

УДК 593.195:576.895.771(477.7)

П. Я. Килочицкий

К ИЗУЧЕНИЮ МИКРОСПОРИДИЙ — ПАРАЗИТОВ КРОВСОСУЩИХ КОМАРОВ ЮГА УКРАИНЫ

Применение инсектицидов для борьбы с кровососущими комарами нередко приводит к нежелательным побочным последствиям, заключающимся в гибели не только вредных, но и полезных организмов, возникновению резистентности к ядам. Кроме того, практически невозможно проведение повсеместных массовых мероприятий по химическому истреблению кровососущих комаров. Это и побудило нас искать естественных ограничителей численности кровососов — их паразитов.

Материал и методика

Преимагинальные стадии комаров были собраны во время маршрутных и стационарных экспедиционных исследований на территориях Одесской, Херсонской, Николаевской и Крымской областей Украины в 1973—1974 гг. В работе использованы также сборы личинок комаров, представленные Херсонской, Николаевской и Крымской областными санэпидстанциями.

Из личинок и куколок, имеющих внешние признаки заболевания, были изготовлены водные и тушевые препараты, мазки и гистологические срезы. Мазки после двухминутной фиксации в метаноле, окрашивали азур-эозином по Романовскому — Гимза. Для гистологической обработки материал фиксировали в фиксаторе Буэна. Личинки, предоставленные санэпидстанциями, были зафиксированы в 70°-ном спирте или в 5—10%-ном формалине. Срезы толщиной 5—7 мкм окрашивали железным гематоксилином по Гейденгайну или гематоксилин-эозином по Эрлиху и заключали в полистирол. Всего обследовано около 23 000 личинок и куколок комаров 15 видов и подвидов: *Anopheles maculipennis* Mg., *A. hyrcanus* Pall., *Uranotaenia unguiculata* Macq., *Culiseta longiareolata* Macq., *C. annulata* Schr., *Aedes caspius caspius* Pall., *A. c. dorsalis* Mg., *A. flavescens* Mull., *A. vexans* Mg., *Culex modestus* Fic., *C. territens* Walk., *C. hortensis* Fic., *Culex theileri* Theob., *C. pipiens* L., *C. p. molestus* Forskal. Из них *A. c. dorsalis* составлял 23%, *A. c. caspius* — 19%, *C. modestus* — 15%, *C. p. pipiens* — 14%, *C. p. molestus* — 11%, *A. maculipennis* — 11%, остальные виды, вместе взятые — 7% общего количества личинок.

Результаты

У 8 видов и подвидов комаров (*A. maculipennis*, *A. hyrcanus*, *A. c. caspius*, *A. c. dorsalis*, *A. flavescens*, *A. vexans*, *C. modestus*, *C. theileri*) обнаружено 6 видов микроспоридий, описание которых приводится ниже*.

* Определение проверено канд. биол. наук И. В. Исси (ВИЗР, Ленинград), за что автор выражает ей искреннюю благодарность.

NOSEMATIDAE L A B B E, 1899

THELOHANIA HENNEGUY, 1892

T. opacita Kudo, 1922 обнаружена у личинок III—IV возраста 5 видов комаров (таблица). Поражает жировое тело. Встречается практически во всех типах водоемов, где обитают восприимчивые хозяева, с апреля по октябрь.

Размеры фиксированных спор и макроспор микроспоридий
T. opacita из личинок и куколок комаров

Хозяин	Размеры, мкм	
	спор	макроспор
<i>Aedes caspius caspius</i>	5,0—6,9×3,3—4,8	7,1—8,3×5,8—6,2
<i>A. c. dorsalis</i>	5,0—6,3×4,1—5,1	6,4—6,8×5,3—6,3
<i>A. flavescens</i>	5,6—6,9×4,4—5,0	8,9—12,5×6,3—8,8
<i>A. vexans</i>	5,6—6,3×4,4—4,8	7,0—8,1×5,1—5,9
<i>Culex modestus</i>	6,0—6,9×3,7—4,5	8,8—9,4×6,3—7,3

