



Голованова Екатерина Валентиновна, младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт пушиного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева, Россия.

140143, Московская обл., Раменский р-н, пос. Родники, ул. Трудовая, 6.

Тел.: (495) 744-26-42.

Ключевые слова: кролик; породы белый великан, советская шиншилла, калифорнийская; гибрид; мякоть тушки; отруба; протеин; жир; питательность.

CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUE OF FLESH OF CARCASSES AND CUTS OF HYBRID AND PUREBRED RABBITS

Zhvakina Anna Rudolfovna, Candidate of Biological Sciences, Head of department, Scientific Research Institute of Fur-bearing Animal and Rabbit Breeding Industries named after V.A. Afanasyev, Russia.

Tinaev Nikolay Iosifovich, Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Scientific Research Institute of Fur-bearing Animal and Rabbit Breeding Industries named after V.A. Afanasyev, Russia.

Truchin Igor Yrevich, Researcher, Scientific Research Institute of Fur-bearing Animal and Rabbit Breeding Industries named after V.A. Afanasyev, Russia.

Golovanova Ekaterina Valentinovna, Junior Researcher, Sci-

entific Research Institute of Fur-bearing Animal and Rabbit Breeding Industries named after V.A. Afanasyev, Russia.

Keywords: rabbit; breeds white giant, soviet chinchilla, california; hybrid; flesh carcass; cut; protein; fat; nutritional value.

It is given a comparative characteristics of the chemical composition and nutritional content of the meat part of carcasses of young rabbits of hybrids developed by a five-stage scheme of crosses of three breeds, and such breeds as white giant, soviet chinchilla, californian of 77- and 90-day old.

УДК 591.557.81:597.2/.5:639.2.09

ОЦЕНКА ЗАРАЖЕННОСТИ ПРОМЫСЛОВОЙ РЫБЫ ЛИЧИНКАМИ НЕМАТОД РОДА *ANISAKIS* В СРЕДНЕМ И НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ УРАЛ

ЛАРИОНОВ Сергей Васильевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АНТИПОВА Надежда Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В статье приводятся сведения по гидрологии, гидробиологии и ихтиофауне реки Урал. Показано, что из 18 исследованных видов рыб 6 оказались зараженными ларвальным анизакидозом. Проведена идентификация возбудителя инвазии, дано подробное описание строения тела личинок III стадии. По полученным результатам исследований рассчитаны показатели экстенсивности и интенсивности инвазии, а также индекс обилия паразита.

Урал является третьей по протяженности рекой Европы, протекает по территории двух стран: Российской Федерации (Оренбургская, Челябинская области и Республика Башкортостан) и Казахстана (Западно-Казахстанская, Актюбинская и Атырауская области), впадает в Каспийское море. Имеет статус межгосударственного, трансграничного водного объекта [15].

По результатам собственных ихтиопаразитологических исследований установлено, что с 2012 г. в реке ежегодно регистрируются нематоды белого или прозрачного цвета, инкапсулированные в виде спирали в соединительнотканых цистах на серозной оболочке различных внутренних органов рыб. Извлеченные из цист нематоды по морфологическим признакам идентифицируются как личинки рода *Anisakis* на III стадии развития.

Литературные источники по изученности вопросов анизакидоза рыб Урало-Каспийского

бассейна свидетельствуют о том, что многие ученые не ставили целью своих научных исследований точное определение видовой принадлежности личинок нематод. Их работы содержат расчеты экстенсивности (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ) анизакидоза у определенных видов рыб, а гельминты упоминаются как *Anisakis spp.* или *Anisakis schupakovi*. Следует отметить, что до 1954 г. (дата официального выявления анизакидных нематод у человека) проблема анизакидоза человека не существовала. Считали, что личинки анизакид безвредны, т. к. не развиваются в организме человека до половой зрелости. Но последующие исследования медиков показали, что живые личинки анизакид в пищеварительном тракте человека могут выживать достаточно долго, даже проходить линьку до 4-й стадии, вызывая определенные патологические изменения. В последнее время отмечено увеличение случаев



выявления анизакидоза у человека не только за рубежом, но и в СНГ [14, 12, 2]. В связи с тем, что личинки анизакид признаны опасными для здоровья человека, точное определение видовой принадлежности выявляемых нами нематод является актуальным.

