

Н. В. ГОРЧАНОК, В. М. ЮРАХНО

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЗАРАЖЕННОСТИ БЫЧКА-КРУГЛЯКА *NEOGOBIOUS MELANOSTOMUS* (PISCES: GOBIIDAE) МЫШЕЧНЫМ ПАРАЗИТОМ *KUDOIA NOVA* (MYXOSPOREA: KUDOIDAE) В АЗОВСКОМ МОРЕ

Получены новые сведения о зараженности миксоспоридией *Kudoia nova* мышц бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* в Азовском море. Уточнены размеры и форма вегетативных форм, а также характер их локализации в мышцах хозяина. Изучена зараженность кругляка в зависимости от размеров и пола рыбы, сезона года и района исследования.

Kudoia nova в Азовском море является паразитом преимущественно бычковых рыб, встречаясь у восьми видов данного семейства [3, 6, 8, 9, 10]. Известна единичная находка этого вида миксоспоридий в активно питающемся бычками судаке *Stizostedion lucioperca* (Percidae) [5]. Изучение *K. nova* имеет важное практическое значение, так как в случаях массового развития паразит может влиять на качество рыбной продукции в силу образования белых, нередко червеобразных цист в мышцах рыб. Несмотря на это, в течение более чем 30 лет данный вид миксоспоридий в Азовском море фактически был предан забвению. Мы решили изучить картину зараженности азовских бычков *K. nova*, сложившуюся к настоящему времени, начав с исследования наиболее массового вида хозяев – бычка-кругляка, имеющего наибольшее промысловое значение.

Материал и методы. Материал собран в летний и зимний сезоны 2004 – 2005 гг. в четырех точках северного и южного побережья Азовского моря (табл. 1). Исследовали исключительно мороженую рыбу, помещенную в морозильную камеру сразу после вылова. Измеряли стандартную длину рыб и определяли пол, а также стадию зрелости гонад. Использовали метод неполных паразитологических вскрытий с подробным изучением мышечной ткани хозяев [1]. Вначале мышцы осматривались визуально с использованием филетирования тушки, затем вырезанные кусочки тканей определенных размеров подвергались расплющиванию компрессионным методом между двумя стеклами и исследовались под бинокулярным стереоскопическим микроскопом МБС–9. Найденные цисты промерялись при помощи окуляр-микрометра, их число подсчитывалось на участке расплющенной ткани размерами приблизительно 3 x 7 см (21 см²). Часть цист была зафиксирована для гистологического исследования. Одновременно из цист или кусочков мышечной ткани были изготовлены свежие мазки и желатин-глицериновые препараты [2], которые изучались при помощи фазово-контрастного устройства на МБИ–1.

Результаты и обсуждение. *K. nova* была найдена в мышцах кругляка в трех состояниях. Белые четко оформленные псевдоцисты веретеновидной, нередко - червеобразной формы размерами 0,2 – 0,75 мм x 1,1 - 4,5 мм встречались в бычках во всех сравниваемых районах. Более прозрачные, белые и узкие псевдоцисты в виде тяжелой лентовидной формы с прямоугольными концами, размерами 0,2 - 0,3 x 4,0 – 7,0 мм, были констатированы также во всех районах. Белесая размытость в некоторых участках исследованных мышц или отсутствие каких-либо внешних проявлений наличия паразита встречались в 24 % рыб у Керчи и в 38 % рыб у Казантипа (в южной части моря). Последнее, скорее всего, может свидетельствовать о начальном периоде заражения, однако в ряде случаев может являться результатом разрушения цист в процессе чрезмерного роста, что принято называть «диффузной инфильтрацией» [11].

Следует отметить, что наши данные расширили сведения о вариациях в размерах и форме вегетативных форм *K. nova* в азово-черноморских бычках, для которых ранее указывалась лишь округлая форма цист (нами не встреченная) с диаметром до 2 мм и размеры диффузной инфильтрации до 3 мм [8]. Для *K. nova*,

описанной более, чем от 20 видов рыб различных семейств, в том числе и бычков, из разных регионов Атлантического бассейна, известна была округлая и овальная форма цист [4].

