

УДК 576.895.122

А. П. Стадниченко

МНОЖЕСТВЕННЫЕ ИНВАЗИИ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ПАРТЕНИТАМИ И ЛИЧИНКАМИ ТРЕМАТОД

При изучении межвидовых отношений трематод определенным интерес представляет анализ данных по множественным инвазиям моллюсков, спонтанно инвазированным партенитами и личинками трематод, а также выяснение условий, способствующих возникновению комбинированных инвазий.

Материал и методика

Предлагаемая работа основана на анализе результатов свыше 30 000 вскрытий моллюсков 59 видов (*Lymnaeidae* — 8 видов, *Planorbidae* — 15, *Physidae* — 3, *Ancylidae* — 2, *Neritidae* — 4, *Valvatidae* — 3, *Viviparidae* — 2, *Hydrobiidae* — 5, *Melaniidae* — 2, *Unionidae* — 8, *Sphaeriidae* — 6 и *Dreissenidae* — 1). Материал собирали в 1964—1974 гг. в водоемах 15 областей УССР (Львовская, Волынская, Ровенская, Тернопольская, Ивано-Франковская, Черновицкая, Закарпатская, Хмельницкая, Винницкая, Житомирская, Киевская, Черкасская, Сумская, Николаевская и Крымская) и в 1968—1971 гг. в бассейне Нижней Волги (Астраханская обл.). Обследование моллюсков на зараженность их партенитами и личинками трематод осуществляли по общепринятой методике. Паразитов определяли только на живом материале. При этом определение партенит до вида осуществляли при наличии в них сформированных (зрелых) церкарий.

Результаты исследования и обсуждение

Из 59 видов обследованных моллюсков 39 заражены партенитами и личинками трематод. У 12 из них выявлены случаи множественных инвазий (табл. 1). В нашем материале они зарегистрированы 111 раз, из них в 98 случаях (4,6% от числа зараженных особей) отмечена двойная и в 12 случаях (0,6%) — тройная инвазия. В одном случае (0,05%) обнаружено одновременное заражение моллюска трематодами четырех видов. Наши данные совпадают с имеющимися в литературе. (Dubois, 1929; Здун, 1957). Одни исследователи редко отмечали множественные инвазии (Sewell, 1922; Lengy, Stark, 1971), в материалах других (Wesenberd-Lund, 1934; Cort, McMullen, Branckett, 1937; Фролова, 1958; Гинецинская, 1968; Токобаев, Чибиченко, 1971) — они довольно обычное явление. Сравнительно редкая встречаемость множественных инвазий свидетельствует о том, что они возникают лишь при наличии совокупности благоприятствующих факторов.

Мы обнаружили как истинное сопаразитирование, выражающееся в локализации трематод разных видов в одном и том же органе хозяина (табл. 2), так и совместное паразитирование трематод двух и более видов в разных органах одного хозяина (табл. 3). Сопаразитирование

Таблица 1

Множественные инвазии пресноводных моллюсков партенитами и личинками трематод

Вид моллюска	Обследовано моллюсков, экз.	Из них заражено, экз.	Количество случаев истинного сопаразитирования трематод		Количество случаев сопаразитирования трематод в разных органах одного хозяина			Обнаружено видов трематод
			двух видов	трех видов	двух видов	трех видов	четырёх видов	
<i>Lymnaea stagnalis</i>	4249	453	16	1	10	1	—	20
<i>L. auricularia</i>	2873	97	1	—	1	—	—	13
<i>L. corvus</i>	2346	751	2	—	11	1	—	13
<i>L. turricula</i>	1598	518	—	—	6	—	—	6
<i>L. glabra</i>	7	7	—	—	1	—	—	2
<i>Physa fontinalis</i>	418	109	5	1	7	3	1	3
<i>Planorbis planorbis</i>	1810	505	14	2	7	1	—	16
<i>Bithynia tentaculata</i>	1215	383	7	1	—	1	—	19
<i>Viviparus viviparus</i>	1792	295	2	—	3	—	—	9
<i>V. contectus</i>	891	112	1	—	—	—	—	6
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	777	150	2	1	—	—	—	8
<i>Sphaerium rivicola</i>	199	15	2	—	—	—	—	3
Всего	17975	3458	52	6	46	6	1	

обоих типов отмечено, как правило, у наиболее массовых и широко распространенных видов моллюсков, относившихся к числу доминирующих или второстепенных видов *. Например, множественные инвазии часто встречались у *Lymnaea stagnalis* (26 случаев двойного и 2 случая тройного заражения) и *Planorbis planorbis* (21 случай двойного и 3 случая тройного заражения). Трематофауна этих моллюсков представлена соответственно 20 и 16 видами.

