и теплокровных животных гельминтами, по сравнению с участками свободнотекущей реки (Рис. 1).

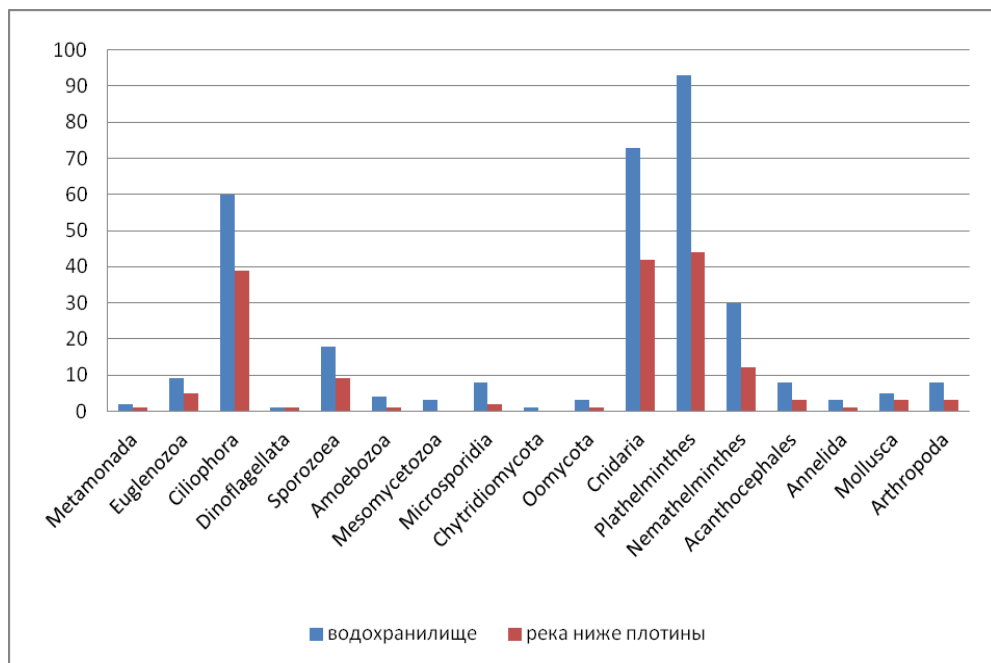


Рисунок 1. Разнообразие паразитов рыб в Дубэсарском водохранилище и в реке Днестр ниже плотины Дубэсарской ГЭС.

Физическое уничтожение сложившихся естественных мест обитания, деградация экосистемы реки привели к оскудению биологического разнообразия и запасов рыб на большей части акватории. Редкие виды рыб перешли в категории исчезающих, а многие промыслово-ценные виды сократили свою численность и стали редкими. В то же время, возросла численность малоценных короткоциклических видов и чужеродных рыб-вселенцев, ввиду ослабления пресса рыб-хищников. В этих нарушенных условиях ослабляется экологическая устойчивость водной экосистемы реки, что неблагоприятно сказывается на жизнеспособности рыб и их подверженности болезням.

Среди “неприятностей”, которые можно заполучить, “общаясь” с днестровской рыбой, являются: бактериальные, водорослевые и грибковые интоксикации, а также различные паразитарные заболевания - вирозы, бактериозы, гельминтозы и заболевания, вызываемые ракообразными - crustaceозы. У рыб бассейна среднего и нижнего участков Днестра зарегистрировано огромное разнообразие паразитических видов. Преобладающее большинство выявленных паразитов являются “рыбьими” и не представляют непосредственную угрозу для здоровья рыбоядных теплокровных животных и человека. При этом, к настоящему времени известно, что рыбы данного водоёма являются носителями более 80-ти видов паразитических червей, или гельминтов (плоские черви-сосальщики *Trematoda* - 44, плоские черви-лентецы *Cestoda* - 2 и круглые черви *Nematoda* - 38), которые, попав живыми в организм рыбоядных теплокровных животных, способны вызвать заболевания. К сожалению, в списке хозяев этих возбудителей до сих пор присутствуют и люди.

Уничтожить этих паразитов в естественных и крупных водоёмах нереально, попытки уменьшить заражённость ими рыб неэффективны, поскольку их жизненный цикл развития сложен, протекает с чередованием поколений и с участием множества разнообразных хозяев (млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии, рыбы, моллюски, ракообразные, малощетинковые черви, насекомые и их их личинки и пр.).

Несмотря на широкое распространение опасных для людей паразитов у рыб бассейна Днестра, эпидемиологическое состояние в их отношении в данном регионе изучено слабо. Согласно ежегодным докладом ветеринарно-медицинских служб региона, ситуация в этом отношении просто “восхитительна”, а случаев заражения и самих заболеваний в статистике нет. Однако отдельные виды гельминтов от рыб могут причинить вред здоровью людей и животных, а также значительный экономический урон хозяйственной деятельности (животноводству, птицеводству и др.). Данные паразитозы очень легко приобрести, они протекают тяжело, но их довольно сложно диагностировать и трудно лечить. Надёжных (и недорогих) методов диагностики и лечения этих гельминтозов почти не существует.

Несмотря на то, что результаты исследований указывают на неблагоприятную обстановку в Днестре в отношении паразитов, которые передаются от рыбы людям и животным, а также на всю серьёзность рассматриваемой проблемы, имеющаяся в настоящее время государственная система контроля эпизоотического и эпидемиологического состояния естественных водоёмов не эффективна. В современных условиях организованной торговли, особенно на рынках, проверка рыбной продукции с целью гарантии отсутствия опасных паразитов затруднительна, и обычно отсутствует. При проведении экспертизы осуществляются лишь внешний осмотр рыбы и органолептические тесты. Рыба и рыбопродукция в подавляющем большинстве не обследуются на предмет заражения опасными для людей и хозяйственно-ценных животных паразитами, хотя их партии и обеспечены формальными справками о качестве. Потребителям приходится сталкиваться с тем, что реальное происхождение и технология изготовления рыбопродукта остаются “тайной за семью печатями”. К тому же рыба реализуется обычно без должной санитарно-ветеринарной экспертизы на наличие опасных паразитов, и без ограничений.

Поскольку промысловый лов в естественных водоёмах и реках в Р. Молдова с 2016 года запрещен, любая рыба из них продается незаконно, и, следовательно, продавцы стремятся избежать контроля её происхождения и качества. В силу этого, система проверки качества рыбы и рыбопродукции не подтверждает паразитологическую безопасность. Из этого следует очень неприятный вывод: нет

обследований - нет паразитов. Возможность заражения людей опасными рыбьими паразитами также возрастает в связи с тем, что рыба приобретается в ненадлежащих местах, прямо на водоёмах, на дороге или в населённых пунктах. Следовательно, экземпляр рыбы с живыми паразитами легко может оказаться на прилавке продовольственного рынка и на вашей кухне.

Если с другими продуктами животного происхождения все более или менее понятно - все знают, что они должны быть подвержены ветеринарно-санитарному контролю, то с проблемой безопасности рыбы люди должны справиться самостоятельно. В этих условиях требуется знать, как обращаться с рыбой, чтобы не допустить возможности заражения от неё тем или иным болезнетворным паразитом.

Поскольку мы выявили, что под воздействием гидроэнергетики для паразитов в Дубоссарском водохранилище, в котором вода стоячая, образовались особо благоприятные условия для развития гельминтозов. Высокая заражённость рыб гельминтами стала одним из индикаторов воздействия ГЭС на реку. Всё перечисленное и стало побуждением для издания этой брошюры, которая имеет целью способствовать защите здоровья людей и домашних животных, предупреждению действий, вводящих в заблуждение потребителей днестровской рыбы относительно её паразитарной безопасности. Надеемся, что её содержание поможет в этом.

ЗНАКОМИМСЯ С НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫМИ ГЕЛЬМИНТАМИ РЫБ

Плоские черви-сосальщики *Trematoda*

Меторхоз

Возбудитель заболевания. Трематоды *Metorchis bilis* и *M.xanthosomus*. Тело половозрелого червя уплощённое, удлинённо-овальной или грушевидной формы, размеры 2.5-3.5 × 1.2-1.6 мм.

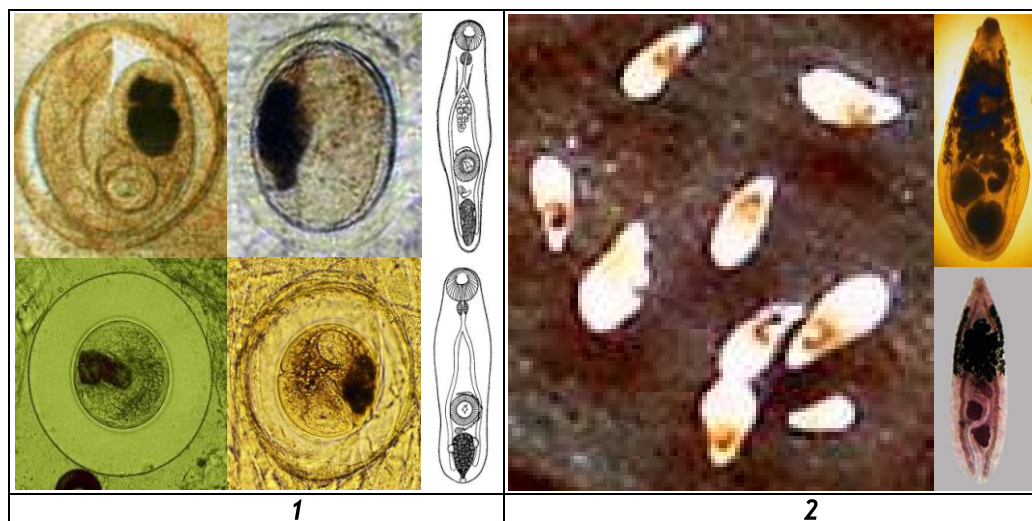


Рисунок 2. *Metorchis*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. Развитие совершается со сменой трёх типов хозяев: *окончательного хозяина* - водоплавающие и рыбающие птицы, плотоядные млекопитающие (кошки, собаки, лисы, полёвки, водяные крысы и др., включительно люди; поражаются печёчные и панкреатические протоки, жёлчный пузырь, кишечник); *первого промежуточного* - водные брюхоногие моллюски; *второго промежуточного* или *дополнительного хозяина* - рыбы. В окончательном хозяине половозрелые особи паразита выделяют яйца, которые вместе с фекалиями попадают в воду. Яйца заглатывает первый промежуточный хозяин. В его кишечнике личинка-мирацидий выходит из яйца и превращается в спороцисту, в ней развиваются множество редий, которые затем становятся личинками-церкариями. Вышедшие из моллюска личинки-церкарии внедряются во второго промежуточного хозяина, там они окружаются защитными оболочками и превращаются в личинки-метацеркарии. Заражённая рыба, съеденная окончательным хозяином, переваривается, а личинки-метацеркарии освобождаются от оболочек и мигрируют в жёлчный пузырь, печень и поджелудочную железу, там они достигают половой зрелости и начинают выделять яйца (Рис. 3).

