

FO, Farah SM, Picheth

G, Fadel-Picheth SM. // J Infect Dev Ctries. 2014 Dec 15;8(12):1609-14.

4. Скобликов Н. Э. Выделение и отбор не-трансдуцирующих бактериофагов *E. coli* для противоколибактериозных препаратов / Н. Э. Скобликов, С. И. Кононенко, Д. В. Осепчук, Е. А. Москаленко, В. В. Авдиенко, А. А. Зимин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. – № 122. – С. 554–566. Doi: 10.21515/1990-4665-122-040.

5. Никулин Н. А. Конструирование терепетических фаговых коктейлей на основе бактериофагов Т4-типа: преимущества и недостатки. / Н. А. Никулин, С. И. Кононенко, А. Г. Кощаев, А. А. Зимин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного универси-

тета. 2017. – № 133. – С. 823–849.

7. Zhong L. Pathogen Isolation and Pathologic Observation on Explosive Epidemics of *Hyriopsis cumingii* Lea / Zhong L., Xu B., Yan D., Xiao T., Liu Q. // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 16: 935-945 (2016) DOI: 10.4194/1303-2712-v16\_4\_21

8. Felsenstein J. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap / Felsenstein J. // Evolution 1985. 39:783-791.

9. Jones D. T. The rapid generation of mutation data matrices from protein sequences /D. T. Jones, W. R. Taylor, J. M. Thornton // Computer Applications in the Biosciences 1992. 8; 275-282.

10. Kumar S. (2018). MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms / S. Kumar, G. Stecher, M. Li, C. Knyaz, K. Tamura // Molecular Biology and Evolution 2018. 35:1547-1549.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-40

УДК 639.3.091(571.65)

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫСЛОВОЙ РЫБЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПАРАЗИТАРНОЙ ЧИСТОТЫ В УСЛОВИЯХ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Витомскова Екатерина Анатольевна**, канд. вет. наук

ФГБНУ «Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,  
г. Магадан, Российская Федерация *orcid*: 0000-0003-3161-2475

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы промысловой рыбы и рыбной продукции на показатели паразитарной чистоты перед её реализацией, хранением и транспортировкой является необходимым мероприятием для обеспечения безопасности при употреблении в пищу людям. Исследованию на паразитарную чистоту подвергнуто 27 видов рыб, выловленных в 20-ти рыбохозяйственных водоёмах Магаданской области. Установлена инвазия личинками анизакид *Anisakis simplex* и *Pseudoterranova decipiens*; плероцеркоидами дифиллоботриид *Diphyllobothrium sobolevi*, *Pyramicocephalus phocarum*, акантеллами коринозом *Corynosoma strumosum*. Разработан комплекс мероприятий по обеспечению качества рыбной продукции по показателям паразитарной чистоты с внедрением в практику работы заинтересованных ведомств.

**Ключевые слова:** промысловые рыбы; личинки анизакид; плероцеркоиды дифиллоботриид; экстенсивность инвазии; Магаданская область

### **VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF COMMERCIAL FISH FOR INDICATORS OF PARASITIC PURITY IN THE CONDITIONS OF THE MAGADAN REGION**

**Vitomskova Ekaterina Anatolyevna**, PhD Vet. Sci.

Magadan Scientific Research Institute of Agriculture, Magadan, Russian Federation

Conducting a veterinary and sanitary examination of commercial fish and fish products for indi-

cators of parasitic purity before its sale, storage and transportation is a necessary measure to ensure safety when eaten by humans. 27 species of fish caught in 20 fishery reservoirs of the Magadan region were subjected to a study for parasitic purity. Invasion by anisakid larvae *Anisakis simplex* and *Pseudoterranova decipiens*; by diphyllbothriidae plerocercoids *Diphyllbothrium sobolevi*, *Pyramicocephalus phocarum*, *Acanthella Corynosoma strumosum* has been established. A set of measures has been developed to ensure the quality of fish products in terms of parasitic purity with the introduction into practice of the work of interested departments.

