

УДК 593.195+576.893.19

© 1991

**МИКРОСПОРИДИЯ PULICISPORА XENOPSYLLAE GEN. N., SP. N.
ИЗ БЛОХ РОДА XENOPSYLLA****А. И. Ведмедь, С. В. Крылова, И. В. Исси**

Описана микроспоридия, вызывающая генерализованную инвазию куколок и взрослых блох рода *Xenopsylla*. На основании тонкой морфологии стадий спорогонии простейшее отнесено к новому виду нового рода *Pulicispora*.

Первое заражение микроспоридиями очень кратко описано для собачьей блохи *Ctenocephalides canis* в Берлине (Noeller, 1912). Микроспоридия *Nosema pulicis* имеет овальные 2-ядерные споры размером $2.5-5.0 \times 1.5-2.5$ мкм с полярной трубкой до 85 мкм. Она инвазирует клетки эпителия средней кишки и слюнных желез, клетки жирового тела и ovaries взрослых насекомых. Зараженность блох достигала 6 %.

Вскоре была описана микроспоридия у кошачьей блохи *Ctenocephalides felis* в Индии (Korke, 1916). Эта микроспоридия образует мелкие яйцевидные 1-ядерные споры, имеющие в длину около 1.5 мкм, с полярной трубкой до 25 мкм. Она развивается в клетках эпителия средней кишки, в тяжелых случаях поражая весь пищеварительный тракт личинок и взрослых насекомых от эзофагуса до ректума. Зараженность блох достигала 17 %. В эксперименте заражалась половина насекомых. Вероятно, не зная о работе Нёллера, Корке дал этой микроспоридии то же название — *Nosema pulicis* (Kudo, 1924).

Впоследствии Кудо (Kudo, 1924), оценив различия между двумя микроспоридиями как существенные, отнес каждую к самостоятельному виду, изменив название для описанного Корке вида на *Nosema ctenocephali*. Кроме того, он высказал сомнение в правильности определения вида хозяина этой микроспоридии как кошачьей блохи, так как насекомые были собраны со спаниеля и по-английски Корке сам назвал блоху собачьей.

Затем микроспоридии были обнаружены у личинок и взрослых блох *Archaeopsylla erinacei* в ЧССР (Weiser, 1961). Эта форма образует споры размером $2.0-2.3 \times 1.0-1.5$ мкм и развивается в клетках эпителиев средней кишки, слюнных желез и мальпигиевых сосудов, в клетках жирового тела и в овоцитах. В экспериментальных условиях заражает до 100 % насекомых.

Ревизуя материалы по микроспоридиям блох, Вейзер (Weiser, 1961) предположил, что в естественных популяциях насекомых-хозяев циркулирует только один вид микроспоридий. Основанием для этого предположения были сходная тканевая локализация всех трех видов и изменчивые размеры спор *N. pulicis*, перекрывающие размеры двух других микроспоридий. Поэтому Вейзер свел 2 ранее описанных вида и свой в один — *Nosema pulicis*.

В нашей стране опубликовано несколько кратких сообщений о заражении блох микроспоридиями как в инсектариях (Килочицкий и др., 1982; Брюханова

и др., 1983; Надеина, Козлов, 1986; Крылова и др., 1988), так и в природе (Козлов и др., 1983). Во всех описаниях говорится о полиспоровых формах микроспоридий, образующих в конце развития группы спор, заключенных в спорофорные пузырьки, что ранее для других видов никем не упоминалось. На основании этого признака микроспоридии были отнесены к полиспоровому роду *Pleistophora*.

Однако в последние годы из рода *Pleistophora* на основе тонкой морфологии его представителей выделено еще несколько родов: *Vavraia* Weiser, 1977, *Polydispyrenia* (Canning, Hazard, 1982), *Cystosporogenes* (Canning e. a., 1985), *Ovavesicula* (Andreadis, Namula, 1987) и др. Поэтому при находке полиспоровой микроспоридии у блох рода *Xenopsylla* возникла необходимость изучения ее ультраструктуры в целях точной идентификации вида.