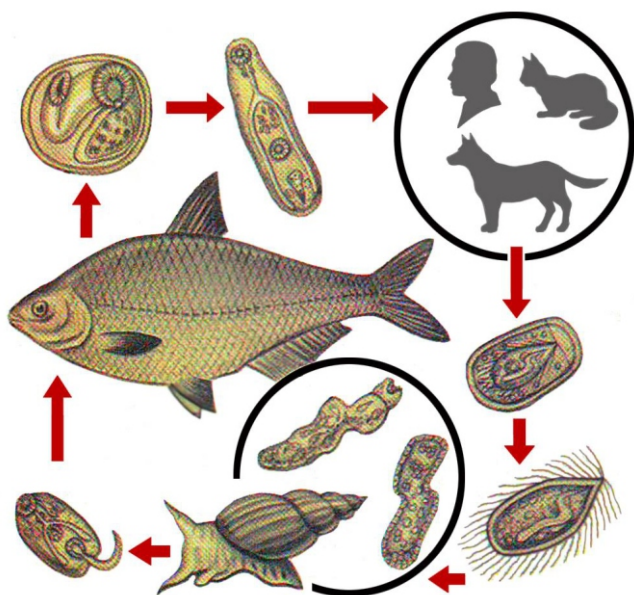


Рисунок 3. Жизненный цикл развития трематод описторхид.

Локализация в рыбе. Подкожная клетчатка, мышцы, оболочка глаз, чешуя, плавники, жабры, сердце, стенка кишечника и другие внутренние органы.

Встречаемость у рыб. Личинки меторхисов выявлены у горчача, усача, пескарей, карпа, карася, синца, белоглазки, густеры, леща, уклейки, верховки, жереха, голавля, ельца, язя, бобырца, плотвы, тарани, краснопёрки, подуста, толстолобиков, белого амура, чехони, линя, шиповок, вьюна, щуки, об. ерша?, об. окуня?, судака? и ротана-головёшки.

Псевдоамфистомоз

Возбудитель заболевания. Трематода *Pseudamphistomum truncatum*. Тело половозрелого червя плоское, удлинённо-овальное, сужено по направлению к головному концу (размеры 1.65-2.5 × 0.8-1.0 мм).

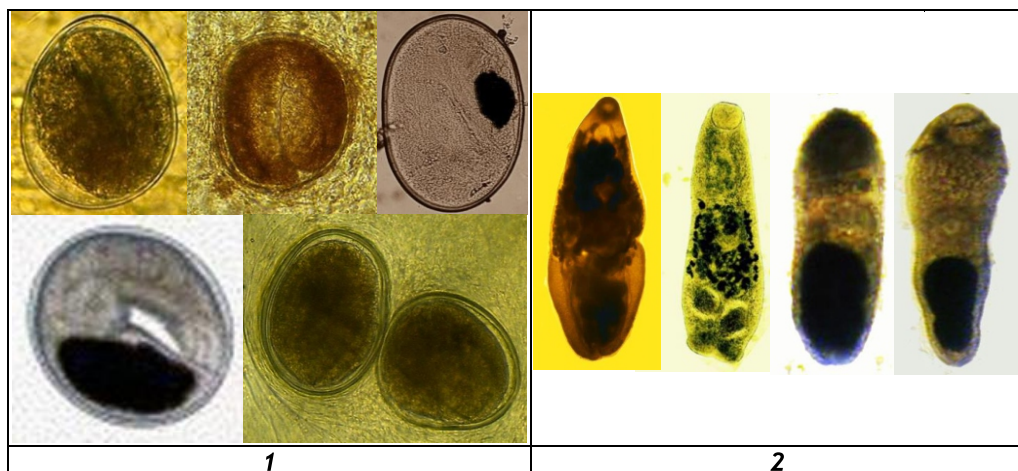


Рисунок 4. *Pseudamphistomum*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. *Окончательный хозяин* - плотоядные млекопитающее (собаки, кошки, лисицы, хорьки и др., в том числе и люди; поражаются печёночные и панкреатические протоки, жёлчный пузырь, кишечник). *Первый промежуточный хозяин* - брюхоногие моллюски. *Второй промежуточный хозяин* - карповые рыбы. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. Подкожная клетчатка, мышцы, оболочка глаз, чешуя, плавники, жабры, сердце, стенка кишечника и другие внутренние органы.

Встречаемость у рыб. Личинки псевдоамфистому выявлены у горчака, усача, пескарей, карпа, карася, синца, белоглазки, густеры, леща, рыбака, уклейки, верховки, жереха, голавля, ельца, язя, бобырца, плотвы, тарани, красноперки, подуста, чехони и линя.

Описторхоз

Возбудитель заболевания. Трематода *Opisthorchis felineus*. Половозрелый червь имеет плоское удлиненное тело, с утонченным передним концом и закругленным задним, размером 8-13 × 1-3.5 мм.

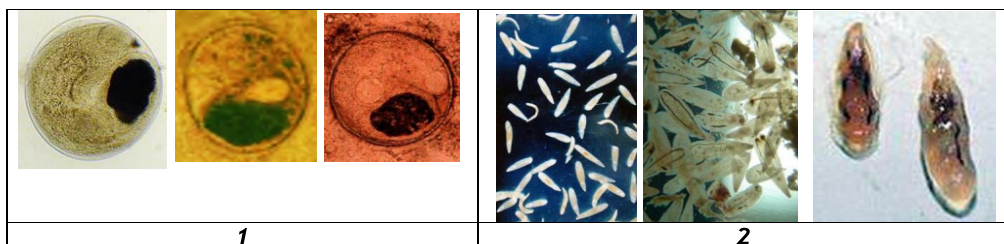


Рисунок 5. *Opisthorchis*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. *Окончательный хозяин* - плотоядные и всеядные млекопитающие (собаки, кошки, лисицы, люди, водяные крысы и свиньи?; поражаются печёночные и панкреатические протоки, жёлчный пузырь и кишечник), а также рыбоядные птицы (основном в чайки, иногда сороки? и вороны?; кишечник). *Первый промежуточный хозяин* - водные брюхоногие моллюски. *Второй промежуточный хозяин* - карповые рыбы. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. Подкожная клетчатка и мышцы, реже на чешуе и роговице, на лучах плавников, в жаберных лепестках и дужках, мышцах ротовой полости, стенке пищевода и кишечника, гонадах и пр.

Встречаемость у рыб. Личинки описторхиса выявлены у пескарей, карпа?, карася, белоглазки, густеры, леща, уклейки, верховки, ельца, язя, плотвы, краснопёрки, подуста, чехони и линя.

Метагонимоз

Возбудитель заболевания. Трематода *Metagonimus yokogawai*. Половозрелый червь имеет продолговато-овальную или грушевидную форму, бока тела слегка втянуты внутрь, поверхность тела покрыта шипиками, брюшная присоска слита с ротовой в одно целое (размеры 1-2.5 × 0.4-0.8 мм).

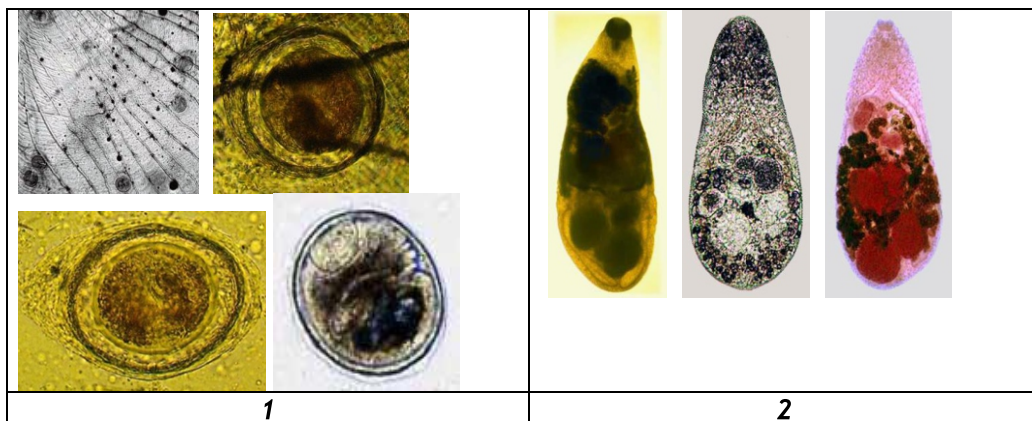


Рисунок 6. *Metagonimus*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. *Окончательный хозяин* - хищные и домашние плотоядные млекопитающие, люди и рыбоядные птицы (в печёночных и панкреатических протоках, жёлчном пузыре и кишечнике). *Первый промежуточный хозяин* - водные брюхоногие моллюски. *Второй промежуточный хозяин* - рыбы, преимущественно карповые. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. На чешуе и в чешуйных карманах, на плавниках, поверхность кожи и в коже, реже в жабрах, подкожной клетчатке и мышцах.

Встречаемость у рыб. Личинки метагонимуса выявлены у карпа?, карася, белоглазки, густеры, леща, уклейки, жереха, голавля, ельца, язя, плотвы, тарани, подуста, щуки, евдошки, об. ерша, об. окуня, судака, ротана-головёшки, бычка-песочника, бычка-кругляка и бычка-головача.

Апофаллоз

Вид паразита: Трематоды *Apophallus donicus* и *A. muehlingi*. Половозрелые черви имеют продолговато-овальную, грушевидную или яйцевидную форму, поверхность тела покрыта шипиками (размеры 0.3-2.5 × 0.19-0.72 мм).

