

УДК 593.195:596.771

П. Я. Килочицкий

**МИКРОСПОРИДИИ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ
ГРУППЫ Aedes cantans**

Мікроспоридії кровосисних комарів групи *Aedes cantans*. Килочицький П. Я.— У 7 видів комарів групи *Aedes cantans* Київської та Чернігівської областей виявлено 4 види мікроспоридій роду *Amblyospora*; 3 з них описуються у статті як нові: *A. cantansi* sp. n. від *A. cantans* (типовий хазяїн), *A. euedes* та *A. flavescens* (Київська обл.); *A. pilosa* sp. n. від *A. cantans* (типовий хазяїн) та *A. annulipes* (Київська обл.); *A. dissimilis* sp. n. від *A. cantans* (типовий хазяїн), *A. cyprius*, *A. behningi* та *A. excrucians* (Чернігівська обл.); *A. cataphyllus* знайдений у нового хазяїна — *A. cantans*. Типовий матеріал нових видів зберігається в Лабораторії екології та токсикології Київського університету.

Ключові слова: Microsporidia, *Amblyospora*, хазяї, нові види, Україна.

Microsporidia of the Blood Sucking *Aedes cantans* Mosquito Group. Kiloczycycki P. Ya. — Four microsporidian species of the genus *Amblyospora* are found in 7 *Aedes* blood sucking mosquito species in Kiev and Chernigov regions of Ukraine; 3 of them are described herewith as new: *A. cantansi* sp. n. from *A. cantans* (type host), *A. euedes* and *A. flavescens* (Kiev region); *A. pilosa* sp. n. from *A. cantans* (type host) and *A. annulipes* (Kiev region); *A. dissimilis* sp. n. from *A. cantans* (type host), *A. cyprius*, *A. behningi* and *A. excrucians* (Chernigov region); *A. cataphyllus* is found in a new host. *A. cantans*. Type materials of the new species are deposited in the Ecology and Toxicology Laboratory, Kiev University.

Key words: Microsporidia, *Amblyospora*, hosts, new species, Ukraine.

Матеріал и методика. Матеріал собран на севере Украины (в окр. населенных пунктов: Круглик — 11 км юж. Киева; Феофания — юго-вост. пригород Киева; Пуца Водица — 1 км сев. Киева; Вита Почтовая — 10 км южн. Киева; Сибереж — 22 км сев. Чернигова; Голубичи — 30 км сев. Чернигова) (табл. 1). Преимагинальные стадии комаров доразвивали в лабораторных условиях. Препараты для световой и электронной микроскопии изготавливали по общепринятым стандартным методикам. Использованы также данные от изучения препаратов микроспоридий из коллекции Лаборатории экологии и токсикологии Киевского университета.

Результаты исследований. Диплокариотическая мерогония, монокариотическая спорогония, характер формирования и строение спорофорных пузырьков, морфология живых и окрашенных ооктоспор и их ультраструктура (пластинчатый поляропласт, одноядерная спороплазма, четкие отличия базального и дистального отделов полярной трубки) свидетельствуют о принадлежности обнаруженных микроспоридий к роду *Amblyospora*. Отличительной особенностью наших микроспоридий является наличие плавного (на протяжении 1—2 витков) перехода от толстого базального отдела полярной трубки к тонкому дистальному, что отмечалось нами и ранее (Килочицкий, 1992). Полученные данные позволяют уточнить диагноз рода *Amblyospora* указанием на возможность наличия наряду с резким (Hazard, Oldacre, 1975) плавного, постепенного перехода от базального к дистальному отделу полярной трубки.

На основании морфологических отличий стадий развития и зрелых спор обнаруженные микроспоридии относятся к четырем видам, три из

© П. Я. КИЛОЧИЦКИЙ, 1995

которых описываются ниже (табл. 2 и 3). Типы (гапанотипы) описываемых новых видов хранятся в коллекции Лаборатории экологии и токсикологии Киевского университета.

Amblyospora cantansi K i l o s z y s k i, sp. n.

Thelohania sp., Килочницкий, 1974; *Thelohania opacita* Kudo, 1922, Килочницкий, 1974; Килочницкий, Шермет, 1978; *Amblyospora* sp., Овчаренко и др., 1987.

Материал. Гапанотип: препараты 0637 (водный, тушевый), 0638 (окрашенный, постоянный) из личинки *A. cantans* (проба 16-9, залита в эпоновую смесь). Электронномикроскопические негативы 4453—4456.

Таблица 1. Виды комаров, время и место сбора материала
Table 1. Mosquito species, time and locality of material collection

№ проб	Вид комаров	Дата сборов	Место сбора материала
10-9	<i>Aedes cantans</i> (Mg.)	10.04.89	Круглик, Киевской обл.
12-9	Тот же	17.04.89	Там же
13-9	<i>A. flavescens</i> Mull.	Та же	Там же
16-9	<i>A. cantans</i>	18.04.89	Феофания, Киевской обл.
18-9	<i>A. cyprius</i> Ludl.	6.05.89	Сибереж, Черниговской обл.
19-9	<i>A. behningi</i> Mart.	Та же	Голубичи, Черниговской обл.
20-9	<i>A. cantans</i>	Та же	Там же
28-0	<i>A. annulipes</i> (Mg.)	13.03.90	Пуца-Водица, Киевской обл.
34-0	<i>A. cantans</i>	17.04.90	Круглик
37-0	Тот же	18.04.90	Вита Почтовая, Киевской обл.
42-0	Тот же	23.04.90	Феофания
43-0	Тот же	11.04.90	Вита Почтовая
47-0	Тот же	10.05.90	Пуца-Водица
58-0	<i>A. cyprius</i>	7.05.90	Сибереж

Примечание: названия видов приводятся для табл. 1—3.

