

- Погорельцева Т. П. Материалы к изучению паразитических простейших рыб Черного моря.— Проблемы паразитологии, 1964, № 3, с. 16—29.
- Решетникова А. В. Паразитофауна некоторых промысловых рыб Черного моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Л., 1954.— 16 с.
- Решетникова А. В. К познанию паразитофауны рыб Черного моря.— Тр. Карадаг. биол. ст., 1955, вып. 13, с. 111—121.
- Чернова Т. Н. К изучению фауны слизистых споровиков рыб некоторых водоемов западной Грузии.— Тр. н.-и. рыбохоз. ст. Грузии, 1967, 12, с. 12—21.
- Чернышенко А. С. Материалы по паразитофауне рыб Одесского залива.— Тр. Одесск. ун-та, 1955, 145, вып. 7, с. 211—222.
- Штейн Г. А. Сем. Urceolariidae.— В кн.: Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей. Киев, 1975, с. 54—68.
- Шульман С. С. Миксоспоридии фауны СССР.— М.; Л.: Наука, 1966.— 504 с.
- Kido R. Studies on Muxosporidia. A synopsis of genera and species of Muxosporidia.— Illinois Biol. Monogr., 1919, 5, N 3/4, p. 1—265.
- Lom J. Trichodina ciliates from fishes of the Rumanian Black Sea coast.— Parasitology, 1962, 52, N 1/2, p. 49—61.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Получено 07.01.83

УДК 593.194:597 (477.75)

А. И. Мирошниченко

МИКСОСПОРИДИИ РЫБ КРЫМА

Фауна слизистых споровиков рыб водоемов Крыма почти не изучена. Лишь А. В. Решетникова (1957) и С. С. Шульман (1966) приводят для Крыма три вида миксоспоридий из рода *Muxobolus*; некоторые сведения содержатся в публикациях А. И. Мирошниченко (1978, 1979, 1980, 1981).

В настоящей статье, наряду с литературными данными по слизистым, использованы результаты собственных исследований, проведенных в 1978—1982 гг. (у 1120 рыб 20 видов выявлено 35 видов миксоспоридий). В случаях, когда полученные данные отличались от имеющихся в литературе, приводятся собственные измерения и рисунки. Масштабные линейки на рисунках соответствуют 10 мкм. Материал хранится в Симферопольском университете.

Sphaeromyxa sevastopoli Najdenova, 1970. В желчном пузыре у 2 экз. бычка-мартовика (Азовское м., район мыса Казантип, апрель 1974 г.). Интенсивность инвазии — высокая (очень много спор). Длина спор 15,0—19,0, ширина 4,5—5,0, длина полярных капсул 4,5—6,0, их диаметр 2,5—3,5 мкм. Известен из Черного и Азовского морей. Для бычка-мартовика указывается впервые.

Muxidium oviforme Parisi, 1912 (рисунок). В желчном пузыре и желчных протоках печени ручьевой форели (реки Кача, Ангара, Восточный Улу-Узень). Длина спор 10,0—11,0, ширина 5,0—6,5, длина полярных капсул 3,5—4,5, их диаметр 2,8—3,0 мкм. По мнению С. С. Шульмана (1966), название *M. oviforme* дано двум видам: а) характерному для морских рыб, б) характерному для пресноводных и проходных лососевых. Найденные нами споры относятся ко второму виду. Для водоемов Крыма впервые отмечен нами (Мирошниченко, 1978).

Zschokkella nova Klokaseva, 1914. В желчном пузыре голавля (реки Альма, Биюк-Карасу, Симферопольское водохранилище), пескаря (Салгир и Краснопещерская, у 3 исследованных рыб); быстрянки (Альма). Наибольшая интенсивность инвазии (много спор) наблюдалась в августе. Широко распространенный вид зарегистрирован в Крыму (Мирошниченко, 1978).

Neomuxobolus olae Migoshnichenko, 1981. В почках, мочеточниках, мочевом пузыре голяна (р. Биюк-Карасу); интенсивность инвазии — много спор и отдельные плазмодии. Вегетативные стадии — округлой или неправильной формы плазмодии размером 30,0—40,0 (иногда до 85,0) мкм. В плазмодиях формируются 1—4 споры. Это пер-

вый представитель семейства Neomyxobolidae, найденный в водоемах СССР (Мирошниченко, 1981).