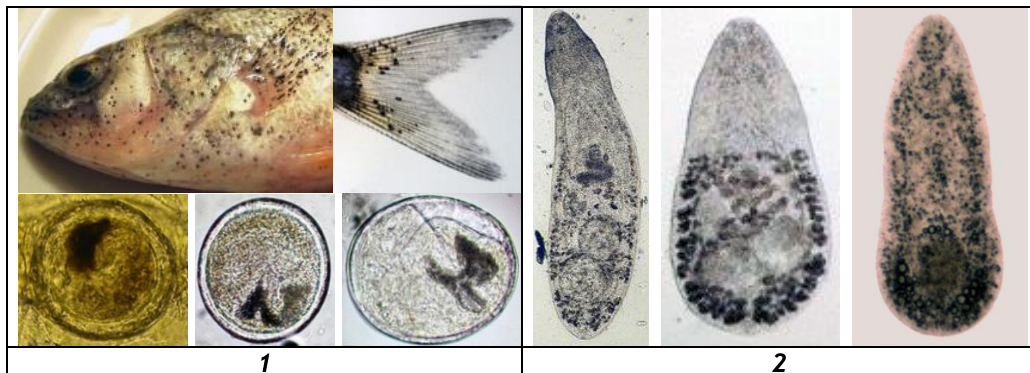


Рисунок 7. *Apophallus*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. *Окончательный хозяин* - рыбоядные птицы, плотоядные млекопитающие и люди (в печёночных и панкреатических протоках, жёлчном пузыре и тонком отделе кишечника). *Первый промежуточный хозяин* - водные брюхоногие моллюски. *Второй промежуточный хозяин* - рыбы. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. Плавники, чешуя, жаберные крышки и кожа, реже подкожная клетчатка, мышцы, роговица глаз и жабры.

Встречаемость у рыб. Личинки *A. donicus* выявлены у щуки, евдошки, атерины, южной колюшки, солнечного окуня, об. ерша, об. окуня, судака, бычка-кругляка и бычка-головача; а *A. muehlingi* - у карпа, карася, синца, белоглазки, густеры, леща, уклейки, верховки, жереха, язя, бобырца, плотвы, вырезуба, красноперки, подуста и линя.

Криптокотилёз

Возбудитель заболевания. Трематоды *Cryptocotyle lingua*, *C. concava* и *C. jejuna*. Тело половозрелой особи овальное или удлинённое, размером до 2.2 × 0.6 мм.

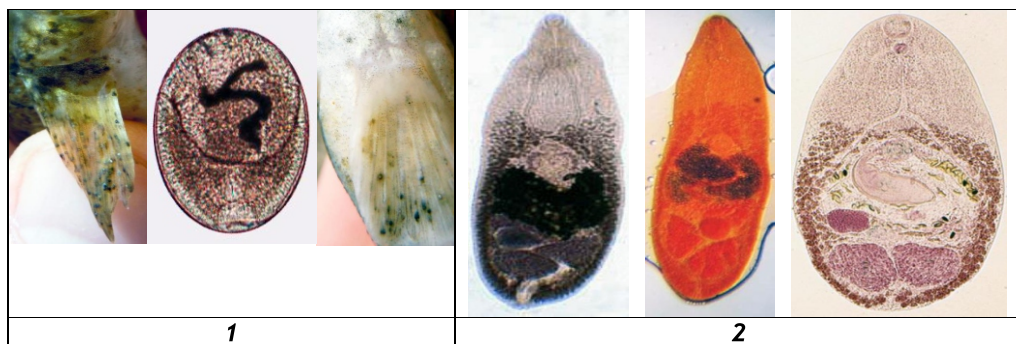


Рисунок 8. *Cryptocotyle*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. Окончательный хозяин - околотовдные рыбаодные птицы и млекопитающие, изредка регистрируется и у людей; населяет кишечник. Первый промежуточный хозяин - солоноватоводные брюхоногие моллюски. Второй промежуточный хозяин - солоноватоводные бентосные рыбы и водные рептилии. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. В коже, подкожных тканях и мышцах.

Встречаемость у рыб. Личинки криптокотилисов выявлены у атерины, колюшек, рыбы-иглы, кнпировичий, бычка-песочника, бычка-кругляка, пуголовок, бычка-кнута, бычка-цуцика, бычка-гонца, бычка-рыжика, бычка-головача, камбалы-глоссы, уклейки? и бобырца?.

Параценогонимоз

Возбудитель заболевания. Трематода *Paracoenogonimus ovatus*. Половозрелые черви овальной или яйцевидной формы, тело покрыто шипиками; размеры 0.8-1.2 × 0.6-0.8 мм.

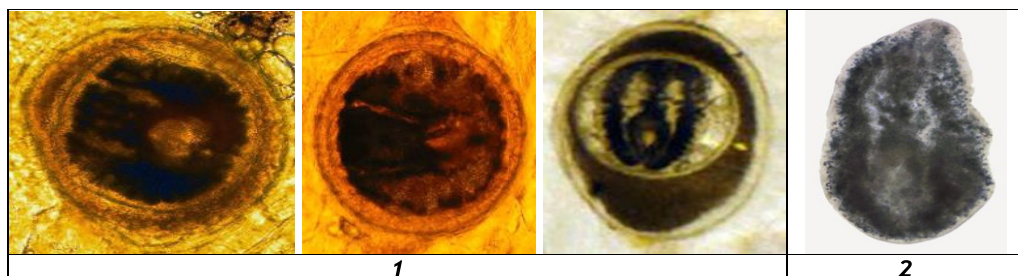


Рисунок 9. *Paracoenogonimus*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. Окончательный хозяин - водоплавающие и околотовдные рыбаодные птицы, дневные хищные птицы, плотоядные млекопитающие и люди; кишечник. Первый промежуточный хозяин - брюхоногие моллюски. Второй промежуточный хозяин - рыбы. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. Мышцы, кожа, жабры, печень, почки, гонады, мозг.

Встречаемость у рыб. Личинки параценогонимуса выявлены у кильки, карпа, карася, синца, густеры, леща, рыба, уклейки, жереха, язя, бобырца, плотвы, красноперки, белого амура, чехони, линя, шиповок, щуки, евошки, колюшек, рыба-иглы, об. ерша, об. окуня, судака, бычка-песочника, бычка-кругляка, бычка-цуцика, бычка-гонца и бычка-головача.

Эхинохазмоз

Возбудитель заболевания. Трематода *Echinochasmus perfoliatiis*. Тело половозрелого червя плоское, удлинённо-овальное, поверхность тела покрыта шипиками, на головном конце находится ротовая присоска, вооруженная острыми крючьями; размеры 0.7-4.8 × 0.7-1.2 мм.

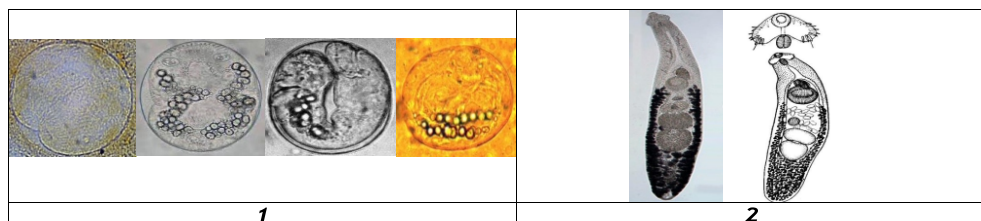


Рисунок 10. *Echinochasmus*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. *Окончательный хозяин* - рыбаобразные птицы, плотоядные млекопитающие (кошки, собаки, лисица, люди, свиньи, крысы и пр.; кишечник). *Первый промежуточный хозяин* - брюхоногие моллюски. *Второй промежуточный хозяин* - рыбы. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. На жабрах, реже на плавниках, чешуе канала боковой линии, поверхности кожи, в подкожных тканях и мышцах.

Встречаемость у рыб. Личинки эхинохазмусов выявлены у горчка, амурского чебачка, карпа, карася, синца, белоглазки, густеры, леща, уклейки, жереха, язя, бобырца, плотвы, тарани, красноперки, белого амура, линя, вьюна, об. сома, щуки, евошки, пилегаса, атерины, рыбы-иглы, об. ерша, об. окуня, судака, бычка-песочника, бычка-кругляка, бычка-цуцика и бычка-головача.

Клиностомоз

Возбудитель заболевания. Трематода *Clinostomum complanatum*. Тело половозрелого червя плотное, языковидное, длиной 8-30 мм, с максимальной шириной на уровне середины задней части тела. Ротовая присоска маленькая, брюшная в два раза крупнее.

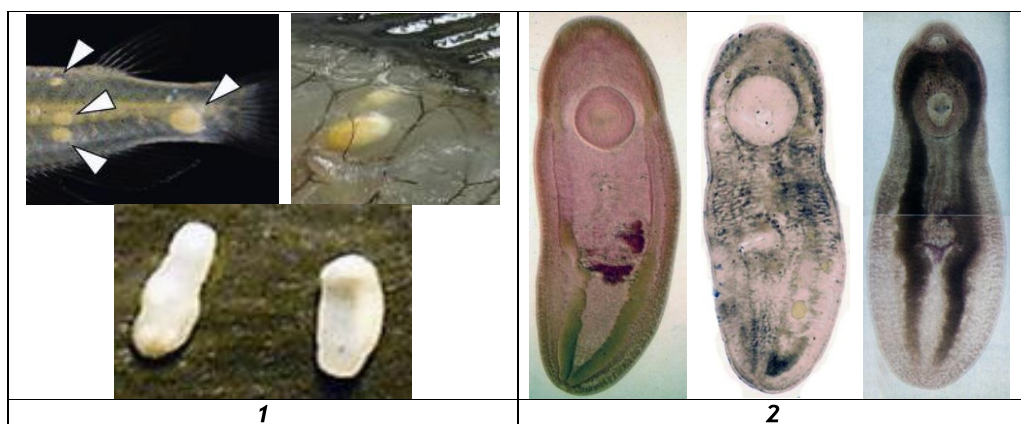


Рисунок 11. *Clinostomum*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. *Окончательный хозяин* - ооловодные и водоолавающие рыбаобразные птицы, могут заразиться плотоядные млекопитающие и люди (ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник). *Первый промежуточный хозяин* - брюхоногие моллюски. *Второй промежуточный хозяин* - брюхоногие моллюски, рыбы, амфибии и водные рептилии. Цикл развития протекает так же, как и у меторхиса (Рис. 3).

Локализация в рыбе. Кожа, плавники, жаберные крышки, жаберные дуги, глаза, подкожная клетчатка, мышцы, полость тела, перикардий, мезентерий и печень.