Таблица 2. Морфологические характеристики спор микроспоридий по данным световой микроскопии

Table 2. Morphological characteristics of the Microsporidia spores on evidence of light microscopy

№ проб	Пол хозяина	Размеры живых спор, мкм		Наличие мукокаликса	Устойчивость спор в водной суспензии
		большинство спор	границы изменчивости		
<i>A. cantansi</i> sp. n.					
10-9	?	6,3×4	6,0—6,3×3,8—4,4	+++	устойчивы
12-9	?	6,3×4	6,0—6,3×3,8—4,4	+++	неустойчивы
13-9	?	6,3×3,8	6,3—7,5×3,8—4,8	+++	устойчивы
16-9	?	6,3×4,4	6,0—6,3×4,4—4,8	+++	неустойчивы
<i>A. pilosa</i> sp. n.					
28-0	♀	6,2×4,8	6,0—6,3×4,8	—	неустойчивы
34-0	?	6,3×4,3	6,3—6,5×3,8—5	—	устойчивы
37-0	♂	6,3×3,8	6,3×3,8—4	—	устойчивы
42-0	♀	6,3×4,4	6,0—6,3×4,4—4,8	—	неустойчивы
47-0	?	7,1×4,8	6,9—7,3×4,5—5	—	устойчивы
<i>A. dissimilis</i> sp. n.					
18-9	♂	6,3×4,4	6,0—6,3×4,0—5	+	неустойчивы
19-9	?	6,5×4,8	6,5—7,0×4,0—4,8	++	устойчивы
20-9	?	6,9×4,8	6,9—7,3×4,5—5,3	++	устойчивы
58-0	?	6,3×3,8	6,3—6,8×3,8—4	—	устойчивы
<i>A. cataphyllus</i>					
43-0	♀	6,8×5	6,8—7,3×5	+	устойчивы

Примечание: +++ — мукокаликс крупный, проявляется сразу; ++ — мукокаликс на половину мельче, проявляется через неделю и позже; + — мукокаликс выражен очень слабо.

Таблица 3. Морфологические характеристики спор микроспоридий по данным электронной микроскопии
 Table 3. Morphological characteristics of the Microsporidia spores on evidence of electron microscope

№ проб	Размеры спор, мкм	Количество ветков полярной трубки		Диаметр полярной трубки			Толщина стенок оболочек, нм	
		общее	по участкам	базальный участок	дистальный участок	экзоспора	эндоспора	
10-9	4,4-5,0×3,7-3,9	12 (11-12)	<i>A. cantansi</i> sp. n. (4-5)+(1-2)+(6-5)	270	150	70	300	
12-9	4,8-5,3×3,2-3,7	12 (10-12)	(3-5)+(1-2)+(6-5)	250-330	190	80	250	
13-9	5,0-5,3×3,3-3,5	11,5 (11-12)	(4-5)+(1-2)+(7-5)	310-320	190-200	40	40	
16-9	4,4-4,8×3,2-3,5	12 (11-12)	(4-5)+(1-2)+(6-5)	290	160	70	160	
28-0	3,8-4,0×3,0-3,5	11,5 (11-12)	<i>A. pilosa</i> sp. n. (4-5)+2+(6-5)	250	140-150	70	130	
34-0	4,0-4,3×2,5-2,9	12	(4-4)+2+(6-7)	230	140-150	90	90	
37-0	3,7-4,9×3,0-3,3	11-12	(4-5)+2+(7-5)	230	130	70-90	70-110	
42-0	4,0-4,6×3,0-3,2	11	(4-7)+2+(7-5)	220-250	140	70-120	70-170	
47-0	4,7×4,0	11,5 (11-12)	(4-?) +2+(6-5)	240-270	150-170	50-70	70-180	
18-9	5,2×3,3-3,6	7	<i>A. disimilis</i> sp. n. (2-3)+(1-2)+(3-2)	260-280	150-160	180-250	150-170	
19-9	5,3×3,1-3,4	7,5 (7-9)	(2-3)+(1-2)+(4-3)	310-340	160-190	250-300	190-200	
20-9	4,8-5,3×3,3-3,7	7 (7-8)	(2-3)+(1-2)+(3-2)	290	160	230-280	200-230	
58-0	5,3-5,5×3,4-3,5	7 (7-8)	(2-3)+(1-2)+(3-2)	300-310	150-180	250-290	100-120	
43-0	5,0-6,5×3,0-4,8	17,5 (17-18)	<i>A. cataphyllus</i> (4-5)+(1-2)+(13-11)	300	190	250-280	80-100	

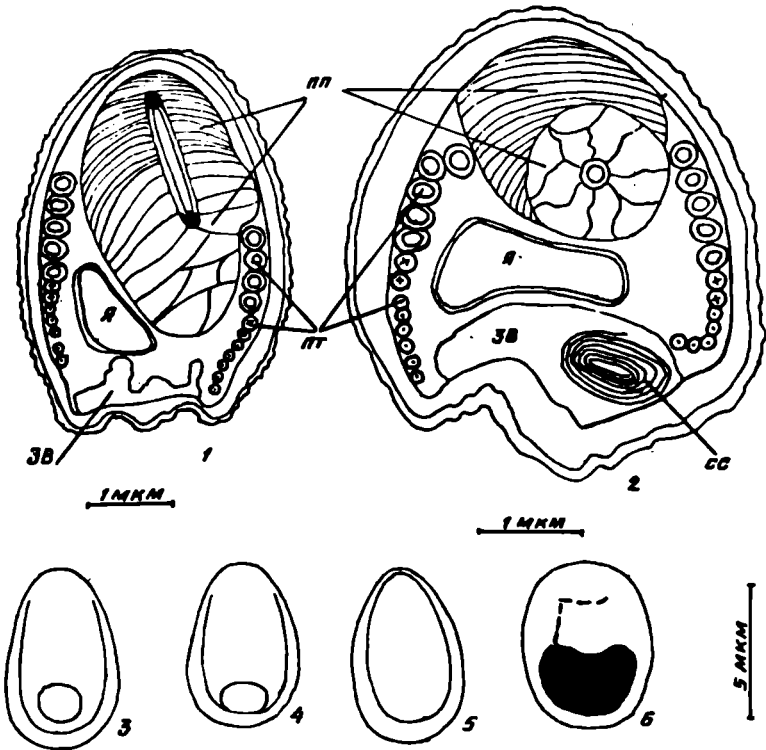


Рис. 1. Споры микроспоридии *A. cantansi* sp. n.: 1—2 — продольные ультратонкие срезы через споры; 3—5 — живые споры; 6 — окрашенная спора (зв — задняя вакуоль, пл — поляропласт, пт — полярная трубка, сс — спиральная структура, я — ядро).