Настоящая работа посвящена описанию морфологии и ультраструктуры новой микроспоридии блох.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Микроспоридия *Pulicispora xenopsyllae* изучалась как методами световой микроскопии на мазках, гистологических препаратах и полутонких срезах инвазированных тканей насекомых, так и электронной микроскопии ультратонких срезов. Мазки окрашивались азур-эозином по Романовскому—Гимза, азур-эозином по Вейзеру и гематоксилином по Гейденгайну.

Для электронного микроскопирования блох помещали в 2.5 %-ный раствор глутарового альдегида на фосфатном буфере. Постфиксацию проводили в забуференном 1 %-ном растворе OsO_4 в течение 1 ч, затем обезвоживали в серии растворов этанола возрастающей концентрации и абсолютном ацетоне, после чего заливали в аралдит.

Срезы готовили на ультрамикротоме ЛКВ. Перед просмотром срезы окрашивали 2 %-ным раствором уранил-ацетата в 50 %-ном этаноле и цитратом свинца по Рейнольдсу. Окраска полутонких срезов велась по методике Логинова и других, 1987. Для просмотра ультратонких срезов использовали электронный микроскоп Hitachi H-300.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение ультратонкого строения микроспоридии из блох рода *Xenopsylla* показало, что по своим признакам она относится к новому виду нового рода.

Pulicispora xenopsyllae gen. n., sp. n. (рис. 1—3; см. вкл.)

Х о з я е в а: куколки и имаго блох *Xenopsylla skrjabini* и, вероятно, *X. hirtipes*.

Л о к а л и з а ц и я: жировое тело, мышцы, гиподерма, затем другие органы.

М е с т о н а х о д к и: инсектарий.

О п и с а н и е в и д а. Световому микроскопированию подвергли неокрашенные и окрашенные мазки тканей двух видов блох, а также полутонкие срезы тканей блохи *X. skrjabini*. На мазках обнаружили только стадии спорогонии: спорогональные плазмодии с различным числом ядер и споры в спорофорных пузырьках. Плазмодии содержали от 4 до 32 мелких ядер, по мере увеличения числа ядер темно-голубая окраска цитоплазмы становилась менее интенсивной.

На неокрашенных водных препаратах группы спор окружены четко видимой, длительно сохраняющейся оболочкой спорофорного пузырька (рис. 1, а). На полутонких срезах пузырьки представлены светлыми сферами, в центре которых расположены споры. Между оболочкой пузырька и спорами сохраняется значительное неокрашенное пространство (рис. 1, б). В спорофорных пузырьках

заключено либо 8, 16, реже 32 споры (80 % случаев у *X. skrjabini*), либо 16, чаще 32 споры (90 % случаев у *X. hirtipes*).

Споры овальные, передний полюс чуть уже заднего. Ядро в спорах палочковидное или гантелевидное (две сферы, соединенные узким мостиком). Размеры живых спор 5.69×2.78 ($3.6-7.3 \times 2.4-3.6$) мкм из блох *X. skrjabini* или 4.60×3.03 ($3.6-6.1 \times 2.4-4.8$) мкм из *X. hirtipes*. Мелкие размеры спор у паразитов второго вида блох могут быть связаны с большим числом ядерных делений спорогонального плазмодия.

Ультратонкое строение микроспоридии изучали на срезах инвазированных тканей только одного вида блох — *X. skrjabini*.

Стадии поздней мерогонии встречались единично, многие клетки были патологически изменены, очевидно, вследствие нехватки питательных веществ для дальнейшего развития при перенаселенности.

Самая молодая стадия, обнаруженная нами, — меронт — овальная клетка с несколькими одиночными ядрами диаметром до 1.5 мкм, умеренно электронноплотной цитоплазмой и оболочкой с гранулированным электронноплотным материалом (рис. 1, в).

Следующая стадия — молодой споронт — клетка, 6×9 мкм, имеющая диплокариотический ядерный аппарат. Ядра споронта полусферической формы, тесно сближены; нуклеоплазма и цитоплазма клетки умеренной электронной плотности. На этой стадии происходит обособление оболочки спорофорного пузырька от оболочки споронта (рис. 1, г). Пространство между двумя оболочками заполнено однородным мелкогранулированным материалом, близким по электронной плотности цитоплазме споронта.