В большинстве случаев истинного сопаразитирования (76,2%) ** компонентами трематодознозов были партениты разных видов трематод. Значительно реже отмечены случаи, когда один паразит находился на стадии партениты, другой был представлен метацеркарией. Совсем редко (3,2%) встречалось сопаразитирование метацеркарий. Следует отметить, что В. И. Здун (1957), проводивший свои исследования в западных областях УССР, чаще всего отмечал второй и третий типы сопаразитирования трематод и очень редко — первый. В общей сложности установлено 53 вида трематод, партениты и личинки которых могут быть сочленами трематодознозов.

В случаях истинного сопаразитирования наблюдались самые различные комбинации паразитов в трематодознозах (табл. 2). Преобладали в них партениты трематод семейства Echinostomatidae (32,1%), довольно часто встречались партениты трематод семейства Sanguinicolidae (16,1%), а также семейств Plagiorchiidae и Notocotylidae (по 10,7%). Партениты и личинки других видов трематод в состав трематодознозов входили значительно реже.

Множественные инвазии были обнаружены у моллюсков из водоемов разных типов. Чаще всего они встречались у моллюсков, обитав-

* Доминирующий вид составлял свыше 10% общего числа видов, зарегистрированных в водоемах определенной зоны; второстепенный вид — от 1 до 10%.

** От числа случаев множественных инвазий.

Таблица 2

Множественные инвазии моллюсков партенитами и личинками трематод
(истинное сопаразитирование)

Хозяин	Экстенсивность инвазии	Состав трематоценоза	Встречаемость	Место сбора материала
Заражение двумя видами				
<i>Lymnaea stagnalis</i>	35,3±11,6	Партениты <i>Cotylurus cornutus</i> , <i>Echinoparyphium aconiatum</i>	1	Шацк (В.*), оз. Люцимер
	27,6±5,7	Партениты <i>Cercaria armata</i> , <i>C. (Furcocercariae) Petersen</i>	1	Стронибабы (Льв.), пруд
	27,6±5,7	Партениты <i>C. armata</i> , <i>Notocotylus seineti</i>	1	Стронибабы (Льв.), пруд
	68,2±8,0	Партениты <i>Cercaria armata</i> , <i>Furcocercariae</i> sp.	1	Станкив (Льв.), пруд
	54,2±10,8	Партениты <i>Cercaria coronata</i> , <i>Trichobilharzia ocellata</i>	1	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг
	42,9±12,5	Партениты <i>Cercaria armata</i> , <i>C. similis</i>	1	Рата (Льв.), озеро
	29,7±10,0	Партениты <i>C. armata</i> , <i>Sanguinicola</i> sp.	1	Припрутье (Ч.), полый
	60,6±11,4	Партениты <i>Cercaria glabra</i> , <i>Sanguinicola</i> sp.	1	Львов, пруд
	60,6±11,4	Партениты <i>Dolichosaccus rastellus</i> , <i>Sanguinicola</i> sp.	1	Львов, пруд
	60,6±11,4	Партениты <i>Cercaria armata</i> , <i>Sanguinicola</i> sp.	1	Львов, пруд «Погу-лянка»
	3,2	Партениты <i>Cercaria helvetica</i> XXIII Dub., <i>C. astrachanica</i> Ginetz.	1	Астрахань, р. Болда
	2,4	Партениты <i>Hemistomum spathaceum</i> , метацеркарии <i>Xiphidocercariae</i> sp.	1	Бурштин (Ив.-Ф.), озеро
	•	17,0±5,9	Партениты <i>Furcocercariae</i> sp., <i>Xiphidocercariae</i> sp.	2
35,3±11,6		Партениты <i>Notocotylus seineti</i> , <i>Cotylurus cornutus</i>	1	Шацк (В.), оз. Люцимер
29,7±5,3		Партениты <i>Sanguinicola</i> sp., <i>Echinoparyphium recurvatum</i>	1	Припрутье (Ч.), р. Прут
9,9		Партениты <i>Cercaria letifera</i> , <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Астрахань, Казачий ерик
<i>L. auricularia</i>	51,2±10,8	Партениты <i>Cercaria armata</i> , <i>Sanguinicola</i> sp.	1	Бурштин (Ив.-Ф.), пруд
	93,4±5,3	Партениты <i>Cercaria paludinae impurae</i> , <i>Trichobilharzia ocellata</i>	1	Сокаль (Льв.), пойма р. Зап. Буг
<i>Physa fontinalis</i>	42,7±10,5	Партениты <i>Cercaria physae fontinalis</i> , <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Луцк (В.), р. Гнидава
	42,7±10,5	Партениты <i>Cercaria physae fontinalis</i> , <i>C. dubia</i>	1	Луцк (В.), р. Гнидава
	42,7±10,5	Партениты <i>Cercaria furcillata</i> , <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Луцк (В.), р. Гнидава

