НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ

УДК 576.895
© 1994

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ И ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМАХ: МЕТОДИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОШИБКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ DIGRAMMA INTERRUPTA—ЛЕЩ

Ю. М. Крылов

Обсуждаются некоторые методические и методологические проблемы, возникающие при проведении популяционных и популяционно-генетических исследований в паразитарных системах на примере *Digramma interrupta*—лещ.

Выявление закономерностей функционирования паразитарных систем невозможно без проведения популяционных и популяционно-генетических исследований. При этом необходимо помнить, что в паразитарных системах взаимодействуют две популяции — хозяина и паразита.

Цель настоящей публикации — предостеречь исследователей от некоторых методических и методологических ошибок, которые возникают при проведении популяционных исследований в паразитарных системах, на примере взаимоотношений цестоды *Digramma interrupta* и леща *Abramis brama*. В публикациях последних лет (Евланов, 1889; 1991а; 1991б; Евланов, Колокольникова, 1990; Evlanov, Kolokolnikova, 1991) предпринимаются попытки выйти на описание закономерностей функционирования паразитарной системы плероцеркоидов цестоды *D. interrupta* и леща, ее устойчивости. Проведение таких исследований представляется достаточно актуальным и современным, однако требует соблюдения определенных канонов. Основным каноном, необходимым для интерпретации получаемых результатов, является достаточно полное знание популяции хозяина, т. е. леща, другим — не менее важным — определение признаков (фенов), значимых для функционирования как системы «паразит—хозяин», так и паразитарной системы как у хозяина, так и у паразита. Без этого практически не представляется возможным выполнить первоначальный этап — определить распространенность паразита и количество зараженных особей хозяина. В случае системы диграмма—лещ, когда паразит изменяет поведение хозяина, это становится особенно актуальным, ибо приводит к ошибкам в интерпретации результатов. Нашими наблюдениями, проведенными в 1991—1992 гг., установлено, что распространение паразита в популяции хозяина неоднородно. В акватории Куйбышевского водохранилища зараженный лещ предпочитает находиться на мелководьях вблизи берега, где в отдельных уловах встречается до 100 % зараженных особей. В то же время при донном лове эта цифра колеблется от 3—4 до 30—65 %. Такие различия наблюдаются практически на всем Приплотинном плесе Куйбышевского водохранилища. Полу-

ченные нами данные позволяют иначе посмотреть на всю проблему в целом. Так, летне-осенние ловы показали, что количество зараженных особей в летнее и осеннее время практически одинаково в мелководных прибрежных участках. При остывании воды до 16° количество зараженных особей в прибрежных зонах достигало 100 %, однако при тралении на русловой и глубинных частях водохранилища зараженность по отдельным биотопам составила в Сусканском заливе 2.5 %, в заливе Ахтуши 1 %, а в русловой части зараженные особи не обнаружены вовсе при выборках более 100 особей.

После остывания воды в сентябре на поверхности зараженные особи практически отсутствуют. Наши наблюдения в течение последних лет показывают, что элиминация особей леща, зараженной плероцеркоидами *D. interrupta*, в этот период времени практически отсутствует. Это позволяет нам сделать вывод о том, что разобщенность популяции хозяина после заражения сохраняется и в зимнее время. Это позволяет утверждать, что при изучении особенности функционирования паразитарных систем, их популяционно-генетических закономерностей важным является выявить структуру популяции хозяина и изменения биологии вида под действием паразита, что нам удалось пронаблюдать на примере лещ—диграмма. В вышеперечисленных работах Евланова и Колокольниковой приводится таблица, выявляющая зависимость между размером хозяина и длиной плероцеркоидов, которая демонстрирует закономерность пропорционального увеличения размеров тела как хозяина, так и паразита. Исключение составляет группа рыб с размером тела 221—250 мм, где были встречены плероцеркоиды максимальной длины.

Проведенные нами исследования показали, что такая закономерность существует не всегда и выявляется только при отлове леща, плавающего в верхних слоях водоема. При проведении донного тралового лова нами были выловлены особи размером более 280 мм, в которых были обнаружены плероцеркоиды размером до 150 мм, причем их доля составляла от 25 до 65 % в зараженной группе (объем выборки 256 экз.). Лов проводился в тех же участках, что и авторами этих работ (Сусканский залив Куйбышевского водохранилища, Приплонный плес и его заливы).

