

УДК 576.895.1: 598.2

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ
МОЕВОК (*RISSA TRIDACTYLA* (LINNAEUS, 1758))
И БУРГОМИСТРОВ (*LARUS HYPERBOREUS* GUNNERUS, 1767)
ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНОВ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

© В. В. Куклин, К. В. Галактионов, А. К. Галкин, С. Ф. Марасаев

В 1991—2001 гг. в различных районах Баренцева моря (Восточный Мурман, Земля Франца-Иосифа, северный остров Новой Земли, Шпицберген) было проведено гельминтологическое обследование 78 экз. моевок (*Rissa tridactyla*) и 40 экз. бургомистров (*Larus hyperboreus*). У моевок обнаружено 18 видов гельминтов (2 вида трематод, 11 — цестод, 4 — нематод и 1 — скребней), у бургомистров — 19 видов (3 вида трематод, 9 — цестод, 5 — нематод и 2 — скребней). Обнаружена тенденция к объединению видового состава гельминтофауны птиц в арктических районах. Особенно ярко она выражена у трематод, которые полностью отсутствуют у моевок и бургомистров севера Новой Земли и на Земле Франца-Иосифа. Основу гельминтофауны составляют цестоды, реализации жизненных циклов которых в арктических экосистемах способствует увеличение здесь в рационе питания птиц доли ракообразных — промежуточных хозяев гименолепидид и ряда дилепидид, а также и арктической тресочки (сайки), с которой связаны жизненные циклы некоторых тетработриид. Скребни и нематоды представлены небольшим числом видов, встречающихся при малой интенсивности инвазии. Обсуждаются экологические факторы, определяющие региональные различия в составе гельминтофауны моевок и бургомистров Баренцева моря. Отмечен феномен снижения специфичности некоторых видов цестод у границы ареала.

Сведения о гельминтофауне морских птиц европейской части Арктики и Субарктики немногочисленны (Исайчиков, 1928; Марков, 1941; Белопольская, 1952; Ваег, 1956, 1962; Темирова, Скрыбин, 1978; Engstr m, 1989, и др.). Большинство авторов основное внимание уделяли систематическим и фаунистическим вопросам, в то время как аспекты, связанные с влиянием факторов внешней среды (климат, гидрологический режим, состав фауны потенциальных промежуточных хозяев) на характер циркуляции и видовое разнообразие гельминтов птиц, затрагивались в гораздо меньшей степени. Кроме того, данные, приводимые в большинстве публикаций, отражают особенности гельминтофауны птиц в пределах сравнительно небольших регионов с достаточно однородными экологическими условиями.

Чтобы ликвидировать этот пробел, начиная с 1990 г. Лабораторией паразитологии Мурманского морского биологического института проводились гельминтологические исследования птиц в различных районах Баренцева моря, включая арктические архипелаги Новая Земля, Земля Франца-Иосифа и Шпицберген. Некоторые результаты этой работы, выполненной в со-

дружестве с сотрудниками Зоологического института, уже опубликованы (Галактионов и др., 1994, 1997; Галкин и др., 1994, 1999; Galaktionov, 1995, 1996; Галкин, Галактионов, 2000; Куклин, 2000, 2001). К настоящему времени завершена обработка материала по 2 видам чаек — моевке и бургомистру, что впервые делает возможным сравнительный анализ видового состава гельминтов и количественных показателей заражения ими птиц в пределах Баренцева моря — уникального северного бассейна, в составе которого имеются как субарктические (Восточный Мурман), так и арктические (архипелаги Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, северная часть Новой Земли) районы. Результаты этого исследования представлены в настоящей статье.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для настоящего исследования был собран в ходе береговых экспедиций на архипелаге Семь Островов (Восточный Мурман) в июне—июле 1991—1993 гг. и в июле 1999 г., в окрестностях поселка Дальние Зеленцы в июле—августе 1994 г. и в августе—сентябре 1995 г., на острове Гукера и близлежащих малых островах Земли Франца-Иосифа (ЗФИ) в августе—сентябре 1991—1993 гг., в ходе российско-норвежского рейса на НИС «Дальние Зеленцы» в июле—августе 1996 г. в губе Архангельской на северном острове Новой Земли, а также при проведении экспедиционных исследований в окрестностях Баренцбурга (западный Шпицберген) в июне—августе 2001 г. В общей сложности обследовано 78 экз. маевок (50 взрослых птиц и 28 птенцов-слетков) и 40 экз. бургомистров (35 взрослых особей и 5 птенцов-слетков). На Восточном Мурмане бургомистры не отстреливались, поскольку этот вид птиц здесь крайне редок.

Отстрел птиц велся при наличии соответствующих разрешений. При работе на архипелаге Семь Островов, в районе поселка дальние Зеленцы, на ЗФИ и на Новой Земле вскрытия проводились на свежедобытых особях непосредственно в поле или в условиях полевых лабораторий. Материал с западного Шпицбергена предварительно был заморожен при температуре -22°C и обрабатывался после транспортировки в лаборатории Мурманского морского биологического института.

У птиц снимали шкурки и проводили наружный осмотр тела. При вскрытии отпрепаровывали все внутренние органы и каждый из них помещали в отдельную чашку Петри с морской водой. После этого от пищеварительного тракта отделяли пищевод и желудок и производили измерение общей длины кишечника. От кишечника последовательно, по направлению от двенадцатиперстной кишки к клоаке, отрезали фрагменты длиной 10 см, каждый из которых вскрывали отдельно. Кишечный химус соскабливали предметным стеклом со стенки кишки и помещали в стаканы с подогретой до 40°C смесью морской и пресной воды в пропорции 1:1. Проводили взмучивание, а через некоторое время отстаившуюся над осадком воду сливали в чашку Петри. Под биноклем выполняли контроль слитой воды на наличие паразитов. После ряда «взмучиваний—сливов» осадок помещали в чашку Петри с водой и просматривали для обнаружения паразитов под стереомикроскопом МБС-10. Отдельно анализировали содержимое желудка и пищевода, исследовали на присутствие паразитов сердце, печень, желчный пузырь, мочеточники, почки и легкие.

Извлеченных из кишечника и из других органов гельминтов фиксировали по общепринятой методике (трематод, цестод и скребней — в 70%-ном

растворе этилового спирта, а нематод — в подогретом 4%-ном растворе формалина на морской воде). Позднее из фиксированных трематод, цестод и скребней изготавливали тотальные препараты, окрашенные квасцовым кармином; по этим препаратам проводили видовую идентификацию паразитов. При определении нематод их предварительно просветляли 40%-ным раствором молочной кислоты. К сожалению, коллекция нематод от птиц ЗФИ была утрачена при транспортировке. Поэтому видовое определение этих нематод не проведено.