Продолжение табл. 2

Хозяин	Экстенсивность инвазии	Состав трематодеоза	Встречаемость	Место сбора материала
<i>Planorbis planorbis</i>	25,5±10,2	Партениды <i>Cercaria furcillata</i> , метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	82,0±7,3	Партениды <i>Cercaria cystophora</i> , <i>Diplodiscus subclavatus</i>	2	Ив. Франко (Льв.), лужа
	15,2±10,0	Партениды <i>Cercaria splendens</i> , <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Шацк (В.), оз. Черное
	60,0±27,3	Партениды <i>Cercaria cystophora</i> и <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Ив. Франко (Льв.), лужа
	92,0±5,1	Партениды <i>Cercaria media</i> , <i>C. trivolvis</i>	1	Перемышляны (Льв.), лужа
	97,0±3,0	Партениды <i>Paramphistomum cervi</i> , <i>Cercaria similis</i>	2	Комарно (Льв.), лужа
	20	Партениды <i>Notocotylus seineti</i> , <i>Echinoparyphium recurvatum</i>	1	Любешов (В.), р. Стоход
	98,8±1,2	Партениды <i>Cercaria similis</i> , метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp.	4	Комарно (Льв.), лужа
	34,0±12,7	Партениды <i>Notocotylus</i> sp., метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Подволочиск (Т.), р. Збруч
	34,0±12,7	Партениды <i>Cercaria choanophila</i> , метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp.	4	Подволочиск (Т.), р. Збруч
<i>Bithynia tentaculata</i>	65,5±11,8	Партениды <i>Cercaria helvetica</i> IX Dub., <i>C. nodulosa</i>	1	Червоноград (Льв.), р. Солокия
	65,5±11,8	Партениды <i>Cercaria helvetica</i> IX Dub., <i>C. nodosa</i>	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	65,5±11,8	Партениды <i>Cercaria helvetica</i> IX Dub., <i>Catantropis verrucosa</i>	1	Червоноград (Льв.), р. Солокия
	65,5±11,8		1	Червоноград (Льв.), р. Солокия
	42,8±29,0	Партениды <i>Metagonimus yokogawai</i> , <i>Cercaria subulo</i>	1	Страдч (Льв.), р. Верещица
	49,8±11,0	Партениды <i>M. yokogawai</i> , метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Березно (Р.), р. Случ
<i>Viviparus viviparus</i>	50,0±17,3	Партениды <i>Furcocercariae</i> sp., <i>Echinostomatidae</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	8,3	Партениды <i>Cercaria membranosa</i> , <i>C. cellulosa</i>	1	Хочино (Ж.), р. Припять
	12,5	Партениды <i>Neacanthoparyphium aconiatum</i> , <i>Xiphidiocercariae</i> sp.	1	Городок (Л.), р. Верещица

