

УДК 593.195:576.893.771(477.17)

П. Я. Килочицкий, В. П. Шеремет

МИКРОСПОРИДИИ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ СЕВЕРА УКРАИНЫ

Решение проблемы биологической борьбы с кровососущими комарами невозможно без тщательного изучения биологии организмов, способных в естественных условиях ограничивать численность популяций этих злостных кровососов и переносчиков возбудителей многих опасных заболеваний человека, домашних и охотничье-промысловых животных.

Среди многочисленных и довольно разнообразных естественных врагов комаров одними из наиболее перспективных для подавления численности популяций кровососов являются простейшие, в частности микроспоридии. Заболевания, вызываемые ими, кроме непосредственной гибели части пораженных особей, оказывают влияние на популяцию, снижая плодовитость насекомых; задерживают развитие личинок, удлинняя этим сроки их контакта с хищниками и другими паразитами. Удлинение сроков развития преимагинальных фаз комаров увеличивает также вероятность отрицательного воздействия на них абиотических факторов среды (пересыхание временных водоемов в весенне-летний период, понижение температуры воды и воздуха осенью).

В данной работе приведены результаты изучения микроспоридий, обнаруженных у кровососущих комаров на территории северных областей Украины в 1972—1975 гг.

Материал и методика

В работе использованы собственные сборы личинок, куколок и имаго комаров (на территориях Черниговской, Житомирской и Киевской областей), а также материалы, представленные областной и районными санэпидстанциями г. Киева.

Паразитов изучали на водных и тушевых преператах, мазках и гистологических срезах. Мазки после фиксации в метаноле красили азур-эозином по Романовскому-Гимза. Гистологические срезы толщиной 5—7 мкм окрашивали железным гематоксилином по Гейденгайну или гематоксилин-эозином по Эрлиху.

С целью изучения видового состава комаров рода *Aedes* и прогнозирования их заболеваний, осенью собирали пробы почвы из ложа пересыхающих водоемов. Каждую пробу брали из точно определенной площади — 1/4 или 1/16 м² — дна водоема, а затем (в лабораторных условиях) заливали водой в фотокюветах.

Результаты

На территории северных областей Украины обнаружено 39 видов и подвидов кровососущих комаров (Шевченко, 1965, 1968; Шеремет, 1975). На заражение простейшими нами было обследовано 23 вида и подвидов комаров: *Anopheles claviger* Mg., *A. maculipennis* Mg., *Culiseta annulata* Schr., *Aedes caspius dorsalis* Mg., *A. cantans* Mg., *A. behningi* Mart., *A. excrucians* Walk., *A. beklemishevi* Den., *A. annulipes*

Mg., *A. flavescens* Müll., *A. communis* Deg., *A. punctor* Kirby, *A. sticticus* Mg., *A. intrudens* Dyar., *A. cataphylla* Dyar., *A. leucomelas* Mg., *A. vexans* Mg., *A. geniculatus* Ol., *A. cinereus cinereus* Mg., *Culex modestus* Fic., *C. territans* Walk., *C. pipiens pipiens* L., *C. p. molestus* Forsk. У 14 из них обнаружены микроспоридии (таблица).