Морфологический и морфометрический анализ, необходимый для видовой диагностики паразитов, выполняли с использованием микроскопов «МикМед-2», «Биолар» и «Amplival». Определяли экстенсивность инвазии (ЭИ) птиц различными видами гельминтов и доверительные интервалы ЭИ для 5%-ного уровня значимости, а также интенсивность инвазии (ИИ) (минимальное и максимальное число гельминтов одного вида в одной особи каждого вида хозяев, среднее значение ИИ и ее ошибка) и индекс обилия (ИО). При небольших объемах выборок проверяли вероятность случайного пропуска паразитов по следующей формуле:

$$P = (1 - p)^N,$$

где p — заданная априори величина ЭИ (выраженная в доле) по данным обследований птиц в других районах, N — объем выборки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У моевок обнаружено 18 видов гельминтов (2 вида трематод, 11 — цестод, 4 — нематод и 1 — скребней), а у бургомистров — 19 видов (3 вида трематод, 9 — цестод, 5 — нематод и 2 — скребней) (табл. 1, 2). Распределение представителей основных групп гельминтов в исследованных районах представлено на табл. 3 и 4. Бросается в глаза полное отсутствие трематод у моевок и бургомистров ЗФИ и Новой Земли, а также и у моевок Шпицбергена. Наибольшее видовое разнообразие и самые высокие значения ЭИ и ИО у обоих обследованных видов птиц демонстрируют цестоды. Скребни и нематоды представлены немногими видами и встречаются спорадически.

У исследованных видов птиц прослеживается существенная географическая изменчивость в составе гельминтофауны. Заражение трематодами моевок отмечено только на Восточном Мурмане. Значения ЭИ этими гельминтами и ИО в целом незначительны, а состав ограничен видами (*Cryptocotyle lingua* и *Diplostomum* sp.), которые в качестве вторых промежуточных хозяев используют рыб. Исключительно на Восточном Мурмане в моевках зарегистрированы дилепидиды *Alcataenia armillaris* и *Paricterotaenia porosa*, гименолепидиды *Nadejdolepis nitidulans* и *Aploparaksis crassirostris* и тетработрииды *Tetrabothrius immerinus*. В то же время дилепидида *Anomotaenia micracantha micracantha*, гименолепидиды *Microsomacanthus diorchis* и *Microsomacanthus ductilis* и тетработрииды *Tetrabothrius morschtini* отмечены только в арктических районах. Отметим, что по количественным показателям инвазии среди цестод птиц ЗФИ доминирующее положение занимают тетработрииды, тогда как во всех остальных регионах наиболее высокие значения ЭИ и ИО зарегистрированы для дилепидид (табл. 1). Обращает на себя внимание слабая зараженность либо полное отсутствие нематод у моевок, добытых в районе арктических архипелагов (табл. 1, 3). Скребни у моевок

Таблица 1

Состав гельминтофауны моевок в различных районах Баренцева моря в 1991–2001 гг.

Table 1. Helminths of kittiwakes if different regions of the Barents Sea in 1991–2001

Виды паразитов	Восточный Мурман (1991–1999, n = 42)		Новая Земля (1996, n = 5)		Шпицберген (2001, n = 10)		Земля Франца-Иосифа (1991–1993, n = 21)	
	ЭИ, %	ИО, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.
Trematoda								
<i>Cryptocotyle lingua</i> Lühe, 1899	23.8 ^{39.5} _{12.1}	0.4	0	0	0	0	0	0
<i>Diplostomum</i> sp.	2.4 ^{12.6} _{0.1}	0.1	0	0	0	0	0	0
Cestoda								
<i>Tetrabothrius immerinus</i> (Abilgaard, 1790)	2.4 ^{12.6} _{0.1}	0.02	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrabothrius morschtini</i> Muravijova, 1968	0	0	60.0 ^{94.7} _{14.7}	1.8	0	0	4.8 ^{23.8} _{0.1}	0.05
<i>Tetrabothrius erostris</i> (Loennberg, 1889)	31.0 ^{47.1} _{17.6}	0.6	0	0	30.0 ^{55.2} _{6.7}	1.9	71.4 ^{88.7} _{47.8}	4.7
<i>Alcataenia larina</i> (Krabbe, 1869)	64.3 ^{78.4} _{48.0}	16.5	0	0	70.0 ^{93.3} _{34.8}	12.1	28.6 ^{52.2} _{11.3}	0.4
<i>Alcataenia armillaris</i> (Rudolphi, 1810)	7.1 ^{19.5} _{1.5}	0.1	0	0	0	0	0	0
<i>Anomotaenia micracantha micracantha</i> (Krabbe, 1869)	0	0	100 ¹⁰⁰ _{47.8}	20.8	70.0 ^{93.3} _{34.8}	48.1	28.6 ^{52.2} _{11.3}	0.6
<i>Paricterotaenia porosa</i> (Rudolphi, 1810)	2.4 ^{12.6} _{0.1}	0.05	0	0	0	0	0	0
<i>Microsomacanthus diorchis</i> (Fuhrmann, 1913)	0	0	0	0	10.0 ^{44.5} _{0.3}	0.2	0	0
<i>Microsomacanthus ductilis</i> (Linton, 1927)	0	0	0	0	0	0	14.3 ^{35.3} _{0.3}	0.7
<i>Nadejdolepis nutidulans</i> (Krabbe, 1882)	4.8 ^{16.2} _{0.6}	0.05	0	0	0	0	0	0
<i>Aploparaksis crassirostris</i> (Krabbe, 1869)	2.4 ^{12.6} _{0.1}	0.02	0	0	0	0	0	0
Nematoda								
<i>Anisakis</i> sp.	16.7 ^{31.4} _{7.0}	0.5	0	0	0	0	?	?
<i>Steptocara crassicauda</i> Creplin, 1829	4.8 ^{16.2} _{0.6}	0.07	0	0	0	0	?	?
<i>Quasiamidostomum fulicae</i> Rudolphi, 1819	2.4 ^{12.6} _{0.1}	0.02	0	0	0	0	?	?
<i>Paracuaria adunca</i> Anderson, Wong, 1981	2.4 ^{12.6} _{0.1}	0.05	0	0	0	0	?	?
Acanthocephala								
<i>Corynosoma strumosum</i> Rudolphi, 1802	2.4 ^{12.6} _{0.1}	0.1	0	0	10.0 ^{44.5} _{0.3}	0.1	4.8 ^{23.8} _{0.}	0.2
<i>Polymorphus phippii</i> Kostylew, 1922	0	0	0	0	0	0	4.8 ^{23.8} _{0.}	0.1

Примечание. Здесь и в табл. 2 для ЭИ приведены верхняя и нижняя границы точного 95%-ного доверительного интервала.