А.И. Агапова [1] одной из первых дала описание анизакидных нематод Урало-Каспийского бассейна, которая в 1951–1953 гг. зарегистрировала в реке Урал личинки *Anisakis spp.* у семи видов рыб. По данным автора, чаще всего поражен жерех (86,9 %, при ИИ 9–105 экз.), судак (74 %, при ИИ 1–46 экз.), чехонь (60 %, при ИИ 1–10 экз.) и в единичных случаях белуга, сазан, синец и белоглазка.

С 1995 по 2000 г. Е.Г. Сидоров с сотрудниками ихтиопаразитологической лаборатории КазНИИРХ исследовали дельту р. Урал с прилегающими районами Каспия и выше по течению до г. Уральска. Постоянно, в течение 5 лет, ученые регистрировали анизакидные нематоды по всем исследованным участкам, у тех же видов рыб [13]. В 1997–2003 гг. в низовьях реки Урал и на Северном Каспии были выявлены анизакидные нематоды и идентифицированы как *Anisakis schupakovi* у жереха, судака, чехони, белоглазки и синца [11].

Группа ученых Каспийского НИРХ в 2012 г. регистрировала анизакидоз рыб в Волго-Каспийском бассейне с идентификацией *Anisakis schupakovi*. Личинки этого гельминта паразитируют у леща, воблы, плотвы, красноперки, чехони, густеры, сазана, жереха, линя, синца, окуня, судака, щуки, сома, долгинской сельди, сельди-черноспинки, большеглазого пузанка, бычка-песочника, бычка-головача, пуголовок, севрюги, осетра, белуги, стерляди и др. Высокой инвазированностью анизакисом характеризуются хищные рыбы: сом – 64,6 %, окунь – 62,5 %, судак – 95,1 %, щука – 21,0 %. В меньшей степени заражены бентофаги: лещ – 2,5 %, вобла – 12,0 %, сазан – 7,7 %. Интенсивность инвазии варьирует в широких пределах (от единиц до нескольких десятков и даже сотен личинок на рыбу), в зависимости от биологии хозяина, его возраста и спектра питания. Как сообщают авторы, патогенные личинки обычно локализуются в полостном жире, на брыжейке в полости тела рыбы, под серозными оболочками внутренних органов [9].

Анализ данной проблемы показал недостаточную изученность видовой принадлежности анизакидных нематод Урало-Каспийского бассейна, современной распространенности и списка промежуточных хозяев (промысловых видов рыб). Следовательно, изучение современной обстановки по данной инвазии, а также эколого-биологических особенностей возбудителя представляет определенный научный и практический интерес.

Целью исследования явилось выяснение эпизоотологического значения возбудителя анизакидоза промысловых видов рыб, определение видовой принадлежности выявляемых нематод и установление показателей экстенсивности и интенсивности данной инвазии рыб р. Урал.

Методика исследований. Основным объектом исследования являлись промысловые виды рыб, в основном половозрелые особи возрастов 4+, 5+. Исследовали среднее и нижнее течение реки Урал по 6 станциям. Лов рыб производили ставными жаберными сетями с размерами ячеи 25–70 мм.

В работе использовали архивные данные КазНИИРХ за 2014–2015 гг. по гидрологическим характеристикам реки Урал, взятые из отчетов НИР и биологических обоснований оценки состояния рыбных запасов водоемов ЗКО. За весь период исследования было изучено 657 экземпляров рыб методом полного паразитологического вскрытия, разработанным В.А. Догелем (1933), и усовершенствованным его учениками (Маркевич, 1950; Дубинина, 1966; Быховская-Павловская, 1969, 1985 и др.). Сбор, фиксацию и обработку материала проводили по общепринятым методикам [4, 5, 8, 7]. Видовую принадлежность паразитов устанавливали по [6, 10]. Из показателей зараженности использовали экстенсивность и интенсивность инвазии, а также индекс обилия (ИО), рассчитанные по В.Н. Беклемишеву [3].