Продолжение табл. 2

Хозяин	Экстенсивность инвазии	Состав трематоценоза	Встречаемость	Место сбора материала
• <i>V. contectus</i>	65,0±20,7	Партениты <i>Leucochloridiomorpha constantinae</i> , <i>Furcocercariae</i> sp.	1	Сокаль (Льв.), затон р. Зап. Буг
• <i>Lithoglyphus naticoides</i>	50,0±17,3	Партениты <i>Furcocercariae</i> sp., <i>Cercaria gerula</i>	1	Залещики (Т.), р. Днестр
	50,0±17,3	Партениты <i>Sanguinicola</i> sp., метацеркарии Echinostomatidae sp.	1	Залещики (Т.), р. Днестр
• <i>Sphaerium rivicola</i>		Партениты <i>Allocreadium isopori</i> , метацеркарии Echinostomatidae sp.	1	Житомир, р. Тетерев
З а р а ж е н и е т р е м я в и д а м и				
• <i>Lymnaea stagnalis</i>	35,3±11,6	Партениты <i>Notocotylus seineti</i> , <i>Cotylurus cornutus</i> , <i>Cercaria auricularia</i>	1	Шацк (В.), оз. Люцимер
• <i>Planorbis planorbis</i>	10,0	Партениты <i>Notocotylus</i> sp., <i>Echinoparyphium recurvatum</i> , <i>Cercaria radiata</i>	1	Любешов (В.), пойм р. Стоход
	98,9±	Партениты <i>Cercaria similis</i> , <i>Paramphistomum cervi</i> , метацеркарии Echinostomatidae sp.	1	Комарно (Льв.), лужа
• <i>Physa fontinalis</i>	15,2±10,0	Партениты <i>Cercaria dubia</i> , <i>C. furcillata</i> , метацеркарии Echinostomatidae sp.	1	Шацк (В.), оз. Черное
• <i>Bithynia tentaculata</i>	65,5±11,8	Партениты <i>Cercaria helvetica</i> IX Dub., <i>C. nodulosa</i> , <i>Catantropis verrucosa</i>	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
• <i>Lithoglyphus naticoides</i>	50,0±17,3	Партениты <i>Sanguinicola</i> sp., <i>Notocotylus seineti</i> , метацеркарии Echinostomatidae sp.	1	Залещики (Т.), р. Днестр

Т а б л и ц а 3

Множественные инвазии моллюсков партенитами и личинками трематод
(не истинное сопаразитирование)

Хозяин	Экстенсивность инвазии	Состав трематоценоза	Встречаемость	Место сбора материала
З а р а ж е н и е д в у м я в и д а м и				
• <i>Lymnaea stagnalis</i>	50,0±5,7	Партениты Echinostomatidae sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Сокаль (Льв.)*, р. Зап. Буг
	13,5±7,0	Партениты <i>Cercaria armata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Перемышляны (Льв.), озеро
	50,0±5,7	Партениты <i>Cercaria coronata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	2	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг

* В таблицах 2 и 3 использованы следующие сокращения названий областей: Льв. — Львовская, Ч. — Черновицкая, Ив.-Ф. — Ивано-Франковская, В. — Волынская, Т. — Тернопольская, Р. — Ровенская, Ж. — Житомирская.