Таблица 2

Состав гельминтофауны бургомистров в различных районах Баренцева моря в 1991–2001 гг.

Table 2. Helminths of glaucous gull in different regions of the Barents Sea in 1991–2001

Виды паразитов	Новая Земля (1996, n = 2)		Шпицберген (2001, n = 26)		Земля Франца-Иосифа (1991–1993, n = 12)	
	ЭИ, %	ИО, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.
Trematoda						
<i>Cryptocotyle lingua</i> Lühe, 1899	0	0	19.2 ^{39.4} _{6.6}	1.2	0	0
<i>Micropallus</i> sp. 1 (<i>M. pseudopygmaeus</i> Galaktionov, 1980)	0	0	7.7 ^{25.1} _{0.9}	9.1	0	0
<i>Gymnophallus</i> sp. (<i>somateria?</i>)	0	0	7.7 ^{25.1} _{0.9}	0.2	0	0
Cestoda						
<i>Tetrabothrius erostris</i> Loennberg, 1889	0	0	42.3 ^{53.1} _{23.4}	6.3	83.3 ^{97.9} _{51.5}	3.7
<i>Tetrabothrius cylindraceus</i> Rudolphi, 1819	100 ¹⁰⁰ _{15.8}	5.0	0	0	0	0
<i>Tetrabothrius morschtini</i> Muravijova, 1968	0	0	0	0	25.0 ^{57.2} _{5.5}	0.3
<i>Anomotaenia micracantha micracantha</i> Krabbe, 1869	0	0	34.6 ^{55.7} _{17.2}	11.0	8.3 ^{38.5} _{0.2}	0.08
<i>Anomotaenia m. dominicana</i> Raillet, Henry, 1912	0	0	19.2 ^{39.4} _{6.6}	2.3	0	0
<i>Arctotaenia tetrabothrioides</i> Loennberg, 1890	0	0	15.4 ^{34.9} _{4.4}	6.8	0	0
<i>Microsomacanthus ductilus</i> Linton, 1927	0	0	65.4 ^{82.8} _{44.3}	49.3	25.0 ^{57.2} _{5.5}	0.9
<i>Microsomacanthus diorchis</i> Fuhrmann, 1913	0	0	7.7 ^{25.1} _{0.9}	9.8	0	0
<i>Microsomacanthus microsoma</i> Creplin, 1829	0	0	7.7 ^{25.1} _{0.9}	0.5	0	0
Nematoda						
<i>Stegophorus stellaepolaris</i> Parona, 1901	0	0	26.9 ^{47.8} _{11.6}	0.8	?	?
<i>Hysterothylacium aduncum</i> Rudolphi, 1810	0	0	26.9 ^{47.8} _{11.6}	0.5	?	?
<i>Streptocara crassicauda</i> Creplin, 1829	0	0	7.7 ^{25.1} _{0.9}	0.2	?	?
<i>Paracuaria adunca</i> Anderson, Wong, 1981	0	0	3.8 ^{19.6} _{0.1}	0.04	?	?
<i>Anisakis</i> sp.	0	0	3.8 ^{19.6} _{0.1}	0.1	?	?
Acanthocephala						
<i>Corynosoma strumosum</i> Rudolphi, 1802	0	0	46.2 ^{66.6} _{26.6}	1.0	0	0
<i>Polymorphus phippsi</i> Kostylew, 1922	0	0	7.7 ^{25.1} _{0.9}	0.2	0	0

представлены только 1 видом *Corynosoma strumosum*, незначительное заражение которым обнаружено во всех районах, за исключением Новой Земли (табл. 1). Следует отметить, что ни один из выявленных видов гельминтов повсеместно у моевок Баренцева моря не встречался (табл. 1).

Для бургомистров мы располагаем репрезентативными данными только по Шпицбергену и ЗФИ. Малое число вскрытий (2 птицы) на Новой Земле

Таблица 3

Заражение меевок гельминтами в разных районах Баренцева моря в 1991–2001 гг.

Table 3. Indices of helminth infection of kittiwakes in different regions of the Barents Sea in 1991–2001

Группы гельминтов	Восточный Мурман (n = 42)			Новая Земля (n = 5)		
	Число видов	ЭИ, %	ИО, экз.	Число видов	ЭИ, %	ИО, экз.
Трематоды	2	26.2	0.5	0	0	0
Цестоды	7	73.8	17.3	2	100	22.6
Нематоды	4	33.3	0.6	0	0	0
Скребни	1	2.4	0.1	0	0	0

Таблица 3 (продолжение)

Группы гельминтов	Земля Франца-Иосифа (n = 21)			Шпицберген (n = 10)		
	Число видов	ЭИ, %	ИО, экз.	Число видов	ЭИ, %	ИО, экз.
Трематоды	0	0	0	0	0	0
Цестоды	5	85.7	6.5	4	100	62.3
Нематоды	?	9.5	0.1	0	0	0
Скребни	2	9.5	0.3	1	10.0	0.1

заставляет с известной осторожностью интерпретировать полученные результаты. Учитывая эту оговорку, заметим, что инвазия трематодами и скребнями у бургомистров обнаружена только на Шпицбергене (табл. 2, 4). Среди трематод чаще встречался вид *Cryptocotyle lingua*, тогда как *Microphallus* sp. 1 (*M. pseudopygmaeus*) и *Gymnophallus* sp. отмечены единично. Точное видовое определение *Gymnophallus* sp. на материале из замороженной птицы оказалось невозможным из-за плохой сохранности червей. С высокой долей вероятности можно отнести встреченных особей к виду *Gymnophallus somateria* Levinsen, 1881, который обычен у обыкновенной гаги в районе Шпицбергена (наши данные).

В составе цестодофауны у бургомистров из разных районов следует отметить наличие 3 общих видов у птиц Шпицбергена и ЗФИ (дилепида *Anomotaenia micracantha micracantha*, гименолепида *Microsomacanthus ductilis* и тетработриида *Tetrabothrius erostris*) (табл. 2). Наряду с этим вид *Tetrabothrius cylindraceus* найден только на Новой Земле, *Tetrabothrius*

Таблица 4

Заражение бургомистров гельминтами в разных районах Баренцева моря в 1991–2001 гг.

Table 4. Indices of helminth infection of glaucous gulls in different regions of the Barents Sea in 1991–2001

Группы гельминтов	Новая Земля (n = 2)			Земля Франца-Иосифа (n = 12)			Шпицберген (n = 26)		
	Число видов	ЭИ, %	ИО, экз.	Число видов	ЭИ, %	ИО, экз.	Число видов	ЭИ, %	ИО, экз.
Трематоды	0	0	0	0	0	0	3	34.6	10.5
Цестоды	1	100	5.0	4	83.3	5.1	7	100	85.9
Нематоды	0	0	0	?	8.3	0.2	5	57.7	1.6
Скребни	0	0	0	0	0	0	2	46.2	1.2

morschtini — только на ЗФИ и еще 4 вида (*Anomotaenia micracantha dominicana*, *Arctotaenia tetrabothrioides*, *Microsomacanthus diorchis* и *Microsomacanthus microsoma*) — только на Шпицбергене. Отметим, что среди цестод в районе ЗФИ у бургомистров, так же как и у моевок, преобладают тетработрииды. То же можно сказать и относительно Новой Земли, а вот на Шпицбергене значительно возрастают ЭИ и ИО гименолепидидами и дилепидидами.