Sphaerospora elegans Thelohan, 1892. В мочевом пузыре, мочевых канальцах почек трехиглой колюшки (оз. Михайловское Сакского р-на). Длина спор 9,0—9,5, ширина 8,0—9,0, диаметр полярных капсул 2,5—5,3 мкм. Распространен в бассейнах рек Белого, Балтийского, Каспийского морей, водоемах Камчатки (Шульман, 1966). Для водоемов Крыма и Украины указывается впервые.

Chloromyxum barbi Dogiel, 1932. В желчном пузыре крымского усача (Альма). Интенсивность инвазии — невысокая (отдельные споры). Споры сравнительно мелкие, сферические. На створках имеются дихотомически ветвящиеся ребрышки. Исследованные нами споры почти вдвое меньших размеров, чем это указано в литературе (Шульман, 1966), но в виду отсутствия достаточного материала мы воздерживаемся от выделения найденных паразитов в самостоятельный вид. Длина спор 7,0—8,5, ширина 7,0—8,0, длина полярных капсул 2,5—3,3, их диаметр 2,5—2,8 мкм. Известен из бассейна Дуная, Днестра, Днепра, Аударьи, водоемов Балтийской провинции и Крыма (Догель, 1932; Кулаковская, 1960; Шульман, 1966; Донец, 1979; Мирошниченко, 1981).

Chloromyxum fluviatile Thelohan, 1892. В желчном пузыре голавля (Салгир и Альма), тарани (Симферопольское водохранилище). Интенсивность инвазии — невысокая (отдельные споры). Широко распространенный вид зарегистрирован в водоемах Крыма (Мирошниченко, 1978).

Myxosoma branchialis (Markewitsch, 1932). На жабрах усача (Салгир, Альма, Кача, Черная), и быстрянки (Кача, Черная). Интенсивность инвазии — невысокая (отдельные споры) (Мирошниченко, 1981).

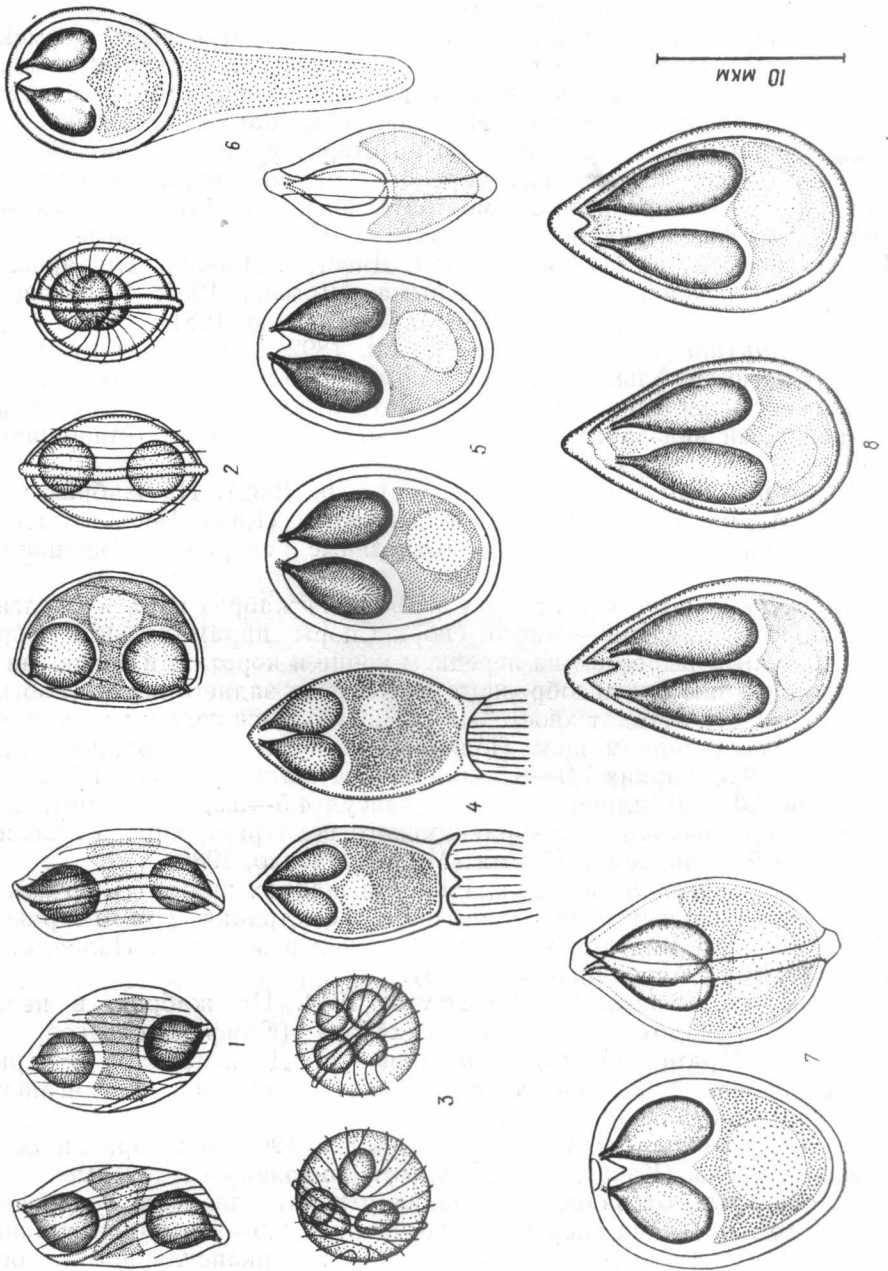
Hoferellus conifer Gavrilova, 1966. На жабрах карася (Салгир). Интенсивность инвазии — много спор. Споры пирамидальной формы с шишковидным выростом на переднем конце и короткими боковыми отростками по краю блюдцеобразного углубления заднего конца споры, от кромки которого отходят хвостовые нити. Споры сплющены в направлении, перпендикулярном шву. Полярные капсулы грушевидные. Длина спор 10,0—12,5, ширина 7,0—8,5, длина хвостовых отростков 1,5, хвостовых нитей 3,0—5,0, длина полярных капсул 4,5—5,5, их диаметр 2,5—3,0 мкм. Вид известен из Кайраккумского водохранилища, оз. Селигер (Донец, 1979) и водоемов Крыма (Мирошниченко, 1980).