Встречаемость у рыб. Личинки клиностомума выявлены у карпа, карася, леща, бобырца, плотвы, вырезуба, красноперки, толстолобиков, шиповок, вьюна, сома, щуки, евошки, обыкновенного ерша, обыкновенного окуня, судака, ротана-головешки, бычка-кругляка и бычка-головача.

Плоские черви-лентецы *Cestoda*

Дифиллоботриоз

Возбудитель заболевания. Цестоды *Diphyllobothrium latum* и *D. dendriticum*. Половозрелая особь имеет вид плоской ленты. Головной конец небольшой, продолговато-овальной формы, сплюснен с боков, на нём имеются две

щелевидные присоски. Шейка несегментированная, короткая. Тело состоит из множества члеников. Длина *D. latum* обычно составляет 2-5 м, ширина 0.5-1.5 см, но может достигать 10-12 м и более (макс. 20 м); длина *D. dendriticum* 20 см-1.3 м. Личинка-плероцеркоид *D. latum* удлинённо-булавовидной формы, в виде слегка уплощенного и нерасчлененного мягкого червя, желтоватого или кремового цвета. Головной конец не отделён от тела, на нём имеются ротовая щель и две щелевидные присоски (размеры тела 6-70 × 1-3 мм). Личинки-плероцеркоиды *D. dendriticum* сигарообразной формы с заострённым передним концом. Тело слегка складчатое, молочно-белого цвета, головной конец обособлен от тела, на нём выражены присоски (размеры тела 7*55 × 1*3 мм).



Рисунок 12. *Diphyllobothrium*: личинки в рыбе (1) и половозрелые особи в млекопитающем (2).

Биологический цикл паразита. Окончательный хозяин - для *D. latum* плотоядные млекопитающие (кошки, собаки, лисы, водяные крысы и пр., а также люди; кишечник), а для *D. dendriticum* - рыбоядные птицы, в основном чайки; кишечник. Первый промежуточный хозяин - веслоногие ракообразные зоопланктона (циклопы, диаптомусы). Второй промежуточный хозяин - рыбы. Заражённый

половозрелым червем окончательный хозяин выделяют во внешнюю среду яйца, в воде из них вылупляются плавающие личинки-корацидии. Их заглатывают первый промежуточный хозяин, в котором развивается личинка-процеркоид. Рачков поедают второй промежуточный хозяин, где они превращаются в личинок-плероцеркоидов. Второй промежуточный хозяин аккумулируют в своем теле большое количество этих личинок. В кишечнике окончательного хозяина личинки-плероцеркоиды до половозрелых червей и начинают выделять яйца (Рис. 13).

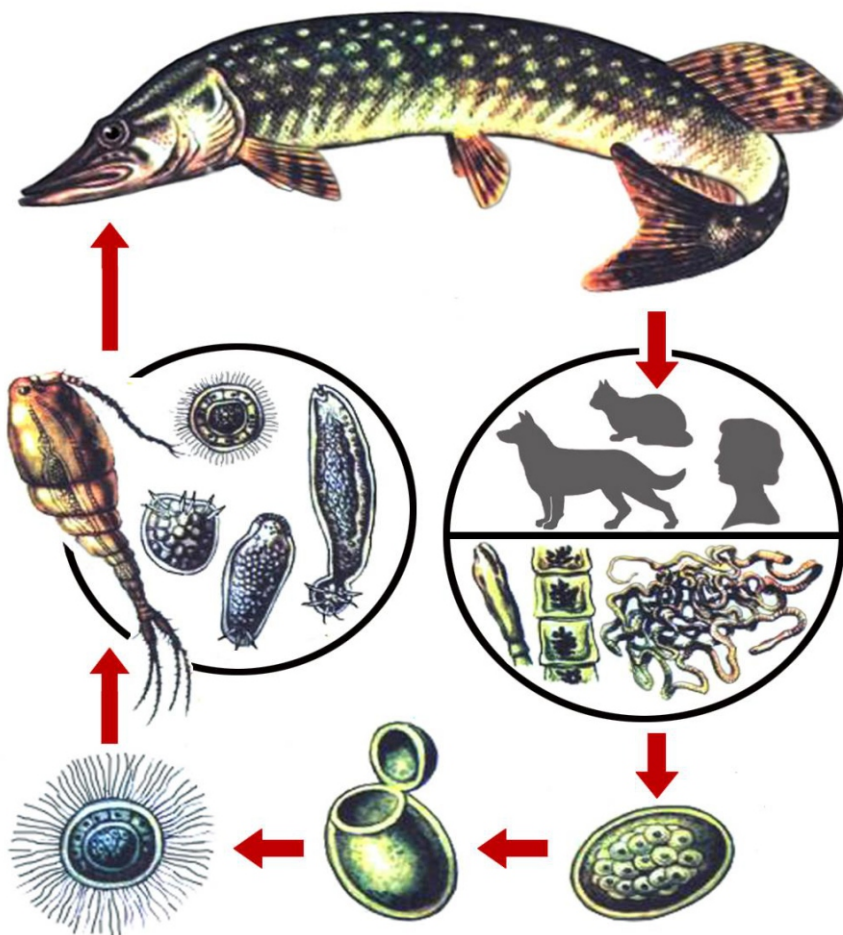


Рисунок 13. Цикл развития цестоды-дифиллоботриума.

Локализация в рыбе. Личинки в инкапсулированном или свободном состоянии обнаруживаются на серозных покровах и в полости тела, в жировой ткани, брыжейке, яичниках, семенниках, стенке плавательного пузыря, печени, селезенке, почках, стенках пищевода, желудка и кишечника, в подкожной клетчатке и мышцах.

Встречаемость у рыб. Личинки лентеца *D. latum* выявлены у щуки, окуня, сома и налима, а личинки *D. dendriticum* - у густеры, леща, уклейки, голавля, ельца, плотвы, щуки, южной колюшки, ерша, окуня, судака, бычка-песочника, бычка-головача и камбалы-гlossы.

Круглые черви *Nematoda*

Эустронгилидоз

Возбудитель заболевания. Нематоды *Eustrongylides excisus* и *E. tubifex*. Тело личинок III-IV стадии развития нитевидной формы, круглое в поперечном сечении. Толщина тела примерно одинакова на всём протяжении, передний и задний концы заострены. Покровы тела плотные, поверхность поперечно исчерчена. Цвет личинок variabelен - беловато-сероватый, беловато-жёлтый, светло-розовый, красноватый, красный или красно-коричневый. Обычно, личинки свёрнуты в плоскую спираль и заключены в полупрозрачную соединительнотканную капсулу, но могут быть и в свободном состоянии. Личинки имеют размеры 20-150 × 2-3 мм, их величина варьирует в зависимости от стадии развития, пола (самки крупнее), локализации и вида рыбы-хозяина.

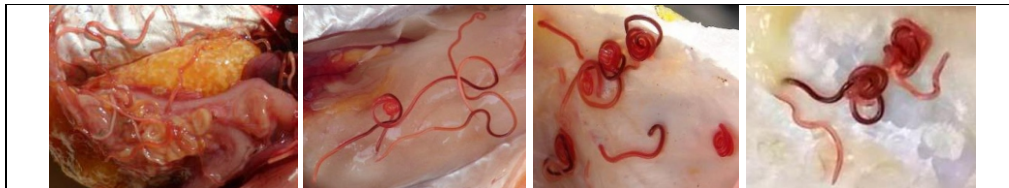


Рисунок 14. *Eustrongylides*: личинки в рыбе.

Биологический цикл паразита. Окончательный хозяин - водоплавающие рыбаобразные птицы; в стенке железистого желудка или кишечника. Первый промежуточный хозяин - водные олигохеты и мелкие ракообразные. Второй промежуточный хозяин - рыбы, амфибии, водные рептилии, хищные и домашние птицы. Данные указывают на возможность заражения личинками III-IV стадии развития ряда рыбаобразных млекопитающих и людей, но здесь эти черви паразитируют непродолжительно. Выделяемые червем яйца попадают в воду, где они заглатываются первым промежуточным хозяином, у которых паразит развивается до II-III личиночной стадии. После поедания вторым промежуточным хозяином беспозвоночных, личинки III стадии мигрируют в полость тела и другие органы/ткани, здесь они инкапсулируются и превращаются в инвазионные III-IV стадии. Окончательный хозяин заражается личинками, в нём они внедряются в стенку его желудка или кишечника, где превращаются в половозрелых червей (Рис. 15).

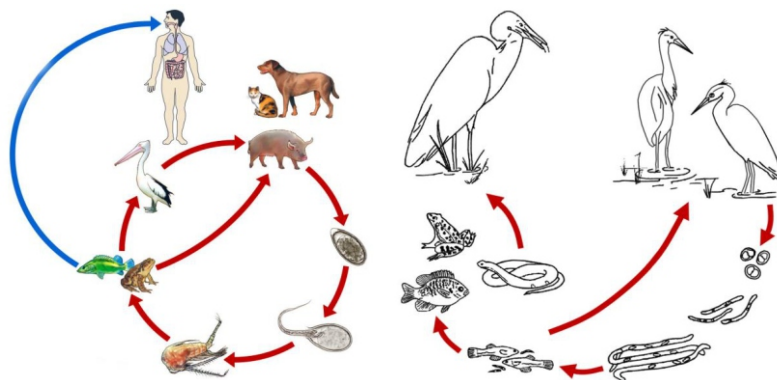


Рисунок 15. Цикл развития нематод-эустронгилид.

Локализация в рыбе. Серозные покровы полости и стенки тела, на поверхности или в тканях внутренних органов, реже в мускулатуре. После гибели рыбы

некоторые личинки выходят из капсулы и мигрируют в окружающие полости или ткани (мышцы).

Встречаемость у рыб. Личинки эустронгирид выявлены у стерляди, кильки, сельди, пузанка, горчача, усача, пескарей, карпа, карася, белоглазки, густеры, леща, рыбца, уклейки, шемаи, верховки, жереха, голавля, бобырца, плотвы, тарани, вырезуба, краснопёрки, подуста, голяна, чехони, линя, шиповок, вьюна, гольца, канального сома, об. сома, щуки, евдошки, налима, атерины, колюшек, рыбы-иглы, подкаменщиков, солнечного окуня, ерша-носаря, об. ерша, дунайского ерша, об. окуня, судака, большого чопы, книповичий, бычка-песочника, бычка-кругляка, пуголовок, бычка-кнута, бычка-цуцика, бычка-гонца, бычка-рыжика и бычка-головача.