На препаратах, наряду со зрелыми спорами, имеются 2-, 4- и 8-ядерные споронты с ядрами в стадии митоза. Живые споры — овальные, широко-овальные или яйцевидные. Оболочка спор толстая, двуслойная. После фиксации в средах, содержащих формалин, наблюдаются характерные для этого вида микроспоридий деформации спор. Фиксированные в метаноле споры имеют широко-овальную форму. С-образная форма окрашенного содержимого споры, наличие у заднего полюса крупной метакроматиновой гранулы, размеры и форма спор позволили идентифицировать обнаруженный вид микроспоридий с *Thelohania opacita* Kudo, 1922.

T. opacita — обычный, широко распространенный паразит комаров. На территории СССР эта микроспоридия обнаружена у 17 видов комаров 3 родов (*Anopheles*, *Aedes*, *Culex*) в Марийской АССР (Халиулин, 1973), в Азербайджане (Алиханов, 1962), в Казахстане (Левченко, Исси, 1973; Левченко, 1974), в Магаданской обл. РСФСР (Кальвиш, Кухарчук, 1974), в Киевской обл. УССР (Килоицкий, 1974).

Микроспоридия *T. opacita* отличается низкой требовательностью к химическому составу воды. В обследованных районах личинки, зараженные этой микроспоридией, были отловлены из пресных водоемов, заполненных талыми, дождевыми или дренажными водами, с различной степенью насыщения органическими веществами; солоноватых (0,5—30‰) и пересолённых (более 40‰) водоемов. Солевой состав воды не вызывал никаких отклонений в развитии микроспоридий в личинках. Экстенсивность инвазии во всех случаях колебалась в пределах 1—22%.

T. minuta Kudo, 1924 обнаружена у личинок III—IV возраста *Aedes c. caspius*, *A. c. dorsalis* и *A. vexans*. Поражает жировое тело. Зараженные микроспоридией личинки комаров были отловлены из временных хорошо прогреваемых пресных водоемов, богатых органическими веществами.

На препаратах вместе со зрелыми спорами встречаются 1-, 2-, 4- и 8-ядерные споронты, размером (фиксированные) 8,8—12,0 мкм. Ядра большинства споронтов находятся в стадии митоза. Споры овальные, после фиксации — широко-овальные, образуются в процессе спорогонии из 8-ядерных споронтов. Оболочка спор двуслойная, деформируется при

фиксации (у незрелых спор), загибаясь на одном из полюсов вовнутрь споры. Размеры фиксированных спор из личинок *A. c. caspius* — 3,1—3,7×1,8—2,5; *A. c. dorsalis* — 2,8—3,1×1,3—2,0; *A. vexans* — 3,1—3,8×1,8—2,5 мкм. По строению, форме и величине споронтов, панспоробластов и спор микроспоридия идентифицирована с *Thelohania minuta* Kudo, 1924.

Зараженные *T. minuta* личинки отловлены в летне-осенний период года. Экстенсивность заражения 0,5—3,0%. На территории СССР микроспоридия *T. minuta* обнаружена у личинок *A. c. dorsalis* и *A. c. rossicus* в Марийской АССР (Халиулин, 1973).

T. obesa Kudo, 1924 выделена из жирового тела личинок III—IV возраста *Aedes c. caspius* и *A. c. dorsalis*, собранных в Херсонской обл. Поражает жировое тело.

Споры микроспоридии формируются в 8-споровых панспорообластях, размером 8,8—12,5 мкм. 4- и 6-споровые панспоробласты встречаются реже (около 1%). Оболочка панспоробласта более долговечна, чем у *T. minuta* и сохраняется после созревания спор. По периферии цитоплазмы споронтов, споробластов, а иногда и спор имеется различное число метакроминовых гранул. Споры овальные, после фиксации — широкоовальные. Размеры фиксированных спор из личинок *A. c. caspius* 3,7—4,4×2,5—3,1; из *A. c. dorsalis* — 3,7—5,0×2,5—3,1 мкм. По форме, размерам спор и по наличию метакроминовых гранул в цитоплазме споронтов микроспоридия идентифицирована с *Thelohania obesa* Kudo, 1924.