**Keywords:** commercial fish; anisakid larvae; diphyllbothriidae plerocercoids; extent of invasion; Magadan region

По официальной статистике в России с конца 90-х годов ежегодно регистрируют около 70 тыс. случаев заболеваний людей биогельминтозами. В структуре этих инвазий до 97 % приходится на зоопаразитозы, возбудители которых развиваются с участием промысловых пресноводных и морских гидробионтов. Промысловые рыбы, ракообразные, моллюски, земноводные, пресмыкающиеся и продукты их переработки являются потенциальными носителями 27 видов гельминтов, представляющих опасность как для человека, так и для животных. Потенциальными носителями гельминтов, опасных для человека, выступают представители более 40 семейств морских и пресноводных гидробионтов, используемых в России как продовольственное сырьё и продукты питания. Из них 63,6 % приходится на обитателей морей и океанов, включая проходные лососёвые, сельдевые, камбаловые, скумбриевые, тресковые и другие семейства, которые вылавливаются в Баренцевом, Балтийском, Чёрном, Азовском, средиземном, Охотском и других морях [3].

К региону, эпизоотологически неблагоприятному по анизакидозу и дифиллоботриозу, относится акватория Охотского моря. Это подтверждается результатами целенаправленных многолетних исследований охотоморских промысловых рыб, выполненных на базе областной ветеринарной лаборатории и Магаданского научно-исследовательского института сельского хозяйства [2, 4].

Кроме того, в полости тела и на внутренних органах наваги, корюшки, камбалы, ерша, палтуса зарегистрированы инкапсулированные акантеллы коринозом, имеющие эпидемиолого-эпизоотическое значение.

На основании вышеперечисленного можно заключить, что в Магаданском регионе возникла сложная ситуация по зооантропонозным гельминтозам. В комплексе профи-

лактических мер первостепенное значение имеют мероприятия по обеспечению безопасности рыбной продукции для здоровья человека, а именно организация и качество лабораторных исследований рыбы и рыбной продукции на её соответствие ветеринарно-санитарным требованиям по показателям паразитарной чистоты.

**Методика исследований.** Исследованию на паразитарную чистоту подвергнуто 27 видов рыб, выловленных в 20-ти рыбохозяйственных водоёмах Магаданской области в течение 12-ти лет (1989–1999; 2021 г.г.).

Исследования проводились по общепринятым методикам [5, 6]. При определении видовой принадлежности личинок гельминтов за основу взяты морфометрические характеристики паразитов, приведённые в Определителе наиболее распространённых паразитов рыб дальневосточных морей [1]. Рыба поступала на исследование в непотрошеном, полупотрошеном и непотрошеном виде. Мускулатура и внутренние органы (печень, молоки, икра) обследовались полностью. Мышечную ткань рыб обследовали методом параллельных разрезов. Во всех случаях у мороженой, копчёной, солёной, вяленой рыбы определяли жизнеспособность личинок, опасных для здоровья человека и животных. При анализе и оценке заражённости рыб и количественных показателей личинок использовали два показателя – экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ).

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате многолетних исследований при ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы и рыбной продукции нами установлено, что промысловая морская рыба инвазирована гельминтами, опасными для здоровья человека. Приводим лишь некоторые данные, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Заражённость морских рыб возбудителями зооантропонозов

№	Возбудитель	Горбуша ( <i>Oncorhynchus gorbuscha</i> )		Корюшка ( <i>Hypomesus olidus</i> )		Палтус ( <i>Hippoglossus hippoglossus stenolepis</i> )		Камбала ( <i>Acanthopsetta nadeshnyi</i> )		Минтай ( <i>Theragra chalcogramma</i> )	
		Исследовано экз.	ЭИ, % / ИИ	Исследовано экз.	ЭИ, % / ИИ	Исследовано экз.	ЭИ, % / ИИ	Исследовано экз.	ЭИ, % / ИИ	Исследовано экз.	ЭИ, % / ИИ
1	<i>Anisakis simplex</i>	1028	71,3 4,7	273	29,0 1,9	96	67,4 3,3	663	44,8 3,3	316	46,6 3,0
2	<i>Pseudoterranova decipiens</i>	1028	12,4 1,0	273	71,0 1,2	96	72,1 2,2	663	20,8 1,8	361	53,4 1,4
3	<i>Diphyllobothrium sobolevi</i>			273	51,2 4,9						
4	<i>Pyramicocephalus phocarum</i>									863	73,9 7,7
5	<i>Corynosoma strumosum</i>			273	91,5 54,7	96	98,9 74,0	663	56,2 33,9		