Fig. 1. Spores of *A. cantansi* sp. n.: 1—2 — longitudinal ultrathin sections through spores; 3—5 — living spores; 6 — stained spore (зв — posterior vacuole, пл — polaroplast, пт — polar tube, сс — spiral structure, я — nucleus).

Хозяева: *A. cantans* (типовой хозяин), *A. euedes* и *A. flavescens*: личинки IV стадии.

Локализация: энциты и жировое тело.

Место обнаружения: Украина, Киевская обл.; полупостоянный затененный водоем (проба 16-9).

Описание. В процессе мерогонии путем бинарных делений образуются цепочки продолговатых диплокариотических меронтов (рис. 4, 4, 6). В процессе спорогонии одноядерные споронты (рис. 4, 7) делятся на 2—4—8 клеток, окруженных общей оболочкой — производной от клеточной мембраны одноядерного споронта. Споронты округлые или овальные, двухклеточные. В четырехклеточных споронтах клетки могут располагаться в форме «розетки». Формирующиеся в конце спорогонии спороносные пузырьки содержат по 8 споробластов или спор. Оболочки пузырьков неустойчивы и разрушаются до созревания спор. В споронтах и спороносных пузырьках обычно присутствуют по несколько метаболитических гранул небольшого размера. Масса гранул уменьшается по мере созревания спор.

Живые зрелые споры яйцевидные (овально-яйцевидные или вытянуто-яйцевидные) с небольшой, до 0,2 длины споры, округлой задней вакуолью (рис. 1, 3—5). Хорошо развит мукокаликс. Слизистый «корол» вокруг спор достигает 18 мкм в диаметре (рис. 4, 1). Размеры живых спор варьируют незначительно — $6,21 \pm 0,08$ (6,0—6,3) \times $4,32 \pm 0,16$ (3,8—4,8) мкм. Макроспоры, размером 9—10 \times 5—6 мкм, встречаются редко. Длина самопроизвольно выброшенной полярной трубки 60—125 мкм. Линейные параметры фиксированных спор (на электро-

нограмах) почти на 20 % меньше — $4,64 \pm 0,11$ ($4,4-5,3$) $\times 3,36 \pm 0,09$ ($3,2-3,9$) мкм. Окрашенное по Романовскому-Гимза содержимое спор располагается компактной массой в задней половине спор (рис. 1, 6).

Ультраструктура спор. В оболочке зрелых спор четко различается тонкая морщинистая экзоспора и толстая эндоспора (рис. 1, 1—2; табл. 3). Пластинчатый полярoplast наполовину состоит из плотно уложенных, наполовину — из рыхло уложенных пластин (рис. 4, 13). Ядро полукольцом прилегает к полярoplastу в центре споры. Полярная трубка образует в споре 10—12 витков, из которых 3—5 витков составляют базальный участок, 2 витка — медиальный и 5—6 — дистальный. Диаметр трубки по участкам в среднем составляет: базальный — 300 нм, медиальный — 190 нм, дистальный — 175 нм (табл. 3). Внутренний электронно-плотный слой медиального участка полярной трубки имеет форму зубчатого колеса, а дистального — кольца (рис. 4, 17). Задняя вакуоль часто содержит одно или два образования из спирально завитых фибрилл или мембран (рис. 1, 2).

Экстенсивность инвазии личинок IV стадии — 1—10 %. Интенсивность инвазии всегда очень высокая. Поражаются все участки жирового тела, включая головную капсулу и сифон.

Дифференциальный анализ. По общему количеству витков полярной трубки в споре *A. cantansi* sp. n. близка к четырем микроспоридиям этого рода из комаров: *A. californica*, *A. canadensis*, *A. connecticus*, *A. khaliulini* (табл. 4). Отличительными признаками являются: наличие мелких (а не крупных) и немногочисленных гранул в споронтах и спороносных пузырьках; тонкая (а не толстая) экзоспора; диморфный полярoplast; наличие «переходного» участка в полярной трубке.

К этому же виду на основании данных световой микроскопии относятся микроспоридии, обнаруженные ранее у личинок IV стадии комара (Килоцницкий, Шеремет, 1978). Общими признаками являются: характер споронгии, форма и размеры спор, присутствие вокруг спор хорошо развитого мукоаликса.

Распространение. Места обнаружения микроспоридии лежат в пределах Лесостепной зоны Украины. Биотопическая приуроченность (полупостоянные и постоянные затененные водоемы) дает возможность предположить присутствие данного вида и в зоне Полесья.

*Amblyospora pilosa** Kiloczycki, sp. n.

Thelohania opacita Kudo, 1922 (Килоцницкий, Шеремет, 1978); *Amblyospora* sp. (Овчаренко и др., 1987).

Материал. Гапанотип: препараты 0698 (водный), 0699 (тушевый), 0700 (окрашенный, постоянный) из личинки *A. cantans* (проба 37-0, залита в эпоновую смесь). Электронномикроскопические негативы 6447—6449.

