

УДК 591.557.81:597.2/.5:639.2.09

<https://doi.org/10.31016/978-5-6053355-1-1.2025.26.51-55>

ВЫЖИВАЕМОСТЬ В РАСТВОРАХ НАТРИЯ ХЛОРИДА АНИЗАКИДНЫХ НЕМАТОД, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ УРАЛО-КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

Антипова Н. В.¹,
соискатель,
nadin_anv@mail.ru

Аннотация

Паразитологические исследования промысловой ихтиофауны выявили ежегодную инвазированность рыб реки Урал личинками нематод рода *Anisakis*. В организме рыб анизакиды локализовались на серозных покровах различных внутренних органах в виде инцистированной спирали. Анизакидозом были поражены судак, берш, жерех, чехонь, синец и другие виды рыб. Употребление в пищу рыбы и рыбной продукции содержащую живых анизакидных нематод, может вызывать у человека заражение и/или аллергию. Кроме термической обработки рыбы, посол и маринование могут также обеззараживать рыбную продукцию от нематод. Установление сроков выживаемости анизакидных нематод в растворах NaCl различной концентрации имеет немаловажный практический и научный интерес, что и определило цель данных исследований. В экспериментальных работах использовали личиночные стадии нематод *Anisakis schupakovi* Mosgovoу, 1951. Нематод содержали при комнатной температуре в стерильных растворах натрия хлорида в следующих концентрациях: 2, 3, 4, 5, 10, 15, 34%. В результате исследований установлено, что с увеличением концентрации раствора соли сроки выживаемости нематод сокращались от 58 суток до 2 часов. Полученные результаты устойчивости паразитов к солевым растворам важно учитывать при технологии приготовления блюд из рыбной продукции без термической обработки сырья. При использовании растворов соли меньшей концентрации необходимо увеличивать продолжительность воздействия солевых растворов на рыбу.

Ключевые слова: нематоды, *Anisakis*, анизакидоз, рыба, река Урал

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова» (410012, Россия, г. Саратов, пр-т имени Петра Столыпина, д. 4, стр. 3)

SURVIVAL IN SODIUM CHLORIDE SOLUTIONS OF ANISAKIS NEMATODES PARASITIZING COMMERCIAL FISH SPECIES IN THE URAL-CASPIAN BASIN

Antipova N. V.¹,

Candidate of the Academic Degree,
nadin_anv@mail.ru

Abstract

Parasitological studies of commercial ichthyofauna revealed annual infection of the Ural River fish by larvae of nematodes of the genus *Anisakis*. In the fish body, anisakis parasites were localized on the serosa of various internal organs in the form of an encysted spiral. Anisakidosis affected the pike perch, the Volga perch, the asp, the sabrefish, the blue bream and other fish species. Eating fish and fish products containing live anisakis nematodes can cause infection and/or allergy in humans. In addition to the heat-treating of fish, salting and marinating can also disinfect fish products from nematodes. Establishing the survival time of anisakis nematodes in NaCl solutions of various concentrations is of considerable practical and scientific interest, which determined the purpose of this research. The experiments used larval stages of nematodes *Anisakis schupakovi* Mosgovoy, 1951. The nematodes were kept at room temperature in sterile sodium chloride solutions in the following concentrations: 2, 3, 4, 5, 10, 15, and 34%. The studies showed that an increase in the salt solution concentration decreased the survival time of the nematodes from 58 days to 2 hours. The obtained results of parasite resistance to salt solutions are important to consider when cooking fish dishes without heat treatment of raw fish. When using salt solutions of lower concentration, it is necessary to increase the exposure of fish to salt solutions in accordance with the presented data.

Keywords: nematodes, *Anisakis*, anisakidosis, fish, the Ural River

Введение. Река Урал имеет статус межгосударственного трансграничного водного объекта, так как протекает по территории России и Казахстана, впадает в Каспийское море. Казахстанский участок реки состоит из среднего и нижнего течения, где сосредоточены естественные нерестилища многих видов рыб Урало-Каспийского бассейна. В Урал из моря заходят на нерест ценные виды рыб: судак, берш, жерех, лещ, вобла, синец, чехонь и др. Совершая нерестовые миграции, они поднимаются до среднего течения реки в Западно-Казахстанской об-

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov" (3, Pyotr Stolypin Ave., Bldg. 4, Saratov, 410012, Russia)

ласти (ЗКО). В результате проводимых паразитологических исследований с 2012 года регистрировали ежегодную инвазированность рыб реки Урал личинками нематод рода *Anisakis*. В организме рыб анизакиды локализуются на серозных покровах различных внутренних органах в виде инцистированной спирали. Анизакидозом были поражены судак, берш, жерех, чехонь, синец и другие виды рыб.

По современным исследованиям ученых, живые личинки анизакид в пищеварительном тракте человека могут вызывать тяжелые патологические и аллергические реакции [2]. В научной литературе описаны случаи диагностирования анизакидоза у людей при употреблении недостаточно термически обработанной рыбы и рыбной продукции, не только в странах дальнего зарубежья, но и в СНГ [3].