Оболочка спорофорного пузырька образована аморфным электронноплотным материалом, иногда оформленным в виде коротких трубочек, и достигает толщины 30—70 нм (рис. 1, г, д). На внешней стороне оболочки клетки споронта в этот период интенсивно откладывается электронноплотный материал, который сперва образует отдельные периодически расположенные скопления (рис. 1, д), а затем покрывает всю оболочку полностью. При морфогенезе споры из этого материала образуются экзоспора.

Обособление споробластов происходит путем впячивания оболочки споронта на участках между ядрами, образуется розетковидная форма с «почками» (рис. 1, е).

Размеры споронта с 4 «почками» 7×8 мкм, с 8—16 — до 12, поперечник «почки» 3.5—4 мкм. При дальнейшем развитии умеренно электронноплотная цитоплазма с большим количеством рибосом вакуолизируется и становится менее электронноплотной. Диплокариотическое расположение ядер еще сохраняется на стадиях с 4—8 «почками» (рис. 1, е). Затем ядра расходятся. Хроматин в ядрах этих стадий распределен равномерно. После образования одиночных ядер деление спорогонального плазмодия на споробласты прекращается. Обособившиеся споробласты и споры имеют одиночные ядра.

Содержимое полости спорофорного пузырька по мере развития становится менее электронноплотным, гранулированный материал более рассеянным (рис. 1, д, ж).

После обособления споробластов друг от друга они сильно деформируются, многие особи принимают звездчатую форму (рис. 1, ж). Цитоплазма споробластов, заполненная множеством рибосом, становится электронноплотной, в ней можно различить только отдельные витки полярной трубки, зачаток полярного диска и одно ядро. Диаметр этой стадии на поперечном срезе равен 2.2 мкм.

Процесс созревания споры характеризуется развитием эндоспоры и появлением множества секреторных трубочек, диаметром 25—30 нм, окружающих спору главным образом в ее экваториальной части. На продольном срезе споры, в непосредственной близости к экзоспоре видно около 20 поперечных срезов

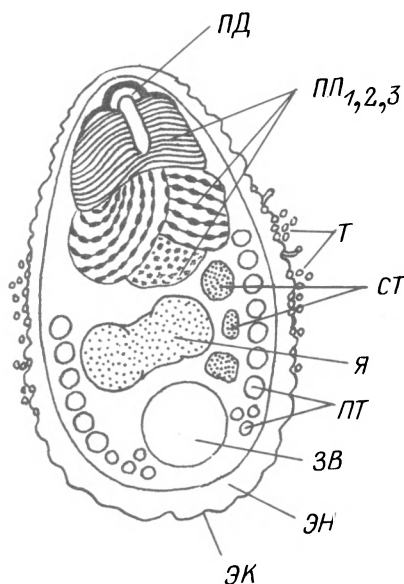


Рис. 3. Строение споры *Pulicispora* (схема).

сг — секреторные гранулы.

Остальные обозначения такие же, как на рис. 1 и 2.

Fig. 3. The ultrastructure of the *Pulicispora* spore (scheme).

этих трубочек. Полость спорофорного пузырька почти полностью освобождается от гранул, а секреторные трубочки образуют обычно одно плотное сетчатое тельце неправильной формы, расположенное между спорами. В конкретном случае (рис. 2, а) его размеры достигают 2.2×0.5 мкм.

Оболочка спорофорного пузырька по мере созревания спор претерпевает изменения — аморфный электронноплотный слой замещается 2-слойным образованием, каждый слой которого имеет типичное мембранное строение (рис. 2, з). Спорофорные пузырьки со зрелыми спорами имеют сферическую или овальную форму и раз-

меры до 8.5×5 мкм (рис. 2, а). Размеры спор в зависимости от их числа в спорофорном пузырьке незначительно изменяются и на ультратонких срезах равны 2.1×1.3 , 2.8×1.3 и 3.0×1.5 мкм.

Ультратонкое строение спор типично для нозематид, имеющих хорошо развитый аппарат экстрезии (рис. 2, 3). Полярный якорный диск грибовидный, его диаметр равен 0.6 мкм, полярный сак маленький (рис. 2, д). Полярный пласт занимает от одной трети до половины объема споры и состоит из двух пластинчатых участков, на переднем пластине расположены более плотно, чем на заднем. Электронноплотные слои заднего участка часто бывают четковидными. Иногда виден небольшой гранулированный участок, расположенный между пластинами и ядром (рис. 2, б, в, д, е; рис. 3).

