

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 576.895.122.1 : 597.554.3+591.121.3

© 1991

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ DACTYLOGYRUS CORDUS (MONOGENEA: DACTYLOGYRIDAE) НА ЖАБРАХ ЕЛЬЦА [LEUCISCUS LEUCISCUS (L.)] В УСЛОВИЯХ НОРМОКСИИ И ГИПОКСИИ

Г. Н. Доровских

Установлено, что количество червей на жабрах ельца коррелирует с их площадью. В условиях гипоксии число паразитов на жабрах рыб уменьшается, при этом дактилогирусы своей микролокализации не меняют.

Биология большинства видов дактилогирусов до сих пор не изучена. В частности, слабо исследована их реакция на гипоксию. В литературе (Изюмова, 1953, 1958; Доровских, Торба, 1985, 1988; Доровских, Матрохина, 1987; Доровских, 1988) есть указания, что в условиях дефицита кислорода в воде некоторые виды червей (*D. amphiothrium*, *D. wegneri*, *D. intermedius*, *D. extensus*) меняют свою микролокализацию на жабрах рыб, тогда как другие (*D. vastator*, *D. formosus*) остаются сидеть на прежних их участках. Изменение паразитами микролокализации обычно идет на фоне снижения их численности. Названные работы выполнены на паразитах с хозяев, избегающих сильного течения и обитающих у дна водоема, поэтому интересно было посмотреть, как ведут себя в условиях гипоксии дактилогирусы с хозяина, который держится у поверхности воды рек или их участков со стремительным течением.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор материала проводили по общепринятой методике в 1984—1985 гг. Елец (144 экз.) отловлен из р. Вычегды (70 экз.) и р. Пожъян (левый приток р. Вычегды) (74 экз.) в районе биостанции СГУ, расположенной в Корткеросском р-не Коми АССР. Содержание кислорода в воде в период лова рыбы изменялось от 6.2 до 8.96 мг/л. Определение концентрации кислорода в воде проводили по общепринятой методике (Алекин, 1948). Полная длина тела ельца 10.5—

Рис. 1. Деление жабры на участки.
бр — брюшной сектор; ср — средний сектор; сп — спинной сектор; кт — концевая треть жаберного лепестка I порядка; ст — средняя треть жаберного лепестка I порядка; бт — базальная треть лепестка I порядка.

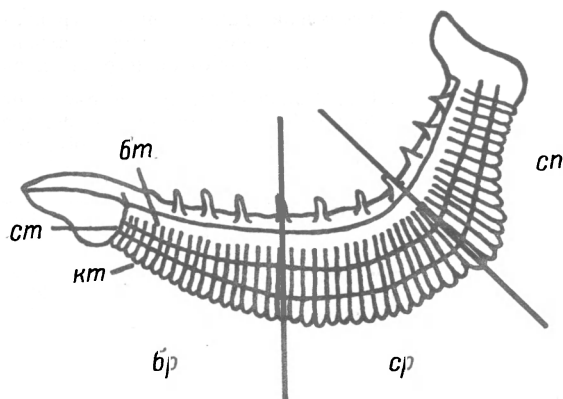


Fig. 1. Division of the gill into sections.

Т а б л и ц а 1

Уровень достоверности различий в заселенности дактилогирисами жабр ельца в условиях нормоксии

Level of reliability of differences in the distribution of Dactylogyridae on the gills of the dace under the conditions of normoxia

Сравниваемые пары жабр					
1—2	1—3	1—4	2—3	2—4	3—4
$\frac{0.56}{>0.05}$	$\frac{0.93}{>0.05}$	$\frac{1.49}{<0.05}$	$\frac{0.93}{>0.05}$	$\frac{1.86}{<0.01}$	$\frac{0.93}{>0.05}$

Секторы жабр

<i>бр—ср</i>	<i>бр—сп</i>	<i>ср—сп</i>
$\frac{3.34}{<0.001}$	$\frac{1.11}{>0.05}$	$\frac{2.41}{<0.001}$

Участки жаберного лепестка

<i>бр—ст</i>	<i>бр—кт</i>	<i>ст—кт</i>
$\frac{4.09}{<0.001}$	$\frac{1.49}{<0.05}$	$\frac{2.60}{<0.001}$

П р и м е ч а н и е. В числителе — значения критерия «лямбда», в знаменателе — *P*. Обозначения, как на рис. 1.

Т а б л и ц а 2

Распределение дактилогирисов по длине жаберного лепестка ельца в условиях нормоксии и гипоксии (в экз.)