Продолжение табл. 3

Хозяин	Экстенсивность инвазии	Состав трематодеозо	Встречаемость	Место сбора материала
	17,5	Метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	19,7±5,6	Партениты <i>Cercaria echinata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Копычинцы (Т.), пруд
	35,3±11,6	Партениты <i>Cercaria coronata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	2	Шацк (В.), оз. Люцимер
	50,0±5,7	Партениты <i>Cyclecoelium microstomum</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	2	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг
<i>L. auricularia</i>	9,9	Партениты <i>Cercaria gracilis</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Шацк (В.), оз. Люцимер
<i>L. corvus</i>	93,4±5,9	Партениты <i>Trichobilharzia ocellata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	5	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг
	93,4±5,9	Партениты <i>Cercaria paludinae impurae</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	6	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг
<i>L. turricula</i>	100	Партениты <i>Cercaria cinerea</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Шкло (Льв.), пруд
	100	Партениты <i>Cercaria vacua</i> <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Шкло (Льв.), пруд
	44,2±12,9	Партениты <i>Cercaria echinostomi</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Шацк (В.), оз. Люцимер
	44,2±12,9	Партениты <i>Cotylurus cornutus</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Шацк (В.), оз. Люцимер
	73,0±13,9	Партениты <i>Cercaria abyssicola</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Свитязь (В.), оз. Свитязь
	33,3	Партениты <i>Cercaria similis</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Любень Великий (Льв.), р. Верещица
<i>L. glabra</i>	100	Партениты <i>Trichobilharzia ocellata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг
<i>Physa fontinalis</i>	42,7±10,5	Партениты <i>Cercaria physae fontinalis</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	5	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	42,7±10,5	Метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	42,7±10,5	Партениты <i>Cercaria fuscillata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
<i>Planorbis planorbis</i>	34,0±12,7	Партениты <i>Paralepoderma progenetica</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Подволочиск (Т.), р. Збруч
	34,0±12,7	Метацеркарии <i>Echinostomatidae</i> sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Подволочиск (Т.), р. Збруч
	34,0±12,7	Партениты <i>Cercaria similis</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Подволочиск (Т.), р. Збруч
	34,0±12,7	Партениты <i>Cercaria similis</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Подволочиск (Т.), р. Збруч
	93,9±6,1	Партениты <i>Echinostomatidae</i> sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	2	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг.

Продолжение табл. 3

Хозяин	Экстенсивность инвазии	Состав трематоценоза	Встречаемость	Место сбора материала
<i>Viviparus viviparus</i>	8,3	Партениты <i>Cercaria nigrospora</i> , агамодистомум <i>Neocanthoparyphium echinatoides</i>	1	Астрахань, р. Кутум
	6,0	Партениты Echinostomatidae sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Страдч (Льв.), р. Верещица
	41,8 ± 12,5	Партениты <i>Cercaria subulo</i> , <i>C. cellulosa</i>	1	Ратно (В.), р. Припять
Заражение тремя видами				
<i>Lymnaea stagnalis</i>	50,0 ± 5,7	Партениты <i>Cercaria coronata</i> , <i>Trichobilharzia ocellata</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг
<i>L. corvus</i>	93,4 ± 5,9	Партениты <i>Trichobilharzia ocellata</i> , <i>Cercaria impurae</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Сокаль (Льв.), р. Зап. Буг
<i>Planorbis planorbis</i>	15,2 ± 10,0	Партениты <i>Cercaria (Furcocercaria) I</i> Haгрег, Echinostomatidae sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Шацк (В.), оз. Черное
<i>Physa fontinalis</i>	42,7 ± 10,5	Партениты <i>Cercaria (Furcillata)</i> , <i>C. physae fontinalis</i> , <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	42,7 ± 10,5	Партениты <i>Cercaria physae fontinalis</i> , метацеркарии Echinostomatidae sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
	25,5 ± 10,2	Партениты <i>Cercaria furcillata</i> , метацеркарии Echinostomatidae sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии
Заражение четырьмя видами				
<i>Ph. fontinalis</i>	42,7 ± 10,5	Партениты <i>Cercaria fontinalis</i> , <i>C. dubia</i> , метацеркарии Echinostomatidae sp., <i>Tetracotyle</i> sp.	1	Червоноград (Льв.), рукав р. Солокии

ших в литорали мелких эвтрофных озер Украинского Полесья (Люцимер, Черное и др.), в естественных и искусственных прудах лесостепной зоны, в рипали малых равнинных рек, в их рукавах, затонах и старицах, иногда — в полоях и лужах. В горных реках, ручьях и потоках Крыма и Карпат, горных озерах и больших равнинных реках (медиадь их) множественные инвазии отметить не удалось.

