

УДК 576.895.122:594.3

## К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ПРЕСНОВОДНЫХ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ ЛИЧИНОЧНЫМИ ФОРМАМИ ТРЕМАТОД

А. П. Стадниченко

(Астраханский технический институт рыбной промышленности и хозяйства)

Фауну личиночных стадий трематод, паразитирующих в моллюсках Украинской ССР, изучал В. И. Здун (1961), а в моллюсках дельты Волги — Т. А. Гинецинская и А. А. Добровольский (1962, 1964, 1968). Нашей задачей было выяснить зависимость инвазированности моллюсков от ряда экологических факторов.

### Материал и методика

Работа проводилась в пределах Львовской, Ивано-Франковской, Волынской, Ровенской, Черновицкой, Закарпатской и Тернопольской областей Украины и в бассейне Нижней Волги (Астраханская обл.) с 1964 по 1971 г. Моллюсков собирали преимущественно вручную. При вскрытии просматривали под микроскопом все органы животных и выявляли зараженных особей. Паразитов определяли на живых объектах. Всего было исследовано свыше 25 тыс. экз. моллюсков, относящихся к 46 видам. Из них личинки трематод (105 видов, представляющих 20 семейств) обнаружены у 31 вида хозяев.

### Результаты исследования и обсуждение

Собранный нами материал позволяет проиллюстрировать некоторые правила экологической паразитологии, сформулированные В. А. Догелем (1938, 1947) для паразитофауны позвоночных животных и впервые примененные Т. А. Гинецинской и Г. А. Штейн (1961) к фауне паразитов беспозвоночных.

О зависимости зараженности водных брюхоногих моллюсков (Gastropoda) Украины личинками трематод от стадий обитания и локальности заражения хозяев мы писали раньше (Стадниченко, 1966). В настоящей работе рассматривается зависимость зараженности моллюсков паразитами от пола, возраста хозяев, а также от времени года.

Зависимость зараженности моллюсков от пола. Для выяснения полового диморфизма в заражении моллюсков личинками трематод были проведены наблюдения над живородками речной (*Viviparus viviparus*) и озерной (*V. contectus*). Во всех изученных нами популяциях экстенсивность инвазии самцов была значительно выше, чем самок (табл. 1). Аналогичное явление наблюдали и другие исследователи. Впервые различия в степени зараженности самцов и самок у раздельнополых моллюсков обнаружил Пельзенер (Pelseneer, 1906). По наблюдениям В. И. Здуна (1952), самцы *V. contectus* из водоемов западных областей Украины обычно инвазированы личиночными формами трематод в значительно большей степени, чем самки. Р. А. Куприянова-Шахматова (1958) установила, что в условиях Среднего Поволжья личинками трематод заражено 50% самцов *V. contectus* и лишь 35% самок.

Интересно отметить, что у морских моллюсков наблюдается иная картина: экстенсивность инвазии самок выше, чем самцов (Чубрик, 1957; Долгих, 1965). Причины столь существенных различий в степени зараженности самцов и самок пресноводных брюхоногих моллюсков пока не выяснены. Нам представляется, что эта особенность, несомненно способствующая сохранению вида, возникла в результате длительной совместной эволюции системы «паразит — хозяин». Вполне вероятно, что большая степень зараженности самцов связана с их большей (по сравнению с самками) чувствительностью к инвазии паразитами. К сожалению, литературных данных, подтверждающих это положение, пока очень мало: это лишь исследование Берри (Berry, 1962), проведенное на морском брюхоногом моллюске — литторине скальной (*Littorina saxatilis*).