На территории СССР микроспоридия *T. obesa* найдена в личинках *A. c. caspius* в Казахстане (Левченко, Исси, 1973).

Экстенсивность заражения комаров микроспоридией 1—6%. Отмечены случаи, когда, обитающие в одном водоеме личинки комаров были заражены 3 микроспоридиями: *T. opacita*, *T. minuta* и *T. obesa*. Экстенсивность заражения комаров в таких случаях возростала до 15—20%.

Thelohania sp. обнаружена у единичных личинок IV возраста *Aedes c. caspius* в открытом пересыхающем водоеме, богатом органическими веществами на окраине г. Голая Пристань 20.VIII 1974 г. Температура воды в полдень достигала +31°С. Микроспоридия поражает жировое тело. Наряду со зрелыми спорами на препаратах встречаются 1-, 2-, 4- и 8-ядерные споронты с ядрами, находящимися в состоянии митоза. Цитоплазма споронтов сильно вакуолизирована, окрашивается (по Романовскому-Гимза) в светло-синий, а ядерное вещество — в красный цвет. В процессе спорогонии образуются панспоробласты, содержащие от 1 до 8 споробластов. Восьмиспоровые панспоробласты составляют 75—80% общего количества, что позволяет отнести изучаемую микроспоридию к роду *Thelohania*. Споры от грушевидной до вытянуто-грушевидной, булавовидной формы, размером $7,55 \pm 0,89 \times 4,14 \pm 0,12$ мкм. У части спор (10—15%) наблюдается отклонение от нормы в интервалах 6,3—16,3×3,7—7,5 мкм. Встречаются отдельные макроспоры овальной формы, размером 14—17×5—8 мкм. Большие вариации в степени зрелости, форме и размерах спор являются следствием нарушения деления ядер при спорогонии. Причинами, обусловившими нарушения в процессе ядерного деления, являются, очевидно, очень высокая плотность населения личинок, температура и химический состав воды пересыхающего водоема.

По форме, размерам и окраске спор обнаруженная микроспоридия напоминает описанную Кудо (Kudo, 1924) *Stempellia magna* Kudo, 1920, однако отличается от последней родовой принадлежностью.

PARATHELOHANIA CODREANU, 1966

P. legeri (Hesse, 1904) Hazard et Anthony, 1974 обнаружена у личинок IV возраста *Anopheles maculipennis* и *A. hyrcanus* в августе 1973 г., отловленных из различных водоемов, в районах рисосеяния Херсонской обл. и Северного Крыма. Поражает жировое тело. По характерной деформации спор при фиксации, окраске и размерам спор и стадий развития микроспоридия идентифицирована с *Parathelohania legeri* Hesse, 1904, вид переописан Хазардом и Антони (Hazard et Anthony, 1974).

Размеры спор микроспоридий из личинок *A. maculipennis* составляют $4,4-5,6 \times 2,5 - 3,1$ мкм, из личинок *A. hyrcanus* — $5,6-6,0 \times 2,8 - 3,5$ мкм.

На территории СССР микроспоридия *P. legeri* (= *Thelohania legeri*) обнаружена у личинок *Aedes cinereus cinereus*, *A. cypricus*, *A. flavescens* в Марийской АССР (Халиулин, 1973), *Anopheles hyrcanus* в Казахстане (Левченко, Исси, 1973), *A. maculipennis* — в Новосибирской обл. и на Алтае (Кальвиш, Кухарчук, 1974).

В полупостоянных и постоянных водоемах, образованных дренажными водами (в зонах рисосеяния), где численность личинок *Anopheles* очень велика, экстенсивность инвазии составляет у личинок *A. maculipennis* 5%, а у личинок *A. hyrcanus* — 10—15%.