Хозяева: *A. cantans* (типовой хозяин) и *A. annulipes*; личинки IV стадии, самцы и самки.

Локализация: энциты и жировое тело.

Место обнаружения: Украина, Киевская обл.; полупостоянный затененный водоем (проба 37-0).

Описание. Мерогония и начало спорогонии протекают так же, как и у микроспоридии *A. cantansi* sp. n. Однако в отличие от предыдущего вида имеет место асинхронное деление клеток споронтов (2—3—4—6—7—8). Внутри 1—3-ядерных споронтов присутствуют крупные метаболические гранулы, сменяющиеся в 4—8-ядерных споронтах на волокнистые структуры, заполняющие свободное пространство внутри этих споронтов и сохраняющиеся до полного созревания спор в спороносных пузырьках (рис. 4, 14). Оболочки спороносных пузырьков устойчивы.

* *pilosa* (лат.) — волосатая.

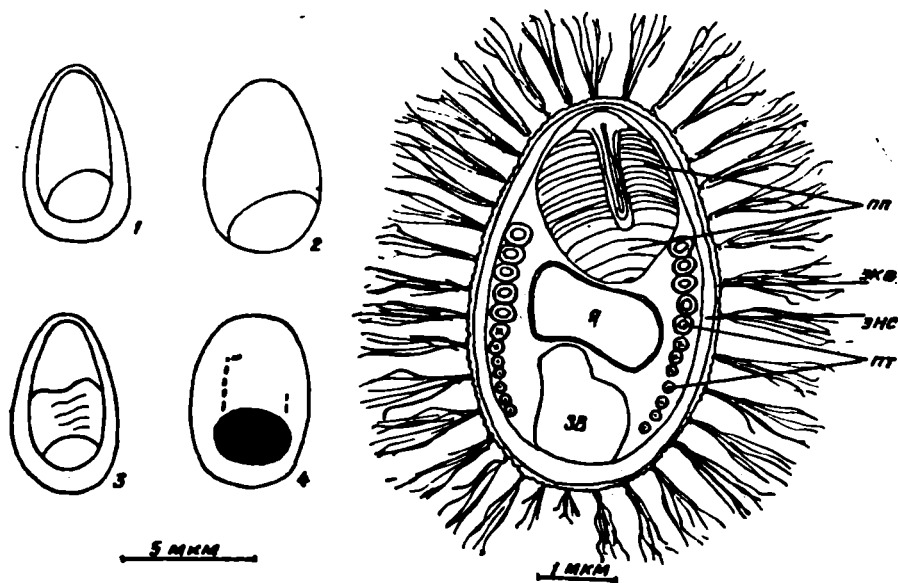


Рис. 2. Споры микроспоридии *A. pilosa* sp. n.: 1—3 — живые споры; 4 — окрашенная спора; 5 — продольный ультратонкий срез через спору (эв — задняя вакуоль, пл — полярoplast, лт — полярная трубка, экс — экзоспора, энд — эндоспора, я — ядро).

Fig 2. Spores of *A. pilosa* sp. n.: 1—3 — living spores; 4 — stained spore; 5 — longitudinal ultrathin section through spore (эв — posterior vacuole, пл — polaroplast, лт — polar tube, экс — exospore, энд — endospore, я — nucleus).

Живые споры яйцевидные или вытянуто-яйцевидные, с крупной (0,25—0,33 длины споры) задней вакуолью (рис. 2, 1—3). Мукокаликс отсутствует. Размеры живых спор — $6,49 \pm 0,19$ (6,0—7,3) \times $4,57 \pm 0,17$ (3,8—5,0) мкм (табл. 2). Длина самопроизвольно выброшенной полярной трубки — до 90 мкм. Окрашенное по Романовскому-Гимза содержимое спор в виде небольшого комка лежит у заднего полюса (рис. 2, 4).

Ультраструктура спор. Линейные параметры фиксированных спор оказываются на 32—36 % меньше, чем у живых: $4,13 \pm 0,12$

Таблица 4. Морфологические признаки сравниваемых видов микроспоридий рода *Amblyospora*

Table 4. Morphological characters of compared Microsporidia species of the genus *Amblyospora*

Вид микроспоридий	Вид комаров	Размеры живых спор мкм	Мукокаликс	Количество витков полярной трубки			Место обнаружения
				всего	базальный отдел	дистальный отдел	
<i>A. californica</i>	<i>Culex tarsalis</i>	6,0—7,3 \times 3,8—5,3	+++	12	4—5	7—8	США
<i>A. canadensis</i>	<i>Aedes canadensis</i>	4,4—7,0 \times 3,5	+	11	3	8	Там же
<i>A. connecticus</i>	<i>A. cantator</i>	7,0—7,2 \times 4,8—5,0	?	11,5	4	7—8	Там же
<i>A. khaliulini</i>	<i>A. communis</i>	6,0—7,3 \times 4,2—4,8	?	12	3—4	8—9	Там же
<i>A. aegypti</i>	<i>Culex pipiens</i>	5,2 \times 2,9	?	7	3—4	3—4	Египет
<i>A. weiseri</i>	<i>Aedes cantans</i>	6,3 \times 4,9	?	7	2—3	4—5	Чехословакия

Примечание: условные обозначения как в табл. 2.