Таблица 1

Зависимость зараженности моллюсков личинками трематод от пола хозяина

Вид моллюсков	Пол	Количество моллюсков		Экстенсивность заражения, %
		обследованных, экз.	зараженных, экз.	
<i>Viviparus contectus</i>	♂	219	47	21,5±5,3
	♀	142	14	5,8±2,9
<i>V. viviparus</i>	♂	189	48	25,3±3,1
	♀	339	22	5,1±1,2

Зависимость зараженности моллюсков от возраста. Влияние возраста моллюсков-хозяев на степень зараженности их личиночными формами трематод мы изучали на *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis corneus*, *Planorbis planorbis* и *Bithynia tentaculata*. Результаты наблюдений приведены в табл. 2. Молодь исследованных видов, как правило, была свободна от паразитов. По нашим данным, заражение молодежи *Lymnaea stagnalis* личинками трематод начиналось при высоте раковины моллюсков 20,0, а молодежи *Bithynia tentaculata* — 5,0 мм; *Planorbis corneus* могли быть инвазированы только при диаметре раковины моллюска 18,0, а *Planorbis planorbis* — 4,6 мм. С возрастом экстенсивность инвазии моллюсков заметно увеличивалась. Так, если экстенсивность инвазии *Lymnaea stagnalis* с раковиной высотой 20—33 мм составляла 2,6±1,7%, то с раковиной высотой от 47 до 60 мм — 9,4±1,3%. Особенно ярко зависимость между возрастом моллюсков и степенью их зараженности выражена у *Bithynia tentaculata*: экстенсивность инвазии моллюсков с раковиной высотой 4—6 мм составляла 3,5±2,1, а с раковиной высотой от 10 до 12 мм — 39,5±5,5%.

Зависимость степени зараженности моллюсков от их возраста отмечают многие отечественные и зарубежные авторы. Имеются многочисленные данные, полученные в результате исследования пресноводных (Здун, 1964 и др.) и морских (Зеликман, 1955, Чубрик, 1957; Долгих, 1965) моллюсков.

В чем же причина столь разительных различий в экстенсивности заражения молодых и старых особей? М. И. Бидулина (1958) полагает, что молодь многих видов моллюсков не заражается благодаря высокой степени напряженности врожденного иммунитета, особенно у моллюсков в ранние сроки постэмбрионального развития. Высокая же степень инвазированности старых моллюсков обусловлена, по ее же мнению, особен-

Таблица 2

## Зависимость зараженности моллюсков личинками трематод от возраста хозяина

Вид моллюсков	Размерная группа, мм	Количество моллюсков		Экстенсивность заражения, %
		обследованных, экз.	зараженных, экз.	
<i>Lymnaea stagnalis</i>	20—33	312	8	2,6±1,7
	34—46	1298	120	9,2±1,3
	47—60	1606	95	9,4±1,3
<i>Planorbarius corneus</i>	10—15	368	—	—
	16—21	281	20	7,1±2,7
	22—27	418	46	11,0±2,7
	28—33	135	22	16,3±5,9
<i>Planorbis planorbis</i>	6—9	190	45	23,6±5,7
	10—13	559	218	38,9±4,0
	14—17	92	55	59,9±9,7
<i>Bithynia tentaculata</i>	4—6	343	12	3,5±2,1
	7—9	613	146	23,8±3,2
	10—12	285	111	39,5±5,5

ностями возрастной физиологии хозяина. Такой же точки зрения придерживается и Р. А. Куприянова-Шахматова (1961). В то же время Е. Н. Фролова (1958) установила, что в условиях, благоприятствующих заражению моллюсков, молодь *Lymnaea stagnalis* способна инвазироваться личиночными формами трематод гораздо раньше достижения «критического» возраста (высота раковины 8—10 мм). Это, по мнению Е. Н. Фроловой, свидетельствует об отсутствии у названного вида четко выраженного возрастного иммунитета. Т. А. Гинецинская и Г. А. Штейн (1961) предполагают, что молодь свободна от паразитов благодаря небольшим размерам ее тела, представляющего слишком малую «площадь поселения» для паразитов. Кроме того, эти же авторы считают, что у молодежи из-за кратковременного пребывания в водоеме нет реальной возможности столкнуться с инвазионным началом. Мы придерживаемся такой же точки зрения.