Анизакидозы

Возбудитель заболевания. Личинки и половозрелые особи некоторых птичьих и рыбных нематод (*Contracaecum microcephalum*, *C. osculatum*, *C. aduncum*, *Porrocaecum reticulatum*, *Anisakis* sp., *Hysterothylacium aduncum*, *Goezia ascaroides* и др.). Личинки в рыбе могут быть в свернутом состоянии или вытянутыми, в полупрозрачных капсулах или без них. Тело личинок нитевидной или веретеновидной формы, обычно округлое в поперечнике. Покровы тела плотные, с/без поперечной исчерченностью. Они имеют цвет от полупрозрачного до беловатого, сероватого, желтоватого, красноватого или красно-коричневатого. Личинки достигают длину до 65 мм и толщину до 3 мм.



Рисунок 16. *Anizakidae*: личинки в рыбе.

Биологический цикл паразита. Протекает так же, как и у эустронгилид (Рис. 15). *Окончательный хозяин* - водоплавающие рыбоядные птицы, хищные рыбы, иногда амфибии и водные рептилии. *Первый промежуточный хозяин* - водные ракообразные (веслоногие и диапомусовые рачки), мизиды, олигохеты, полихеты, насекомые и их личинки, жуки, моллюски, редко лягушки. *Второй промежуточный хозяин:* - рыбы, амфибии и перечисленные выше беспозвоночные. Заражение плотоядных млекопитающих и людей происходит в случае попадания в их организм живых личинок, находящихся на 3-й стадии развития, однако дальнейшего развития личинок в них не происходит. Известны случаи анизакидозов у человека, вызывающие аллергические реакции. У плотоядных и людей данные черви могут быть обнаружены в стенке глотки, пищевода, желудка, кишечника и аппендикса, в поджелудочной и щитовидной железе, печени, селезенке, лимфоузлах и подкожной ткани.

Локализация в рыбе. Инкапсулированные и свободные личинки встречаются в полости тела и на серозных оболочках или внутри различных органов (печень, гонады, желудок, кишечник, плавательный пузырь, глаза и др.), нередко в мускулатуре. После вылова рыб личинки некоторых видов мигрируют в мышцы и под кожу.

Встречаемость у рыб. Личинки указанных гельминтов выявлены у осетра, стерляди, севрюги, белуги, кильки, сельди, пузанка, карпа?, карася, синца, белоглазки, леща, уклейки, шемаи, жереха, голавля, плотвы, тарани, вырезуба, толстолобиков, чехони, линя, об. сома, щуки, евошки, налима, пиленгаса, атерины, рыбы-иглы, об. ерша, об. окуня, судака, ротана-головёшки, книповичий, бычка-песочника, бычка-кругляка, пуголовок, бычка-кнута, бычка-цуцика, бычка-гонца, бычка-рыжика, бычка-головача и камбалы-глоссы. Заметим, что довольно часто данные черви были отмечены у рыб из нижнего участка реки, в устье, дельте и в лимане, особенно у проходных и полупроходных видов.

Помимо вышеназванных паразитов, у рыб водоёмов бассейна среднего и нижнего Днестра были обнаружены личинки и других видов гельминтов (по меньшей мере, 50 видов), которые вызывают заболевание или гибель не только среди рыб и рыбоядных птиц, но также способны (доказано экспериментально) временно прижиться в организме плотоядных млекопитающих, что не исключает заражения ими и людей. Это относит их к категории паразитов потенциально опасных для людей и полезных животных. Так, в рассматриваемом бассейне были зарегистрированы личинки и половозрелые черви следующих родов: **трематоды** - *Echinochasmus*, *Echinostoma*, *Isthmiophora*, *Mesorchis*, *Amphimerus*, *Spirometra*, *Cryptocotyle*, *Pygidiopsis*, *Ascocotyle*, *Galactosomum*, *Centrocestus*, *Echinochasmus*, *Echinostoma*, *Mesorchis*, *Plagiorchis*, *Paryphostomum*, *Ichthyocotylurus*, *Plagioporus*, *Apatemon* и *Prosthogonimus*; **нематоды** - *Contracaecum*, *Porrocaecum*, *Goezia*, *Pseudoterranova*, *Gnathostoma?*, *Hysterothylacium*, *Raphidascaris*, *Raphidascarioides*, *Desmidocerella*, *Streptocara*, *Spiroxys*, *Philometroides*, *Philometra* и *Dichelyne*.

ПУТИ ЗАРАЖЕНИЯ ГЕЛЬМИНТАМИ РЫБ

Упомянутыми червями нельзя заразиться напрямую через яйца. Опасность представляют лишь их личинки, находящиеся в рыбе или в рыбных продуктах. Личинки данных гельминтов еле заметны глазу, их вовсе невозможно рассмотреть без увеличения. Пикантности придает ещё тот факт, что заражённая рыба внешне ничем не отличается от незаражённой рыбы (за некоторыми исключениями).

В абсолютном большинстве случаев заразиться личинками данных гельминтов можно проще простого: достаточно один раз “неудачно” опробовать необезвреженную рыбу или рыбопродукты, когда черви в них ещё

жизнеспособны. Люди заражаются в результате употребления в пищу сырой, недостаточно замороженной, плохо провяленной, слабосоленой и маринованной, недостаточно проваренной, прожаренной, печённой или копчёной рыбы и рыбопродукции. Занять трудноизлечимый гельминтоз можно, если следовать сегодняшней моде на потребление сырых или полусырых рыбных блюд. Часто заражаются те, кто при приготовлении рыбных блюд пробуют рыбу (рыбный фарш или икру). Заражение личинками этих гельминтов часто происходит через так называемую “живую” икру рыб, которую “экстремалы-любители” выдавливают из брюшка рыбы прямо в рот. Также один из верных способов получить порцию возбудителей - привычка некоторых рыбаков в период весеннего отлова рыбы поест слегка посоленной и сдобренной специями икры (“икра-пятиминутка”). Приводит к заражению людей каким-нибудь паразитом и употребление вяленой или малосольной рыбы; судя по всему, у нас её партии часто нелегальны, приготавливаются кустарным способом и используемая технология неизвестна, она может быть нарушена и не всегда есть гарантия, что рыба не содержит живых паразитов. Что нужно делать, чтобы не стать живым инкубатором для паразитов от рыб? Ответ банален: всего этого необходимо избегать делать.

Исследования показали, что эти гельминты распространены широко у рыб бассейна Днестра (особенно из водохранилищ и их заливов, озёр, запущенных нагульных прудов бывших рыбхозов, мелиоративных каналов). Очаги этих гельминтозов находятся там, где воды подвергаются значительному фекальному загрязнению (в участках ниже городов Отачь, Сорока, Резина, Каменка, Дубэсарь, Криулень, Бендеры, Тирасполь). К таким неблагополучным водоёмам относятся также Кучурганское и Гидигичское водохранилища, некоторые рекреационные пруды муниципия Кишинэу и плавневые водоёмы нижнего Днестра. Поэтому рыболовы и все потребители рыбы должны с осторожностью относиться к экзemplарам, выловленным в Дубэсарском водохранилище и аналогичных водоёмах. Всю выловленную здесь рыбу следует считать условно годной и использовать в пищу только после обезвреживания от паразитов.

Зараженность рыб в отдельных зонах или районах водоёма неодинакова. Более богатый видовой состав червей и большую степень заражения имели рыбы, пойманные из прибрежной полосы водоёма, по сравнению с таковыми из открытой акватории. Отмечена существенная заражённость рыб, выловленных из мелководных, стоячих или с медленным течением мест, заиленных и заросших водной растительностью. Мелководья благоприятны для развития и скопления окончательных и промежуточных хозяев паразитов, что благоприятствует быстрому наращиванию их разнообразия и численности.

Рыбы, разводимые в прудах, в большинстве своём свободны от патогенных для людей гельминтов. В связи с этим, сырые и полусырые блюда можно готовить из искусственно выращиваемых рыб, это увеличивает границы безопасности для любителей сырых продуктов. Предпочтительное употребление в пищу рыбы, выращенной в условиях аквакультуры, является весьма эффективным методом предупреждения заражения людей и животных этими паразитами.

Богатый видовой и количественный состав гельминтов прослеживается у численно доминирующих в Днестре видов рыб. В этом отношении выделяются щука, окунь, уклея, язь, плотва, лещ, елец, красноперка и бычковые рыбы. Наибольшую эпидемиологическую значимость имеют карповые и щукосебные рыбы. Сравнительно безопасны в отношении гельминтов карп, усач и рыбец - они очень редко заражены. Хищная рыба (щука, окунь, жерех, голавль и др.), как правило, чаще заражена, так как, поедая мелкую рыбу и мальков (которые усиленно питаются донными беспозвоночными и зоопланктоном), накапливает в своём организме большое количество инвазивных личинок гельминтов. Солоноватоводная рыба Днестра, по сравнению с пресноводной, в меньшей степени подвержена заражению этими гельминтами (исключение составляют нематоды от проходных и полупроходных рыб). Крупная (старших возрастов) рыба

заражена гельминтами обычно сильнее личинки паразитов живут в рыбе несколько лет и их число увеличивается с возрастом. Но не обходится и без исключений из правила. Например, личинки меторхисов, эхинохазмусов и др. чаще встречаются у рыб младших возрастов. Следовательно, для употребления не очень крупная рыба предпочтительнее крупной, а также нужно избегать употреблять в пищу рыбу таких видов и возрастов, когда она наиболее подвержена заражению, и подвергать её термической обработке.

Наиболее подвержены риску заражения данными гельминтами люди, связанные с выловом и переработкой рыбы и живущие в прибрежных населенных пунктах у неблагополучных водоёмов. Верное заражение происходит также при условии, что у определённого человека именно в этот период, в силу каких-то причин, значительно ослаблена защита организма. Все они составляют группу особого риска.

ПРИЗНАКИ ЗАРАЖЁННОСТИ ГЕЛЬМИНТАМИ РЫБ

Рассматриваемые паразиты коварны ещё и тем, что заболевания подступают незаметно. Процесс этот длится долго, в зависимости от продолжительности жизни гельминтов в организме хозяев. Широкий лентец паразитирует у людей 10-20 лет и более (чайковый лентец - 4-6 месяцев), у собаки - до 2 лет, а у кошки - до месяца; продолжительность жизни червей-трематод в организме у людей составляет 10-25 и более лет, а у плотоядных - 3-8 лет. Личинки гельминтов-нематод не приспособлены к длительному пребыванию в организме людей и других млекопитающих, они могут оставаться жизнеспособными от нескольких суток до 3-х месяцев и более. Причём, чем качественнее люди питаются, тем дольше все эти “гости” живут в них.