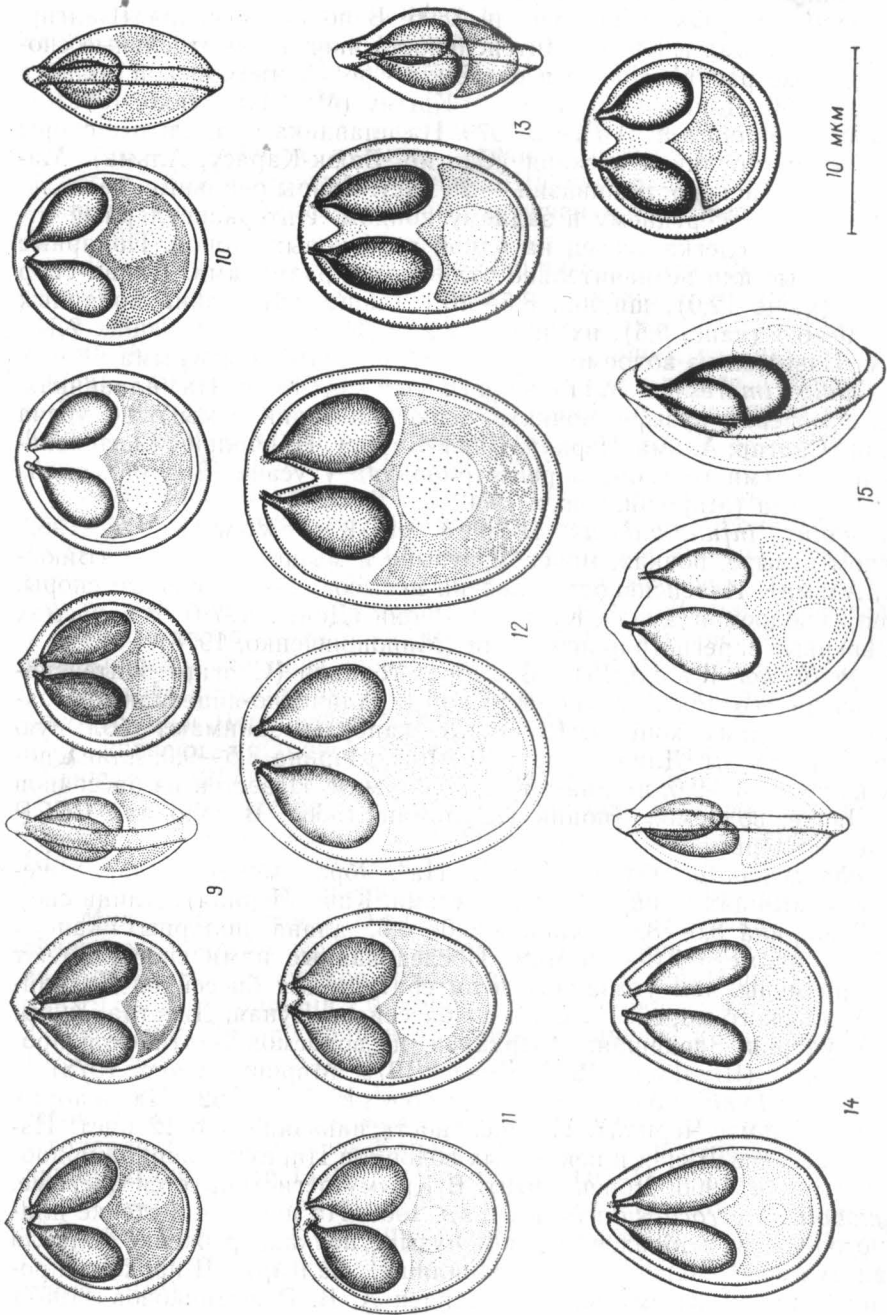
Myxobolus bramae Reuss, 1906. На жабрах шемаи (Салгир), чехони (Симферопольское водохранилище), быстрянки (Бахчисарайское водохранилище). Вид широко распространен в водоемах Палеарктики, в т. ч. в Крыму (Мирошниченко, 1978).

