

УДК 576.895.122 : 591.524

**ОБ ЭФФЕКТЕ СКУЧИВАНИЯ У DACTYLOGYRUS CHRANILOWI
(MONOGENEA), ПАРАЗИТА СИНЦА ABRAMIS BALLERUS**

Т. И. Жарикова, Н. А. Изюмова

Приводятся данные, свидетельствующие о способности моногений рода *Dactylogyrus* (Monogenea) с синца (*Abramis ballerus* L.) образовывать группы. В экспериментальных условиях выявлена зависимость между численностью паразитов в группе и числом отложенных яиц. Выдвинуто предположение о том, что локализация дактилогирид группой облегчает им возможность перекрестного оплодотворения.

Эффект скучивания — явление, достаточно широко распространенное в популяциях паразитов. Оно известно у ряда видов нематод и трематод и часто отражается на приживаемости паразитов у хозяина (Вогау, 1969). Существует мнение, что концентрация группой у трематод обеспечивает возможность аутбридинга, улучшает условия фиксации и питания (Ошмарин, 1981). Эффект скучивания проявляется почти у всех видов цестод. По данным Логачева и Богданова (1981), в системе «хозяин—цестоды» паразиты выступают не как отдельные организмы, а как определенная «критическая» биомасса гемипопуляций, объем которой у цестод мелких видов достигается благодаря эффекту скучивания. У более крупных видов цестод групповой эффект может отсутствовать.

Моногены — одна из групп паразитических червей, у которой эффект скучивания не изучен. В литературе имеются лишь единичные указания на способность моногений образовывать группы (Кулемина, 1979; Доровских, Торба, 1985); специальных исследований в этом плане не проводилось.

В ходе многолетних исследований нами было замечено, что паразиты рода *Dactylogyrus* часто встречаются на жабрах хозяев группами, а изолированные от жабр (в солонках с плоским дном или чашках Петри) образуют скопления. Было решено изучить это явление у *Dactylogyrus chranilowi*, паразита синца. Для постановки экспериментов вскрыто 18 половозрелых рыб с интенсивностью инвазии около 240 паразитов. Проведено две серии опытов при одинаковой температуре (18—20°). В первой — солонки с дактилогирисами содержали в полной темноте в течение суток, в другой — при естественном фотопериоде. Замечено, что на свету черви образуют скопление, как правило, в середине солонки. В темноте происходит обратное явление — расползание червей друг от друга к краю солонки.

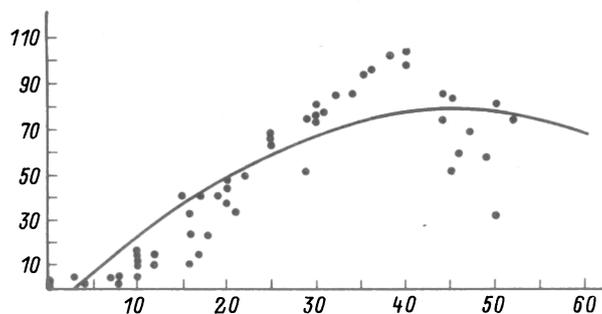
Прослежена зависимость числа отложенных яиц от численности дактилогирисов в группе. Для этой цели использовано 15 рыб с интенсивностью инвазии, равной 260 паразитам. В солонки с водой помещали различное число червей и через 24 ч подсчитывали отложенные ими яйца. Условия освещения (естественный фотопериод) и температура (18—20°) были постоянными во все время проведения опытов. Полученные данные показали, что зависимость между численностью червей и числом отложенных ими яиц имеет криволинейный характер (см. рисунок). По методу наименьших квадратов вычислена параболическая функция, удовлетворительно аппроксимирующая эмпирическую зависимость (коэффициент детерминации, R^2 , равен 85.0 %; F — критерий значимости регрессии равен 55.9, уровень достоверности $P < 0.0005$). Теоретическая зависимость имела вид:

$$y = 11.02 + 3.8x - 0.04x^2,$$

где: x — численность паразитов в группе, y — число отложенных яиц.

Показано, что с увеличением численности дактилогирисов в группе возрастает число отложенных ими яиц. В скоплениях из 40 паразитов зарегистрировано наибольшее число яиц, т. е. при такой концентрации червей эффект скучивания достигает своего максимума. При дальнейшем возрастании численности дактилогирисов эффект скучивания начинает снижаться.

Изучена способность концентрироваться в группы у дактилогирисов, находящихся на жабрах рыб. Ранее было замечено, что при достаточно высокой численности паразиты, как правило,



Зависимость количества яиц от численности дактилогирисов в группе.

По оси ординат — число отложенных яиц; по оси абсцисс — численность паразитов в группе.

Т а б л и ц а 1
Частота встречаемости групп дактилогирусов на жабрах синца
(всего 68 пар жабр)

Число паразитов в группе	Частота встречаемости, $M \pm m$	Дисперсия, σ^2	Коэффициент вариации, CV
1	1.9 ± 0.2	2.2	0.8
2	5.9 ± 0.3	8.4	0.5
3	7.1 ± 0.5	23.7	0.7
4	7.7 ± 0.5	28.2	0.7
5	4.0 ± 0.2	5.1	0.6

групп не образуют, и, наоборот, при относительно низкой интенсивности инвазии на жабрах наблюдаются не единичные экземпляры, а скопления дактилогирусов.