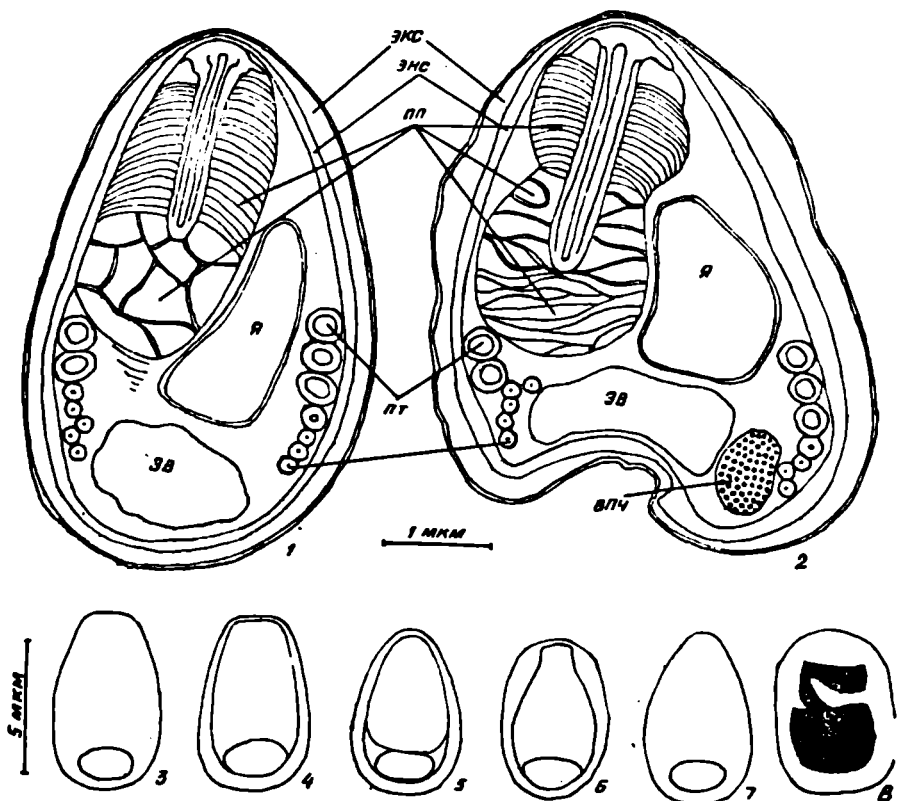


Рис. 3. Споры микроспоридии *A. dissimilis* sp. n.: 1—2—продольные ультратонкие срезы через споры; 3—7—живые споры; 8—окрашенная спора (влч—вирусоподобные частицы, зв—задняя вакуоль, пп—поляропласт, пт—полярная трубка, экс—экзоспора, эндс—эндоспора, я—ядро).

Fig. 3. Spores of *A. dissimilis* sp. n.: 1—2—logitudinal ultrathin sections through spores; 3—7—living spores; 8—stained spore (влч—virus-like particles, зв—posterior vacuole, пп—polaroplast, пт—polar tube, экс—exospore, эндс—endospore, я—nucleus).

(3,7—4,7)×3,10±0,14 (2,9—4,0) мкм. Толщина эндоспоры равна или не более чем в 2 раза превышает толщину экзоспоры (табл. 3). На поверхности экзоспоры равномерно располагаются пучки волокнистых образований, различимые только под электронным микроскопом (рис. 4, 16). По-видимому, ореол из этих структур искажает истинные размеры живых спор при изучении их под световым микроскопом. Поляропласт состоит из двух долей, представленных плотно и рыхло уложенными пластинами. Полярная трубка образует в споре 11—12 колец, из которых 4—5 составляют базальный, 2—медальный и 5—6 колец—дистальный участок трубки (табл. 3). Структура полярной трубки на поперечных срезах сходна с таковой у микроспоридии *A. cantansi* sp. n. Ядро крупное, изменчивой формы. Задняя вакуоль без включений.

Экстенсивность инвазии личинок IV стадии — 1—10%. Интенсивность инвазии очень высокая — поражаются все участки жирового тела.

Дифференциальный анализ. По количеству витков полярной трубки *A. pilosa* sp. n. близка к пяти видам микроспоридий этого рода из комаров: *A. californica*, *A. canadensis*, *A. connecticus*, *A. khalilulini* и *A. cantansi* (табл. 4). Отличительными признаками нового вида являются: отсутствие мукокаликса, наличие волокнистых структур в споронтах, спороносных пузырьках и на экзоспоре (основные отли-