Микроспоридии, паразитирующие у кровососущих комаров на севере Украины

Микроспоридия	Хозяин	Стадия развития хозяина	Локализация паразита	Размеры, мкм	
				спор	панспоробластов
<i>Parathelohania legeri</i> (Hesse) Hazard et Anthony	<i>Anopheles claviger</i>	Личинка	Жировое тело	5,0—5,6×3,0—3,8	11—12
	» »	Имаго	Яичники	—	—
	<i>A. maculipennis</i>	Личинка	Жировое тело	3,6—6,2×2,5—3,5	10—12
<i>Thelohania opacita</i> Kudo	<i>Aedes c. dorsalis</i>	То же	То же	5,0—7,0×3,8—5,0	14—16
	<i>A. cantans</i>	—	—	5,0—7,5×3,8—5,0	15—22
	»	Имаго	Яичники	—	—
	<i>A. behningi</i>	Личинка	Жировое тело	5,6—6,3×3,8—4,4	15—17
	<i>A. beklemishevi</i>	»	То же	6,0—6,3×3,8—4,4	14—16
	<i>A. annulipes</i>	»	»	6,3—7,0×5,0—5,2	14—16
	<i>A. flavescens</i>	»	»	5,6—6,4×4,4—5,6	14—16
	<i>A. communis</i>	»	»	4,4—6,3×3,8—5,0	14—17
	<i>A. punctor</i>	»	»	5,6—6,9×3,8—5,0	14—16
	<i>A. sticticus</i>	»	»	4,8—5,0×3,8—4,0	14—15
	<i>A. cataphylla</i>	»	»	5,6—6,5×4,4—5,6	14—16
	<i>A. vexans</i>	»	»	4,4—6,3×3,5—5,0	14—16
	<i>A. c. cinereus</i>	»	»	5,0—6,3×3,8—5,0	14—18
<i>T. obesa</i> Kudo	<i>A. c. dorsalis</i>	»	»	3,8—5,0×2,5—3,8	9—13
	<i>A. cantans</i>	»	»	3,4—3,8×2,2—3,0	8—10
	<i>A. vexans</i>	»	»	3,7—4,4×2,2—2,6	9—10
<i>T. minuta</i> Kudo	<i>A. c. dorsalis</i>	»	»	2,8—3,8×1,3—2,0	5—5,6
	<i>A. vexans</i>	»	»	3,1—3,8×1,8—2,5	5—6
<i>Thelohania</i> sp.	<i>A. c. dorsalis</i>	»	»	6,9—14,4×3,2—5,0	20—24
<i>Stempellia captshagaica</i> Levtschenko et Issi	<i>A. vexans</i>	»	»	2,5—7,6×1,9—5,0	9—13

При обследовании большого количества материала было установлено, что личинки комаров, зараженные микроспоридиями, встречаются на протяжении всего сезона в водоемах всех типов, где обитают восприимчивые хозяева. Личинки, имеющие явные признаки заражения, погибают в III—IV возрасте.

В ограничении численности личинок комаров рода *Anopheles* важное значение имеет микроспоридия *Parathelohania legeri*, которая обнаружена у личинок с мая по октябрь. В зависимости от условий обитания хозяев наблюдается гибель пораженных особей, начиная со II возраста.

Этим, очевидно, можно объяснить невысокую экстенсивность заражения личинок IV возраста (1—2%). У комаров *A. claviger* установлена транс-овариальная передача инвазии.

Микроспоридия *Thelohania opacita* на обследованной территории обнаружена у личинок комаров рода *Aedes* (исключение составляет *A. cantans*, у него инвазированы также имаго). Величина и форма спор *T. opacita* варьирует в зависимости от вида хозяев (таблица) и температурных условий их обитания. При температурах 24—28°С образуются тонкостенные широко-овальные споры. Полярная нить выстреливает уже при пспадании спор в дистиллированную воду. Споры отличаются и окраской содержимого (по Романовскому-Гимза). Так, наряду с обычной окраской в виде буквы С, встречаются споры с Y-образно окрашенным содержимым и очень крупной метахроматиновой гранулой у заднего полюса.

Споры, формирующиеся при температурах 15—20°С, имеют более толстую оболочку. Нередко можно наблюдать, что наружный слой ее (сбоку или у заднего полюса споры) несколько отстает от внутреннего. Форма спор — овальная, чаще яйцевидная со срезанными вершинами. Содержимое имеет четкую окраску в виде буквы С. Метахроматиновая гранула мельче и компактнее, чем у спор, формирующихся при повышенных температурах. Полярная нить выстреливает только после специальной обработки спор или под механическим давлением.