Myxobolus carassii Klockasewa, 1914. На жабрах, в печени, желчном пузыре, стенке кишечника карася (Симферопольское водохранилище, Мраморное водохранилище, р. Джалманка). В Крыму зарегистрирован А. В. Решетниковой (1957) у сазанов из Тайганского водохранилища.

Myxobolus caudatus Gogebaschwili, 1968. В жабрах и печени крымского усача (Кача). Интенсивность инвазии — отдельные споры. Споры овальные, от заднего конца их отходит слизистое образование в виде шлейфа. Длина спор 8,5—11,0, ширина 8,0—9,5, длина полярных капсул 4,0—6,0, их диаметр 2,5—3,5, длина интеркапсулярного отростка 0,2—0,7, длина слизистого образования 5,0—15,0, его ширина 3,0—8,0 мкм. Известен из р. Куры, водоемов Туркестанской провинции (Донец, 1979).

Myxobolus cyprini Doflein, 1898. В селезенке и почках голавля (Симферопольское водохранилище, Салгир, Биюк-Карасу), пескаря (Салгир). Широко распространенный вид. В водоемах Крыма отмечен А. В. Решетниковой (1957) у сазана из Альминского водохранилища.





Спores микоспоридий:

- 1 — *Muxidium oviforme*; 2 — *Neomuxobolus olae*; 3 — *Chloromyxum barbi*; 4 — *Hoferellus confiter*; 5 — *Muxobolus gobiorum*; 6 — *M. caudatus*; 7 — *M. impressus*; 8 — *M. kol*; 9 — *Muxobolus lobatus*; 10 — *M. rotundus*; 11 — *M. salmansi*; 12 — *M. schulmani*; 13 — *M. şirelçovi*; 14 — *M. subepithelialis*; 15 — *M. tauricus*.

Myxobolus dispar Thelohan, 1895. Найден на жабрах и в мышцах карпа (Симферопольское водохранилище), карася (Салгир, Северо-Крымский канал). Длина спор 12,0—14,5, ширина 8,5—10,5, длина большей полярной капсулы 5,5—6,0, меньшей 3,5—4,0, диаметр большей 3,0—3,5, меньшей 2,0—2,2 мкм. Вид широко распространен в водоемах Палеарктики, в т. ч. в Крыму (Мирошниченко, 1980).

Myxobolus exiguus Thelohan, 1895. В почках пескаря (Салгир, Бюк-Карасу, Альма и Кача). Интенсивность инвазии — отдельные споры. Вид широко распространен в водоемах Средиземноморской области (Шульман, 1966; Донец, 1979) в т. ч. в Крыму (Мирошниченко, 1980).

Myxobolus gobiorum Donec, 1979. На плавниках, отдельные споры в почках и мочеточниках пескаря (Салгир, Бюк-Карасу, Альма). Максимальная интенсивность инвазии — 26 цист. Споры овальные, несколько сужающиеся к переднему и заднему концам. Интеркапсулярный отросток большой, слегка усечен на одной из боковых сторон. Полярные капсулы равные или незначительно отличаются размерами. Длина спор 10,5—13,2 (чаще 12,0), ширина 8,5—10,1 (чаще 9,0), длина полярных капсул 5,0—6,5 (чаще 5,5), их диаметр 2,5—3,0 (у выстреливших 2,1—2,4) мкм. Известен из водоемов Кубани (Донец, 1979) и Крыма.