Гельминтозы людей, передающиеся от рыб, можно условно разделить на три основные группы: I — паразитирующие в желчном пузыре, печени и поджелудочной железе; II — в желудочно-кишечном тракте; III - в других органах. В основе патогенного действия этих гельминтов лежат: механическое воздействие, токсико-аллергические реакции, нейротрофические расстройства, осложнения существующих болезней и создание благоприятных условий для вторичной инфекции. Симптоматика данных паразитозов во многом схожа, она может совпадать с таковой заболеваний иной природы. Общими симптомами являются проявления со стороны центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта и печени, легких. Все эти явления сопровождаются потерей аппетита и похуданием, а при затянувшейся болезни - снижением трудоспособности.

Трематоодозы протекают хронически, с периодами обострения и ослабления симптомов, нередко бессимптомно. Наблюдаются подъём температуры, лихорадка, озноб, потливость, отёчность, утомляемость, общая слабость, нарушение сна, головокружение, головная боль, гипертония, суставные и мышечные боли, увеличение лимфоузлов, боли в области печени и селезёнки, горечь во рту, слюнотечение, нарушение аппетита, тошнота, рвота, понос или запор, кашель с астматическим компонентом, воспаление верхних дыхательных путей, пневмония, сыпь и зуд на коже, желтушность склер и исхудание. Осложнения: эрозивно-язвенные гастриты и дуоденит, воспаления печёчных протоков и жёлчного пузыря (с флегмоной и перитонитом), нарушения выработки и выделения желчи, желчнокаменная болезнь, перитонит, симптомы сердечной недостаточности, гепатит и панкреатит, водянка, плеврит, анемия, цирроз и первичный рак печени и поджелудочной железы.

Цестодозы протекают хронически, с периодами обострения и ослабления симптомов, нередко бессимптомно. Наблюдаются нарушение аппетита, слюнотечение, изжога, застой, вздутие, урчание, метеоризм, неперевариваемость пищи, тошнота натошак, отрыжки, рвота, боли в животе непостоянной локализации, неустойчивый стул (запоры или поносы), повышенная

температура или лихорадка, озноб, потливость и истощение. Как осложнение: пропaja стула, закупорка кишечника, сильная боль в животе, болезненность или нечувствительность языка, бледность кожных покровов, одутловатость лица, отеки на ногах, зудящая сыпь, слабость и быстрая утомляемость, головная боль, головокружение, сонливость, судорожные припадки, периодические обмороки, ослабление сердечной деятельности, ревматические боли, судороги конечностей, тяжёлая форма анемии и снижение веса.

Нематодозы вызываются личинками червей рыб, но они не приспособлены к жизни в организме человека и других наземных млекопитающих, сохраняются в этих случайных хозяевах на короткое время и ухудшают их здоровье в зависимости от местоположения (путей миграции) и их численности. Основные признаки - снижение или потеря аппетита, повышенное слюноотделение, стойкая тошнота и рвота, острая приступообразная боль в животе или вокруг пупка, скопление газов в кишечнике, нарушения стула, повышение температуры или лихорадка, головокружение и головная боль, слезотечение, нарушения сна, бледность кожи, сыпь, дерматит, крапивница, судороги, слабость и утомляемость. Когда личинки мигрируют в печень, возникает воспаление желчных протоков и желчного пузыря, выделение желчи в пищевод, а если они находятся в гортани, пищеводе и легких - боль в горле и груди, непрекращающийся кашель, бронхоспазмы и затрудненное дыхание. Личинки также могут мигрировать в аппендикс, брюшную полость, сальник, поджелудочную и щитовидную железы, лимфатические узлы, подкожную клетчатку, кожу, мышцы, глаза, головной и спинной мозг. Возможные осложнения: бронхит, астма, неспецифическая пневмония и плеврит, гранулематозное эозинофильное воспаление, кровоизлияния, некроз, гранулемы, флегмона или желудочно-кишечные абсцессы, острые язвы (иногда с прободением) и перитонит, с последующим сепсисом.

Поскольку токсины гельминтов разрушаются при -25°C и $+100^{\circ}\text{C}$, то существует мнение, что погибшие особи совсем безопасны для здоровья людей. Вместе с тем, в последние годы появилась информация о возможности проявления у людей аллергической реакции на рыбу, содержащую погибших личинок гельминтов (продукты их разложения приводят к воспалению, сенсibilизации организма и появлению разнообразных нервно-аллергических реакций). Исследования также показали, что в мясе сильно заражённых рыб происходит большее накопление, чем в норме, аминокислот, что ведёт к ухудшению качества рыбной продукции. Это заставляет по-новому взглянуть на проблему.

Если через некоторое время после употребления сомнительной рыбы и из неблагоприятного водоёма вас одолевают описанные недуги, то в этом случае следует как можно быстрее обратиться к врачу-паразитологу или врачу-инфекционисту. Не рекомендуется заниматься самодиагностикой и, тем более - самолечением. Нужно помнить, что все эти паразитозы успешно диагностируются и излечиваются, если своевременно обратится к специалистам.

ИЗБЕГАЕМ ЗАРАЖЕНИЯ ГЕЛЬМИНТАМИ РЫБ

Первоочередным элементом в комплексе мер профилактики этих заболеваний являются противопаразитарная защита, основанная на правильном потрошении рыб, соблюдении санитарии и мер личной гигиены, избегании употребления в пищу необезвреженной рыбы и рыбопродуктов, а также на их адекватной кулинарной обработке перед употреблением.

Правильное потрошение рыбы. Чтобы уменьшить риск гельминтозного заражения при употреблении в пищу свежей или неадекватно приготовленной рыбы, содержащей живых личинок, следует потрошить рыбу в максимально короткие сроки после вылова. Чем больше время хранения рыбы, тем больше личинок круглых червей можно было найти в съедобных частях тела. Рыбу надо

тщательно зачищать от чешуи, жабер, внутренностей и видимых паразитов. Во всех случаях крупную рыбу нужно разрезать вдоль позвоночника на две части. Рыба, содержащая в мышечной части паразитов, подлежит спецразделке с целью удаления тех частей тела, где располагается наибольшее количество паразитов. Способы филетирования резко снижают заражённость филе рыб, сократив при этом количество личинок в нём.

Соблюдение мер личной гигиены. Возможность заражения есть даже при коротком контакте, когда люди берут рыбу в руки. При ловле рыбы, особенно при её разделке, обработке и приготовлении попадание заражённых тканей на кожу, под ногти, заражение неизбежно. Более того, возможно случайное попадание в рот слюны и отдельных заражённых чешуек, прилипших к рукам. В связи с этим курильщики рыболовы имеют больше шансов заразиться, чем некурящие. Кроме того, возможно обсеменение других продуктов и заражение в случаях разделки рыбы через грязные руки, разделочный инвентарь, посуду, на которые попали живые личинки паразитов. При работе с рыбой руки следует чаще споласкивать водой или одеть перчатки. Следует использовать разные разделочные доски, ножи или посуду для рыбы. Разделочный и кухонный инвентарь приготовления рыбных изделий следует тщательно помыть и обдать кипятком. Лицам, соприкасающимся с рыбой, по окончании работы, необходимо тщательно вымыть руки с мылом и щеткой, после чего протереть спиртом, а место работы - обработать дезинфицирующим раствором. И наконец, необходимо соблюдать санитарную культуру на водоёмах, не следует скармливать животным условно годную рыбу, сырые отходы разделки и переработки, без предварительной проварки или замораживания. Запрещается выбрасывать в водоёмы внутренние органы рыб после потрошения и сырые отходы её переработки.

Неупотребление в пищу необезвреженных от паразитов рыб и рыбопродуктов. Что нужно делать, чтобы не стать живым инкубатором для этих паразитов? Ответ банален: нужно лишь исключить из питания сырую, недостаточно просоленную или недостаточно термически обработанную рыбу и её продукты. Следует запомнить, что алкоголь, острые приправы, специи и уксус ни в малейшей степени не играют роли в профилактике заражения. Окруженные цистами и плотными оболочками гельминты имеют совершенные механизмы защиты, относительно высокую устойчивость к воздействию различных физико-химических факторов, выдерживают действие пищеварительных соков, противостоят даже многим сильнодействующим веществам.

Обеспечение гарантированного обеззараживания рыбы. Понятно, что всю выловленную рыбу из Днестра следует подвергнуть обезвреживанию (т.е. довести до гибели содержащихся в ней паразитов). В сложившейся современной социально-экономической ситуации в регионе гарантией безопасности рыбной продукции должно служить высокое качество её обеззараживания от эпидемиологически-значимых паразитов. Безусловно, сам потребитель в пищу рыбы не может быть равнодушным к делу, которое непосредственно касается его здоровья, для этого он должен усвоить определенный минимум знаний относительно правильной её обработки. Существуют различные способы обеззараживания рыбы от патогенных паразитов, основанные на знаниях об их устойчивости при воздействии различных физико-химических факторов. Но сами возбудители этих заболеваний, в основном, высоко устойчивы к некоторым видам и режимам обработки (замораживание, соление, маринование, холодное копчение и вяление). Ниже предложены легкодоступные, исходя из домашних возможностей, способы обезвреживания рыбы и рыбопродуктов.

Обработка высокими температурами. Является наиболее надежным и быстрым способом обеззараживания рыбной продукции. Крупную рыбу, предварительно нарезанную порционными кусками (толщиной 1-3 см, весом 100-150 г каждый), нужно варить в течение не менее 20 минут, рыбные пельмени варятся не менее 5 минут и фрикадельки из рыбьего фарша - 10-12 минут с момента закипания воды. Также рекомендуется варить рыбу при температуре +70°C в течение 7 минут, а при +55-60°C - 10-15 минут. Если же рыбу поместить в

солёную воду, то при температуре +70°C личинки сразу же погибают, при +60°C в течение 1,5 минуты, при +50°C - в течение 13 минут, при +45°C - в течение 32 минут. Крупную рыбу, предварительно разрезав вдоль хребта на пласт (мелкую рыбу можно целиком), жарят под крышкой 15-20 минут. Тот же срок должна длиться поджарка рыбных котлет. Куски рыбы толще 6 см, а также крупная нераспластованная или неразрезанная рыба, у которой не удален позвоночник, должны жариться 30-40 минут. После заморозки, рыбу позволительно варить и жарить поменьше. Рыба, запеченная на открытом огне, при правильной технологии её приготовления, безопасна. Пироги с рыбой рекомендуется выпекать не менее 40 минут.