Полярная трубка слабо анизотропная, с резким переходом от большого (110 нм) к малому (60 нм) диаметру (рис. 2, е). Число витков, расположенных в 1 слой, кроме последнего, равно 10, но количественное соотношение витков с равным диаметром трубки у спор из разных спорофорных пузырьков различно: $7+3$, $6+3$ или $5+4$ (рис. 2, б, д, е). Угол наклона передних витков к длинной оси споры равен 50° . Ядро на срезах имеет вид длинного овала или неправильного треугольника, реже сферы в поперечнике до 0.7 мкм или двух сфер меньшего размера (рис. 2, б, д, е). По всей вероятности, это связано с разной плоскостью сечения гантелевидного ядра.

На заднем полюсе споры расположена крупная задняя вакуоль, ограниченная двумембранной оболочкой, ее полость либо заполнена однородным мелкогранулированным материалом (рис. 2, б), либо электронно-прозрачна (рис. 2, е). Толщина споровой оболочки достигает 80 нм, на переднем полюсе не превышает 60 нм. Экзоспора у молодых спор волнистая, на некоторых участках к ней плотно прилегают секреторные трубочки (рис. 2, а, д, короткие стрелки).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Образование в конце спорогонии в спорофорных пузырьках 8, 16 и 32 спор (в числе, кратном 8) известно для 5 родов микроспорициев: *Vavraia* Weiser, 1977 (Pleistophoridae), *Stempellia* Leger, Hesse, 1910¹ (Thelohaniidae), *Polydispyrenia* Canning, Hazard, 1982 и *Jana-*

¹ Для типового вида этого рода *St. mutabilis* указано образование 2, 4 и 8 спор, в дальнейшем диагноз рода был расширен (Weiser, 1961), что позволило включить виды, образующие 4, 8 и 16 спор, или 8, 16 и 32 споры.

Характеристика родов микроспоридий подкласса Nosematidea, образующих переменное, кратное 8, число спор в спорофорных пузырьках

Characteristics of genera of microsporidia, subclass Nosematidea, forming variable (eight times repeated) quantity of spores in sporophorous vesicles

Род микроспоридий, автор	Строение ядерного аппарата у стадий:			Строение оболочки спорофорного пузырька у стадий		Форма пузырька	Число спор в пузырьке	Строение		
	мерогонии	переходных	спорогонии	мерогонии	спорогонии			полярной трубки	полярного пласта	экзоспоры
<i>Vavraia</i> Weiser, 1977; emend. Canning, Hazard, 1982	1	1	1	Тонкая аморфная	Аморфная, затем 2-слойная	Округлая	8—32 и более	Слабо анизофилярная	Пластинчатый из 2 участков	1-слойная
<i>Cystosporogenes</i> Canning, Barker, Nicholas, Page, 1985	1	1	1	1-слойная	1-слойная	»	8, 16 и до 60	Изофилярная	Такое же	»
<i>Agglomerata</i> Larsson, Yan, 1988	1	1	1	?	»	Стойкая округлая	16 и более	Слабо анизофилярная	Пластинчатый из 3 участков	5-слойная
<i>Polydispyrenia</i> Canning, Hazard, 1982	2	2	1	Нет	1-слойная гранулированная	Округлая	8, 16 и более	Изофилярная	Пластинчатый из 2 участков	1-слойная
<i>Janacekia</i> Larsson, 1983	2	2	1	Нет	1-слойная	Облегает каждую спору	8, 16, 32	»	Пластинчатый и губчатый	»
<i>Stempellia</i> Leger, Hesse, 1910	1	2	1	Нет	»	Округлая	2, 4, 8; 4, 8, 16; 8, 16, 32	»	Пластинчатый и губчатый	»
<i>Pulicispora</i> gen. n.	1	2	1	Аморфная (?)	Аморфная, затем 2-слойная	Стойкая округлая	8, 16, 32	Слабо анизофилярная	Пластинчатый из 2 участков + губчатый	1-слойная, орнаментированная тонкими трубками

ceki Larsson, 1983 (Janacekiidae), *Agglomerata* Larsson, Yan, 1988 (Duboscqiiidae), которые с учетом особенностей строения ядерного аппарата на разных этапах жизненного цикла и строения спор отнесены к 4 семействам (см. таблицу).

