

УДК 576.895.122 : 594.36

ПЕРЛОВИЦЕВЫЕ (UNIONIDAE) ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛЕСЬЯ
КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ХОЗЯЕВА ТРЕМАТОД

© Л. Н. Янович, А. П. Стадниченко

Обследованы 2353 экз. перловицевых 8 видов (*Unio* - 5, *Colletopterum* - 2, *Aplodonta* - 1), собранных в бассейне Среднего Днепра. У них обнаружены партиниты с церкариями различной степени зрелости *Viscerhalus rotatorphus* и *Sercaria dirivosa*. Первый из вышеуказанных видов является более распространенным в водоемах региона (индекс встречаемости 100 и 20 % соответственно). Средняя зараженность моллюсков составляет около 4 % (размах колебания 0,8-10 %). Инвазия регистрируется только у половозрелых особей (с 2-летнего возраста). Экстенсивность инвазии возрастает с возрастом хозяев. При совместном обитании *Colletopterum* и *Unio* первые из них более заражены. Самцы инвазированы сильнее самок. Пики инвазии приходятся на весенне-раннелетний и осенний периоды. Отмечен случай трематодной инвазии у гермафродитной особи *U. rostratus rostratus*.

У перловицевых половые железы являются обычной локализацией партинит трематод. Патогенное воздействие паразитов проявляется прежде всего в сдавлении межащичной соединительной ткани, в которой и обнаруживаются паразиты, а свободные от трематод участки гонад функционируют нормально. При тяжелой инвазии в результате давления паразитов наблюдается дегенерация зародышевого эпителия и трематодная кастрация моллюсков.

Перловицевые - облигатные промежуточные хозяева трематод. Эколого-паразитологическими исследованиями этих моллюсков, проведенными за последние четыре десятилетия в Украине (Вергун, 1957; Черногоренко-Бидулина, 1958; Здув, 1961; Стадниченко, 1974, 1984; Янович, 1976), выявлен качественный состав их трематодофауны. Однако сведения о нем к настоящему времени оказались устаревшими в связи с тем, что систематика перловицевых недавно была коренным образом пересмотрена (Старобогатов, 1977; Стадниченко, 1984) и многие виды, с которыми имели дело паразитологи прошлых лет, оказались сборными. Имеются в литературе сведения об уровне зараженности перловицевых партинитами и личинками трематод, о зависимости зараженности хозяев от их пола и возраста, о сезонных изменениях зараженности, а также об особенностях влияния этих паразитов на репродуктивную функцию хозяев немногочисленны и неполны (Стадниченко, 1974, 1982, 1984; Черногоренко, 1983), что и побудило нас предпринять настоящее исследование.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

2353 вида перловицедельных 8 видов (*Unio* — 5, *Colletopterum* — 2, *Alloisostoma* — 1), собранных в бассейне Среднего Днепра (Житомирская обл.) в 1972—1996 гг. Характеристика исследованного материала приведена в таблице. В летнее время моллюсков собирали вручную с глубины до 1 м, в осенне-зимний период их собирали в естественных водоемах в садках. Забор проб осуществляли 1—2 раза в месяц. Возраст животных определяли по количеству годовых линий приостановки роста, а пол — микроскопированием тканей гонад. Наличие яиц или глоссоидиев в марсупиях устанавливали визуально. Инвазивность парентитом трематод выявляли микроскопическим исследованием гонады, гелатопанкреаса и мантии. Для гистологического исследования ткани вышеназванных органов фиксировали смесью ФСУ (40 %-ный формалин, 96°-градусный спирт и ледяная уксусная кислота в соотношении 9:3:1), а также 4 %-ным нейтральным формалином. Срезы изготавливали на одном микротоме МО-2 и окрашивали гематоксилин-эозином.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У перловицедельных, обитающих в водоемах Украины, зарегистрировано 4 вида трематод, относящихся к сем. Viscerhalidae, Rhopalocercaridae, Alloisostomidae, Aspirogastriidae. На Центральном Полесье у них обнаружены парентиты с церкариями различной степени зрелости двух видов трематод — *Viscerhalus polymorphus* Вагг и *Cercaria duplicata* Вагг. Первый из этих видов более широко распространен в водоемах указанного региона (индекс встречаемости 100 и 20 % соответственно).

Все исследованные нами виды перловицедельных оказались инвазированными парентитами *V. polymorphus*. У *Colletopterum piscinale falcatum*, кроме того, выявлены споронисты со «зрелыми» (сформированными) церкариями другой трематоды — *Cercaria duplicata*. Эти гельминты на Центральном Полесье встречаются повсеместно. Однако зараженность ими моллюсков, как правило, невысока (средняя экстенсивность инвазии составляет немногим более 4 %; размах колебания — 0,8—10 %). Однако имеется тенденция к росту зараженности перловицедельных: за последние 20 лет она возросла почти в 23 раза.