Таблица 1. Встречаемость *Kudoa nova* в бычке-кругляке из Азовского моря в 2004 – 2005 гг.
Table 1. Prevalence of *Kudoa nova* in the round goby from the Sea of Azov in 2004-2005

Район исследования	Дата	Количество вскрытых рыб (экз.)	Экстенсивность инвазии (%)	Интенсивность инвазии (кол-во цист в 21 см ² расплюснутых мышц)
Казантип	Август 2004 г.	86	52	3 - 30
Бердянск	Декабрь 2004 г.	1	1 из 1 исслед. рыб	17
	Январь 2005 г.	14	79	3 - 45
Кирилловка	Февраль 2005 г.	31	90	1 - 120
Керчь	Февраль 2005 г.	29	83	4 - 13

Цисты встречались в различных отделах тела бычков – в спинной и брюшной части, в приголовке, срединном и хвостовом отделах тушки, под кожей и в удаленных от нее глубинных слоях мускулатуры. Иногда они располагались веерообразно, например, на уровне боковой линии. Чаще всего цисты лежали отдельно друг от друга, но иногда их можно было встретить спаренными. В ряде случаев форма цист была несколько изогнутой.

Различия в зараженности *K. nova* самцов и самок кругляка удалось проследить на примере казантипской пробы рыб, взятой в августе 2004 г. и состоявшей из уже отнерестившихся особей (самки находились на стадии зрелости гонад VI-IV). Длина самцов составляла 8,0 – 16,3 см, самок – 7,5 – 14,1 см. Оказалось, что летом в этом районе были заражены 29 % самцов и 67 % самок, причем самки преимущественно длиной до 13,0 см, самцы – до 15,0 см (рис. 1). Что касается других районов, данные можно привести лишь по самкам, так как самцы в зимних пробах встречались единично. В Бердянске зараженными *K. nova* оказались 10 из 12 самок, а 2 самца были свободны от паразита. В Кирилловке были заражены 24 из 25 самок (96 %) и 4 из 6 самцов, в Керчи – 20 из 26 самок (77 %) и все трое самцов. Максимальные значения интенсивности инвазии достаточно высоки как у самок, так и у самцов, достигая 50 цист на 21 см² мышц у самок и 120 – у самцов. Вышеизложенное не соответствует бытовавшему ранее мнению о том, что самцы заражены значительно сильнее самок, особенно учитывая показатели интенсивности инвазии их *K. nova* [6].

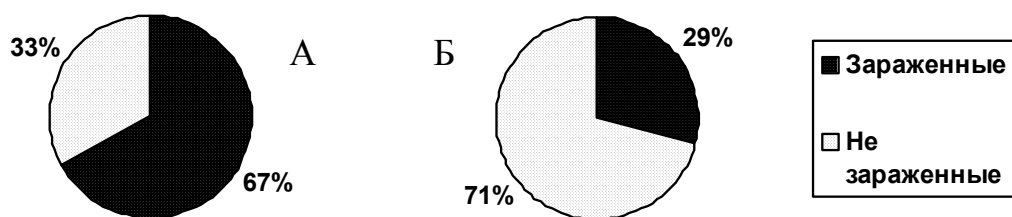


Рис. 1. Зараженность *Kudoa nova* самок (А) и самцов (Б) кругляка в августе 2004 г. у Казантипа

Fig. 1. Prevalence of *Kudoa nova* in *Neogobius melanostomus* females (A) and males (B) near Kazantip in August 2004

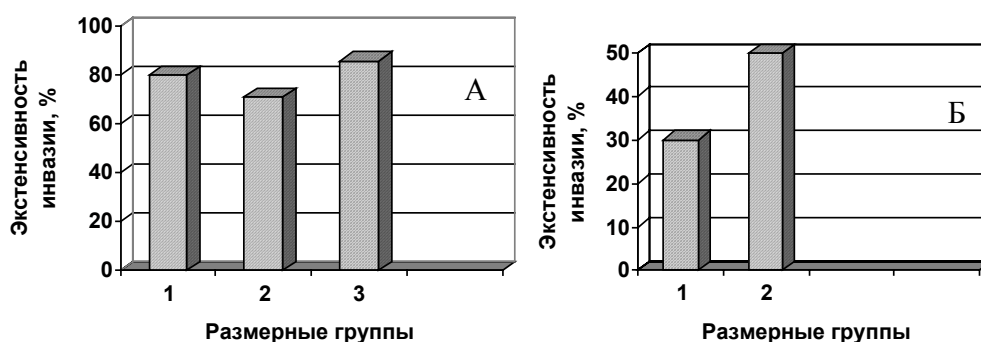


Рис. 2. Зараженность *Kudoa nova* самок (А) длиной: 1 – 6,3–8,9 см; 2 – 9,0–10,9 см; 3 – 11,0–12,9 см и самцов (Б) длиной: 1 – 10,0 – 11,9 см; 2 – 12,0 – 14,9 см кругляка (усредненные данные)