Интересно отметить, что если моллюски являются дополнительными хозяевами трематод, то их возраст не относится к числу факторов, ограничивающих заражение. В нашем материале, например, у молодежи *Planorbis planorbis* способность заражаться спороцистами и редиями трематод проявлялась у особей с раковинами диаметром 4,6 мм, а метацеркарии были обнаружены у особей с раковинами диаметром 4,0 мм.

Зависимость зараженности моллюсков от времени года. Сезонную динамику инвазированности моллюсков личинками трематод изучали на *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*, *Physa fontinalis* и *Bithynia tentaculata* (табл. 3). Наблюдение вели круглый год. Материал был получен из рукава р. Солокии вблизи г. Червонограда (Львовская обл.).

Анализ материалов свидетельствует, что в условиях указанной территории имеется определенная тенденция к росту степени инвазированности моллюсков от весны к лету и от второй половины лета к осени. У всех обследованных видов зимой экстенсивность инвазии существенно

Таблица 3

## Зависимость зараженности моллюсков личинками трематод от времени года (%)

Вид моллюсков	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Lymnaea stagnalis</i>	—	12,9	28,6	33,3	45,5	46,5	21,0	48,0	52,1	50,0	24,0	—
<i>Planorbarius corneus</i>	—	—	—	1,5	32,3	23,9	18,1	40,0	50,0	6,9	8,0	6,9
<i>Physa fontinalis</i>	26,1	—	—	49,9	—	—	—	50,0	71,5	41,5	38,2	36,0
<i>Bithynia tentaculata</i>	4,7	—	8,0	15,0	72,1	22,5	—	25,2	32,0	29,5	20,0	20,0

не изменялась. Это связано, вероятно, с тем, что зимой моллюски находятся в анабиотическом состоянии, состав популяций почти постоянный, а низкие температуры ограничивают возможность подновления инвазии. Наблюдаемое иногда в этот период некоторое снижение степени зараженности моллюсков обусловлено, по-видимому, отмиранием старых зараженных особей в связи с неблагоприятными условиями. Весной при повышении температуры начиналось заражение моллюсков, достигавшее первого максимума у *Lymnaea stagnalis* в апреле, у *Planorbarius corneus* и *Physa fontinalis* — в мае и у *Bithynia tentaculata* — в июне. Снижение экстенсивности инвазии в последующие месяцы можно объяснить пополнением популяций еще не зараженными сеголетками и отмиранием старых животных. Осенью степень зараженности моллюсков снова увеличивалась, т. к. подрастала и приобретала способность инвазироваться личинками трематод родившаяся весной молодежь. Таким образом, зависимость экстенсивности зараженности моллюсков личинками трематод от времени года может быть представлена графически в виде двувершинной кривой: ее первый пик приходится на весенний и раннелетний периоды, а второй — на позднелетний и раннеосенний. По наблюдениям других исследователей (Лутта, 1934; Здун, 1956; Фролова, 1958 и др.), зараженность пресноводных моллюсков чаще всего представляет одновершинную кривую, пик которой совпадает со второй половиной лета. Причину расхождений наших данных с данными других исследователей, по всей вероятности, следует искать в особенностях термических условий года проведения исследований.

Сезонная динамика заражения моллюсков личиночными формами трематод проявлялась также в изменении количественного соотношения стадий развития паразитов в разные времена года. Круглогодичные наблюдения за развитием личинок трематод в моллюсках показали, что зимой в них встречаются в основном партениты с зародышевыми шарами и метацеркарии, значительно реже — сформированные церкарии обычно с деформированным, «измятым» телом и, как правило, неподвижные. Сформированные подвижные церкарии были представлены единичными экземплярами. С весны до середины лета преобладали спороцисты и редии со сформированными церкариями. Большое количество метацеркарий появлялось преимущественно во второй половине лета; они оставались господствующей формой паразитов осенью. Эти наши данные полностью совпадают с наблюдениями Е. Н. Фроловой (1958), Т. А. Гинецинской и Г. А. Штейн (1961).