Наличие двух типов спор имеет, по-видимому, определенное биологическое значение. «Летние», менее устойчивые споры, являются источником заражения новых поколений личинок на протяжении сезона, а «зимние» — служат для сохранения инвазионного начала при наступлении неблагоприятных условий. Этим, очевидно, можно объяснить также и тот факт, что весной, в условиях массового развития личинок комаров, экстенсивность заражения их микроспоридией *T. opacita* невысокая (1—6%), а осенью, когда выплод личинок полициклических видов незначителен и плотность их в водоемах низкая, зараженность в несколько раз превышает весеннюю (14—16%). Отмечена синхронность в фенологии микроспоридии *T. opacita* и ее хозяев (рисунок).

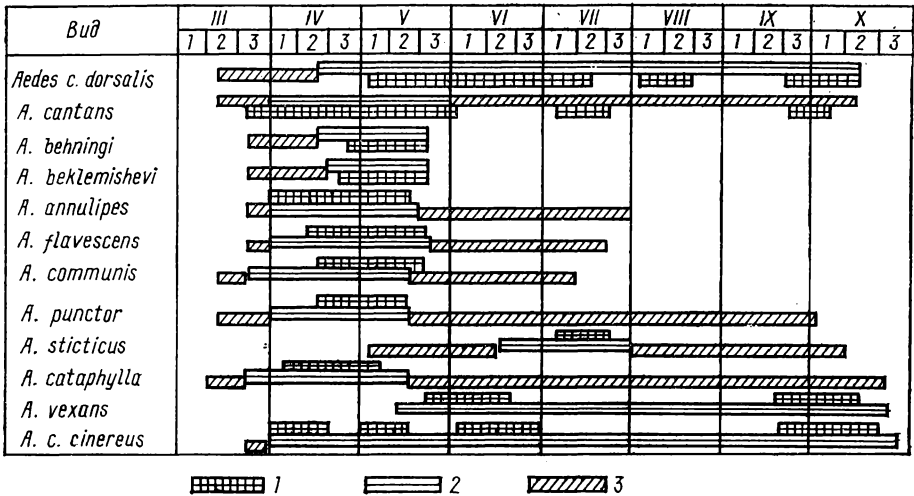
У личинок типично полициклических видов — *Aedes caspius dorsalis*, *A. vexans*, *A. cinereus cinereus*, которые дают несколько выплодов и встречаются (при наличии соответствующих водоемов — мест выплода) на протяжении всего сезона, микроспоридии обнаруживались весь сезон. Наоборот, условно моноциклические виды групп *cantans* и *communis*, хотя и могут давать небольшие повторные выплоды, наиболее многочисленны весной (*A. sticticus* — летом), и в этот период у них были обнаружены микроспоридии.

Для *T. opacita* подобная встречаемость отмечалась и в других частях ареала. Так, в условиях Среднего Поволжья этот вид микроспоридий обнаружен у личинок комаров групп *cantans* и *communis* только в весеннее время — в конце апреля — мае (Халиулин, 1973). У полициклического *Aedes caspius* в Азербайджане *T. opacita* встречалась на протяжении всего теплого времени года (Алиханов, 1972). В США у моноциклического *A. excrucians* эта микроспоридия обнаружена в конце апреля и в мае, а у полициклического *A. cinereus* — в мае и октябре (Anderson, 1968).

Некоторое исключение представляет наиболее массовый из всех *Aedes* — *A. cantans*. В необычном по погодным условиям 1974 г., когда обильные летние осадки вызвали наполнение временных водоемов выше весеннего уровня, произошел повторный массовый выплод личинок весенних видов комаров из покоящихся прошлогодних яиц. Поэтому и у *A. cantans* микроспоридии были обнаружены в летне-осенний период.

T. opacita может длительное время сохраняться в природе. Путем вышлюда из яиц, собранных в 1972 г. с пробами почвы, в 1974 г. в лабораторных условиях были получены личинки 16 видов комаров рода *Aedes*. У личинок *A. cantans* и *A. cinereus cinereus* была обнаружена микроспоридия *T. opacita*.