Примечание: \*ЭИ (экстенсивность инвазии) – степень заражённости рыб в процентах; \*\*ИИ (интенсивность инвазии) – количество личинок, зарегистрированных в одной заражённой рыбе

Все виды морской рыбы инвазированы личинками анизакид двух видов: (*Anisakis simplex* и *Pseudoterranova decipiens*) (Рисунок 1). Горбуша, кета, кижуч, нерка, мальма, сельдь, корюшка, мойва, палтус, терпуг, треска, ёрш морской, окунь морской, камбала, навага, минтай инвазированы этими видами анизакид. Анизакидные личинки локализуются в полости тела, на поверхности внутренних органов и в мускулатуре. У проходных тихоокеанских лососёвых (горбуша, кета, кижуч, нерка, голец проходной) в наибольшем количестве личинки располагаются в мышцах преимущественно ниже средней линии тела

рыбы.

*Anisakis simplex* беловатого или желтоватого цвета. Встречались в свёрнутом состоянии в полупрозрачных капсулах и в свободном состоянии без капсул. Личинки достигали длины до 4 см. Локализовались в полости тела, на поверхности внутренних органов, в мускулатуре.

*Pseudoterranova decipiens* поражали морские рыбы и тихоокеанские лососи. Личинки коричневатого или красно-коричневого цвета, длина до 6 см. В отличие от *Anisakis simplex* в основном располагались в мышцах и без капсул.



Рисунок 1 – Личинки анизакид: *Anisakis simplex* и *Pseudoterranova decipiens* от кеты проходной

*Diphyllobothrium sobolevi* инвазировали корюшку североохотских популяций. Плероцеркоиды локализовались на пищеводе, же-

лудке, кишечнике, печени, половых органах в капсулах и имели длину 10–34 мм (рис. 2).



Рисунок 2 – Капсульная форма *Diphyllobothrium sobolevi* на внутренних органах корюшки зубатой

Плероцеркоиды дифиллоботриид *Pyramicosephalus rhosarum* обнаружены нами у морских рыб семейства тресковых: минтай, навага. Плероцеркоиды локализовались в полости тела и на внутренних органах без капсул. Длина тела плероцеркоидов 12–27 мм (в среднем 21 мм), ширина – 2–3 мм. В мышцах *P. rhosarum* не зарегистрированы.

Акантеллы *Corynosoma strumosum* поражали морских рыб семейств корюшковые, камбаловые, тресковые: навага, корюшка малоротая, корюшка зубатая, камбала звёздчатая, камбала колючая, палтус белокорый, палтус синекорый, ерша морского. Акантеллы локализовались на печени, селезёнке, под слизистой кишечника, на гонадах и были заключены в белые цисты размером от 3 до 5 мм грушевидной формы.

После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и рыбной продукции с определением жизнеспособности и подсчётом выявленных личинок нами оценивались эти данные для решения вопроса использования партий рыбы и рыбной продукции для пищевых целей.

**Выводы.** Морские, проходные и пресноводные рыбы открытых и замкнутых водоемов Магаданской области являются переносчиками людям и животным опасных гельминтозных заболеваний, как анизакидоз, дифиллоботриоз и кориносомоз.

Самыми преобладающими видами отмечены личинки нематод: *Anisakis simplex* и

*Pseudoterranova decipiens*.

Для профилактики зооантропонозных гельминтозов, передающихся через рыбу и продукты их переработки в условиях Магаданской области, мы рекомендовали следующий комплекс мероприятий:

Строгое проведение ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, предназначенной для использования в пищу людям и на корм животным, на местах её вылова с обязательной ветеринарно-санитарным заключением на наличие или отсутствие возбудителей зооантропонозных гельминтозов.