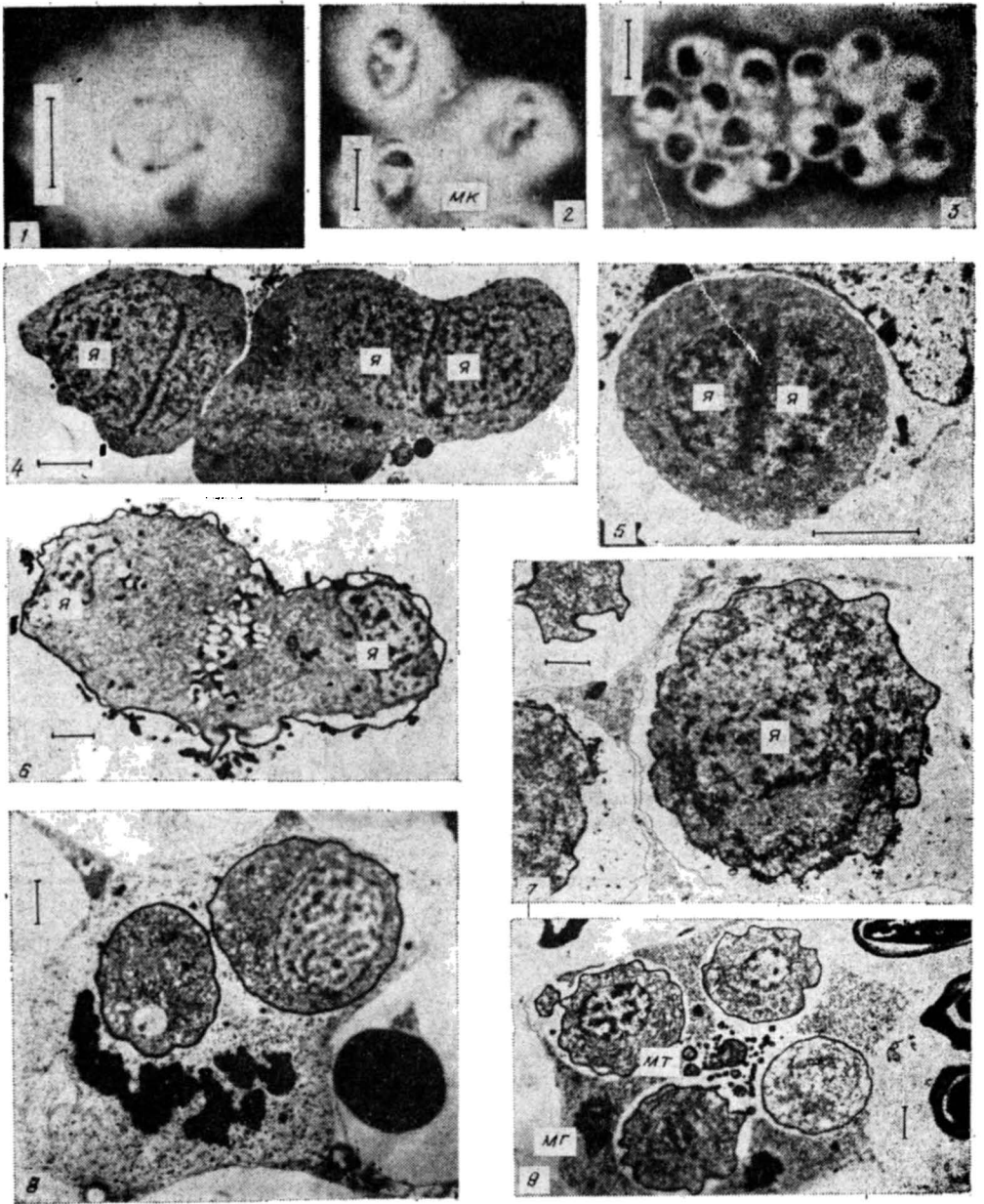
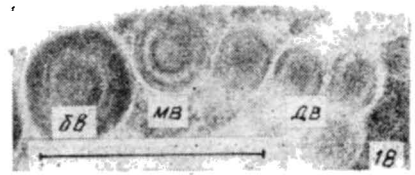
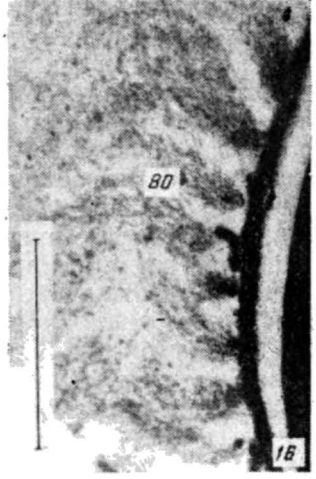
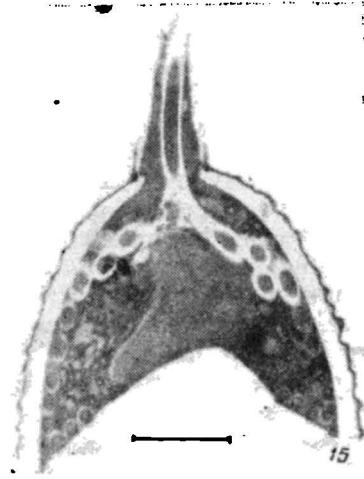
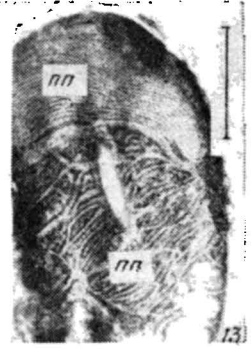
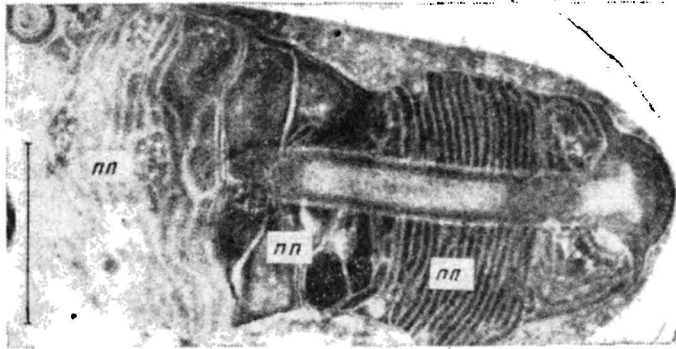
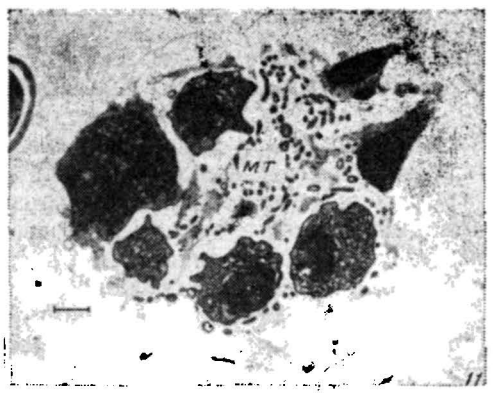
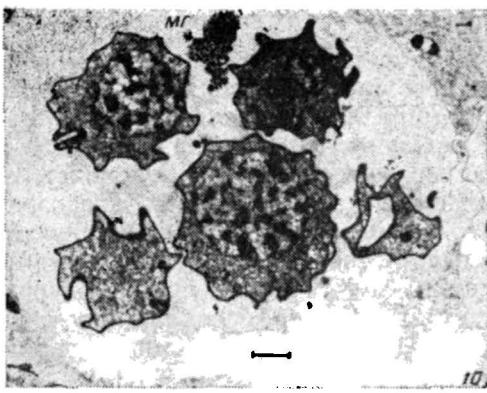


Рис. 4. Стадии развития микроспоридий рода *Amblyospora*: 1 — спора *A. cantansi* в по Романовскому-Гимза); 4 — овальные диплокарiony *A. cantansi*; 5 — округлый диплокарiony *A. cantansi*; 8, 9 — споронты *A. dissimilis* в процессе спорогонии; 10, 11 — споронные участки полярной трубки; 13 — полярoplast *A. cantansi*; 14 — волокнистые структуры в споронных трубках; 15 — волокнистые образования на экзоспоре *A. pilosa*; 17, 18 — поперечный срез витков трубки; 19 — волокнистые структуры в споронных пузырьках; 20 — волокнистый отдел полярной трубки; 21 — метаболические гранулы; 22 — мукокаликс; 23 — микропорная микроскопия). Масштаб: 1—3—5 мкм, 4—18 — 1 мкм.