Myxobolus impressus Miroschnichenko, 1980. На плавниках жабрах, в мочевом пузыре, почках, стенке кишечника, мышцах усача и голавля (Салгир, Альма, Черная, Бюк-Карасу). Наибольшая интенсивность инвазии (много спор) зарегистрирована у усача. Вид описан из водоемов Крыма (Мирошниченко, 1980).

Myxobolus infundibulatus Donec et Kulakowskaja, 1962. В желчном пузыре, почках, мочевом пузыре и мышцах голавля (Бюк-Карасу, Альма). Интенсивность инвазии невысокая — отдельные споры. Известен из водоемов Дуная, Кубани и Риони (Донец, 1979). В водоеме Крыма впервые зарегистрирован нами (Мирошниченко, 1978).

Myxobolus koi Kudo, 1919. В жабрах голавля (Салгир). Интенсивность инвазии — отдельные споры. Споры удлинненно-яйцевидные с заостренным передним концом. Полярные капсулы занимают большую часть полости споры. Длина спор 14,0—16,5, ширина 8,5—9,0, длина полярных капсул 7,0—9,0, их диаметр 2,7—3,0 мкм. Известен из бассейна Амура, Ляохе, водоемов Японии (Шульман, 1966). В водоемах СССР указывается впервые.

Myxobolus lobatus Dogiel, 1932. На жабрах, мочеточниках, мочевом пузыре, мышцах усачей (Салгир, Альма, Кача, Черная). Длина спор 8,5—10,0, ширина 8,0—8,5, толщина 6,0—6,5, длина полярных капсул 4,2—5,5, их диаметр 2,3—2,5 мкм. Исследованные нами споры имеют большие размеры, чем указанные в литературе для бассейнов Каспийского и Аральского морей. Известен из бассейнов Дуная, Днестра, Курь-Волги, Амударьи, Зеравшана, Сырдарьи, из водоемов Балтийской провинции, Крыма (Шульман, 1966; Донец, 1979; Мирошниченко, 1978).

Myxobolus lomi Donec et Kulakowskaja, 1962. На жабрах быстрянки (Альма, Черная). Интенсивность инвазии — до 12 цист. Известен из бассейна Дуная и некоторых водоемов Циркумполярной подзоны (Шульман, 1966; Донец, 1979). В Крыму регистрируется впервые.

Myxobolus macrocapsularis Reuss, 1906. На наружной стенке плавательного пузыря, жабрах, в мочевом пузыре, почках, брыжейке голавля и шемаи (Симферопольское водохранилище, Салгир). Широко распространенный вид. В Крыму впервые найден А. В. Решетниковой (1957) в стенке кишечника быстрянки из Качинского водохранилища.

Myxobolus musculi Keysselitz, 1908. В мышцах, почках, мочеточниках, мочевом пузыре, желчном пузыре, печени, селезенке, головном и спинном мозге у голавля (Салгир, Бюк-Карасу, Альма, Симферопольское водохранилище); голяна (Салгир, Бюк-Карасу, Бурульчи), пескаря (Салгир, Кача, Альма, Тавельского водохранилища), крымского усача (Салгир, Альма, Кача, Черная), а также у 2 усачей (Учан-Су).

Максимальная интенсивность инвазии — 4 цисты. Вид широко распространен в Палеарктике. Зарегистрирован в водоемах Крыма (Мирошниченко, 1978).

Myxobolus muelleri Bütschli, 1882. На жабрах, в печени, почках, селезенке, желчном пузыре, мочеточниках, мочевом пузыре у голавля (Салгир, Биюк-Карасу, Альма, Симферопольское водохранилище), у быстрянки (Альма, Черная), у тарани (Бахчисарайское, Чернореченское водохранилища), у пескаря и шемаи (Салгир). Широко распространен в водоемах Палеарктики (Шульман, 1966), зарегистрирован в водоемах Крыма (Мирошниченко, 1978).

Myxobolus oviformis Theohan, 1882. На жабрах, в почках, мочеточниках, мочевом пузыре, желчном пузыре и мышцах у пескаря (Салгир, Биюк-Карасу и Кача). Широко распространен в водоемах Палеарктики. В Крыму впервые отмечен нами (Мирошниченко, 1978, 1980, 1982).