Инвазия зарегистрирована только у половозрелых моллюсков. В Центральном Полесье у перловиц и беззубок формирование половых желез завершается ко второму, реже — к концу первого года жизни. Размножаться они начинают преимущественно с трехлетнего возраста.

Нашими материалами подтверждается одно из общих правил экологической паразитологии, а именно: повышение экстенсивности инвазии с возрастом хозяина, что неоднократно отмечалось для *Unionidae* и другими исследователями (Черногоренко, 1983, и др.). По нашим материалам в гуйвинской популяции *Colletopterum ponderosum tytalicum* зараженность двухлеток составляет 5—6, а восьмилеток — 50 ± 2,45 %. Особи трехлетнего возраста инвазированы на 7,3, четырехлетнего — на 15,4, пятилетнего — на 16,7 %. В тетеревской популяции *Unio rostratus* (с. Бондарцы) этой трематодой заражены только четырехлетние особи. Одной из причин меньшего заражения молодых особей является, как нам представляется, кратковременность пребывания их в водоеме, в связи с чем контакт моллюсков с инвазионным началом ограничен.

Круглогодичными наблюдениями мы установили, что крайняя сезонная изменчивость экстенсивности инвазии гуйвинских *U. tytalicus falcatus* и *C. ponderosum* является двувершинной. Первый ее пик приходится на весенний, а второй — на осенний периоды года. В тетеревской популяции *U. rostratus* зарегистрирован

Сведения о материалах исследования
Data of the Research Material

Материал	Количество обследованных животных, экз.	Плотность популяции, экз./ак ²	Вид примата	Экстенсивность, %	Место сбора материала	Время сбора
<i>Uro saimirus felcatus</i> Ducet, 1881	366	100-110	<i>Bucephalus poly-</i> <i>morphus</i>	1.8	Р. Гуйва, Х. Довжик	Июль 1993-август 1994 гт.
<i>U. rostratus rostratus</i> Lamarck, 1819	79	10-20	"	-	Р. Тетерев, С. Тетерева	Сентябрь 1995-август 1996 гт.
	75	20-30	<i>B. polymorphus</i>	2.7	Р. Тетерев, С. Бондарца	Март-август 1996 г.
	10	10-20	Тот же	10	Р. Роставица, С. Ружин	Июль 1996 г.
	14	30-40	"	7.14	Р. Тетерев, С. Карминовка	Тот же
<i>E. rosaliae gentilis</i> Nas, 1911	66	8-10	"	-	Р. Тетерев, С. Тетерева	Сентябрь 1995-август 1996 гт.
<i>E. saius barysthenicus</i> Kobelt, 1879	109	30-40	"	-	С. Тетерева	Сентябрь 1995-август 1996 гт.
<i>E. pictorum</i> Lamarck, 1758	726	-	<i>B. polymorphus</i>	0.82	То же	Сентябрь 1995-август 1996 гт.
<i>Callitricium panderosum</i> Limonum Bourquignat, 1881	416	40-50	Тот же	4.5	Р. Тетерев, Г. Житомир	Апрель-октябрь 1972 г.
<i>C. picinale falcatum</i> Ducet, 1881	90	1.5-2	"	0.8	Р. Гуйва, Х. Довжик	Июль 1993-август 1994 гт.
	31	50-60	<i>Setaria divaricata</i>	3.2	Р. Тетерев, С. Тетерева	Сентябрь 1995-август 1996 гт.
<i>Andonito piscinulis</i> Nasov, 1882	371	-	<i>B. polymorphus</i>	7.9	Р. Роставица, С. Ружин	Июль-август 1996 г.
					Р. Гуйва, С. Андрушовка	Апрель-октябрь 1972 г.

Цифры в скобках. Точка - нет данных.

осто лишь один пик инвазии — райнелетний. Снижение экстенсивности инвазии в половине лета объясняется изменением возрастного состава доульшых моллюсков: именно в это время они пополняются молодыми особями, еще свободными от инвазии.

Отмечены и видовые особенности зараженности моллюсков. При совместном обитании *Colleteregum* и *Unio* первые из них, как правило, гораздо более инвазированы в сравнении со вторыми, что подчеркивалось нами и прежде (Стадиченко, 1974). Так, в гуйванских популяциях *U. tumidus* и *C. ponderosum* при совместном обитании указанных видов экстенсивность инвазии *Unio* составляет 1,8, а *Colleteregum* — 4,5%. В р. Тетерев в биотопе, заселенном 4 видами перловицевых (*U. conus bergstenicus*, *U. r. rostratus*, *U. r. gentilis*, *C. piscinale*), инвазированным партенитами *B. polytorphis* оказался только один из них — *C. piscinale*. Интересно, что плотность поселения его (1,5 экз./м²) была во много раз меньше, чем таковая остальных трех видов — потенциальных промежуточных хозяев этой трематоды (*U. r. gentilis* — 8–10, *U. r. rostratus* — 10–20, *U. conus* — 30–40 экз./м²).