Fig. 4. Developmental stages of the *Amblyospora* microsporidia: 1 — *A. cantansi* spore with Giemsa); 4 — *A. cantansi* ovoid diplokarions; 5 — *A. cantansi* round diplokarion; 8, 9 — *A. dissimilis* sporophorous vesicles during sporogony; 10, 11 — *A. dissimilis* sporophorous vesicles with spore; 13 — fibrous structures in sporophorous tubes; 14 — fibrous structures in sporophorous tubes; 15 — *A. cantansi* polar tube extrusion; 17, 18 — cross-section of polar tube coil (17 — *A. cantansi*, 18 — *A. dissimilis*); 19 — polar tube basal part; 20 — polar tube medial part; 21 — metabolic granules; 22 — mucocalyx; 23 — microspore (light microscopy; 4—18 — electron microscopy). Reference bar: 1—3—5 μm , 4—18 — 1 μm .



мукокаликсе; 2 — споры *A. dissimilis* в мукокаликсах; 3 — споры *A. cantansi* (окраска плокаррион *A. cantansi*; 6 — деление меронтов *A. cantansi*; 7 — одноядерный споронт пузырьки *A. dissimilis* со споробластами; 12 — поляропласт *A. dissimilis* с базальным ры в споронных пузырьках; 15 — экструзия полярной трубки из споры *A. cantansi*; полярной трубки (17 — *A. cantansi*, 18 — *A. dissimilis*); вб — базальный отдел полярной образования на экзоспоре; дв — дистальный отдел полярной трубки; мв — медиальный трубочки; пп — поляропласт; я — ядро (1—3 — световая микроскопия; 4—18 — элект-

in mucocalyx; 2 — *A. dissimilis* spores in mucocalyxes; 3 — *A. cantansi* spores (stained 6 — *A. cantansi* meront division; 7 — *A. cantansi* mononucleate sporont; 8, 9 — *A. dissimilis* sporoblasts; 12 — *A. dissimilis* polaroplast with polar tube basal part; 13 — *A. cantansi* polaroplast from a spore; 15 — *A. pilosa* fibrous structures on exospore; 17, 18 — transverse part; вб — fibrous structures in sporophorous vesicles; во — fibrous structures on exospore; дв — distal part of polar tube; мв — medial part of polar tube; пп — polaroplast; я — nucleus (1—3 — light microscopy; 4—18 — electron microscopy; 1 — 1 μ m).

чия от *A. cantansi* sp. n.), и тонкая (а не толстая) экзоспора, диморфный полярпласт и наличие «переходного» участка полярной трубки.

Микроспоридия, обнаруженная у комара *A. flavescens* (проба 13-9), занимает промежуточное положение между *A. cantansi* sp. n. и *A. pilosa* sp. n. Для нее характерны наличие мукокаликса и волокнистых структур в споронтах и спороносных пузырьках, однако на экзоспоре волокнистые образования отсутствуют. Учитывая, что в данном случае имело место заражение хозяина двумя патогенами одновременно (микроспоридия+вирус радужности комаров)—возможная причина морфологических отклонений у микроспоридии — и по преобладанию общих с *A. cantansi* sp. n. признаков, мы относим данную микроспоридию к этому виду.

Распространение. Обнаружена ранней весной в зонах Киевского Полесья и Лесостепи.

*Amblyospora dissimilis** K i l o c z y s k i, sp. n.

Thelohania opacita Kudo, 1922 (Килочицкий, Шеремет, 1978); *Amblyospora* sp. (Овчаренко и др., 1987).

Материал. Галатотип: препараты 0639 (водный, тушевый), 0640 (окрашенный, постоянный) из личинки *A. cantansi* (проба 20-9, залита в эоновую смесь). Электронномикроскопические негативы 4466—4475.

Хозяева: кровососущие комары *A. cantansi* (типовой хозяин), *A. cyprius*, *A. behningi* и *A. excrucians*; личинки IV стадии.

Локализация: энциты, жировое тело.

Место обнаружения: Украина, Черниговская обл.; временный полузатененный водоем (проба 20-9).

Описание. В процессе мерогонии образуются цепочки из продолговатых диплокарионов. Спорогония — путем последовательных бинарных делений одноядерного споронта (2—4—8) с последующей миграцией клеток на периферию (рис. 4, 8—11). Обычно споронты включают 1—3 небольших метаболических гранул (рис. 4, 9—10), но в споронтах микроспоридии из *A. cyprius* наряду с гранулами находились включения наподобие микротрубочек и волокнистые структуры (рис. 4, 11). Оболочка спороносного пузырька неустойчива и разрушается к моменту созревания спор. Форма живых спор из разных хозяев варьирует от яйцевидной (споры из *A. behningi*, *A. cyprius*—58-0) до усеченно-яйцевидной (споры из *A. cantansi* и *A. cyprius*—18-9) (рис. 3, 3—7). Заметно варьируют и размеры живых спор — 6,0—7,3×3,8—5,3 мкм (табл. 2). Задняя вакуоль небольшая, до 0,2 длины споры. Мукокаликс отсутствует у спор из *A. cyprius*—58-0; нечеткий, водянистый мукокаликс проявляется через 1—7 сут на тушевых препаратах спор из *A. cyprius*—18-9; и более четкий — у спор из *A. cantansi* и, особенно, — из *A. behningi* (рис. 4, 2). Содержимое спор, окрашенных по Романовскому-Гимза, напоминает букву С (рис. 3, 8). Яйцевидные, с небольшой округлой задней вакуолью и лишенные мукокаликса, споры микроспоридии из личинок IV стадии *A. excrucians* (собраны 24.10—10.11.1988 в окр. с. Круглик); размеры 6,3(6,3—6,5)×4,5(4,5—5,0) мкм.