Это расхождение в полученных результатах может быть объяснено несколькими причинами. Наиболее вероятной является использование авторами публикаций поверхностного лова. Другая — это убежденность авторов в том, что заражение происходит только в строго определенном возрасте хозяина и связано с типом питания леща (Евланов, 1989). Еще одна ошибка, возникшая в результате нерепрезентативности выборки хозяина, заключается в утверждении того, что размеры плероцеркоидов могут быть использованы в качестве критерия патогенности паразита. Такой вывод может быть получен только в условиях экспериментального заражения популяции хозяина, т. е. когда выполнены исследования по изучению темпов роста плероцеркоидов. У авторов этих работ эта часть отсутствует.

Высокая степень вариабельности соотношения размеров паразитов и их хозяев в различных возрастных группах позволяет утверждать, что данное положение не обосновано фактическим материалом. Нам удалось пронаблюдать и выявить тот факт, что плероцеркоиды способны изменять длину тела. Так, у плероцеркоидов с выраженной способностью к образованию ложных члеников (краевая исчерченность выражена) она составляла от 5 до 25 % по отношению к длине тела. У плероцеркоидов без выраженной исчерченности краев она была еще выше и составила от 12 до 43 %. Причем изменение длины тела происходило в первые 10—15 мин после извлечения паразита.

Другой методологической ошибкой является использование фенотипических и генотипических признаков хозяина без определения их значимости

для возникновения системы «паразит—хозяин». Определение гетерозиготности или гомозиготности по спектру изоферментов предполагает точное знание о количестве генов, кодирующих тот или иной фермент, тем более когда для них могут существовать тканевые различия, а их выявление связано с физиологическим состоянием организма. Нами было показано, что у особей, выловленных в летний и зимний периоды, существуют различия в спектрах изоферментов ЛДГ. В зимний период эти различия не выявляются как зараженные, так и свободные от паразита особи имеют идентичные спектры.

Все эти методические и методологические ошибки приводят к тому, что излагаемый фактологический материал не имеет большой научной значимости и ограничен только частью особей, составляющих популяцию хозяина. Натурные наблюдения 1990—1992 гг. позволяют усомниться в справедливости утверждения о том, что крупные особи леща являются экологическим тупиком в развитии диграмоза (Евланов, 1989). У крупных лещей размером более 300 мм, выброшенных на берег волнением, птицы, в частности чайки, расклевывают брюшную полость и свободно заглатывают плероцеркоиды.

Следует признать, что авторы вышеперечисленных работ некорректно используют термины система «паразит—хозяин» и паразитарная система. Это порождает затруднение при восприятии материала. Эти методические и методологические ошибки приводят к тому, что описываемые авторами закономерности не отражают истинной природной ситуации.

Список литературы

Евланов И. А. Изучение пространственной структуры и взаимоотношений между плероцеркоидами Digramma interrupta (Cestoda, Ligulidae) и лещом (Abramis brama) Куйбышевского водохранилища // Паразитология. 1989. Т. 23, вып. 4. С. 281—287.

Евланов И. А. Влияние полиморфизма популяций паразита и хозяина на выработку устойчивости паразитарной системы лещ—Digramma interrupta (Cestoda, Ligulidae). 1991а. 25 с. (Деп. ВИНИТИ № 1060-В91).

Евланов И. А. Биологическая неоднородность популяций рыб и ее роль в формировании пространственной структуры популяций гельминтов. 1991б. 18 с. (Деп. ВИНИТИ № 1061-В91).

Евланов И. А., Колокольникова С. Е. Изучение популяционно-генетических взаимоотношений в системе лещ—Digramma interrupta (PL) (Cestoda, Ligulidae) // Паразитология. 1990. Т. 24, вып. 4. С. 309—314.

Evlanov I. A., Kolokolnikova S. E. Host-parasite relationship between bream (Abramis brama) and Digramma interrupta (Cestoda, Ligulidae) // Acta Parasitol. Polon. 1991. Vol. 36, N 1. P. 35—38.

Институт экологии
Волжского бассейна РАН,
Тольятти

Поступила 20.12.1992

POPULATIONARY AND POPULATIONARY-GENETICS INVESTIGATIONS IN HOST—PARASITE SYSTEMS: METHODICS AND METHODOLOGICAL ERRORS IN THE STUDY OF RELATIONSHIPS DIGRAMMA INTERRUPTA—BREAM

Yu. M. Krylov

Key words: Digramma interrupta. bream. host—parasite system.

SUMMARY

Some methodics and methodological problems, which could appear in carring out populationary and populationary-genetics studies of host-parasite systems, are considereded with an example of the system *Digramma interrupta*—bream.