Следует отметить, что самцы и самки инвазированы обычно в неодинаковой мере. В полесских популяциях, как правило, численно доминируют самцы. Например, в гуйванских популяциях соотношение количества самцов и самок составляет 1 : 0,6 (*U. tumidus*) и 1 : 0,7 (*C. ponderosum*), а в тетеревских — 1 : 0,8 (*U. r. rostratus*) и 1 : 0,9 (*C. piscinale*). Отмечены сезонные колебания полового состава популяций в ригали полесских малых рек: в апреле–августе количество самцов на мелководьях сокращается примерно на 30%. В этот период самки обычно сосредоточены как в больших, так и в малых реках на хорошо прогреваемых мелководьях ригали. Самцы, по нашим наблюдениям, вытесняются самками из наиболее теплых, наиболее благоприятных для нереста участков водоемов. Тем не менее самцы у исследованных нами *U. tumidus* и *C. ponderosum*, как правило, инвазированы сильнее самок. Так, у *U. tumidus* зараженные самцы составляют 85,7, а у *C. ponderosum* — 62,5% от общего числа инвазированных особей. У 31,3% инвазированных *Colleteregum* из-за тотального поражения половой железы и некротического распада ее тканей невозможно установить пола моллюсков-хозяев.

У тетеревских *C. piscinale* экстенсивность инвазии крайне невысока: только у 0,8% особей выявлены партениты *B. polytorphis*. Интересно, что в этой популяции зараженными были только самцы. Можно предположить, что одной из вероятных причин половых различий в уровне зараженности перловицевых трематодами является меньшая врожденная восприимчивость самок к этим паразитам.

Весьма интересным оказался материал, собранный в р. Тетерев у с. Бондарши. Дело в том, что относительно перловицевых по настоящее время не известно, действительно ли они раздельнополы или же являются протерандрическими гермафродитами. В тетеревской популяции *U. r. rostratus* партенитами *B. polytorphis* было инвазировано 1,5% моллюсков. Все они оказались без исключения гермафродитами. Вряд ли это случайный гермафродитизм. Мы склоняемся к тому, что в данном случае это не что иное, как приспособление *U. r. rostratus* к особенностям условий окружающей их среды, а именно: к незначительной площади водоема, почти полной его замкнутости и непроточности. Крайне редкие случаи гермафродитизма для видов *Aplodonta*, обитающих в таких же условиях, были известны и до наших исследований (Жадин, 1952; Morton, 1958, и др.), нами гермафродитизм зарегистрирован у *Unio*. К тому же трематодная инвазия у таких особей зарегистрирована впервые. В гонадах гермафродитных *U. r. rostratus* выявлены нерегулярно чередующиеся оранжево-желтые женские и бледно-желтые мужские трубочки (ацинусы), созревание половых клеток в которых осуществляется синхронно. У перловицевых половые железы являются обычным местом поселения партенит *B. polytorphis*, локализующихся в широких прослойках

межтрубчатой соединительной ткани. У гермафродитных моллюсков они инвазируют как в женских, так и в мужских частях гонад. При мужской инвазии инвазия эти паразиты не причиняют существенного вреда моллюсковым хозяевам. Патогенное воздействие паразитов *B. rotundifolius* проявляется прежде всего спавливанием соединительной ткани, скрепляющей трубочки ложной железы. Зародышевый эпителий при этом обычно не изменяется. При небольшом числе случаев паразитарного поражения гонад в них развивается местный патологический процесс. При этом свободные от заражения участки половых желез продолжают нормально функционировать.

При инвазии средней тяжести трематодами поражается около половины половой железы. По мере роста спорозитов возрастает производимое ими давление створки на соединительную ткань, а затем непосредственно на клетки, слагающие стенки аддуксов. Соединительная ткань разрушается. Слизистые оболочки паразитарными трубочками деформируются, просветы их сужаются и впоследствии исчезают полностью. Следовательно, инвазия средней тяжести сопровождается ослаблением репродуктивных способностей перловицевого. Об этом свидетельствует и тот факт, что в маркурированных срединавазированных самок выявляется крайне незначительное количество плохих яиц — от нескольких десятков до 300—400. У свободных от инвазии особей в маркурированных карманах насчитывается до 250—300 экз. личинок. В случаях крайне тяжелой инвазии паразиты, заселяя всю или почти всю гонаду, прорывают ее соединительнотканную «рубашку» и мигрируют в другие органы (чаще всего в гепатобилиарес, реже в мантию), где они находят более или менее адекватные их потребностям условия. Половые желсы при тяжелой степени инвазии становятся рыхлыми, увеличиваются в объеме за счет разрастания их паразитов. Иногда изменяется и их окраска: у самок они становятся грязно-желтой, а у самцов — серовато-коричневой. Давление паразитов на стенки аддуксов сопровождается дегенерацией зародышевого эпителия, атрофией гонад и паразитарной кастрацией.