Distribution of Dactylogyridae (in spec.) along the gill leaflet length of the dace under the conditions of normoxia and hypoxia

Условия содержания рыбы	Участки жаберного лепестка		
	базальная	средняя	концевая
Нормоксия	5	158	91
Гипоксия	1	68	51

Т а б л и ц а 3

Распределение дактилогирисов группами на участках жаберного лепестка ельца в условиях нормоксии (процент от общего числа найденных червей)

Distribution of Dactylogyridae in groups on the sections of the gill leaflet of the dace under the conditions of normoxia (per cent from the total number of worms)

Участки жаберного лепестка	Жабры			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Базальная	0	1.3	0	0
Средняя	4.6	20.3	10.5	2.6
Концевая	1.3	7.8	5.2	0

Т а б л и ц а 4

Степень достоверности различий микролокализации дактилогирусов на жабрах ельца в условиях нормоксии и гипоксии
Level of reliability of differences in microlocalization of Dactylogyridae on the gills of the dace under the conditions of normoxia and hypoxia

Распределение червей	λ	P
Жабры	0.95	>0.05
Секторы	0.12	>0.05
Участки жаберного лепестка	0.60	>0.05

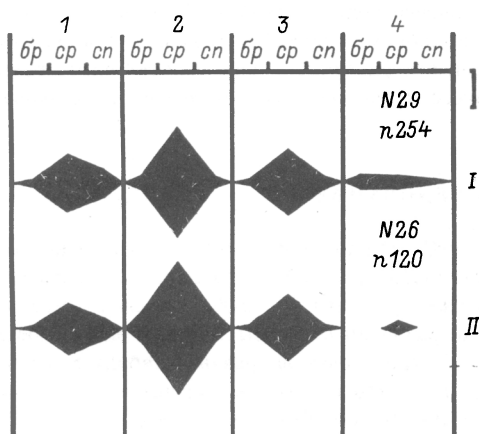


Рис. 2. Распределение дактилогирусов на жабрах ельца в условиях нормоксии (I) и гипоксии (II).

1—4 — номера жабр. N — число зараженных рыб; n — количество найденных экземпляров паразитов.

Численность червей на секторах жабр, в процентах от общего числа червей, найденных за период работы. Масштаб: 1 деление — 10 %.

Остальные обозначения такие же, как на рис. 1.

Fig. 2. Distribution of *Dactylogyrus cordus* on the gills of the dace under the conditions of normoxia (I) and hypoxia (II).

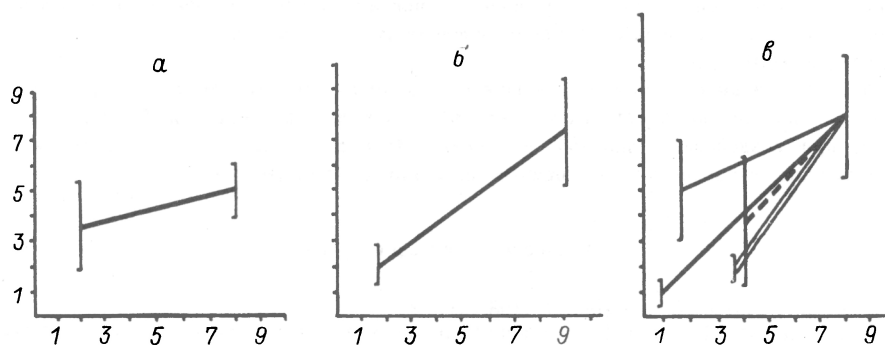


Рис. 3. Зависимость численности дактилогирусов на жабрах ельца из р. Пожъян от содержания кислорода в воде.

a — по данным экспериментов за 7 июля 1984 г.; b — то же, за 17 июля 1984 г.; v — то же, за 19 июля 1984 г. По оси ординат — индексы обилия; по оси абсцисс — содержание кислорода в воде в мг/л. Одной линией — статистически недостоверные изменения численности червей ($P > 0.05$); достоверные изменения — двойной ($P < 0.01$) и пунктирной ($P < 0.05$) линиями.

Fig. 3. Dependence of the number of dactylogyrids on the gills of the dace from the Pozhjan river on the oxygen contents in water.

20.5 см, с преобладанием рыб длиной 13.0—17.5 см. Помимо дактилогирусов, на жабрах ельца найдены в небольшом числе глосидии (13 экз.) и цисты микоспоридий (170 цист у 6 экз. рыб). Последние особи хозяев в работе не учтены. Для удобства описания распределения червей жабры были разбиты на участки (рис. 1). Дефицит кислорода в воде создавали путем уплотненной посадки рыб в аквариумах емкостью 3 л. Содержание кислорода в воде снижали с 8.96 до 0.96 мг/л; температура воды в экспериментах — 16°. В условиях гипоксии рыбу (74 экз.) выдерживали до 60 мин. Площадь жабр определяли путем наклейки их на миллиметровую бумагу с последующим подсчетом занятых ими квадратов. У ельца 2-я жабра по площади больше 1-й на 21 %, 3-я — на 2 %, 4-я — меньше 1-й по этому показателю на 7 %.

