

К Р А Т К И Е С О О Б Щ Е Н И Я

УДК 576.895.132

НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕРМИТИД
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С МОШКАМИ

И. А. Рубцов

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

Метод «наводнения» мермитидами, успешно использованный против комаров, не реален для биологической борьбы с мошками из-за трудностей и нерентабельности их лабораторного содержания и разведения. Более вероятный путь решения проблемы — расселение эффективных форм паразитов. В перспективе необходимо культивирование жировой ткани хозяина и биохимическое преодоление его защитных реакций.

К настоящему времени известно всего два случая практически эффективной и экономически рентабельной биологической борьбы с помощью мермитид. Первый — использование многоядной *Reesimermis nielsenii* против комаров (анофелин и кулицин) в ряде штатов США, на о-ве Тайвань и в Таиланде. Второй — в Англии с *Tetradonema plicans* против комариков (*Licoriella* spp.), вредящих в оранжереях (Hudson, 1974). В обоих случаях был использован метод «наводнения». Для этого в специальных лабораториях сперва в массе размножался восприимчивый хозяин, методика разведения которого относительно проста и доступна (в первом случае *Culex pipiens quinquefasciatus*, во втором — *Bradisia paupera*). На них разводятся мермитиды; их яйца (или другие свободные стадии) хранятся в холодильниках до момента использования. Так поступали с трихограммой, размножая ее на яйцах зерновой моли. Ныне проводятся аналогичные опыты использования мермитид для биологической борьбы с мошками. Их осуществление пока не удается из-за трудностей и экономической нерентабельности массового лабораторного размножения мошек. На практике хозяина приходится собирать в природе. Такое решение неперспективно. Основываясь на истории развития биологических методов борьбы и учитывая специфику биологии мермитид, теперь возможно наметить некоторые новые подходы к проблеме их использования. Характернейшая особенность мермитид, как летальных энтомофагов — очаговость их распространения и своеобразное внекишечное питание продуктами катаболизма (диссоциации) гемолимфы и жирового тела хозяина. Очаговостью подсказывается мысль о преимуществе расселения, интродукции и акклиматизации мермитид. Расселение возможно и предпочтительно на непитающихся стадиях паразита (инвазионные постпаразитические личинки, взрослые гельминты и их яйца). На этом пути имеются две основные трудности: первая — получение достаточного количества паразитов или их массовое размножение, вторая — преодоление защитных реакций хозяина. Первая трудность может быть решена выявлением очагов высокой экстенсивности заражения хозяина. Выведением мермитид, как показывает наш опыт, можно получить тысячи постпаразитических личинок, которые в течение двух-трех недель превращаются во взрослых гельминтов и дают миллионы инвазионных личинок. Использование различных искусственных сред (Sanders и др., 1973), естественно, не дало положительного результата. Столь же безрезультатными оказались поиски заменителей основного хозяина различными беспозвоночными (Ignoffo и др., 1973). Нам представляется более перспективным путь, начатый анализом низкомолекулярных компонентов гемолимфы мошек (Gordon и др., 1974). В гемолимфе нормальной особи *Simulium venustum* обнаружено 48 компонентов (аминокислот, энзимов, солей). Еще важнее и нужнее анализ гемолимфы зараженных личинок хозяина, который, естественно, отличается от таковой у здоровой особи. Ее отличия могли бы подсказать биохимику, какие вещества нужны для создания искусственной среды из низкомолекулярных, но многочисленных слагаемых. Мы полагаем, что наиболее вероятной пригодной средой для лабораторного размножения мермитид может быть лишь гемолимфа хозяина, против которого предполагается использовать мермитид. Культивирование тканей насекомых — сейчас интенсивно развивающаяся область исследований (Invertebrate tissue culture, 1972, и др.). Было бы идеальным решением разработка методики культивирования жировой ткани мошек, в которой осуществля-

ются естественные процессы ее метаболизма (ассимиляция и диссимиляция). Преодоление невосприимчивости хозяина может решаться разными путями. Прежде всего следует попытаться повысить биотический потенциал энтомофага гибридизацией разных популяций одного вида, иными словами использовать гетерозис. В перспективе мыслим и необходим искусственный отбор более эффективных внутривидовых форм. Наблюдавшиеся в Старом и Новом свете факты повышения восприимчивости и снижения эффективности защитных реакций после первого заражения, равно как и вызывающая у всех недоумение пассивность инвазионных личинок, подсказывают желательность биохимических поисков специального вещества. Оно возможно, подобно матрону, будучи простым и доступным для синтеза, могло бы стать идеальным средством для преодоления невосприимчивости хозяина, которая сейчас является одним из главнейших препятствий для расселения и акклиматизации мермитид. Разумеется, на современном начальном этапе изучения мермитид необходимы и другие исследования, начиная с систематического выявления видов, анализа внутривидовой изменчивости, распространения, более детального исследования отношений между хозяином и паразитом и других вопросов биологии и экологии, поведения и развития. Особенно актуальны сейчас электронно-микроскопические исследования системы органов и тканей, обеспечивающих внекишечное питание (стихосома, трофосома, продольные хорды, кутикула). Такие микроморфологические данные помогли бы понять их функциональное значение, на основе которого возможно более целеустремленное и эффективное решение практических вопросов искусственных сред, проблемы расселения, акклиматизации и эффективного использования мермитид.

Л и т е р а т у р а

- G o r d o n R. and B a i l e y Ch. H. 1974. Free amino acid composition of the hemolymph of the larval blackfly *Simulium venustum* (Diptera: Simuliidae). *Experientia*, 30 (8) : 902—903.
- H u d s o n K. E. 1974. Regulation of greenhouse sciarid fly populations using *Tetradonema plicans* (Nematoda: Mermithoidea). *J. Invertebr. Pathol.*, 23 (1) : 85—91.
- I g n o f f o C. M., B i e v e r K. D., J o h n s o n W. N., S a n d e r s H. O., C h a p m a n H. C., P e t e r s e n J. J. and W o o d a r d D. B. 1973. Susceptibility of aquatic vertebrates and invertebrates to the infective stage of the mosquito nematode *Reesimermis nielsenii*. *Mosquito News*, 33 (4) : 599—602.
- Invertebrate tissue culture. II. 1972. Edit. by C. Vago. Acad. Press, N. Y. a. L.
- S a n d e r s R. D., S t o d s t a d E. L. K. and M a l a t e s t a C. 1973. Axenic growth of *Reesimermis nielsenii* (Nematoda, Mermithidae) in insect tissue culture. *Nematologica*, 19 (4) : 567—568.

SOME GOALS OF THE STUDIES OF MERMITIDS FOR BIOLOGICAL CONTROL OF MOTHS

I. A. Rubzov

S U M M A R Y

The method of «flooding» with mermitids, which was successfully used against mosquitoes, is unreal for biological control of black flies because of difficulties and unprofitableness of their laboratory maintenance and reproduction. A more probable way of solving the problem is the introduction of effective forms of parasites. In perspective the cultivation of the adipose tissue of the host and biochemical overcoming of its protective reactions are necessary.