Способность спорозитов *B. rotundifolius* паразитировать в разных органах хозяина свидетельствует об их значительной физиологической пластичности, позволяющей им поддерживать жизнеспособность при различных условиях среды их обитания (имеется в виду среда верхового порядка).

При поселении *B. rotundifolius* в гонадах перловицевого реакция тканей хозяина такая же, как и на воздействие любых других «принадлежащих» на выражении Кеннеди (1978) для них паразитов, к которым моллюски относятся как к собственным тканям. При проникновении паразитов этой трематоды в мантию хозяина у моллюсков наблюдается защитная клеточная реакция, что зарегистрировано ранее для *Aplodonta* (Сталинченко, 1974). При этом многочисленные амёбциты, скопившиеся вокруг спорозитов *B. rotundifolius*, фагоцитируют обрывки мышечных, коллагеновых и эластических волокон разрушенной паразитами межтрубчатой соединительной ткани, а также ее клеточные элементы. За счет амёбцитов формируются вокруг спорозитов реактивные капсулы («мантии»), которые ограничивают паразита от тканей хозяина, ограничивая тем самым возможности их тесного контакта, что способствует ослаблению патогенного воздействия трематод.

Список литературы

- Вертунов С. И. О фауне личинок трематод в моллюсках реки Северского Дона и его пойменных водоемов и районе среднего течения // Изв. Н.-в. ин-та биологии и биол. фак. Харьк. ун-та. 1957. Т. 30, С. 147—166.
Жалин В. И. Фауна СССР. Моллюски семейства Planorbidae. М.: В. Изд-во АН СССР. 1938. 167 с.

- Жаров В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 378 с.
- Зарук В. П. Личинки трематод в пресноводных моллюсках Украины. Киев: Вид-во АН УРСР, 1961. 89 с.
- Квадичи Б. В. Изучение влияния различных факторов на интенсивность выхода и продолжительность свободной жизни церкарий *Rhipidocotyle* Шенст (Ziegler, 1883) // Тез. докл. II Всесоюз. симпозиума по болезням и паразитам вод, беспозвоноч. Л.: Наука, 1976. С. 29-36.
- Кеннеди К. Экологическая паразитология. М.: Мир, 1978. 230 с.
- Стадниченко А. П. Зараженность *Unio pictorum* и *Anodonta piscinalis* (Моллюска, Lamellibranchia) и партенитами *Bucephalus polymorphus* Baer (Трематоды) и воздействие паразитов на организм хозяев // Паразитология, 1974. Т. 8, вып. 5. С. 420-425.
- Стадниченко А. П. Пресноводные моллюски Украинской ССР, их биологические связи и воздействие на моллюсков трематод: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1982. 44 с.
- Стадниченко А. П. Перловицеви, Кудькови (Unionidae, Cycladidae). Киев: Наук. думка, 1984. 384 с. (Фауна Украины. Т. 29, вып. 9).
- Старобогатов Я. И. Класс двусторчатые моллюски Bivalvia // Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. Д.: Гидрометеоиздат, 1977. С. 123-151.
- Черногоренко М. И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ (фауна, биология, закономерности формирования). Киев: Наук. думка, 1983. 210 с.
- Черногоренко-Бидулина М. И. Фауна личинок форм трематод в моллюсках Днепра. Киев: Вид-во АН УРСР, 1958. 107 с.
- Morton J. E. Molluscs. Lectures in zoology. Queen Mary College, University of London. London: Hutchinson University Library, 1958. 232 p.

Житомирский пединститут, 262000

Поступила 28.11.1996

MOLLUSCS OF THE FAMILY UNIONIDAE FROM THE CENTRAL POLESSEY AS INTERMEDIATE HOSTS OF THE TREMATODES

L. M. Yanovich, A. P. Stadnichenko

Key words: Unionidae, trematode infection, pathogenic influence, gonad.

SUMMARY

In 2353 specimens of 6 mollusc species and subspecies of the family Unionidae (*Unio pictorum falcatus*, *U. rostratus rostratus*, *U. r. gentilis*, *U. conus borysthenticus*, *U. pictorum*, *Collectoparum ponderosum rumanicum*, *C. piscinale falcatum*, *Anodonta piscinalis*) we detected two trematode species, *Bucephalus polymorphus* and *Cercaria duplicata*, with an occurrence rate in water basins 100 and 20% respectively. The average infection rate of molluscs was 4% with a variation from 0.8 to 10%. The trematode infection is observed in mature specimens only (gonads are formed in molluscs since the age of 2 years), and