Из нематод в бургомистрах Баренцева моря зарегистрированы широко распространенные виды, причем заражение *Streptocara crassicauda*, *Paracuarria adunca* и *Anisakis* sp. отмечалось в единичных случаях при низких значениях ИО (табл. 2). Общих для всех районов Баренцева моря видов гельминтов у бургомистров, так же как и у моевок, не найдено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Обеднение видового состава фауны трематод относится к одной из характерных черт гельминтофауны морских птиц в высоких широтах и отмечалось ранее для южного острова Новой Земли (Марков, 1941), Гренландии (Ваег, 1962) и Земли Франца-Иосифа (Галактионов и др., 1994). Среди лимитирующих факторов, препятствующих экспансии трематод в Арктику, можно выделить 2 основных. Во-первых, это суровые климатические условия, которые затрудняют успешную трансмиссию на фазах мирацидия и церкарии, а во-вторых, отсутствие многих видов бореальных и аркто-бореальных литоральных и верхне-сублиторальных моллюсков, играющих роль первых промежуточных хозяев для многих видов трематод морских птиц (Galaktionov, 1996; Galaktionov, Bustnes, 1999). Бедность видового состава фауны трематод у моевок, видимо, объясняется еще и тем, что эти птицы гораздо в большей степени, чем крупные чайки, специализируются на питании рыбой. Бентические моллюски и ракообразные в их рационе единичны. Подобная диета практически исключает из гельминтофауны моевки виды (гимнофаллиды, микрофаллиды и др.), которые используют бентических беспозвоночных в качестве вторых промежуточных хозяев.

В связи с вышесказанным весьма примечательным выглядит обнаружение трематод в бургомистрах Шпицбергена (табл. 2), даже с учетом высокой степени полифагии этих птиц. Следует отметить, что арктический климат в районе этого архипелага значительно смягчен, благодаря воздействию Шпицбергенского течения. В защищенных узких фьордах побережья западного Шпицбергена богато представлены моллюски аркто-бореального и бореального атлантического комплексов (*Cryptonatica clausa*, *Margarites* spp., *Littorina saxatilis* и др.) (Rozyski, 1991) — потенциальные промежуточные хозяева трематод. Паразитологического обследования этих моллюсков здесь практически не проводилось, но с высокой вероятностью можно предположить наличие местных очагов заражения трематодами. Известно, что двустворки рода *Hiatella* служат вторым промежуточным хозяином для гимнофаллид *Gymnophallus somateria* (Petersen, 1985). Эту роль в прибрежье западного Шпицбергена могут играть обычные здесь *Hiatella arctica*. Метацеркарии *Microphallus* sp. 1 (*M.pseudopygmaeus*) развиваются внутри дочерних спороцист, которые паразитируют у многих видов верхне-сублиторальных гастропод, в том числе у *Cryptonatica clausa*, *Margarites helacinus* и *M. groenlandicus*, многочисленных в сублиторали западного Шпицбергена. Заражение этими микрофаллидами сублиторальных моллюсков было зарегистрировано и в

более суровых условиях побережья ЗФИ и северного острова Новой Земли (Галактионов и др., 1994; Куклин, 2001).

Трематоды *Cryptocotyle lingua* используют в качестве первых промежуточных хозяев моллюсков *Littorina* spp., которые на литорали/верхней сублиторали западного Шпицбергена представлены 2 видами — *L. littorea* и *L. saxatilis* (Rozycki, 1991). Оба вида, особенно первый, редки, причем вскрытие 200 экз. *L. saxatilis*, собранных в 1990 г. на юго-западе Шпицбергена, не выявило у них заражения трематодами (наши данные). Не исключая возможности полной реализации жизненного цикла *C. lingua* в районе Шпицбергена, отметим, что заражение этим паразитом бургомистров могло происходить при питании рыбой (второй промежуточный хозяин), заразившейся в более южных частях Баренцева моря. Бургомистры в течение гнездового периода совершают значительные по дальности перелеты для поиска и добычи корма, что увеличивает шанс заглатывания ими рыбы, содержащей метацеркарий *C. lingua*. Заметим, что высокие показатели заражения *C. lingua* отмечены у бургомистров на о-ве Медвежьем, расположенном примерно в 250 км к югу от западного Шпицбергена (Sagerup et al., 2000).

Несомненно, доминирующим компонентом в составе гельминтофауны моевок и бургомистров во всех исследованных районах Баренцева моря выступают цестоды. У моевок выявляется отчетливая тенденция к обеднению видового состава в арктических районах. Однако происходит оно главным образом за счет видов, которые регистрировались на Восточном Мурмане единично (*Paricterotaenia porosa*, *Nadejdolepis nutidulans*, *Aploparaksis crassirostris*). Кроме того, жизненные циклы этих гельминтов не связаны с морскими экосистемами и их реализация в условиях арктических архипелагов практически невозможна.

Другие отмеченные в настоящей работе изменения состава цестодофауны моевок в разных частях Баренцева моря связаны, скорее всего, с географическими вариациями в характере питания птиц. Из рациона моевок в северных районах Баренцева моря (по сравнению с побережьем Мурмана) выпадают такие малосущественные виды кормов, как иглокожие, мшанки, гидроиды и насекомые, и одновременно сокращается удельный вес рыбы за счет резкого увеличения доли ракообразных — в первую очередь эвфаузиид и амфипод (Успенский, 1956; Белопольский, 1957; Lydersen et al., 1989; Mehlum, Gabrielsen, 1993; Weslawski et al., 1994; наши данные). При этом среди рыбных кормов в диете моевки в северных районах доминируют сайка и молодь трески, а среди ракообразных — эвфаузииды (*Thysanoessa inermis*) и амфиподы *Parathemisto libellula*, *Apherusa glacialis*, *Gammarus wilkitzkii* и др.). На Мурмане же в питании моевок преобладают мойва и сельдь, а прибрежные амфиподы практически отсутствуют (Краснов и др., 1995). Неудивительно, что в арктических районах повышается зараженность моевок цестодами (прежде всего гименолепидами и некоторыми дилепеидами), инвазионные для птиц личинки которых формируются в амфиподах. У моевок на Шпицбергене зарегистрирован вид *Microsomacanthus diorchis*, на Земле Франца-Иосифа — *Microsomacanthus ductilis*, а вид *Anomotaenia micracantha micracantha* в высоких широтах Баренцева моря встречается повсеместно. Высоки и количественные показатели заражения этими цестодами, роль промежуточных хозяев у которых играют, скорее всего, ракообразные прибрежного комплекса, в первую очередь гаммариды (Успенская, 1963; Jägerska et al., 1984; Галактионов и др., 1994, 1997).