Было взято две группы синцов. Зараженность рыб первой группы (26 экз.) равнялась 256.2 половозрелым паразитам на одной рыбе. Численность дактилогирусов в другой группе составляла около 6 тыс. на рыбе (15 экз.). У всех рыб была просмотрена каждая жабра и отмечено наличие скоплений паразитов. В группе рыб с высокой интенсивностью инвазии скучивания дактилогирусов не выявлено. У рыб с относительно низкой численностью паразитов последние находились на жабрах группами. Замечено, что дактилогирусы могут концентрироваться в группы из 2—5 особей. Из 26 у 17 рыб с интенсивностью инвазии 343.2 дактилогирусов выявлено, что наиболее часто встречаются группы из 4 паразитов (табл. 1). При сравнении величин дисперсий видно, что варьирование частот встречаемости групп из 3 и 4 паразитов значительно выше по сравнению с другими группами. Статистически не достоверны (табл. 2) различия в частоте встречаемости групп, состоящих из 3 и 4 дактилогирусов, т. е. они отмечены на жабрах в примерно равном числе. Между частотами встречаемости остальных групп различия достоверны на высоком уровне значимости. Значения коэффициентов вариации высоки во всех группах, что свидетельствует о большой вариабельности признака.

Итак, в результате проведенного исследования установлено, что особи *D. chranilowi*, как изолированные от жабр, так и находящиеся на них, способны образовывать скопления или группы. Можно предположить, что локализация дактилогирусов группой — экологическая адаптация к ускорению темпа размножения и к перекрестному оплодотворению. В пользу этого свидетельствуют полученные данные о том, что скопления образуют только половозрелые паразиты, способные к размножению.

Кроме того, выявлено, что группы формируются только при невысокой численности паразитов, когда на жаберных лепестках остаются свободные участки. При значительной интенсивности инвазии (в данной работе до 6 тыс. червей на рыбе) скоплений дактилогирусов не обнаружено. Очевидно, в этом случае жаберные лепестки достаточно плотно заселены паразитами и необходимость в образовании групп отпадает.

На изолированных от жабр дактилогирусах замечено, что способность концентрироваться в группы обнаруживается у них только на свету. Причины этого явления, к сожалению, пока не установлены. Можно предположить, что свет служит условным сигналом к размножению, так как известно, что в природных условиях наиболее интенсивное увеличение численности дактилогирусов происходит в мелководных хорошо освещаемых участках водоемов.

Показано, что зависимость между численностью дактилогирусов в группе и числом отложенных яиц носит криволинейный характер и удовлетворительно аппроксимируется параболической функцией.

Т а б л и ц а 2
Степень достоверности различий между частотой встречаемости различных групп дактилогирусов ($n=104$)

Группы паразитов	1—2	1—3	1—4	1—5	2—3	2—4	2—5	3—4	3—5	4—5
Критерий Стьюдента, t_{st}	10.4	8.0	12.5	9.9	2.2	2.1	5.6	0.1	5.2	5.9

Л и т е р а т у р а

- Д о р о в с к и х Г. Н., Т о р б а Т. П. Распределение трех видов моногеней рода *Dactylogyrus* на жабрах карася золотого в условиях нормоксии и гипоксии. — В кн.: Тез. докл. 8-го все-союз. совещ. по паразитам и болезням рыб. Астрахань, 1985, с. 47—48.
- К у л е м и н а И. В. О способе расселения пресноводных гиродактилюсов. — В кн.: Тез. докл. 7-го всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб. Л., 1979, с. 59—61.
- Л о г а ч е в Е. Д., Б о г д а н о в В. Р. О природе эффекта скучивания у цестод. — В кн.: Экология гельминтов. Ярославль, 1981, с. 42—45.
- О ш м а р и н П. Г. О групповой локализации у трематод. — В кн.: Работы по гельминтологии (Матер. заседания, посвящ. 100-летию со дня рождения акад. К. И. Скрябина). М., Наука, 1981, с. 145—152.
- В о r a y J. C. Experimental fasciolosis in Australian. — *Advances in Parasitology*, 1969, vol. 7, p. 96—210.

Институт биологии внутренних вод АН СССР,
Борок

Поступила 10.10.1986

ON THE AGGREGATION EFFECT IN *DACTYLOGYRUS CHRANILOWI* (MONOGENEA), PARASITE OF *ABRAMIS BALLERUS*

T. I. Zharikova, N. A. Izjumova

S U M M A R Y

The ability to form aggregations or groups was studied in *Dactylogyrus chranilowi* isolated from gills or present on them. It was found that under experimental conditions dactylogyrids form aggregations only on exposure to light; in the dark this phenomenon was not observed. It was observed that the more the number of parasites in the group the greater the number of eggs laid by them. This dependence is of curvilinear character and is approximated quite satisfactorily by parabolic function.

The aggregation of *D. chranilowi* on gills of *Abramis ballerus* takes place only when the intensity of infection is comparatively low and there are portions free of parasites on the gill filaments. The ability to group formation was recorded only in sexually mature dactylogyrids. Apparently localisation in groups favours allogamy in *D. chranilowi* under natural conditions.