Ультраструктура спор. По сравнению с живыми размерами фиксированных спор отличаются меньшей изменчивостью — 5,17±±0,09(4,8—5,5)×3,54±±0,08(3,1—3,7) мкм (табл. 3). Толщина оболочки споры варьирует от 400 нм на боках до 500 нм — в зонах «наплывов» (передняя четверть споры), утончаясь до минимума на переднем полюсе (рис. 3, 2). Слонстая экзоспора почти в 2 раза толще эндоспоры (табл. 3). Крупный, до 0,75 длины споры, изогнутый полярпласт представлен тремя участками: плотнопластинчатым, камернопластинчатым и рыхлопластинчатым (рис. 4, 12). Крупное ядро лежит в центре споры, охватывая полукольцом полярпласт. Полярная трубка образует 7—8 (реже 7—9) витков в споре, из которых 2—3 витка базальным, 1—2 — медиальным и 2—4 — дистальным отделом трубки.

* *dissimilis* (лат.) — непохожая.

Длина самопроизвольно выброшенных трубок — до 70 мкм. В спорах из *A. cantans* и *A. behningi* рядом с задней вакуолью нередко присутствует округлое образование, заполненное мелко гранулированным секретом, напоминающим вирусоподобные частицы (рис. 3, 2).

Экстенсивность инвазии личинок IV стадии — 1—10%. Интенсивность инвазии высокая — поражаются все участки жирового тела.

Дифференциальный анализ. По количеству витков полярной трубки анализируемый вид близок к двум микроспоридиям рода *Amblyospora* из комаров *A. aegypti* и *A. weiseri* (табл. 4). Отличительными признаками являются: строение полярного пласта и полярной трубки, наличие мукокаликса и структура включений в споронтах и споронных пузырьках.

Распространение. С учетом находок данного вида микроспоридий у личинок комаров *Culiseta annulata* (Schr.) и *Culex territans* Walk. летом (материал обрабатывается) можно судить о широком распространении его в зонах Полесья и Лесостепи Украины с весны до глубокой осени.

Amblyospora cataphyllus Kiloszycki, 1992

Микроспоридия обнаружена в жировом теле личинок IV стадии комара *A. cantans*, самок (табл. 2). Сходство процессов мерогонии и спорогонии, структуры меронтов и споронтов, внешнего строения и ультраструктуры спор (табл. 2 и 3) позволяют идентифицировать этот вид как *A. cataphyllus*, описанный ранее как паразит личинок IV стадии кровососущего комара *Aedes cataphylla* Dug (Килощцкий, 1992), и тем самым дополнить список хозяев этой микроспоридии.

Заслуживает обсуждения механизм экстррузии полярной трубки. По нашим наблюдениям, у микроспоридии *A. cantansi* этот процесс не сопровождается выворачиванием трубки, как это было показано в известной схеме Лома и Вавры (Lom, Vavra 1963). Судя по электронограмме (рис. 4, 15), сама трубка в этот момент является не пустотелой (как можно было ожидать при ее выворачивании), а заполненной расположенным концентрическими слоями веществом различной электронной плотности (как и у покоящихся спор). Сопоставление размеров ядра (1000—1500 нм), диаметра отверстия в споре (около 580 нм) и диаметра полярной трубки (максимум 330 нм) также свидетельствует в пользу того, что спороплазма выходит из споры скорее всего через отверстие в споре, а не через просвет полярной трубки. Аналогичная наблюдаемая нами экстррузия полярной трубки отмечена Ваврой (Vavra, 1976) у микроспоридии *Stempellia* sp.

Килощцкий П. Я. К изучению микроспоридий личинок кровососущих комаров в Киевской области // Патология членистоногих и биологические средства борьбы с вредными организмами: Тез. докл. I Киев. конф. — Киев, 1974. — С. 92—93.

Килощцкий П. Я. Микроспоридии кровососущих комаров *Aedes (O.) cataphylla* Украины // Паразитология. — 1992. — 26, № 3. — С. 252—256.

Килощцкий П. Я., Шеремет В. П. Микроспоридии кровососущих комаров севера Украины // Вестн. зоологии. — 1978. — № 1. — С. 62—66.

Овчаренко Н. А., Килощцкий П. Я., Пушкарь Е. Н. Микроспоридии и микроспоридиозы гидробионтов Украины (состояние изученности, практическое значение, перспективы) // Паразиты и другие симбионты беспозвоночных и рыб. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 64—88.

Hazard E. I., Oldacre S. W. Revision of Microsporidia (Protozoa) close to Thelohania, with description of one new family, eight new genera, and thirteen new species // Techn. Bull. — Washington, 1975. — 1530. — P. 1—104.

Lom J., Vavra J. The mode of sporoplasm extrusion in microsporidian spores // Acta protozool. — 1963. — 1, N 10. — P. 81—90.

Vavra J. Structure of the microsporidia // Comparative pathobiology: Biology of the Microsporidia. — New York, London: Plenum Press, 1976. — Vol. 1. — P. 1—85.

Киевский университет
(252017 Киев)

Получено 23.03.94