Широко распространенный паразит чаек *Alcataenia larina* не найден только у моевок Новой Земли. С одной стороны, это может объясняться не-

большим числом вскрытых на Новой Земле моевок ($p > 0.05$), но заставляя задуматься и относительно меньшие, чем на Шпицбергене и Восточном Мурмане, показатели заражения этой дилепидидой птиц на ЗФИ. Возможно, это объясняется меньшей значимостью эвфазиид, которые, согласно Шимацу (Schimazu, 1975), служат промежуточными хозяевами *A. larina* в питании моевок на северной границе ареала — на ЗФИ и на севере Новой Земли. По крайней мере это справедливо для ЗФИ, где в питании моевок из мелких планктонных ракообразных зарегистрированы только копеподы *Calanus* spp. (Weslawski et al., 1994). Другая дилепидида — *Alcataenia armillaris*, жизненный цикл которой также связан с эвфаузидами (Schimazu, 1975), встречена только у птиц Восточного Мурмана.

Сложнее поддается трактовке ситуация с заражением моевок тетраотридами. Циркуляция этих паразитов в морских экосистемах связана с планктонными ракообразными, в которых развиваются процеркоиды, и рыба-планктонофагами, которые служат вторыми промежуточными хозяевами и в которых происходит формирование инвазионных для птиц плероцеркоидов (Hoberg, 1987, 1989; Галкин, 1996). Эти личинки обладают только апикальной присоской и описывались ранее под разными названиями. В рыбах Баренцева моря, по-видимому, к личинкам тетраотриид относится определенная часть одноприсосочных плероцеркоидов, регистрируемых как «*Scolex polymorphus*» (= «*Scolex pleuronectis*») (Галкин, 1996). При этом в арктических районах бассейна эти личинки связаны преимущественно с сайкой (Карасев, 1988) — специализированным планктонофагом. Сайка же, как уже упоминалось выше, составляет здесь основу питания моевок. Не вызывает сомнения, что именно эта рыба и служит источником заражения чаек тетраотридами, по крайней мере в районе ЗФИ (Галкин, 1996).

Можно предположить, что различия в характере заражения моевок тетраотридами на ЗФИ, Новой Земле и Шпицбергене обусловлены межгодовыми и сезонными особенностями откорма птиц. Для многих видов морских птиц (в том числе и моевок) даже в одном районе Баренцева моря характерны значительные изменения в составе кормового спектра, как в различные годы, так и в разные сезоны в течение одного года (Белопольский, 1957, 1971; Furness, Barrett, 1985; Lydersen et al., 1989; Barrett, Furness, 1990; Mehlum, Gabrielsen, 1993; Краснов и др., 1995; Barrett, Krasnov, 1996). Эта вариабельность определяется и общим состоянием кормовой базы птиц (прежде всего популяций пелагических рыб), и сроками подхода рыбы к берегам, и особенностями поведения самих птиц в гнездовой период — в частности, при поиске и добывании пищи. Важная роль принадлежит и климатическим факторам, прежде всего температуре, поскольку в арктических широтах успешность питания птиц и кормления ими потомства во многом зависит от сроков освобождения поверхности моря от ледового покрова. О необходимости учета факторов такого рода при проведении паразитологических исследований морских птиц писали многие авторы, отмечая при этом, что указанные обстоятельства неизбежно отражаются на составе, сезонной и межгодовой динамике гельминтофауны птиц (Кулачкова, 1960, 1966; Threlfall, 1968; Bakke, 1972).

Материал в каждом из исследованных нами районов собирался в разные годы и в различные сезоны: на Шпицбергене в 2001 г. в середине июля, на Новой Земле в 1996 г. в начале августа, на Земле Франца-Иосифа в 1991—1993 гг. в конце августа—начале сентября. Гидрологический режим Баренцева моря отличается сложностью и изменчивостью (особенно в его северо-западной части), и в разные годы пути миграции сайки могут иметь

различную направленность, а в местах летних скоплений для косяков этой рыбы характерны постоянные локальные перемещения (Шлейник, Боркин, 1986). Известно также, что сайка, предпочитающая низкие температуры, в летний период (июль—август) держится на значительных глубинах, а ближе к осени (сентябрь) поднимается к поверхности и заходит на мелководья (Шлейник, Боркин, 1986). Моевки же при добывании пищи используют только «ударное ныряние» и не способны проникать на глубины свыше 1 м (Краснов и др., 1995). В связи с этим есть основания полагать, что сайка в качестве пищевого объекта более доступна птицам в конце лета—начале осени. Соответственно вероятность заражения птиц гельминтами, для которых сайка служит промежуточным хозяином (в данном случае цестодами сем. *Tetrabothriidae*), также выше именно в этот период. Следует учитывать и то, что в Баренцевом море обитают 2 обособленные группировки сайки: новоземельская и шпицбергенская (Шлейник, Боркин, 1986). Соответственно и зараженность рыб личинками гельминтов в каждой из этих популяций может быть разной, а характер инвазии вторых промежуточных хозяев не может не влиять на состав гельминтофауны птиц из соответствующих районов.

Комплексное влияние всех перечисленных факторов не могло не отразиться на результатах нашего исследования. В начале и середине лета в питании моевок в районах арктических архипелагов относительная доля ракообразных могла быть выше, чем в конце лета—начале осени. Поэтому в составе их цестодофауны доминировали виды, связанные жизненными циклами с раками (представители семейств *Dilepididae* и *Hymenolepididae*), что было характерно для птиц Шпицбергена и Новой Земли, обследованных в середине лета. К началу осени в рационе птиц возрастало значение рыбы (главным образом сайки), поэтому увеличивалась и встречаемость тетработриид. Возможно, именно благодаря этому тетработрииды и доминировали в составе цестодофауны моевок ЗФИ, обследование которых проводилось в начале осени. К сожалению, данные по сезонной динамике гельминтофауны птиц в арктических районах, которые могли бы подтвердить или опровергнуть выдвинутую гипотезу, на сегодняшний день отсутствуют.