Fig. 2. Prevalence of *Kudoa nova* in round goby females (A) of length: 1 – 6,3–8,9 cm; 2 – 9,0–10,9 cm; 3 – 11,0–12,9 cm and males (Б) of length: 1 – 10,0 – 11,9 cm; 2 – 12,0 – 14,9 cm (average readings)

Усредненные данные по зараженности самцов и самок азовского кругляка в зависимости от его длины показали, что среди самок доля зараженных рыб примерно вдвое больше, чем доля зараженных рыб в выборке самцов. Отмечено увеличение процента зараженных рыб в связи с их ростом и доминирование показателей экстенсивности инвазии в размерной группе 12,0 – 14,9 см у самцов (50 %) и в группе 11,0 – 12,9-сантиметровых самок (86 %) (рис. 2).

Установлено, что *K. nova* встречается у бычков и летом, и зимой с достаточно высокими показателями экстенсивности инвазии – 52 % летом у Казантипа и 79 – 90 % зимой в других исследованных районах. Следует отметить, что среди опубликованных данных с нашими сравнимы только сведения об экстенсивности инвазии кругляка из Ахтаринских лиманов (92 %) (табл. 2), остальные же несравненно ниже. Величины интенсивности инвазии (табл. 1) также достаточно велики и в летний, и в зимний периоды, однако максимальны в районе Молочного лимана (у поселка Кирилловка) – до 120 цист в 21 см² мышц. Вероятно, в лиманах – излюбленных местах нерестилища рыб создается эффект наибольшей скученности хозяев, что способствует увеличению вероятности заражения большего числа бычков.

Предположение Н. Н. Найденовой о том, что «микроспоридии *Kudoa nova* дают низкую инвазию в течение всего года, кроме периода массового нереста», высказанное ею в статье, посвященной паразитам кругляка и нескольким другим видам бычков Черного моря [7] и, в принципе, верное для многих видов полостных микроспоридий, нашими данными пока не подтвердилось.

Таблица 2. Встречаемость *Kudoa nova* в бычке-кругляке из Азовского моря с октября 1964 по июль 1967 гг. [6]

Table 2. Prevalence of *Kudoa nova* in the Sea of Azov round goby from October 1964 until July 1967 [6]

Район исследования	Кол-во вскрытых рыб (экз.)	Экстенсивность инвазии (%)	Интенсивность инвазии (кол-во цист)	
			Мин. – макс.	Среднее
1	2	3	4	5
Предпроливье – Ачуево	22	18,2	Ед.	
Приморск – Ахтарск-Камышеватская	12	92,0	Мн.	
Жданов – Бердянск	24	33,3	Ед. – Мн.	Ед.

Продолж. табл. 1

1	2	3	4	5
Центральная часть моря	17	23,6	Ед. - Мн.	Ед.
Обиточная коса – п-ов Бирючий	9	6 из 9 исслед. рыб	Ед. - Мн.	Ед.
Арабатская стрелка - Казантип	86	30,2	Ед. - Мн.	Ед.
Керченский пролив	22	36,4	Ед. - Мн.	Ед.

Примечание: Ед. – единичные цисты, Мн. – множественные цисты

Выводы: 1. Размеры и характер локализации вегетативных форм *K. nova* в мышцах кругляка достаточно сильно варьируют, что говорит о необходимости обязательного взятия «слепых» мазков в случае отсутствия видимых цист или хорошо выраженной «диффузной инфильтрации» и исследования их при значительном увеличении микроскопа. 2. По усредненным данным, с ростом рыб доля зараженных особей среди них увеличивается, достигая 50 % у самцов длиной 12,0 – 14,9 см и 86 % у самок 11,0 – 12,9 см. Среди самок летней пробы процент зараженных рыб почти вдвое превысил таковой самцов (67 % против 29 %, соответственно). 3. Значения интенсивности инвазии *K. nova* наиболее высоки в Молочном лимане, достигая 50 цист на 21 см² мышц у самок и 120 – у самцов кругляка. 4. *K. nova* встречается и в летний, и в зимний периоды с высокими показателями инвазии (ЭИ – 52 % летом, 79 – 90 % зимой; ИИ – до 30 цист летом, до 120 цист зимой).