Обработка низкими температурами. Заморозка проводится таким образом, чтобы рыба была заморожена на всю глубину, а продолжительность заморозки увеличивалась в зависимости от размеров рыбы, её способа разделки и, желательно, группы гельминтов (N.B.: нематоды и трематоды устойчивее к замораживанию, чем цестоды). Поэтому, при незнании состава паразитов в днестровской рыбе, нужно исходить из таких режимов замораживания, которые убивают самых резистентных паразитов. Итак, рыба считается обезвреженной: при -8...-12°C - за 30 суток; при -15...-16°C - за 20 суток; при -18°C - за 14 суток; при -20°C - за 3 суток с последующим хранением при -18°C - в течение не менее 7 суток; при -22°C - за 18 часов; при -26°C - за 16 часов; при -27°C - за 12 часов; при -28°C - за 9 часов; при -30°C - за 6-7 часов, или за не менее 10 минут с последующим хранением при не менее -12°C в течение 7 суток. При невозможности обеспечить данные режимы замораживания рыбы-сырца в вашем холодильнике, её следует использовать в пищу после другого гарантирующего способа обеззараживания.

Посол, маринование, сушка. Рыбу засаливают в слабом рассоле (80 г соли на 1 кг рыбы) не менее 16 суток, в крепком рассоле (140 г соли на 1 кг рыбы) не менее 14 суток, а именно: мелкую рыбу 10-12 суток, среднюю 20 суток, крупную 40 суток. Затем лишнюю соль вымачивают. При солении рыбы при естественной температуре следует использовать не менее 290 г соли на 1 кг рыбы, посол проводить в течение 2-х и более недель. При посоле потрошеной рыбы в слабом растворе (10%) паразиты погибают в особях массой до 100 г через 19 дней, в особях массой до 500 г - через 25 дней, а в непотрошеной рыбе - через 24-30 дней. Посол рыбы в 12-14%-ном тузлуке (сильном растворе соли): мелкая рыба выдерживается 7-10 дней, а более крупная - 14-20 дней. Обеззараживание рыбы обеспечивается применением холодного посола (плотность тузлука 1.16-1.2 г/см³, при температуре 2...4°C) в течение 10 суток для мелкой рыбы, 16-20 суток для средней рыбы (до 25 см) и до 40 суток для крупной рыбы (свыше 25 см). При посоле рыбы гибель паразитов при концентрации 20% соли к весу рыбы наступает в условиях теплого посола (+15...20°C) за 6-9 суток, а в условиях холодного посола (+5...6°C) - за 12-15 суток. В этом тузлуке в потрошеной мелкой рыбе паразиты погибают через 10 дней, в крупной потрошенной - через 15 дней, а в непотрошеной рыбе - через 20 дней.

Более действенным является сухой посол (250-280 г на 1 кг рыбы), т.к. он лучше пропитывает ткань рыбы и обеспечивает лучшее обезвреживание: неразделанная рыба обеззараживается за 10-14 дней, а поротая рыба - за 7-12 дней. При сухой засолке мелкой (до 15 г) целой/поротой рыбы паразиты гибнут через 3.5 суток, в рыбе весом до 1 кг - спустя 8-10 суток. Под гнетом срок выдержки может быть сокращен до 3-4 дней. Впрочем, можно начать сухим посолом, а затем добавить насыщенный рассол (28-33%), выдержав рыбу в течение 4 недели. Безусловно, вкусовые качества продукта, приготовленного при меньшем содержании соли лучше, однако такое приготовление менее эффективно для обеззараживания рыбы.

При прямом посоле (мариновании) полную гарантию безопасности можно получить, выдержав рыбу в рассоле (4%-я уксусная кислота с добавлением 6%-го раствора соли) в течение 4-х недель. Но это ненадёжно. Даже 7%-я уксусная

кислота и 15%-й раствор соли не гарантируют гибели всех паразитов, особенно нематод. Только глубокая предварительная заморозка может служить надёжной гарантией того, что все паразиты в маринованной рыбе погибли. Однако процесс гибели личинок можно ускорить добавлением свежей горчицы в 5%-ной концентрации на воде или уксусе: эффективное действие этой приправы сказывается спустя 30 минут после её добавления. Вымачивание в уксусе также оказывает на паразитов губительное воздействие: концентрация уксуса выше 20% быстро убивает всех паразитов, 0,5%-й раствор имеет ожидаемое действие через 48-72 часов.

Вяленую и сушёную продукцию рекомендуется производить только из сырья, предварительно замороженного и засоленного. Мелкую рыбу перед вялением рекомендуется выдерживать в 12-14%-ном тузлуке в течение 7-10 дней, а более крупную - в течение 2-3 недель. Можно вначале засолить рыбу на 2 недели (12-14% соли к массе рыбы), а затем повесить её сушиться, а можно засолить её на 3 дня и затем сушить не менее 3 недель. Только хорошо высушенная рыба становится безвредной.

Допускается более слабый и менее длительный посол или маринование, а также вяление и сушка условно годной рыбы только после предварительного её замораживания.

Копчение. Изготовление холодно-копчёной рыбной продукции из сырья, не подвергнутого предварительному замораживанию и посолу, не гарантирует её безопасность. Холодное копчение не убивает всех личинок гельминтов (особенно нематод), поскольку они хорошо переносят применяемые при этом температуры. Рыба холодного копчения становится безопасной, если перед копчением просаливается: мелкая выдерживается в 12-14%-ном тузлуке в течение 7-10 дней, а более крупная - 14-20 дней. При температуре +60°С паразиты в рыбе погибают в очень короткое время. Рыба горячего копчения, при правильной технологии приготовления (при температуре в рыбе +75...80°С от 40 минут до 5 часов), безопасна. Однако, копчение рыбы (холодное или горячее) из неблагополучного водоёма лучше не проводить, так как в домашних условиях трудно достичь равномерного и достаточно глубокого прогрева рыбы.

Обезвреживание икры. Икру условно годной рыбы вовсе удаляют, либо варят, жарят или хорошо просаливают. Она подвергается обезвреживанию теплым посолом (+15...16°С) при содержании соли в процентах к весу икры: 16% за 15 минут, 12% за 30 минут, 10% за 1 час, 8% за 2 часа и 6% за 6 часов. Охлажденным посолом (+5...6°С) при тех же соотношениях соли и икры обезвреживание проводится по времени вдвое дольше: 16% за 40 минут, 12% за 60 минут, 10% за 2 часа, 8% за 4 часа и 6% за 12 часов. Икру можно быстро обезвреживать и так: отбросить её на дуршлаг и опустить на 30 секунд в кипящий 20%-й солевой раствор, после чего перенести для ополаскивания на 30 секунд в кипящую воду.

ВИДЕНИЕ БУДУЩЕГО РАССМАТРИВАЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ

Рыбы бассейна Днестра являются и будут носителями многочисленных видов возбудителей гельминтозов рыбоядных птиц и млекопитающих, включая людей. Не все виды опасных для людей паразитов от днестровских рыб учтены. Есть основание предполагать, что их действительный список, при условии достаточно широких и глубоко поставленных исследований (экспериментальные заражения), станет больше.

В днестровском регионе существует постоянный риск контаминации людей опасными гельминтами от рыб, добываемых в водоёме. Стабильный уровень зараженности рыб Днестра эпидемиологически-значимыми гельминтами свидетельствует как о функционировании очагов инвазии в бассейне (особенно в водохранилищах и озёрах), так и о санитарном неблагополучии региона, в целом. Это давно должно было насторожить местную медицинскую и ветеринарную

службы. Однако по-видимому, решением этой проблемы будут безответственно пренебрегать и далее.

Климатические изменения и многоплановое антропогенное воздействие на экосистему Днестра привело к модификации и, в ряде случаев, к деградации многих естественных сообществ животных, деформации и перестройке эволюционно сложившихся в них связей. Эти процессы в значительной степени влияют на жизненный цикл паразитов рыб, места обитания, локализацию в хозяевах, паразито-хозяинные отношения и, в конечном итоге, на их патогенность, или регулирующую роль в сообществах водных животных. С изменением климатических условий, усиления миграции населения и проникновении многочисленных чужеродных водных организмов у многих паразитов рыб меняется распространение, что создаёт существенную угрозу как для местных рыб, так и для человека, использующего их в пищу.

Общее ухудшение состояния водных экосистем Днестра неблагоприятно сказывается на резистентности и выживаемости рыб, в частности, увеличится вероятность их заражения паразитами, а также зараженности людей и плотоядных животных возбудителями опасных болезней, передающихся через рыбу и продукты её переработки. В данном бассейне имеются все эколого-биологические предпосылки для развития и циркуляции этих небезопасных для человека паразитов. Основными факторами, определяющими высокую зараженность рыб этими паразитами, являются особенности гидрологического и термального режимов, гидроморфологии и гидробиологии этого водоёма в целом и отдельных его участков (их большая вариабельность) из-за строительства и функционирования ГЭС, образующих стоячие водоёмы и участки на реке, особо благоприятные для воспроизводства и передачи паразитов в силу обилия промежуточных хозяев.

В ближайшее время изменить экологические, природно-климатические, гидрологические факторы вряд ли получится. Уничтожить паразитов в водоёмах и обеспечить устойчивое эпизоотическое/эпидемиологическое благополучие в них нереально, но нужно знать особенности их распространения и приуроченности к хозяевам и водоёмам, степень патогенности и меры предупреждения заражения.

Меняющиеся модели питания и смещение диетических предпочтений людей (рост моды на потребление в пищу сырой, полусырой, малосоленой или вяленой рыбы) приведёт к повышению возможностей для этих заболеваний проявить себя. Хочется надеяться, что это не случится по причине глубоко укоренившейся пищевой привычки у населения днестровского региона: не есть сырую, слабо термически или химически обработанную рыбу.

Предполагается, что в данной неблагоприятной экологической обстановке и интенсивной антропогенной нагрузке, наблюдаемых сегодня в бассейне среднего и нижнего Днестра, эпизоотическое состояние его рыбного населения непредсказуемо, а риск широкого распространения возбудителей опасных для рыбоядных животных гельминтозов в некоторых участках, подвергшихся лимнизации и заболачиванию, значительно возрастёт.