Описываемая нами микроспоридия четко отличается от всех этих родов: от *Agglomerata*, *Polydispyrenia*, *Janacekia* и *Stempellia* — присутствием меронтогенетической оболочки спорофорного пузырька; от *Vavraia* и *Cystosporogenes* — наличием диплокарионов у стадий ранней спорогонии. Кроме того, у новой микроспоридии экзоспора в экваториальной части споры орнаментирована тонкими трубочками, что не известно для других полиспоровых родов.

Все это позволяет нам рассматривать микроспоридию как новый вид нового рода *Pulicispora*, название которому дано в связи с его специализацией к блохам.

Диагноз *Pulicispora* gen. n. Микроспоридии, все стадии развития которых проходят в спорофорном пузырьке, ограниченном аморфной оболочкой. Начальные стадии спорогонии имеют диплокариотический ядерный аппарат; споры с одним ядром, анизофилярной полярной трубкой, образуются по 8—32.

Типовой вид: *P. xenopsyllae* из блох рода *Xenopsylla*.

Споры овально-цилиндрические. Ядро одно, обычно подкововидное. Полярная трубка образует 10 витков с разным соотношением толстых и тонких у спор из разных пузырьков. По экватору экзоспора орнаментирована тонкими трубочками. Размеры спор 5.7×2.8 мкм от *X. skrjabini*.

Патология клетки. Заселение клеток хозяина микроспоридиями начинается с их периферии и не сопровождается гипертрофией ядер. В случае сильного развития болезни сохраняются лишь оболочки клеток (рис. 1, б).

Список литературы

- Брюханова Л. В., Дарская Н. Ф., Гусева А. А., Карандина Р. С. Микроспоридиоз у блох в инсектарии // Тез. докл. расшир. засед. науч.-произв. совета Армян. противочумн. станции. Ереван, 1983. с. 30—31.
- Килочицкий П. Я., Ходыкина З. С., Старожицкая Г. С. Гиперпаразитизм микроспоридий у блох // Патология членистоногих и биологические средства борьбы с вредными организмами. Тез. докл. 1-й респ. конф. Канев, 1982. с. 102—103.
- Козлов М. П., Исси И. В., Чумакова И. В. Обнаружение микроспоридии у блох *Citellophillus tesquorum* на Кавказе // Профилактика природно-очаговых инфекций. Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. Ставрополь, 1983. с. 384—385.
- Крылова С. В., Ведмедь А. И., Исси И. В. О микроспоридиозе у взрослых блох *Xenopsylla* sp. // Возбудители и переносчики паразитозов и меры борьбы с ними. Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. паразит. Ташкент, 1988. с. 98.
- Логинов Е. В., Соколова Ю. Я., Громов А. Я. Ускоренный метод окраски полутонких срезов тканей, залитых в аралдит // Цитология. 1987. Т. 29, № 1. с. 1314—1317.
- Надеина В. П., Козлов М. П. Зараженность микроспоридиями и влияние их на плодовитость массовых видов блох диких грызунов Кавказа // 1-я Закавказ. конф. по энтомологии. Ереван, 1986. с. 134—136.
- Andreadis T. G., Hamula J. L. Ultrastructural study and description of *Ovavesicula popilliae* N. G., n. sp. (Microsporidia Pleistophoridae) from the Japanese Beetle, *Popillia japonica* (Coleoptera: Scarabaeidae) // J. Protozool. 1987. Vol. 34, N 1. P. 15—21.
- Canning E. U., Barker R. J., Nicholas J. P., Page A. M. The ultrastructure of three microsporidia from white moth *Operophtera brumata* (L) and the establishment of a new genus *Cystosporogenes* n. g. for *Pleistophora operophterae* (Canning, 1961) // Systematic Parasitology. 1985. Vol. 7, N 3. P. 213—225.
- Canning E. U., Hazard E. I. Genus *Pleistophora* Gurley, 1893. An assemblage of at least three genera // J. Protozool. 1982. Vol. 29, N 1. P. 39—48.
- Korke V. T. On a *Nosema* (*Nosema pulicis*) parasite in the dog flea (*Ctenocephalis felis*) // Indian J. Med. Res. 1916. Vol. 3. P. 725—730.
- Kudo R. A biologic and taxonomic study of the Microsporidia // Illinois Biol. monographs. 1924. Vol. 9, N 2—3. 268 p.
- Larsson R. A revisionary study of the taxon *Tuzetia* Maurand, Fize and Michel, 1971, and related forms (*Microspora*, *Tuzetiidae*) // Protistologica. 1983. T. 19, N 3. P. 323—355.
- Larsson R., Yan N. D. The ultrastructural cytology and taxonomy of *Duboscqia sidae* Jirovec, 1942 (*Microspora*, *Duboscqiiidae*), with establishment of the new genus *Agglomerata* gen. n. // Arch. Protistenkd. 1988. Vol. 135, N 2. P. 271—288.