Микроспоридии *Thelohania* sp., *T. obesa*, *T. minuta* и *Stempellia captschagaica* в условиях исследованного района встречаются у личинок



Сезонная встречаемость личинок комаров рода *Aedes* и паразитирующей у них микроспоридии *Thelohania opacita* на севере Украины:

1 — встречаемость микроспоридий; 2 — массовая встречаемость личинок комаров; 3 — то же — редкая; римские цифры — месяцы; арабские — декады.

комаров реже и только в летне-осенний период (конец июня — середина октября). Обнаружены эти микроспоридии в основном у полициклических видов *Aedes* (*A. caspius dorsalis*, *A. vexans*).

Выводы

1. У 14 из 23 обследованных видов и подвидов кровососущих комаров обнаружено 6 видов микроспоридий: *Parathelohania legeri*, *Thelohania opacita*, *T. obesa*, *T. minuta*, *Thelohania* sp., *Stempellia captschagaica*.

2. *P. legeri* является обычным паразитом комаров рода *Anopheles* и поражает личинок на протяжении всего сезона развития хозяев. У *A. claviger* установлена трансвариальная передача инвазии.

3. Естественное заражение микроспоридией *T. opacita* обнаружено у 12 видов и подвидов комаров рода *Aedes*. Существует тесная сопряженность фенологии паразита с фенологией хозяев. Инвазионное начало сохраняется в природе не менее двух лет. У *A. cantans* установлена трансвариальная передача инвазии.

4. Микроспоридии — *Thelohania* sp., *T. obesa*, *T. minuta* и *Stempellia captschagaica* встречаются реже, преимущественно у полициклических видов *Aedes* в летне-осенний период.

ЛИТЕРАТУРА

- Алиханов Ш. Г. О заражении микроспоридиями рода *Thelohania* природных популяций комара *Aedes caspius caspius* в условиях Азербайджана.— *Паразитол.*, 1972, 6, вып. 4, с. 381—384.
- Халиулин Г. Л. Микроспоридиозы личинок кровососущих комаров Среднего Поволжья.— Там же, 1973, 7, вып. 4, с. 370—373.
- Шевченко А. К. Эколого-географическая характеристика фауны кровососущих двукрылых (Diptera, Nematocera) северной части Украины. В кн.: *Паразиты и паразитозы человека и животных*. К., «Наук. думка», 1965, с. 329—343.
- Шевченко А. К. Эколого-фаунистические исследования кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на Украине.— *Вестн. зоол.*, 1968, № 3, с. 62—70.
- Шеремет В. П. Зоогеографическая характеристика фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Киевской области. Рефератив, инф. о законч. н.-и. работах в вузах УССР, 1975, вып. 13, с. 21—22.
- Anderson J. F. Microsporidia parasitizing mosquitoes collected in Connecticut.— *J. Invert. Pathol.*, 1968, 11, N 3, p. 440—455.

Киевский университет

Поступила в редакцию
10.XI 1975 г.

P. Ja. Kilochitskij, V. P. Sheremet

**MICROSPORIDIA OF BLOOD-SUCKING MOSQUITOES FROM
THE NORTH OF THE UKRAINE**

Summary

Six microsporidia species are found in 14 of 23 examined species and subspecies of blood-sucking mosquitoes in the territory of the Ukrainian SSR northern regions. Mosquitoes of the *Anopheles* genus were infested with the *Parathelohania legeri* (Hesse) Hazard et Anthony microsporidia; mosquitoes of the *Aedes* genus were infested with the *Thelohania opacita* Kudo, *T. obesa* Kudo, *T. minuta* Kudo, *Thelohania* sp. and *Stempellia captshagaica* Levtschenko et Issi. microsporidia. A close relation is marked between phenology of *T. opacita* and that of hosts, mosquitoes *Aedes*.

State University, Kiev