В целях недопущения передачи людям и животным возбудителей гельминтозов, строгое соблюдение режимов обеззараживания свежей рыбы при её переработке на рыбоперерабатывающих предприятиях.

### Список литературы

1. Буторина Т. Е. Определитель наиболее распространённых паразитов рыб дальневосточных морей/ Т. Е. Буторина // Владивосток. 1997. – 115 с.
2. Витомскова Е. А. Возбудители анизакидоза и их локализация у морских рыб североохотоморских популяций/ Е. А. Витомскова, А. М. Кузьмин, В. И. Жулева // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. – №9(111). – Ч.1. – С.85–88.
3. Довгалёв А. С. Эпидемиолого-эпизоотологическая ситуация по зооантропонозным гельминтозам/ А. С. Довгалёв, Н. Т.

Понтюшенко, В. И. Сергиев // Ветеринария. 1998. – №1. – С. 8–13.

4. Лебедев А. А. Дифиллоботриоз и анизакидоз рыб в открытых водоемах Крайнего Северо-Востока России/ А. А. Лебедев, Е. А. Витомскова, Е. В. Гинтер // Ветеринария. 2022. – №1. – С.33–38.

5. Методика паразитологического инспек-

тирования морской рыбы и рыбной продукции (морская рыба-сырец, рыба охлажденная и мороженая). – М., 1989. – 43 с.

6. Мусселиус В. А. Лабораторный практикум по болезням рыб/ В. А. Мусселиус, В. Ф. Ванятинский // М.: Лёгкая и пищевая промышленность. 1983. – 296 с.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-41

УДК 619:616-097.3:636.22/.28

### **ОСОБЕННОСТИ БАКТЕРИАЛЬНОГО ФАГОЦИТОЗА, ИНТРАЛЕЙКОЦИТАРНОЙ МИКРОБИЦИДНОЙ СИСТЕМЫ У РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Гугушвили Владимир Малхазиевич**, канд. биол. наук

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,  
Краснодар, Российская Федерация*

На основании полученных результатов установлено, что у айрширской породы отмечена активизация процента фагоцитирующих нейтрофилов, поглотительной и переваривающей способности нейтрофильных гранулоцитов, неферментных и ферментных интралейкоцитарных микробицидных систем, повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, клеточного и гуморального звена иммунитета, относительно голштино-фризской и красно-степной породы свидетельствует более высокой неспецифической резистентности организма.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот; фагоцитоз; лимфоциты; клеточный и гуморальный иммунитет; бактерицидная и лизоцимной активности сыворотки крови

### **FEATURES OF BACTERIAL PHAGOCYTOSIS, INTRALEUCOCYtic MICROBICIDAL SYSTEM IN VARIOUS BREEDS OF CATTLE**

**Gugushvili Vladimir Malkhazievich**, PhD Biol. Sci.

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation*

Based on the results obtained, it was established that the Ayrshire breed had an activation of the percentage of phagocytic neutrophils, the absorbing and digesting ability of neutrophil granulocytes, non-enzyme and enzyme intra-leukocyte microbicidal systems, increased bactericidal and lysozyme activity of blood serum, cellular and humoral immunity, relative to the Holstein-Frisian and Red Steppe breed indicates a higher nonspecific resistance of the organism.

**Key words:** cattle; phagocytosis; lymphocytes; cellular and humoral immunity; bactericidal and lysozyme activity of blood serum

Большое значение имеет изучение особенностей бактериального фагоцитоза нейтральных гранулоцитов у различных пород крупного рогатого скота, так как нейтрофилы осуществляют защитную роль в организме животных. Нейтрофилы способны

быстро мигрировать к месту воспалительного процесса и обеспечивать фагоцитоз чужеродных белков. Защитно-приспособительный процесс организма при инфекционных заболеваниях обусловлен интралейкоцитарной микробицидной системой, принимающей ак-