Noeller W. Ueber Blutprotozoen einheimischer Nagetiere und ihre Uebertragung // Berlin, Klin. Woch. 1912. Bd 49. S. 524—525.
Weiser J. Die Mikrosporidien als Parasiten der Insekten // Monograph. angew. Entomol. 1961. N 17. S. 1—149.

Киевский государственный университет;
ВИЗР, Ленинград

Поступила 27.04.1989

THE MICROSPORIDIUM *PULICISPORAXENOPSYLLAE* GEN. N., SP. N. FROM FLEAS
OF THE GENUS *XENOPSYLLA*

A. I. Vedmed, S. V. Krylova, I. V. Issi

Key words: microsporidium, ultrastructure, merogony, sporogony, *Pulicispora xenopsyllae* gen. n., sp. n.

S U M M A R Y

The ultrastructure of the polysporous microsporidium *Pulicispora xenopsyllae* gen. n., sp. n. from *Xenopsylla* fleas is studied. Stages of late merogony and sporogony are limited by the amorphous, then double — layered coat of sporoforous vesicle. There is one type of sporogony. In the beginning of sporogony there is diplocarya. Sporophorous vesicles contain 8 to 32 spores. Oval-cylindrical spores have one horseshoe-shaped nucleus, large lamellar polaroplast and anisofilar polar tube. The number of thick and thin coils of the tube is different: 5+3.5, 6+3.5, 7+3. Sizes of spores are 5.7×2.8 mkm (from *X. skrjabini*) and 4.6×3.0 mkm (from *X. hirtipes*).