У бургомистров выделяется своим богатством цестодофауна птиц Шпицбергена. Причем увеличение видового разнообразия, относительно районов ЗФИ и Новой Земли, происходит здесь за счет дилепидид и гименолепидид (*Anomotaenia micracantha dominicana*, *Microsomacanthus diorchis* и *M. microsoma*), единственным промежуточным хозяином в жизненном цикле которых служат амфиподы (см. выше). Показатели ЭИ и ИО цестодами *Microsomacanthus ductilus* и *Anomotaenia micracantha micracantha*, реализация жизненных циклов которых, скорее всего, проходит с участием гаммарид, также несколько выше у бургомистров Шпицбергена по сравнению с птицами ЗФИ (табл. 2). Подобная ситуация, по-видимому, связана с большим значением амфипод в питании бургомистров Шпицбергена относительно ЗФИ, по крайней мере в период сбора нашего материала. Отсутствие у бургомистров Новой Земли дилепидид и гименолепидид, вероятнее всего, обусловлено малым числом обследованных птиц ($p > 0.05$).

Обращает на себя внимание высокая зараженность бургомистров ЗФИ тетработриидами, что также указывает на существенную роль сайки в рационе этих птиц. Это подтверждается и прямым изучением содержимого желудков бургомистров, которое выполнялось при их паразитологическом обследовании (Weslawski et al., 1994; наши данные). Что касается различий в видовом составе тетработриид у птиц Шпицбергена, ЗФИ и Новой Земли,

то они могут быть связаны с локальными различиями в зараженности их личинками новоземельской и шпицбергенской популяций сайки.

Еще одна любопытная деталь бросается в глаза при анализе цестофоуны исследованных нами птиц Шпицбергена. В ее составе обнаруживаются виды, специфичными хозяевами которых служат другие виды птиц. Речь идет о гименолепидидах *Microsomacanthus diorchis* и *M. microsoma* (паразиты пластинчатоклюевых) и дилепидидах *Arctotaenia tetrabothrioides*, которых ранее регистрировали только в куликах. При этом найденные гельминты были половозрелыми, а интенсивность инвазии ими достигала значительных величин, особенно в бургомистрах (*M. diorchis* — до 254 экз., *A. tetrabothrioides* — до 154 экз.). Такое проявление нестрогой специфичности у ряда гельминтов, циркулирующих в экосистемах Арктики, ранее уже отмечалось (Галкин и др., 1999). Вероятно, это связано с понижением резистентности хозяев, обитающих в экстремальных условиях, что дает возможность развития в них некоторых неспецифичных или малоспецифичных видов гельминтов. Кроме того, определенное значение может иметь и снижение межвидовой конкуренции между кишечными гельминтами из-за обеднения их видового состава в арктических районах.

Фрагментарность собственных данных и явный недостаток сведений о путях циркуляции жизненных циклов нематод в районе Баренцева моря делают невозможным анализ распределения этих гельминтов у исследованных видов птиц. Судя по литературным данным (Белопольская, 1952; Baruš et al., 1978), найденные у моевок и бургомистров виды *Paracuaria adunca*, *Streptocara crassicauda* и *Anisakis* sp. широко распространены в морских чайках Северной Европы. Вид *Quasiamidostomum fulicae* для моевок регистрируется впервые; заглатывание личинок этой нематоды происходит вместе с пресной водой (Baruš et al., 1978). Для видов *Anisakis* sp. и *Hysterothylacium aduncum* чайки представляют собой неспецифичных хозяев, в которых эти черви не достигают половозрелости. Попадают они в птиц при питании рыбой и способны некоторое время переживать в них.

Обнаруженные в исследованных видах чаек скребни *Corynosoma strumosum* относятся к числу специфичных паразитов морских млекопитающих, которые могут созревать и в птицах (Петроченко, 1958; Хохлова, 1986). Заражение этими скребнями, скорее всего, происходит при питании птиц прибрежными амфиподами (*Gammarus oceanicus*, *G. setosus* и др.), которые известны как промежуточные хозяева *C. strumosum* (Кулачкова, Битюкова, 1980; Галактионов и др., 1994). Возможно заражение *C. strumosum* и при питании рыбой, которая служит для этого паразита паратеническим хозяином. Вместе с тем на Баренцевом море личинки *C. strumosum* регистрировались почти исключительно в донных и придонных видах рыб (навага, бычки, морская камбала, камбала-ерш) (Полянский, 1955; Зубченко, Карасев, 1986), которые редко используются в пищу как миевками, так и бургомистрами. Второй из обнаруженных нами в чайках видов скребней — *Polymorphus phippi* также широко распространен у птиц Арктики, преимущественно у гаг и некоторых других видов морских уток (Петроченко, 1958; Хохлова, 1986).

Учитывая относительно высокую значимость ракообразных как объектов питания чаек в арктических районах, можно было бы ожидать более высоких, чем зарегистрированные в настоящем исследовании, показателей заражения птиц *C. strumosum*. Очевидно, это связано с крайне малой зараженностью цистакантами прибрежных гаммарид. В районе ЗФИ личинки *C. strumosum* были найдены только в одном из 504 вскрытых экземпляров

Gammarus setosus и не в одном из вскрытых 170 экз. *G. wilkitzkii* (Галактионов и др., 1994). При паразитологическом обследовании *G. setosus* в губе Архангельской на северном острове Новой Земли (было вскрыто 550 экз.) личинки *C. strumosum* обнаружены не были (Куклин, 2001). В то же время зараженность *G. setosus* цистакантами *Polymorphus phippii* в некоторых районах ЗФИ велика и достигает 80 % (Галактионов и др., 1994). Остается предположить, что либо миевки и бургомистры редко используют *G. setosus* в пищу (это, судя по имеющимся в литературе данным (Lydersen et al., 1989; Weslawski et al., 1994), соответствует действительности), либо же они служат для *P. phippii* малоспецифичными хозяевами, в которых черви не находят оптимальных условий для своего развития и в большинстве своем элиминируются. По имеющимся у нас данным, обыкновенная гага ЗФИ на 100 % заражена *P. phippii* при высокой интенсивности инвазии (до 1000 экз.), в то время как *C. strumosum* у нее встречен единично. На Шпицбергене в 4 обследованных нами гагах оба вида скребней присутствовали примерно в равной пропорции.