Все материалы обработаны статистически (Терентьев, Ростова, 1977; Ивантер, 1979; Песенко, 1982; Зайцев, 1984). Проверку гипотезы о равномерности распределения червей на жабрах хозяина осуществляли путем вычисления критерия хи-квадрат (χ^2). Значимость различий долей паразитов на жабрах считали по методу Фишера (F). Связь между площадью жабр и числом дактилогирусов на них определяли с помощью показателя корреляции рангов Спирмена (r_s). Достоверность влияния концентрации кислорода в воде на уровень зараженности дактилогирусами хозяина доказана с помощью рангового дисперсионного анализа Краскелла и Уоллиса (H_k). Сопоставление распределений червей на жабрах хозяина, выдержанного в разных кислородных условиях, а также выяснение достоверности различий в заселенности паразитами отдельных жабр, их участков и половин жаберного аппарата рыб проведено с помощью критерия Колмогорова-Смирнова (λ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дактилогирусы в условиях нормоксии (6.2—8.96 мг O_2 /л) одинаково заселяют левые и правые жабры ($\lambda=0.742$, $P>0.05$) ельца. На левых жабрах найдено 56.7 % паразитов, на правых — 43.3 %. По жабрам черви распределены неравномерно ($\chi^2=55.61$, $P<0.001$), больше всего их найдено на 2-й из них, но статистически достоверные различия отмечены только в заселенности ими 1-й и 2-й жабр по отношению к 4-й (табл. 1). Число червей на разных жабрах хорошо коррелирует с их площадью ($r_s=1.00$; $P<0.01$). Моногении предпочитают средний сектор (табл. 1, рис. 2) и чаще прикрепляются к средней трети жаберного лепестка (табл. 1, 2), где обычно образуют скопления из 2—5 особей (табл. 3). В условиях гипоксии черви микролокализацию почти не меняли (табл. 4, рис. 2); их стало больше на 2-й жабре (41.6 % червей от числа найденных при нормоксии и 50 — в условиях гипоксии), но это увеличение статистически недостоверно ($F=2.33$; $P>0.05$). Однако численность червей на жабрах рыб снизилась ($H_k=31.54$; $P<0.001$) (рис. 3).

Исходя из сказанного, можно заключить, что количество червей на жабрах ельца коррелирует с их площадью; дактилогирусы предпочитают средний сектор жабр и среднюю треть лепестков; при воздействии гипоксии в течение 60 мин. *D. cocordus* микролокализации не меняет; с усилением гипоксии число паразитов на жабрах ельца уменьшается.

Список литературы

- А лекин О. А. Общая гидрохимия. Л., 1984. 208 с.
 Д о р о в с к и х Г. Н., Т о р б а Т. П. Распределение трех видов моногений рода *Dactylogyrus* на жабрах карася золотого в условиях нормоксии и гипоксии // 8-е Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб. Астрахань, апрель, 1985. (Тез. докл.) Л., 1985. С. 47—48.
 Д о р о в с к и х Г. Н. Паразиты рыб бассейна среднего течения реки Вычегды (фауна, экология, зоогеография): Автореф. дис. . . . канд. биол. наук. Л., 1988. 25 с.
 Д о р о в с к и х Г. Н., Т о р б а Т. П. Распределение видов рода *Dactylogyrus* на жабрах *Carassius carassius* // Эколого-популяционный анализ паразито-хозяйных отношений. Петрозаводск, 1988. С. 89—103.
 Д о р о в с к и х Г. Н., М а т р о х и н а С. Н. Распределение некоторых видов паразитов на жабрах ерша // Паразитология. 1987. Т. 21, вып. 1. С. 64—68.
 З а й ц е в Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
 И в а н т е р Э. В. Основы практической биометрии (введение в статистический анализ биологических явлений). Петрозаводск: Изд-во Карелия, 1979. 94 с.

- Изюмова Н. А. Биология *Dactylogyrus vastator* и *D. solidus* Achmerov в карповых хозяйствах: Автореф. дис. . . . канд. биол. наук. Л., 1953. 17 с.
- Изюмова Н. А. Кислородный режим водоема как один из факторов, определяющих биологию *Dactylogyrus vastator* и *D. solidus* // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. 1958. Вып. 1.18. С. 295—303.
- Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 250 с.
- Трентьев П. В., Ростова Н. С. Практикум по биометрии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977. 152 с.

Сыктывкарский государственный
университет

Поступила 2.2.1990

DISTRIBUTION OF *DACTYLOGYRUS CORDUS* (MONOGENEA, DACTYLOGYRIDAE) ON THE GILLS OF THE DACE, *LEUCISCUS LEUCISCUS* (L.), UNDER THE CONDITIONS OF NORMOXIA AND HYPOXIA

G. N. Dorovskich

Key words: *Dactylogyrus cordus*, distribution, normoxia, hyroxia, *Leuciscus leuciscus*

S U M M A R Y

Examination of 144 specimens of the dace, caught in the Vychegda and Rozhjan rivers, has shown that worms are unevenly distributed on the gills, the highest number of parasites being recorded on the 2nd gill. The number of parasites on the gills is correlated with their area. They prefer the middle sector and middle third of the gill leaflet where they usually form aggregations. Under the conditions of hypoxia the number of Dactylogyridae on the gills of fishes decreases and their microlocalization remains unchanged.