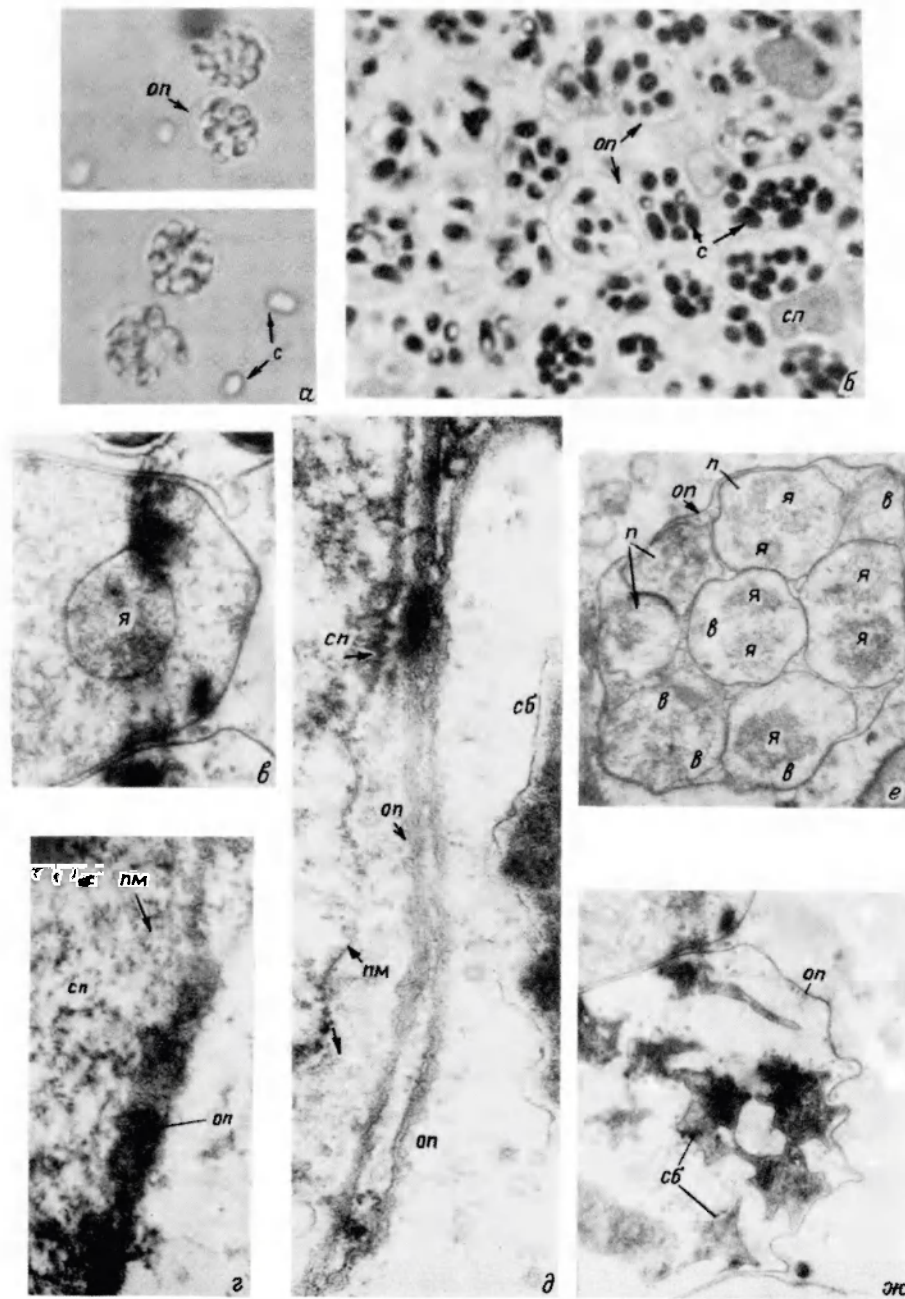


Рис. 1. Строение стадий развития микроспоридии *Pulicispora xenopsyllae* sp. n.

а — живые споры в спорофорных пузырьках; б — полутонкий срез жирового тела блохи (клетки хозяина заполнены спорофорными пузырьками); в — предположительно меронт (участок плазмодия с одиночными ядрами, плазмодий ограничен толстой аморфной оболочкой); г — начало отделения аморфной оболочки спорофорного пузырька от мембраны споронта; д — место контакта двух спорофорных пузырьков (слева — с молодым спорогональным плазмодием, справа — с обособившимися споробластами); е — делящийся спорогональный плазмодий, многие ядра сохраняют диплокариотическое расположение; ж — спорофорный пузырек с деформированными споробластами. в — вакуоли; оп — оболочка спорофорного пузырька; пм — плазматическая мембрана спорогонального плазмодия; с — споры; сб — споробласты; сп — споронты; я — ядра. Стрелками отмечены участки упорядоченного расположения гранулярного материала. Увел.: а — 1350X; б — 1500X; в — 15 000X; г — 55 000X; д — 60 000X; е — 8000X; ж — 10 000X.

Fig. 1. The ultrastructure of developing stages of *Pulicispora xenopsyllae* gen. n., sp. n.