Таким образом, анализ собранного нами материала еще раз свидетельствует, что экстенсивность инвазии водных брюхоногих моллюсков личиночными формами трематод зависит от факторов среды и особенностей физиологического состояния организма хозяина.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- Бідуліна М. І. 1958. Фауна личинок форм трематод в молюсках Дніпра. К.
- Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. 1962. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги. Тр. Астрах. заповед., т. 6. Астрахань.
- Их же. 1964. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги. Там же, т. 9.
- Их же. 1968. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги. Там же, т. 11.
- Гинецинская Т. А., Штейн Г. А. 1961. Особенности паразитофауны беспозвоночных и применение основных правил экологической паразитологии к характеристике их зараженности. Вестн. ЛГУ, т. 15.
- Догель В. А. 1938. Некоторые итоги работ в области паразитологии. Зоол. журн., т. XVII, в. 4.
- Его же. 1947. Курс общей паразитологии. Л.
- Долгих А. В. 1965. Личинки трематод — паразиты моллюсков крымского побережья Черного моря. Автореф. канд. дисс. Львов.
- Зеликман Э. А. 1955. Некоторые эколого-паразитологические связи на литорали Кандалакшского залива. В сб.: «Жизненные циклы паразитических червей северных морей». М.—Л.
- Здун В. И. 1952. Фауна личинок трематод в моллюсках водоемов западных областей Украинской ССР. Автореф. канд. дисс. Львов.
- Его же. 1956. О зараженности моллюсков Закарпатья личиночными формами фасциоза, дикроцелиоза и парамфистоматоза. Науч. зап. Ужгород. гос. ун-та, т. 21. Ужгород.
- Его же. 1961. Личинки трематод в пресноводных моллюсках Украины. К.
- Его же. 1964. Пресноводные моллюски — промежуточные хозяева трематод. В сб.: «Вопросы теоретической и прикладной малакологии». М.—Л.
- Куприянова-Шахматова Р. А. 1958. Личинки трематод, паразитирующие в пресноводных моллюсках Среднего Поволжья. Тр. науч. конф. Всесоюз. об-ва гельминтол. М.
- Лутта А. С. 1934. Фауна партеногенетических поколений сосальщиков в Петергофских моллюсках, Тр. Ленингр. об-ва естествоисп., т. 63, № 3. Л.
- Стадниченко А. П. 1966. О зараженности брюхоногих моллюсков (Gastropoda) водоемов западных областей УССР личинками трематод, В сб.: «Проблемы паразитологии». К.
- Фролова Е. Н. 1958. Зараженность моллюсков озера Пертозера партеногенетическими поколениями и личинками трематод. Уч. зап. Ленингр. гос. пед. ин-та, т. 143. Л.
- Чубрик Г. К. 1957. Партениты и личинки трематод из моллюсков Белого моря у Восточного Мурмана. Автореф. канд. дисс. Л.
- Berry A. I. 1962. The occurrence of a trematode larva in a population of *Littorina saxatilis* (Olivi). *Parasitology*, v. 52, № 1—2.
- Pelseener P. 1906, Trematodes parasites de mollusques marins. *Bull. Sci. FR. Belg.*, v. 40.

Поступила 17.IX 1971 г.

**ON CHARACTERISTICS OF FRESHWATER GASTROPODA  
INFESTATION WITH LARVAL FORMS OF TREMATODES**

**A. P. Stadnichenko**

(Technical Institute of Fish Industry)

*S u m m a r y*

Gastropoda from the western regions of the Ukrainian SSR and the Lower Volga area were studied in the ecological and parasitological aspects. About 25 thousand molluscs of 46 species were investigated. In 31 species of molluscs 105 species of trematode larvae were found. The invasion extensiveness is shown as dependent on the season and sex of the host.