Результаты исследований. Река Урал – главная водная артерия Западно-Казахстанской области, является рекой восточно-европейского типа с преобладающим поводковым стоком в весенний период. После паводка уровень воды стабилизируется с незначительными межсезонными колебаниями. Но даже в меженный период скорость течения реки не падает, зарастаемость прибрежной и погруженной водной растительностью слабая. Нами исследован участок реки Урал в Западно-Казахстанской области в весенний и летний периоды 2016 г., на 5 станциях, в окрестностях поселков Яварцево и Сауркин Яр, находящихся выше города Уральск, в среднем течении реки. Поселок Круглоозерное, п.г.т. Чапаев и Тайпак – ниже города (рис. 1). Шестая станция проведения исследований располагается в окрестностях г. Атырау, в 40 км от Каспия. Таким образом, первые три станции находятся в среднем течении реки Урал и три станции 4, 5, 6-я – в нижнем.

Ихтиофауна р. Урал представлена следующими промысловыми видами: щука (щуковые), лещ, белоглазка, жерех, густера, карась, вобла, плотва, чехонь, подуст, голавль, язь, синец (карповые), сом (сомовые), окунь, судак и берш (окуневые), сельдь (сельдевые). Как видно из табл. 1, наиболее разнообразна в видовом отношении их-

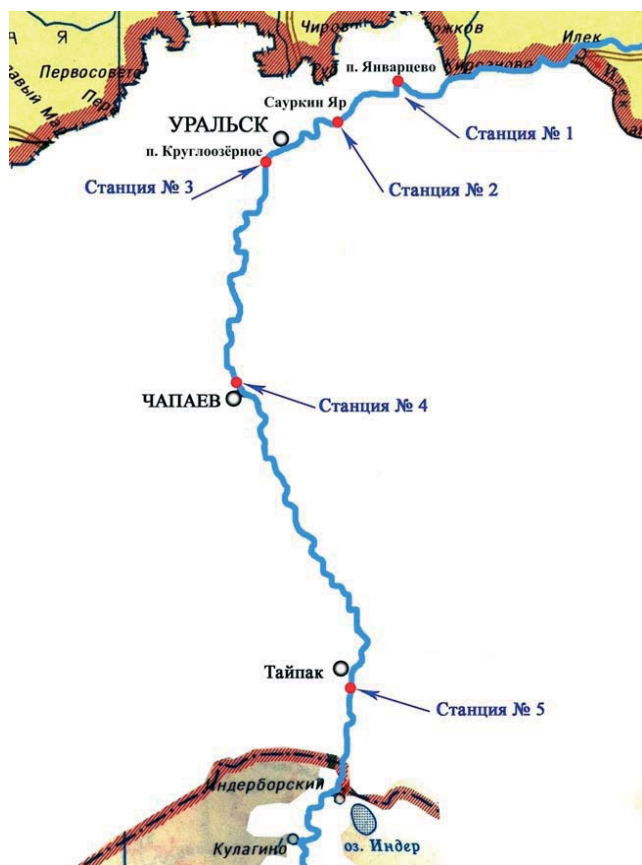


Рис. 1. Схема расположения станций отбора проб на р. Урал (Западно-Казахстанская область)

тиофауна 5-й и 6-й станций, здесь присутствовали почти все виды исследованных рыб. Благоприятные условия для обитания и размножения нашли для себя густера, подуст, чехонь, жерех и белоглазка, они встречались на каждой из обследованных станций и лидировали по количеству.

Чаще попадалась густера, ее численность составила 27,7 % от общего улова. Немного отставали в количественном отношении подуст – 15,5 %, лещ – 8,5 % и чехонь – 8,2 %. Отсутствие некоторых видов

рыб не доказывает полное их выпадение из списка ихтиофауны, возможно, это связано с сезонными миграциями от мест сетепостановок. В связи с малочисленностью в научно-исследовательских уловах щуки, воблы, сома и окуня можно сказать, что их восприимчивость к анизакидозу осталась не изученной.