WEISERIA DOBY ET SAGUEZ, 1964

W. spinosa Golberg, 1971 обнаружена у единичных личинок IV возраста *Culex theileri*, выловленных из малопроточной загрязненной канавы в г. Севастополе, 21.VIII 1973 г. Поражает жировое тело. Фиксированные споры напоминают вытянутый пятиугольник с мелкими шипиками по вершинам. Оболочка спор толстая, двуслойная, с продольными ребрами. Размеры $3,5-5,0 \times 1,9-2,5$ мкм. Билатеральная симметрия спор, наличие у них ребер и шипиков указывает на принадлежность данной микроспоридии к роду *Weiseria*.

Единственный представитель этого рода, паразитирующий на комарах, обнаружен в Подмосковье у личинок и имаго *Culex pipiens* L. (Гольберг, 1971). Поражает жировое тело и слюнные железы. Размеры спор $5,4-6,6 \times 2,4-2,7$ мкм.

На основании характерных морфологических признаков обнаруженная микроспоридия провизорно идентифицирована с *Weiseria spinosa* Golberg, 1971. Значительная разница в размерах спор может быть объяснена географическими особенностями условий обитания и видовой специфичностью насекомых-хозяев.

ЛИТЕРАТУРА

- Алиханов Ш. Г. О заражении микроспоридиями рода *Thelohania* природных популяций комара *Aedes caspius caspius* в условиях Азербайджана.— *Паразитология*, 1972, 6, вып. 4, с. 381—384.
- Гольберг А. М. Микроспоридиозы комаров *Culex pipiens* L.— *Мед. паразитол.*, 1971, 40, № 2, с. 204—207.
- Кальвиш Т. К., Кухарчук Л. П. Патогенная микрофлора кровососущих комаров Западной Сибири и Дальнего Востока.— *Мед. паразитол.*, 1974, 43, № 1, с. 57—64.
- Килоицкий П. Я. К изучению микроспоридий личинок кровососущих комаров в Киевской области. В кн.: *Патология членистоногих и биол. средства борьбы с вредными организмами*. К., 1974, с. 92—93.
- Левченко Н. Г., Исси И. В. Микроспоридии кровососущих двукрылых. В кн.: *Регуляторы численности гнуса на юго-востоке Казахстана*, Алма-Ата, «Наука», 1973, с. 42—64.

- Левченко Н. Г. Новый хозяин микроспоридии *Thelohania opacita* Kudo, 1922.— Изв. АН КазССР, серия биол., № 4, с. 76—77.
- Халиулин Г. Л. Микроспоридиозы личинок кровососущих комаров Среднего Поволжья.— Паразитология, 1973, 7, № 4, с. 370—373.
- Nazard E. L., Anthony D. W. A Redescription of the Genus *Parathelohania* Codreanu 1966 (Microsporida: Protozoa) with a Reexamination of *Thelohania Hennegui* 1892 and Descriptions of Two New Species of *Parathelohania* From Anopheline Mosquitoes.— Technical Bull., 1974, N 1505, p. 1—26.
- Kudo R. A biologic and taxonomic study of the Microsporidia.— Illinois Biolog. Monographs, 1924, vol. 9, N 2—3, p. 1—268.

Киевский университет

Поступила в редакцию
16.XI 1975 г.

P. Ja. Kilochitskij

ON STUDYING MICROSPORIDIA, PARASITES OF BLOOD-SUCKING MOSQUITOS IN THE SOUTH OF THE UKRAINE

Summary

Six Microsporidia species are found in 8 out of 15 studied species and subspecies of mosquitos. Microsporidia *Thelohania opacita* (Kudo) is found in the larvae of *Aedes caspius caspius* (Pall.), *A. c. dorsalis* (Mg.), *A. flavescens* (Mull.), and *A. vexans* (Mg.); *T. minuta* is found in *A. c. caspius*, *A. c. dorsalis* and *A. vexans*; *T. obesa* (Kudo) is found in *A. c. caspius* and *A. c. dorsalis*; *Parathelohania legeri* (Hesse) is found in *Anopheles maculipennis* (Mg.) and *A. hyrcanus* (Pall.); *Weiseria spinosa* (Golberg) is found in *Culex theileri* (Theob.). All the microsporidia are found in the region under study for the first time.

State University, Kiev