В заключение отметим, что предпринятое исследование подтвердило выявленную ранее тенденцию к обеднению видового состава гельминтофауны птиц в Арктике (Марков, 1941; Ваг, 1962; Галактионов и др., 1994; Galaktionov, 1996). Прежде всего это касается трематод, которые у птиц севера Новой Земли и ЗФИ не обнаружены. В то же время ряд видов цестод находит в экосистемах арктических архипелагов благоприятные условия для своей реализации, что связано с региональными особенностями рациона питания птиц — увеличение в нем доли амфипод (промежуточные хозяева гименолепидид и некоторых дилепидид) и сайки (вероятный промежуточный хозяин для тетраэотриид). Цестоды составляют основу гельминтофауны миевок и бургомистров Баренцева моря как в качественном, так и в количественном отношении. Скребни и нематоды представлены небольшим числом видов, встречающихся при малой интенсивности инвазии. Среди экологических факторов, определяющих различия в разнообразии и обилии гельминтов миевок и бургомистров в разных районах Баренцева моря, можно выделить региональные особенности климата, тесно связанные с этим региональные же особенности поведения и пищевых приоритетов птиц, а также характер распространения промежуточных хозяев гельминтов — беспозвоночных и рыб. Особого упоминания заслуживает феномен снижения специфичности к виду окончательного хозяина у некоторых цестод, жизненные циклы которых реализуются в условиях границы ареала — в прибрежных экосистемах Арктики.

Работа выполнена при поддержке грантов ИНТАС (01-210) и Российского фонда фундаментальных исследований (№ 04-04-49439).

Список литературы

- Белопольская М. М. Паразитофауна морских водоплавающих птиц // Уч. зап. ЛГУ. Сер. биол. 1952. № 141, вып. 28. С. 127-180.
- Белопольский Л. О. Экология морских колониальных птиц Баренцева моря. М.; Л., 1957. 460 с.
- Белопольский Л. О. Состав кормов морских птиц Баренцева моря // Уч. зап. Калининградск. гос. ун-та. 1971. Вып. 6. С. 41—67.
- Галактионов К. В., Марасаев С. Ф., Марасаева Е. Ф. Паразиты в прибрежных экосистемах // Среда обитания и экосистемы Земли Франца-Иосифа (архипелаг и шельф). Апатиты, 1994. С. 204-211.

- Галактионов К. В., Куклин В. В., Ишкулов Д. Г., Галкин А. К., Марасаев С. Ф., Марасаева Е. Ф., Прокофьев В. В. К гельминтофауне птиц побережья и островов Восточного Мурмана (Баренцево море) // Экология птиц и тюленей в морях северо-запада России. Апатиты, 1997. С. 67–153.
- Галкин А. К. Постларвальное развитие сколекса *Tetrabothrius erostris* (Cestoda: Tetrabothriidae) и филогенетические основы этого процесса // Паразитология. 1996. Т. 30, вып. 4. С. 315–323.
- Галкин А. К., Галактионов К. В. Находка цестоды у люрика *Alle alle* на Земле Франца-Иосифа // Паразитология. 2000. Т. 34, вып. 2. С. 249–252.
- Галкин А. К., Галактионов К. В., Марасаев С. Ф. Находка *Microsomacanthus ductilis* (Cestoda: Hymenolepididae) у гаги Земли Франца-Иосифа // Паразитология. 1999. Т. 33, вып. 2. С. 113–117.
- Галкин А. К., Галактионов К. В., Марасаев С. Ф., Прокофьев В. В. Цестоды рыбоядных птиц острова Харлова и Земли Франца-Иосифа // Паразитология. 1994. Т. 28. С. 373–384.
- Зубченко А. В., Карасев А. Б. Паразитофауна рыб Баренцева моря. Морские рыбы // Ихтиофауна и условия ее существования в Баренцевом море. Апатиты, 1986. С. 151–160.
- Исайчиков И. М. К познанию паразитических червей некоторых групп позвоночных русской Арктики // Тр. Морск. науч. ин-та. 1928. Т. 3, вып. 2. С. 5–79.
- Карасев А. Б. Паразитофауна сайки *Voreogadus saida* (Lepetchin) // Биология рыб в морях европейского Севера. Мурманск, 1988. С. 74–84.
- Краснов Ю. В., Матишов Г. Г., Галактионов К. В., Савинова Т. Н. Морские колониальные птицы Мурмана. СПб.: Наука, 1995. 224 с.
- Куклин В. В. Сравнительный экологический анализ гельминтофауны морских водоплавающих птиц Новой Земли и Восточного Мурмана // ДАН РФ. 2000. Т. 374, № 1. С. 139–141.
- Куклин В. В. К гельминтофауне морских птиц губы Архангельской (Северный остров Новой Земли) // Паразитология. 2001. Т. 35, вып. 2. С. 124–134.
- Кулачкова В. Г. Гибель птенцов обыкновенной гаги и причины, ее вызывающие // Тр. Кандалакш. заповедника. 1960. Вып. 3. С. 91–107.
- Кулачкова В. Г. Трематоды морянки (*Clangula hyemalis* L.) Кандалакшского залива Белого моря // Гельминты животных северных районов СССР. Тр. ГЕЛАН СССР. 1966. Т. 17. С. 82–87.
- Кулачкова В. Г., Битюкова С. В. Литоральные гаммарусы как источник заражения гельминтами рыб и птиц Белого моря // Вопр. паразитол. водных беспозвоночных. Вильнюс, 1980. С. 57–59.
- Марков Г. С. Паразитические черви птиц губы Безымянной (Новая Земля) // ДАН СССР. 1941. Т. 30, № 6. С. 573–576.
- Петроченко В. И. Акантоцефалы (скребни) домашних и диких животных. М.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 2. 456 с.
- Полянский Ю. И. Материалы по паразитологии рыб северных морей СССР. Паразиты рыб Баренцева моря // Тр. ЗИН АН СССР. 1955. Т. 19. С. 5–170.
- Темирова С. И., Скрябин А. С. Основы цестодологии. Тетработриаты и мезоцистодаты. М.: Наука, 1978. 186 с.
- Хохлова И. Г. Акантоцефалы наземных позвоночных фауны СССР. М.: Наука, 1986. 277 с.
- Успенская А. В. Паразитофауна бентических ракообразных Баренцева моря. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 128 с.
- Успенский С. М. Птичьи базары Новой Земли. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 178 с.
- Шлейник В. Н., Боркин И. В. Пелагические рыбы. Сайка // Ихтиофауна и условия ее существования в Баренцевом море. Апатиты, 1986. С. 12–16.
- Baer J. G. Parasitic helminths collected in West Greenland // Meddelelser om Gronland. 1956. Bd 124, N 10. P. 1–52.
- Baer J. G. Cestoda // The Zoology of Iceland. 1962. Vol. 2, pt 12. P. 1–63.
- Bakke T. A. Studies of the Helminth Fauna of Norway XXII: The common gull, *Larus caninus* L., as final host for Digenea (Platyhelminthes). I. The ecology of the common gull and their infection in relation to season and the gull's habitat, with the distribution of the parasites in the intestine // Norw. Journ. Zool. 1972. Vol. 20. P. 165–188.