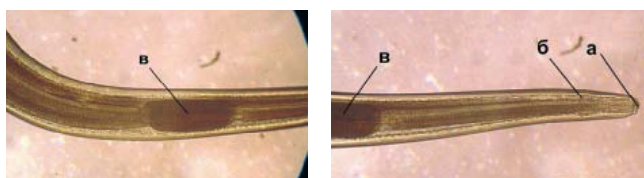
Анизакидоз рыб вызывается личиночными стадиями анизакидных нематод, относящихся к типу круглых червей – *Nemathel minthes*, классу Nematoda Rudolphi, 1808, отряду Ascaridida Skrjabin et Schulz, 1940, надсемейству Anisakoidae Skrjabin et Karokhin, 1945, семейству Anisakidae Skrjabin et Karokhin, 1945, роду Anisakis Dujardin, 1845. Необходимо отметить, что в настоящее время в гельминтологии идут дискуссии по вопросу таксономического состава анизакидных нематод и их места среди всех живых организмов, общепринятая систематика отсутствует. Об этом свидетельствуют ежегодно появляющиеся публикации с описанием новых видов и даже родов этих гельминтов, с ревизией уже известных видов и родов. В связи с этим приведенная нами выше систематика не является точной.

Личинки анизакид обнаруживаются при вскрытии рыб в брюшной полости, на внутренних органах. Они свернуты в плоскую спираль, располагаются в прозрачных или полупрозрачных, бесцветных или слегка желтоватого цвета, тонких цистах. Реже регистрируются в свободном состоянии, без цисты. Личинки в капсуле не подвижны, не питаются, находятся в состоянии покоя. Диаметр цист 6–15 мм, длина извлеченных личинок обычно 12–17 мм. После извлечения из цисты личинки очень подвижны и активны преимущественно головным участком. Тело слегка прозрачное, желтоватое, плотное (рис. 2). Кутикула с тонкой поперечной исчерченностью.

Таблица 1

Видовой состав промысловой ихтиофауны р. Урал (2016 г.)

Вид	Станция 1 пос. Январцево		Станция 2 пос. Сатуркин Яр		Станция 3 пос. Круглоозерное		Станция 4 г. Чапаев		Станция 5 пос. Тайпак		Станция 6 окрестности г. Атырау		Итого	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Судак	1	1,0	4	2,5	–	–	3	2,8	5	4,0	7	7,8	20	3,0
Окунь	1	1,0	1	0,6	1	1,3	–	–	–	–	1	1,1	4	0,6
Берш	–	–	–	–	–	–	4	3,8	6	4,8	4	4,4	14	2,1
Щука	–	–	1	0,6	–	–	–	–	1	0,8	–	–	2	0,3
Жерех	4	4,1	5	3,0	5	6,8	6	5,7	9	7,3	12	13,3	41	6,2
Белоглазка	7	7,2	5	3,0	12	16,2	6	5,7	5	4,0	8	8,9	43	6,5
Вобла	1	1,0	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,1	2	0,3
Подуст	5	5,1	49	29,7	5	6,8	8	7,5	34	27,4	1	1,1	102	15,5
Язь	1	1,0	6	3,7	1	1,3	4	3,8	1	0,8	–	–	13	2,0
Лещ	13	13,3	18	10,9	6	8,1	6	5,7	6	4,8	7	7,8	56	8,5
Голавль	7	7,2	5	3,0	1	1,4	3	2,8	1	0,8	–	–	17	2,6
Синец	–	–	3	1,8	4	5,4	5	4,6	7	5,7	16	17,8	35	5,3
Чехонь	4	4,0	16	9,7	6	8,1	7	6,6	8	6,5	13	14,4	54	8,2
Густера	48	49,0	44	26,7	28	37,8	38	35,8	19	15,3	5	5,6	182	27,7
Плотва	5	5,1	5	3,0	3	4,1	4	3,8	1	0,8	–	–	18	2,7
Карась	–	–	1	0,6	2	2,7	6	5,7	9	7,3	–	–	18	2,7
Сом	1	1,0	2	1,2	–	–	–	–	3	2,4	1	1,1	7	1,1
Сельдь	–	–	–	–	–	–	6	5,7	9	7,3	14	15,6	29	4,5
Итого	98	100	165	100	74	100	106	100	124	100	90	100	657	100



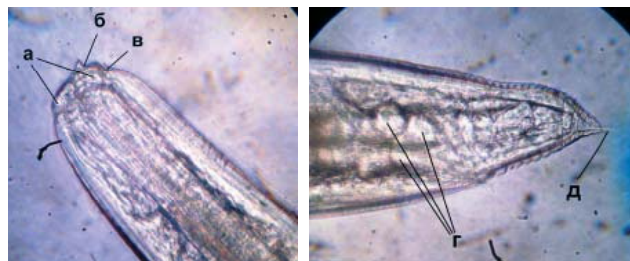
а – губы, б – нервное кольцо, в – желудочек