Установлено, что инвазия двумя и более видами трематод зависит в значительной мере от определенного сочетания абиотических и биотических факторов. Из абиотических факторов, благоприятствующих появлению множественных инвазий, следует отметить площадь и глубину водоема, скорость течения и температуру воды. Моллюсков, зараженных двумя или тремя видами трематод, чаще всего обнаруживали в водоемах с небольшой площадью водного зеркала. Это подтверждает мнение других исследователей (Гинецинская, 1968). Однако, как показали наши наблюдения, и в больших по площади водоемах могут иметь место случаи множественных инвазий. В стоячих водоемах и в проточных водоемах с медленным течением экстенсивность инвазии моллюсков

ков партенитами и личинками трематод, как правило, выше, нежели в водоемах со значительной скоростью течения. Быстрое течение уменьшает вероятность возникновения множественных инвазий.

Одним из ведущих биотических факторов, от которых зависит степень зараженности моллюсков трематодами, является концентрация в водоеме или вблизи него дефинитивных хозяев трематод, представляющих собой средоточие инвазионного начала. В связи с этим случаи множественных инвазий моллюсков имели место только в тех водоемах, в которых или вблизи которых наблюдалась достаточная концентрация позвоночных различных видов — носителей половозрелых трематод. Особенно показательными в этом отношении являются некоторые водоемы Западноукраинского Полесья. Например, в озерах Люцимер и Черное в период наших исследований видовой состав амфибий и рыб был довольно богат, их посещало множество домашних и диких водоплавающих птиц, на их берегах, местами очень сильно заболоченных, почти повсеместно выпасался крупный рогатый скот. Поэтому концентрация инвазионного начала, особенно в прибрежной полосе, достигала высокого уровня. Весьма значительной была она и в ряде мелких водоемов на пастбищных угодьях. Другим, не менее существенным фактором, было наличие в водоеме водной растительности. Только при этом условии в нем встречались в большом количестве растительноядные и всеядные моллюски, а также моллюски-детритофаги.

Высокая плотность поселения моллюсков способствовала более экстенсивной зараженности их партенитами и личинками трематод. Так, нам не приходилось регистрировать множественных инвазий *Planorbis planorbis* при плотности его населения ниже, чем 20—30 экз/м², хотя при 120—300 экз/м² они наблюдались часто. Естественно, что случаи множественных инвазий чаще отмечались в водоемах с высокой экстенсивностью инвазии моллюсков партенитами и личинками трематод. Так, двойная и тройная инвазии в обследованных нами водоемах соответствовала экстенсивности инвазий, приближающейся к 100%.

До настоящего времени в механизме возникновения множественных заражений остается много неясного. Например, неизвестно, проникают ли мирацидии в моллюска-хозяина при формировании трематодоценозов одновременно или поочередно. Мы придерживаемся мнения Сьюэлла (Sewell, 1922), А. С. Лутты (1934) и других исследователей, которые полагают, что множественные инвазии являются следствием почти одновременного внедрения в моллюска мирацидиев трематод разных видов. Партениты, развившиеся из мирацидиев одного вида трематод, существенно изменяют инвазированные органы, разрушая их и вызывая нарушения обменных процессов. Следовательно, в них нет благоприятных условий для развития паразитов, проникших туда во вторую очередь. Общность локализации и питания рождает антагонистические отношения и борьбу за существование между сочленами трематодоценозов. О наличии таковых свидетельствуют наши наблюдения и литературные данные (Bash, Lie, 1966 a, b; Lie, 1967; Фейзуллаев, 1972). Показательны в этом отношении экспериментальные исследования Л. Д. Тернопольской (1971). Ей удалось инвазировать мирацидиями *Fasciola hepatica* прудовика малого (*Lymnaea truncatula*), предварительно зараженного партенитами *Cercaria limnaeae truncatulae*. Оказалось, что возможность полного развития фасциол до стадии церкарий зависит от интенсивности фоновой инвазии и стадии составляющих ее паразитов. При высокой интенсивности заражения моллюсков спорцистами *Cercaria limnaeae truncatulae* развитие *Fasciola hepatica* заканчивалось образованием материнской, реже — дочерней редии. При

малой степени заражения развитие фасциол в моллюске заканчивалось формированием церкарий.