Нарастание проблемы анизакидоза среди населения обусловлено тем, что в последнее время широкую популярность приобретает восточная кухня (хе, суши, сашими), особенностью которой является приготовление блюд из недостаточно термически обработанной рыбной продукции.

Кроме термической обработки рыбы, посол и маринование могут также обеззараживать рыбную продукцию от нематод. Установление сроков выживаемости анизакидов в растворах NaCl различной концентрации имеет немаловажный практический и научный интерес, что и определило цель данных исследований.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись личиночные стадии нематод *Anisakis schupakovi* Mosgovoy, 1951, выявляемые у рыб участка среднего и нижнего течения реки Урал на территории ЗКО. Видовую идентификацию гельминтов проводили по определителю паразитов [1]. Обнаруженных в результате вскрытия гельминтов отмывали в физиологическом растворе и помещали в чашки Петри. Для проведения опытов использовали нематод с активной подвижностью, естественной окраски, с четкой структурой внутренних органов без повреждений. Червей помещали группами по 20–30 экземпляров в стерильные растворы натрия хлорида в следующих концентрациях: 2, 3, 4, 5, 10, 15, 34%. Эксперимент проводили при комнатной температуре, в среднем +22 °С. Учет жизнеспособности паразитов производили: для растворов с концентрацией 10, 15, 34% – каждые 15 мин и для растворов с концентрацией 2, 3, 4, 5% – каждые 24 часа. Контроль подвижности нематод учитывали под бинокулярным световым микроскопом ZEISS Primo Star. Для большей достоверности результатов опыт повторялся трижды.

Результаты исследований. В зависимости от концентрации раствора натрия хлорида, период выживаемости нематод варьировал от 2-х часов до 58 суток (таблица).

Таблица

Выживаемость анизакидных нематод в растворах NaCl

Концентрация NaCl, %	I повтор	II повтор	III повтор	средняя
2	39 сут.	39 сут.	58 сут.	45 сут.
3	25 сут.	47 сут.	48 сут.	40 сут.
4	24 сут.	45 сут.	50 сут.	39 сут.
5	31 сут.	43 сут.	31 сут.	35 сут.
10	30 ч	30 ч	30 ч	30 ч
15	8 ч	8 ч	8 ч	8 ч
34	2 ч	2 ч	2 ч	2 ч

Установлено, что в насыщенном растворе соли гельминты погибают за 2 часа, а при уменьшении концентрации до 2%, срок их жизнеспособности увеличивался до 58 суток. Полученные результаты устойчивости паразитов к солевым растворам важно учитывать при технологии приготовления блюд из рыбной продукции, исключая термическое обеззараживание сырья. Известно, что гарантией полного обезвреживания рыбы и рыбной продукции является термическая обработка. Однако чтобы сохранить органолептические свойства продукта, замораживанием рыбы перед приготовлением часто пренебрегают, особенно в домашних условиях. Традиционные методы маринования слабого посола рыбы повышают риск заражения анизакидными нематодами.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что анизакидные нематоды способны выживать продолжительное время в растворах натрия хлорида с низкой концентрацией. Таким образом, при приготовлении рыбы и рыбной продукции без термической обработки с использованием растворов соли меньшей концентрации необходимо увеличивать продолжительность воздействия солевых растворов на рыбу в соответствии с представленной таблицей.

Кроме этого, в случае естественной гибели пораженной анизакидозом рыбы, личинки анизакидных нематод могут попадать в водную среду, оседая на дне водоема и выживать в солоноватой воде, заражая бентосоядных рыб, способствуя непрерывности цикла развития паразита.

Список источников

1. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Том 3. Паразитические многоклеточные (2-ая часть). Ленинград: Наука, 1987. 583 с.
2. Мачарадзе Д. Ш., Максимова А. В., Байгильдина Д. Ф., Захарова Т. Н., Малышев В. С. Анизакидоз. Клинический случай из практики // Лечащий врач. 2016. № 6. 34 с.
3. Соловьева Г. Ф., Таран Н. А. Два случая обнаружения личинок *Anisakis simplex* (Ascaridina, Anisakidae) в желудке у человека // Известия Тихоокеанского науч. института рыбного хозяйства. 2002. Т. 127. С. 590–592.

References

1. Identification Guide to Parasites of Freshwater Fish Fauna in the USSR. Volume 3. Parasitic Metazoa (Part Two). Leningrad, Nauka, 1987. 583 p. (In Russ.)
2. Macharadze D. S., Maximova A. V., Baigildina D. F., Zakharova T. N., Malyshev V. S. Anisakidosis. Clinical Case from Practice. *Attending Physician*. 2016; 6: 34. (In Russ.)
3. Solovyeva G. F., Taran N. A. Two Cases of Detection of *Anisakis simplex* (Ascaridina, Anisakidae) Larvae in the Human Stomach. *Proceedings of the Pacific Scientific Fishery Institute*. 2002; 127: 590–592. (In Russ.)