Рис. 2. Эксцистированная личинка III стадии нематоды *Anisakis simplex*, р. Урал, 2016 г. ×56

У выявленных нами личинок губы (рис. 2, а) незаметные, едва просматриваются (рис. 3, а). Экскреторная пора (рис. 3, в) открывается на головном конце, ниже вентрально ориентированного сверлильного зуба (рис. 3, б). Вокруг пищевода ясно просматривается нервное кольцо (рис. 2, б). У живых личинок в передней части тела сквозь его стенки ясно виден контур крупного желудочка (рис. 2, в) в виде овального светлого образования. Задний край желудочка характерно скошен. Кишечный и желудочный выросты отсутствуют. Есть анальные железы (рис. 3, г). Хвост короткий, конический, заканчивается острым кутикулярным выступом (рис. 3, д), так называемым мукроном. В соответствии с определителем [10] исследованные личинки идентифицируются как *Anisakis schupakovi*, а по А.В. Гаевской [6] – *Anisakis simplex*. Для более точного определения видовой принадлежности необходимы дополнительные лабораторные исследования.

По результатам исследований вычислены показатели экстенсивности, интенсивности инвазии и индекс обилия паразитов. По данным табл. 2, из 18 обследованных видов рыб у 6 выявлен ларвальный анизакидоз. Причем наиболее восприимчивы к данной инвазии чехонь, судак и жерех, они подверглись заражению на всех станциях проведения исследований. У этих же видов регистрировали максимальные показатели ИИ, так на станции 6 обнаружено 72 экз. нематод у одного судака, 76 – у чехони и 121 – у жереха. Общая зараженность исследованных рыб по всему водоему (включая виды рыб, свободных от анизакид) составила 19,9 %, а итоговая ЭИ среди шести видов рыб, у которых стабильно регистрировали анизакидоз – 63,3 %.

Увеличение показателей ЭИ наблюдалось на нижних станциях 5 и 6, достигая 100 % у чехони,



а – губы, б – сверлильный зуб, в – экскреторная пора, г – анальные железы, д – мукрон

Рис. 3. Головной конец и мукрон личинки III стадии нематоды *Anisakis simplex*, р. Урал, 2016 г. ×120

91,7 % – у жереха и 85,7 % – у судака. Средние показатели ЭИ по каждой станции также увеличивались от среднего течения р. Урал к нижнему. Так, ЭИ на станции 1 составила 43,8 %, на станции 2 – 51,5 %, на станции 3 – 51,9 %, на станции 4 – 58,0 %, на станции 5 – 65,0 % и достигая станции 6, самой ближайшей к Каспию станции отбора проб, 81,7 %. Такую же закономерность мы наблюдали и с показателями ИИ и ИО, которые возрастали вниз по течению реки. Вышесказанное позволяет предположить, что очаг инвазии находится в низовьях р. Урал или непосредственно в Каспийском море. Чтобы уверенно это утверждать, необходимы дополнительные исследования всех звеньев цикла развития анизакидных нематод.

Выводы. В результате ихтиопатологических исследований выявлено, что река Урал неблагоприятна по ларвальному анизакидозу рыб, который регистрировали с высокими показателями экстенсивности и интенсивности инвазии в нижнем течении реки. Это свидетельствует о наличии благоприятной эколого-биологической обстановки для развития анизакидных нематод и функционировании устойчивого очага анизакидоза промысловых видов рыб бассейна реки Урал.