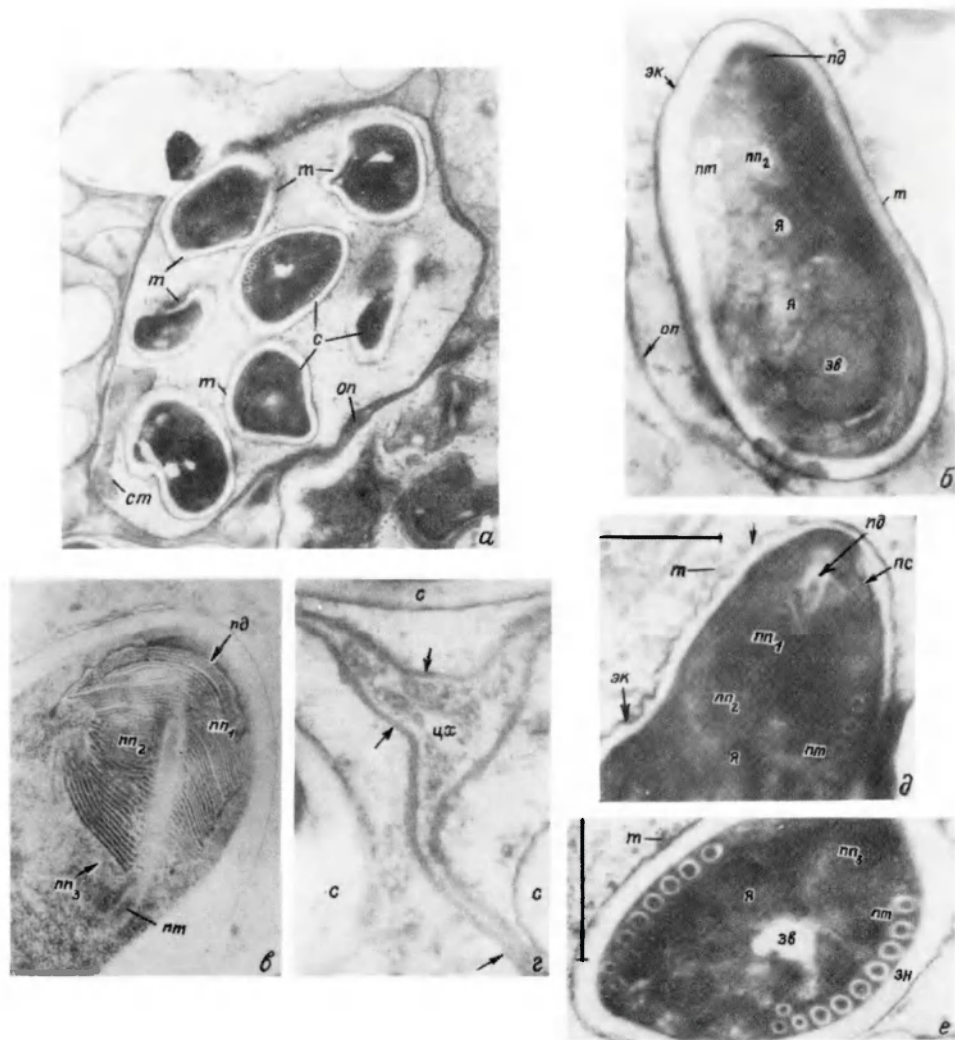


Рис. 2. Строение споры и спорофорного пузырька *Pulicispora xenopsyllae* sp. n.

a — спорофорный пузырек со зрелыми спорами (в полости пузырька видны 1—2 сетчатые тельца и секреторные гранулы); *b* — продольный срез зрелой споры (видно 2 среза подкововидного ядра); *в* — поляропласт; *г* — оболочка спорофорного пузырька при созревании спор (стрелками показаны участки с двумя мембранами); *д* — передний полюс споры (трубчатые структуры связаны с экоспорой); *е* — задний полюс споры (слабо анизотрильная трубка образует 10 витков). *г* — метаболические гранулы; *зб* — задняя вакуоль; *пд* — полярный диск; *пп₁, 2, 3* — поляропласт с участками разного строения; *пт* — полярная трубка; *ст* — сетчатое секреторное тельце; *т* — узкие трубочки, соединенные с экоспорой; *цх* — цитоплазма клетки хозяина; *эк* — экоспор; *эн* — эндоспор. Увел.: *a* — 11 000X; *б* — 28 000X; *в* — 35 000X; *г* — 40 000X; *д* — 33 000X; *е* — 31 000X.

Остальные обозначения такие же, как на рис. 1.

Fig. 2. The ultrastructure of the spore and the sporophorous vesicle of *Pulicispora xenopsyllae* gen. n., sp. n.