- Barrett R. T., Furness R. W. The prey and diving depth of seabirds on Hornøya, North Norway after a decrease in the Barents Sea capelin stock // *Ornis Scandinavica*. 1990. Vol. 21. P. 179-186.
- Barrett R. T., Krasnov Y. V. Recent responses to changes in stocks of prey species by seabirds breeding in the southern Barents Sea // *ICES Journ. Mar. Sci.* 1996. Vol. 53. P. 713-732.
- Baruš V., Sergeeva T. P., Sonin M. D., Ryzhikov K. M. Helminths of fish-eating birds of the Palearctic region. I. Nematoda. Moscow/Prague: Academia, 1978. 318 p.
- Engstrøm J. A. Parasitenhallem i kyckling hos lunde *Fratercula arctica* (L.) och hos tretaigmas *Rissa tridactyla* (L.): ett kvantitativt naermande. Cand. Scient. thesis i Ecologi, Zoologi, Universtet i Tromso, 1989. 57 p.
- Galaktionov K. V. Long-term changes in the helminth fauna of colonial seabirds in the Seven Islands archipelago (Barents Sea, Eastern Murman). Ecology of fjords and coastal waters. Amsterdam: Elsevier Science, 1995. P. 489-496.
- Galaktionov K. V. Life cycles and distribution of seabird helminths in arctic and sub-arctic regions // *Bull. Scand. Soc. Parasitol.* 1996. Vol. 6, N 2. P. 31-49.
- Galaktionov K. V., Bustnes J. O. Distribution patterns of marine bird digenean larvae in periwinkles along the southern Barents Sea coast // *Diseases of Aquatic Organisms*. 1999. Vol. 37. P. 221-230.
- Furness R. W., Barrett R. T. The food requirements and ecological relationships of a seabird community in North Norway // *Ornis Scandinavica*. 1985. Vol. 16. P. 305-313.
- Hoberg E. P. Recognition of larvae of the Tetrabothriidae (Eucestoda): implications for the origin of tapeworms in marine homeotherms // *Canad. Journ. Zool.* 1987. Vol. 65. P. 997-1000.
- Hoberg E. P. Phylogenetic relationships among genera Tetrabothriidae (Eucestoda) // *Journ. Parasitol.* 1989. Vol. 75. P. 617-626.
- Jarecka L., Bance G. N., Burt M. D. B. On the life cycle of *Anomotaenia micracantha dominicana* (Railliet et Henry, 1912) with ultrastructural evidence supporting the definition cercoscolex for dilipidid larvae (Cestoda, Dilepididae) // *Acta parasitol. Pol.* 1984. Vol. 29. P. 27-34.
- Lydersen C., Gjertz I., Weslawski J. M. Stomach contents of autumn-feeding marine vertebrates from Hornsund, Svalbard // *Polar Record*. 1989. Vol. 25. P. 107-114.
- Mehlum F., Gabrielsen G. W. The diet of high-arctic seabirds in coastal and ice-covered, pelagic areas near the Svalbard archipelago // *Polar Research*. 1993. Vol. 12. P. 1-20.
- Petersen H. G. Parasitism in bivalves from an Arctic ecosystem // *Helgol. Meeresunters.* 1985. Vol. 37. P. 201-205.
- Różycki O. Mollusca // *Atlas of the marine fauna of southern Spitzbergen*. Gdańsk: Institute of Oceanology, 1991. Vol. 2. P. 358-541.
- Sagerup K., Henriksen E. O., Skorpning A., Skaare J. U., Gabrielsen G. W. Intensity of parasitic nematodes increases with organochlorine levels in the Glaucous Gull // *Journ. Appl. Ecol.* 2000. Vol. 37. P. 532-539.
- Schimazu T. Some cestodes and acanthocephalan larvae from euphasiid crustaceans collected in the northern North Pacific Ocean // *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.* 1975. Vol. 41. P. 813-821.
- Threlfall W. Studies on helminths parasites of the American herring gull (*Larus argentatus* Pont.) in Newfoundland // *Can. Journ. Zool.* 1968. Vol. 46. P. 1119-1126.
- Weslawski J. M., Stempiewicz L., Galaktionov K. V. Summer diet of seabirds from Franz Josef Land archipelago // *Polar Research*. 1994. Vol. 13. P. 173-181.

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН,
Зоологический институт РАН,
Санкт-Петербург

Поступила 18 VII 2005

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE HELMINTH FAUNA
OF KITTIWAKE *RISSA TRIDACTYLA* (LINNAEUS, 1758)
AND GLAUCOUS GULL *LARUS HYPERBOREUS* GUNNERUS, 1767
FROM DIFFERENT PARTS OF THE BARENTS SEA

V. V. Kuklin, K. V. Galaktionov, A. K. Galkin, S. F. Marasaev

Key words: kittiwake, glaucous gull, helminths, Trematoda, Cestoda, Nematoda, *Acanthocephala*, Barents Sea, Spitzbergen, Franz Josef Land, Novaya Zemlya.

SUMMARY

The article is based on the results of helminthological observations made on kittiwake *Rissa tridactyla* and glaucous gull *Larus hyperboreus* in 1991–2001 in different areas of the Barents Sea (Eastern Murman coast, Franz Josef Land, Novaya Zemlya, Spitzbergen). 18 helminth species (2 trematodes, 11 cestodes, 4 nematodes, and 2 acanthocephalans) were recorded in the kittiwakes and 19 (3 trematodes, 9 cestodes, 5 nematodes and 2 acanthocephalans) species were recorded in the glaucous gulls. Trematodes were absent in the birds collected at the Franz Josef Land and the northern island of Novaya Zemlya. 3 trematode species, namely *Gymnophallus* sp. (*somateria?*), *Microphallus* sp. 1 (*M. pseudopygmaeus*), and *Cryptocotyle lingua* were found in the glaucous gulls of western Spitzbergen. It was supposed that the life cycles of these parasites can be completed there. On the other hand, coastal ecosystems of Arctic archipelagoes turn out to be favourable for the transmission of some cestodes. This is closely connected with the regional traits in the marine bird diet, namely the increase of the amphipod (intermediate hosts of hymenolepidids and some dilepidids) and polar cod (supposed second intermediate host for some tetrabothriids) portion in Arctic. As a result, cestodes are the base of the helminth fauna of kittiwakes and glaucous gulls of the Barents Sea, by their species richness, prevalence and abundance. Nematodes and acanthocephalans were represented by a few species with low infection intensity. The main ecological factors affected the regional difference in the species richness and abundance of the helminths parasitising kittiwakes and glaucous gulls in the Barents Sea are proposed. Those are regional climatic features and regional traits in the behaviour and food priorities of birds, and also the distribution of the helminths intermediate hosts, invertebrates and fishes. The phenomenon of host specificity lowering with respect to the definitive host was recorded in some cestode species (*Microsomacanthus diorchis*, *M. microsoma*, and *Arctotaenia tetrabothrioides*) on the border of their distribution ranges, the coastal ecosystems of Arctic.