Необходимо отметить, что анизакидоз считается потенциально опасной болезнью для человека, т.е. имеется вероятность заражения при употреблении в пищу недостаточно обезвреженной рыбы. Поэтому необходимо проводить систематический ихтиопаразитологический мониторинг Урало-Каспийского бассейна, который позволит расширить список промежуточных хозяев анизакидных нематод, уточнить видовую принадлежность личинок рода *Anisakis*, а также контролировать уровень данной инвазии промысловых видов рыб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агапова А.И. Паразиты рыб водоемов Западного Казахстана // Тр. Ин-та зоологии АН КазССР. – 1956. – Т. V. – С. 5–60.
2. Багров А.А. О хозяйинно-паразитных отношениях личинок нематод рода *Anisakis* (Nematoda: Anisakidae) // Тез. докл.: 2-й Всес. съезд паразитологов: – Киев: Наук. думка, 1983. – С. 35–36.
3. Беклемишев В.Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. – М.: Наука, 1970. – С. 262–285.
4. Болезни прудовых рыб / О.Н. Бауер [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 320 с.
5. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
6. Гаевская А.В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2005. – 223 с.
7. Дячук Т.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов: Справочник / под ред. В.Н. Киселенко. – М.: КолосС. – 2008. – 365 с.
8. Лабораторный практикум по болезням рыб /



Экстенсивность, интенсивность инвазии и индекс обилия паразитов (2016 г.)

Станция	Вид рыб	Исследовано	Заражено	ЭИ, %	ИИ, экз (min-max)	ИО
Станция 1 Яварцево	Судак	1	–	–	–	–
	Берш	–	–	–	–	–
	Жерех	4	1	25,0	2	0,5
	Белоглазка	7	3	42,9	2–4	1,3
	Чехонь	4	3	75,0	4–9	6,3
Станция 2 Сауркин Яр	Синец	–	–	–	–	–
	Итого по 1 станции	16	7	43,8	2–9	2,3
	Судак	4	1	25,0	7	1,7
	Берш	–	–	–	–	–
	Жерех	5	1	20,0	9	1,8
Станция 3 Кругло-озерное	Белоглазка	5	2	40,0	3–5	1,6
	Чехонь	16	13	81,3	12–23	13,9
	Синец	3	–	–	–	–
	Итого по 2 станциям	33	17	51,5	3–23	7,5
	Судак	–	–	–	–	–
Станция 4 Чапаев	Берш	–	–	–	–	–
	Жерех	5	3	60,0	14–27	12,4
	Белоглазка	12	5	41,7	3–12	3,2
	Чехонь	6	5	83,3	17–36	22,5
	Синец	4	1	25,0	3	0,8
Станция 5 Тайпак	Итого по 3 станциям	27	14	51,9	3–36	8,8
	Судак	3	1	33,3	12	4,0
	Берш	4	1	25,0	13	3,3
	Жерех	6	5	83,3	16–23	16,3
	Белоглазка	6	4	66,7	5–7	4,2
Станция 6 Окрестности г. Атырау	Чехонь	7	6	85,7	19–39	23,6
	Синец	5	1	20,0	6	1,2
	Итого по 4 станциям	31	18	58,0	2–39	10,3
	Судак	5	3	60,0	23–47	22,8
	Берш	6	2	33,3	9–31	6,7
Итого по 5 станциям	Жерех	9	7	77,8	18–42	24,2
	Белоглазка	5	4	80,0	4–9	5,4
	Чехонь	8	8	100,0	12–41	32,0
	Синец	7	2	28,5	4–12	2,3
	Итого по 6 станциям	40	26	65,0	4–47	16,8
Итого по водоему	Судак	7	6	85,7	12–72	41,0
	Берш	4	3	75,0	28–60	36,3
	Жерех	12	11	91,7	16–121	75,8
	Белоглазка	8	7	87,5	6–19	12,3
	Чехонь	13	13	100,0	14–76	49,8
	Синец	16	9	56,3	6–19	7,6
Итого по 6 станциям		60	49	81,7	6–121	36,8
Итого по водоему		207 (657*)	131	63,3 (19,9*)	2–121	17,9 (5,6*)

* в скобках указаны показатели, итоговые по всему водоему по общему количеству исследованных рыб, а за скобками данные для шести видов рыб, у которых стабильно регистрировался анизакидоз.

под ред. В.А. Мусселиус. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1988. – 294 с.

9. Ларцева Л.В., Проскурина В.В., Володина В.В. Распространенность патогенных гельминтов у промысловых гидробионтов в Волго-Каспийском бассейне // Астраханский вестник экологического образования. – 2012. – № 3 (21). – С. 113–117.

10. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. – Т. 2. Паразитические многоклеточные. – Л.: Наука, 1987. – 583 с.

11. Сапарова Г.А. Паразиты рыб низовьев реки Урал: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Алматы, 2003. – 26 с.

12. Сердюков А.М. Проблема анизакидоза // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. –

1993. – № 2. – С. 50–54.

13. Сидоров Е.Г. К ихтиопаразитологической ситуации в низовьях реки Урал // Экосистемы водоемов Казахстана и их рыбные ресурсы: сб. науч. тр. КазНИИРХ. – Алматы: Бастау, 1997. – С. 111–121.

14. Соловьева Г.Ф., Тран Н.А. Два случая обнаружения личинок Anisakis Simplex (Ascaridina, Anisakidae) в желудке у человека // Известия Тихоокеанского науч.-иссл. рыбохозяйственного центра: сб. науч. тр. – Владивосток, 2000. – Т. 127. – С. 590–592.

15. Чибилёв А.А. Дорога к Каспию. – Алма-Ата: Кайнар, 1988. – 240 с.

Ларионов Сергей Васильевич, д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный

университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Антипова Надежда Владимировна, аспирант кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 23-77-67; e-mail: larionov.sgau@gmail.com.

Ключевые слова: гидробиология; ихтиофауна; анизакидные нематоды; *Anisakis simplex*; инцистированные личинки; экстенсивность инвазии (ЭИ); интенсивность инвазии (ИИ); индекс обилия (ИО).

ASSESSMENT OF CONTAMINATION OF THE MARKETABLE FISH SPECIES BY LARVAE OF NEMATODES OF THE ANISAKIS GENUS IN THE AVERAGE AND LOWER FLOW OF THE URAL RIVER

Larionov Sergey Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the chair "Diseases of Animals and Veterinary and Sanitary Examination", Saratov State Agricultural University named after N.I. Vavilov. Russia.

Antipova Nadezhda Vladimirovna, Post-graduate student of the chair "Diseases of Animals and Veterinary and Sanitary Examination", Saratov State Agricultural University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: hydrology; ichthyofauna; anisakis nematodes; *Anisakis simplex*; incised LARVAE; extensiveness of invasion;

intensity of infestation; abundance index.

Data on a hydrology, hydrobiology and a fish fauna of Ural River are provided in article. It is shown that from 18 studied species of fish 6 were infected with a larvaceous anizakidosis. Identification of the activator of this invasion, with the detailed description of a structure of a body of larvae of the III stage is carried out. By the received results of researches indicators of extensiveness and intensity of an invasion and also the index of abundance of a parasite are calculated.

УДК 631.459 : 634.237

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ

ПАНФИЛОВ Андрей Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ПРОЕЗДОВ Петр Николаевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

РОЗАНОВ Александр Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КАРПУШКИН Алексей Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В статье на основе многолетних исследований в степи Приволжской возвышенности (1964–2016 гг.) приводится анализ снижения эрозии почв под влиянием системы противоэрозионных мероприятий с составлением математической модели процесса.

Эрозию почвы можно сократить до допустимой величины внедрением системы противоэрозионных мероприятий с расположением ее элементов дифференцированно от водораздела до гидрографической сети [1, 6, 7]. Причем линейная (овражная) эрозия ликвидируется путем создания на склонах противоэрозионных рубежей: лесных полос, валов и др. Поверхностная эрозия в междуречных пространствах может быть доведена до допустимых величин (значений естественного почвообразовательного процесса) агротехническими противоэрозионными приемами [6, 7]. Из агроприемов, испытанных нами в разное время, наиболее эффективным и приемлемым оказалось щелевание [6, 7].

Недостатки щелевания (заиливание при стоке и льдистость щелей при оттепелях) решаются заполнением щелей растительными остатками (соломой) в виде гребня.

Цель исследования – установить воздействие обработки почвы, культур севооборота, пастбища в системе лесных полос на эрозионные процессы почвы.

Методика исследований. В процессе многолетних исследований изучали эрозию почв, образующуюся под влиянием обработки почв, культур кормового (фитомелиоративного) и полевого севооборотов, трав пастбищеоборота; воздействие щелевания с мульчей щелей и лесных полос на эрозию почв; выявляли регрессионно-корреляционные взаимосвязи