Всё сказанное свидетельствует о необходимости расширения паразитологических исследований рыб Днестра. Уничтожить паразитов в водоёмах нереально, но знать особенности их распространения и приуроченности к определённым хозяевам и водоёмам, степень патогенности и меры предупреждения заражения ими мы просто обязаны. В этом направлении предстоит ещё значительная работа. Должно же, наконец, установиться в обществе состояние обоснованной уверенности в том, что рыбопродукты при обычных условиях их использования не представляют опасности для здоровья не только для людей, но и для животных. Это является делом государственной важности, и это - прерогатива ветеринарии.

Идеальным было бы возвращение Днестра к естественному состоянию свободной реки без плотин, что привело бы к быстрому восстановлению его речных экосистем и значительному снижению заражённости рыб цестодами, трематодами и нематодами. При этом повысился бы объём оказываемых речными

экосистемами услуг, в т.ч., за счет предоставления качественной рыбы. К сожалению, на сегодняшний день трансграничные страны бассейна реки к этому не готовы.

Несомненно, что проблема заражения людей эпидемиологически важными паразитами от рыб Днестра многопланова (в ней можно выделить медицинские, ветеринарные и социально-экономические факторы), но совершенно очевидно также и то, что в подавляющем большинстве случаев люди САМИ являются виновниками своего заражения. Поэтому в современных условиях региона годится лишь противопаразитарная защита, основанная на исключении употребления в пищу рыбы и рыбопродуктов в необработанном виде, соблюдении личной гигиены при вылове/разделке рыбы и применении действенных способов обеззараживания рыбного сырья. Всё это даёт возможность оградить себя, своих близких и домашних животных от этих заболеваний.

Всем вкусного и полноценного рыбного стола и отменного здоровья!

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

- Бронштейн А.М. Рыбные паразиты: это надо знать каждому. М., 2004. 32 с.
- Гаевская А.В. Мир паразитов человека. I. Трематоды и трематодозы пищевого происхождения. Севастополь, 2015. 410 с.
- Гаевская А.В. Мир паразитов человека. II. Нематоды и нематодозы пищевого происхождения. Севастополь, 2016. 442 с.
- Гаевская А.В. Мир паразитов человека. III. Цестоды и цестодозы пищевого происхождения. Севастополь, 2017. 358 с.
- Давыдов О.Н., Абрамов А.В, Темниханов Ю.Д. Ветеринарно-санитарный контроль пищевых гидробионтов. Киев, 2007. 421 с.
- Инструкция 4.2.10-21-25-2006 "Паразитологический контроль качества рыбы и рыбной продукции". МЗ Р. Беларусь. Минск, 2006. 31 с.
- Линник В.Я. Паразиты рыб, опасные для человека и животных. Минск, 1977. 96 с.
- Мошу А.Я. Гельминты рыб водоёмов Днестровско-Прутского междуречья, потенциально опасные для здоровья человека. Кишинэу, 2014. 88 с.
- Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. М., 2003. 67 с.
- Судариков В.Е. и др. Метацеркарии трематод - паразиты пресноводных гидробионтов России: монография. Т.1. М., 2002. 298 с.
- Судариков В.Е. и др. Метацеркарии трематод - паразиты пресноводных гидробионтов России: монография. Т.2. М., 2006. Т.2. 183 с.
- Anderson R.C. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. CABI Publishing, Oxon, 2000. P.593-602.
- Barus V. et al. Helminths of Fish-Eating Birds of the Palearctic Region. I. Nematoda. Moscow-Prague: Acad. Praha, 1978. 319 p.
- Beldsoe G.E., Oria M.P. Potential hazards in cold-smoked fish: parasites // J. of Food Science, 2001; 66 Suppl. P.1100-1103.
- Disease of marine animals V.2-4 / Ed. Otto Kinne. Hamburg, 1983-1990.
- Dupouy-Camet J., Peduzzi R. Current situation of human diphyllbothriasis in Europe // Europe's journal on infectious disease surveillance, epidemiology, prevention and control, 2004. V.9, Issue 5. https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/esm.09.05.00467-en?crawler=true#html_fulltext
- Eberhard M.L. et al. Intestinal perforation caused by larval *Eustrongylides* (Nematoda: Dioctophymatoidea) in New Jersey // Am. J. Trop. Med. Hyg., 1989. V.40. P.648-650.
- Hotez P.J., Gurwith M. Europe's neglected infections of poverty // Int. J. of Infectious Diseases, 2011. V.15, Issue 9. P.611-619.
- Jong-Yil Chai K., Darwin Murrell D., Lymbery Alan J. Fish-borne parasitic zoonoses: Status and issues // Int. J. for Parasitology, 2005. V.35, Issues 11-12. P.1233-1254.
- Jenkins Janna E. J., Schurer Karen M., Gesy M. Old problems on a new playing field: Helminth zoonoses transmitted among dogs, wildlife, and people in a changing northern climate // Veterinary Parasitology, 2011. V.182, Issue 1. P.54-69.
- Moravec F. Parasitic nematodes of freshwater fishes in Europe. Academia, Praha, Czech Republic, 1994. P.377-461.
- Niemi D., Macy R. The life cycle and infectivity to man of *Apophallus donicus* (Skrjabin et Lindtop, 1919) (Trematoda: Heterophyidae) in Oregon // Proc. Helm. Soc. Wash. 1974. N.41. P.223-229.
- Odening K. Der Lebenszyklus des Trematoden *Apophallus donicus* in Berlin im Vergleich zu *A.muehlingsi* // Biol. Zentralbl., 1973. V.92. P.455-494.
- Okomura M.P.M., Derez A.C.A., Espindola A. Principais zoonoses parasitárias transmitidas por pescado - revisão // Rev. Ed. Cont. CRMV-SP, 1999. V.2. P.66-80.
- Wittner M. et al. Eustrongylidiasis - a parasitic infection acquired by eating sushi // New Engl. J. Med., 1989. V.320. P.1124-1126.

Ряд источников включённых в настоящую публикацию материалов и иллюстраций не указан в связи с тем, что она выпущена исключительно в образовательных целях.

Проект HydroEcoNex («Создание инновационной системы трансграничного мониторинга трансформации речных экосистем Черного моря под воздействием строительства гидроэлектростанций и изменения климата - код eMS BSB165) фокусируется на двух реках бассейна Черного моря - Днестре и Пруте, которые схожи, имеют трансграничный статус, используются в целях гидроэнергетики, а также требуют трансграничного подхода к управлению своими водными ресурсами. За последние 30 лет река Днестр столкнулась с рядом проблем, связанных с управлением водными ресурсами на трансграничном уровне, что вызвано отрицательными воздействиями на водные экосистемы и население их бассейнов. Проект HydroEcoNex разрабатывает общую систему экологических индикаторов, необходимых для трансграничного и долгосрочного мониторинга преобразований, происходящих в экосистемах рек Днестр и Прут. Это поможет обществу понять, как устойчиво управлять водными ресурсами, и предоставит лицам, принимающим решения, и соответствующим органам власти новейшие знания о влиянии гидроэнергетики и изменения климата на речные экосистемы и услуги, которые эти реки предоставляют.

Целью проекта HydroEcoNex является: разработка единой системы экологической оценки с целью предоставления необходимых данных и информации для мониторинга преобразований речных экосистем в бассейне Черного моря, вызванных воздействием строительства гидроэлектростанций и долгосрочным воздействием изменения климата.

Партнеры проекта:



Институт зоологии является лидером проекта, координирует проектную деятельность, проводит комплексные исследования воздействия гидротехнических сооружений и изменения климата на качество воды и биоразнообразие в реках Днестр и Прут по различным параметрам, характеризующим функционирование экосистемы, разрабатывает вспомогательные материалы (методическое руководство, цифровая платформа), делится знаниями на семинарах с партнерами и ключевыми игроками в бассейне Днестра и Прута. <http://www.zoology.md>



Международная ассоциация речных хранителей «Эко-Тирас» участвует в экономической оценке утраты экосистемных услуг в бассейне Днестра под влиянием гидроэнергетического строительства и изменения климата, разработке стратегии, распространении передового опыта в летней школе, проведении международной конференции и образовательных мероприятий. www.eco-tiras.org



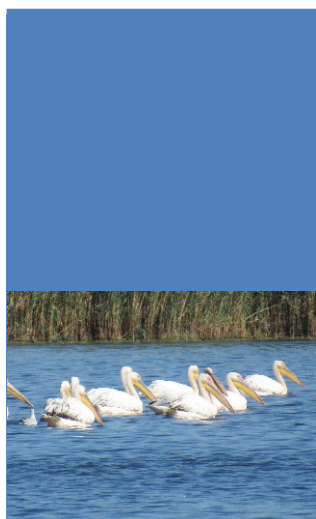
Университет «Dunărea de Jos», Галац, Румыния, участвует в оценке воздействия гидротехнических сооружений и изменения климата на качество воды и биоразнообразие в бассейне реки Прут и распространяет знания среди студентов, исследователей и широкой общественности. www.ugal.ro



Украинский научный центр экологии моря (Одесса) участвует в оценке воздействия гидротехнических сооружений и изменения климата на изменения в водных и озерных экосистемах бассейна Днестра, распространяет знания посредством научных публикаций и семинаров <http://www.sea.gov.ua/>



Гидрометеорологический центр Черного и Азовского морей (Одесса) участвует в прогнозировании изменений водных экосистем Черноморского бассейна, вызванных эксплуатацией гидротехнических сооружений и изменением климата, посредством применения специализированного программного обеспечения.



Editor:

International Association of River
Keepers “Eco-TIRAS”

Str-la Teatrală 11a,
2012, Chişinău, Moldova

Phone: +373 22 225625

E-mail: ecotiras@mail.ru

Website: <http://Eco-Tiras.org>

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020
International Association of River Keepers Eco-Tiras

Date of Publication: September 1st, 2021

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020 is co-financed by the European Union through the European Neighbourhood Instrument and by the participating countries: Armenia, Bulgaria, Georgia, Greece, Republic of Moldova, Romania, Turkey and Ukraine.

This publication was produced with the financial assistance of the European Union. Its contents are the sole responsibility of the International Association of River Keepers Eco-TIRAS and do not necessarily reflect the views of the European Union.