Авторы выражают признательность сотруднику отдела ихтиологии ИнБЮМ НАН Украины В. Е. Гиригосову за определение стадий зрелости гонад бычка кругляка.

1. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб: руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 123 с.
2. Донец З. С., Шульман С. С. О методах исследования Мухосporidia (Protozoa, Cnidosporidia) // Паразитология. – 1973. – 7, вып. 2. – С. 191 – 193.
3. Исков М. П. Миксосporидии. – Киев: Наук. думка, 1989. – 212 с. (Фауна Украины: в 40 т. - 37. Споровики, кнidosporидии и микросporидии; вып. 4).
4. Ковалева А. А., Шульман С. С., Яковлев В. Н. Миксосporидии рода *Kudoa* (Мухосporidia, Multivalvulea) бассейна Атлантического океана. Систематика и экология споровиков и кнidosporидий // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – Л, 1979. – 87. - С. 42 – 64.
5. Мальцев В. Н., Ждамиров В. Н. Зараженность паразитами и ихтиопатологическое состояние промысловых рыб Азовского моря // Конф. мол. ученых «Pontus Euxinus 2000-Понт Эвксинский 2000» (Севастополь, Украина, 16 – 18 мая 2000 г.): Тез докл. – Севастополь, 2000. – С. 41 – 42.
6. Найденова Н. Н. Паразитофауна рыб семейства бычковых Черного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1974. – 182 с.
7. Найденова Н. Н. Зависимость паразитофауны бычков от сезона года // Биология моря. – 1976. – Вып. 36. – С. 91 – 96.
8. Найденова Н. Н., Шульман С. С., Донец З. С. Тип Protozoa, класс Мухосporidia // Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1975. – С. 20 - 50.
9. Сарabeeв В. Л. Сезонная динамика зараженности пиленгаса паразитами в северной части Азовского моря // Водные ресурсы и пути их рационального использования: Мат. междунар. науч. конф. молод. ученых (31 января -1 февраля 2000 г., Киев). – Киев, 2000. – С. 97 – 99.
10. Сарabeeв В. Л. Паразити піленгаса та місцевих видів риб у північно-західній частині Азовського моря (фауна, екологія): автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 2000. – 20 с.
11. Шульман С. С., Донец З. С., Ковалева А. А. Класс миксосporидий (Мухосporgea) мировой фауны. – 1. Общая часть. – СПб.: Наука, 1997. – 567 с.

Институт биологии южных морей НАН Украины,
Севастополь

Получено 02.06.2005

N. V. GORCHANOK, V. M. YURAKHNO

**NEW DATA ABOUT INFESTATION OF *NEOGOBIOUS MELANOSTOMUS* (PISCES: GOBIIDAE)
WITH MUSCLE PARASITE *KUDOA NOVA* (MYXOSPOREA: KUDOIDAE) IN THE SEA OF AZOV**

Summary

New data on the infestation of *Neogobius melanostomus* with myxosporea *Kudoa nova* in the Sea of Azov is received. The sizes and form of vegetative stages and their locality in fish muscles are detailed. The infestation of round goby in dependence on fish sizes and sex, seasons and regions are studied.

ВЫШЛА В СВЕТ МОНОГРАФИЯ

УДК 576.89:591.2

Гаевская А. В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2005. – 223 с.

Приведены сведения об особенностях морфологии, жизненных циклах, патогенности, распространении среди хозяев нематод семейства анизакид, представляющих потенциальную опасность для здоровья людей и полезных животных. Изложена история возникновения проблемы анизакидозисов человека, приведена информация о патогенности анизакид для человека, распространении этого заболевания и путях заражения людей, методике обследования рыб на наличие анизакид, определению жизнеспособности этих паразитов и их фиксации, а также методам обеззараживания рыбы и морепродуктов, содержащих анизакид. Книга содержит также Словарь необходимых терминов и понятий.

Для работников рыбной и пищевой промышленности, ветеринарной медицины, ихтиологов, паразитологов, аспирантов, студентов ветеринарных и рыбохозяйственных вузов, биологических факультетов высших учебных заведений.

Заказать и приобрести монографию можно у автора и в библиотеке ИнБЮМ

по адресу:

Институт биологии южных морей НАН Украины,
просп. Нахимова, 2

99011 Севастополь Украина