При локализации паразитов в разных органах одного хозяина антагонизм не проявлялся. Так, Т. А. Гинецинской и Г. А. Штейн (1961) удалось заразить овального прудовика (*L. ovata*) мирацидиями *Cyclocoelium microstomum*, развивавшимися абсолютно нормально вплоть до момента формирования церкарий, хотя до начала эксперимента одна часть подопытных моллюсков была заражена *Sanguinicola* sp., а другая — *Echinostomum* sp. Однако партениты *Cyclocoelium microstomum* локализуются в мантии, на поверхности желудка, кишки, а партениты *Sanguinicola* sp. и *Echinostomum* sp. — в гепатопанкреасе.

Как размещаются паразиты разных видов в одном органе хозяина? По нашим наблюдениям, в том случае, когда оба вида представлены малоподвижными или почти неподвижными спороцистами, один вид локализуется в одной части органа, второй — в другой; когда же сопаразитируют неподвижные спороцисты одного вида с подвижными спороцистами или редиями другого вида, или подвижные партениты обоих видов, то паразиты заселяют инвазированный орган «вперемешку».

ЛИТЕРАТУРА

- З д у н В. И. О сопаразитировании личиночных форм трематод у пресноводных моллюсков.— IX совещ. по паразитол. проблемам. Тезисы докл. М.—Л., 1957, с. 98—99.
- Гинецинская Т. А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. М.—Л., «Наука», 1968, 411 с.
- Гинецинская Т. А., Штейн Г. А. Особенности паразитофауны беспозвоночных и применение правил экологической паразитологии к характеристике их зараженности.— Вестн. ЛГУ, 1961, № 15, вып. 3, с. 60—72.
- Лутта А. С. Фауна партеногенетических поколений сосальщиков в Петергофских моллюсках.— Труды Ленингр. о-ва естествоиспыт. 1934, 63, с. 261—310.
- Тернопольская Л. Д. О восприимчивости моллюсков к суперинвазии. В кн.: Моллюски. Пути, методы и итоги их изучения, 1971, вып. 4, Л., с. 130—132.
- Токобаев М. М., Чибиченко Н. Т. О случаях множественного заражения моллюсков Киргизии личинками трематод. Там же, с. 132—133.
- Фейзуллаев Н. А. Причина антагонизма партенит трематод при множественной инвазии моллюсков. В кн.: Паразиты водных беспозвоночных. Львов, 1972, с. 87—88.
- Фролова Е. Н. Зараженность моллюсков озера Пертозера партеногенетическими поколениями и личинками трематод». Уч. зап. Ленингр. гос. педин-та, 1958, 143, с. 217—259.
- Bash P., Lie K. Infection on single snails with two different Trematodes. I. Simultaneous exposure and early development of a Schistosome and an Echinostome. Parasitenk. 1966 a, 27, p. 252—259.
- Bash P., Lie K. Infection on single shails with different Trematodes. II. Dual exposures to a Schistosome and Echinostome at stagered intervals. Ibid, p. 260—270.
- Cort W. W., McMullen, St. Brackett. Ecological studies on the cercariae in *Stagnicola emarginata* (Sowerby) in the Douglas lake region Michigan.— J. Parasitol. 1937, 23, p. 504—532.
- Dubois G. Les cercaries de la Region de Neuchatel.— Bull. soc. Neuch. Sci. Natur. 1929, 53, p. 177.
- Lengy J., Stark A. Studies on larval studies of digenetic trematodes in aquatic molluscs of Israel. II. On the cercariae encountered in the freshwater snail *Melampus praemorsa* L.— Isr. J. Zool. 1971, 20, N 1, p. 41—51.
- Lie K. J. Antagonism of Paryphostomum segregatum rediae to Schistosoma mansoni sporocysts in the snail *Biomphalaria glabrata*.— J. Parasitol. 1967, 53, p. 969—976.
- Sewell A. B. S. Cercariae Indicae.— Ind. J. ed. Res., Suppl. 1922, 10, p. 370.
- Wesenberg-Lund C. Contributions to the development of the Trematoda Digenea. I. The biology of the freshwater cercariae in danish fresh-water.— D. Kgl. Dansk. vidensk. Skt. 1934, 9, p. 90—142.

18.II 1974 г.

Поступила в редакцию