Myxobolus pseudodispar Gorbunova, 1936. Выявлен в жабрах, печени, желчном пузыре, селезенке, почках, мочеточниках, мочевом пузыре, головном мозге, мышцах у голавля, усача (Салгир, Биюк-Карасу, Альма, Кача, Симферопольское водохранилище), гольяна (Салгир, Бурульча, Биюк-Карасу), тарани (Симферопольское, Чернореченское и Бахчисарайское водохранилища), шемаи и пескаря (Салгир). Вид широко распространен в водоемах Палеарктики. В Крыму впервые отмечен нами (Мирошниченко, 1978, 1980).

Myxobolus rachmani Allamuratov, 1966. Единичные споры обнаружены в головном мозге и почках быстрянки (Черная). Длина спор 13,8—14,1, ширина 11,5—11,8, длина большей полярной капсулы 7,3, меньшей 6,2—6,5, диаметр большей 3,7—3,8, меньшей 3,0 мкм. Вид описан от полосатой быстрянки из бассейна Аму-Дарьи. Известен также у храмули из бассейна реки Ленкорань (Ибрагимов, 1977). Для водоемов Крыма и Украины впервые отмечен нами (Мирошниченко, 1982).

Myxobolus rotundus Nemeszek, 1911. На жабрах леща (Симферопольское и Чернореченское водохранилища). Наибольшая интенсивность инвазии — 320 цист. Описание этого вида, выполненное Немечком (Nemeszek, 1911), было уточнено нами (Мирошниченко, 1980, в). Мы обратили внимание на большую, чем указано в первоописании, толщину спор, а также на наличие небольшого интеркапсулярного отростка. Широко распространенный в Средиземноморской подобласти вид (Донец, 1979). В Крыму впервые установлен нами (Мирошниченко, 1978).

Myxobolus salmonis Д о п е с et al., 1973. В почках, мочеточниках, печени, желчном пузыре, селезенке, мышцах у ручьевой форели (Бурульча, Ангара и Белогорское водохранилище). Длина спор 11,0—12,5, ширина 9,5—10,0, толщина 7,0, длина полярных капсул 4,5—6,2, их диаметр 2,8—3,3 мкм. Распространен в водоемах Кавказа и Закавказья (Донец, 1979) и водоемах Украины (Мирошниченко, 1978).

Myxobolus schulmani Д о п е с, 1962. В мочевом пузыре, почках, мочеточниках, ретине глаз, желчном пузыре, селезенке, жабрах и мышцах у голавля (Салгир, Биюк-Карасу, Альма, Симферопольское водохранилище). Длина спор 14,0—17,0, ширина 10,0—13,5, длина полярных капсул 5,5—7,0, их диаметр 3,0—4,5, длина стрекательной нити 45,0—70,0 мкм. Вид широко распространен в водоемах Понто-Арал-Каспийской провинции (Донец, 1979). Зарегистрирован в Крыму (Мирошниченко, 1978).

Myxobolus strelkovi Kostarev et Kulemina, 1971. В жабрах голавля (Салгир, Биюк-Карасу, Альма и Симферопольское водохранилище), у гольяна (Салгир, Бурульча), у быстрянки (Альма, Кача, Черная и Бахчисарайское водохранилище). Наибольшая интенсивность инвазии — 759 цист зарегистрирована у голавля. Длина спор 7,5—11,5, толщина 5,0—6,5, длина интеркапсулярного отростка 1,2—2,3, длина полярных капсул 4,0—5,8, их диаметр 2,2—2,5 (у выстреливших 1,5—

2,2), длина стрекальной нити 40,0—55,0 мкм. Известен из р. Чусовой и оз. Селигер, а также водоемов Украины (Мирошниченко, 1978).

Muxobolus subepithelialis Weiser, 1949. На жабрах, в мочевом пузыре, мочеточниках, почках, селезенке, желчном пузыре, стенке кишечника, гонадах, ретине глаз, мышцах у пескаря (Салгир, Биюк-Карасу Альма, Кача и Тавельское водохранилище). Длина спор 10,5—13,0, ширина 7,2—9,2, толщина 5,4—6,8, длина полярных капсул 5,5—7,0, их диаметр 2,0—3,0 мкм. Известен из бассейнов Дуная, Кубани и водоемов Туркестанской провинции (Донец, 1979), в водоемах Украины (Мирошниченко, 1978).

Muxobolus tauricus Miroschnichenko, 1979. На жабрах, плавниках, в печени, почках, мочевом пузыре, головном и спинном мозге мышцах усача (Салгир, Альма, Кача, Черная, Учан-Су). Известен только из водоемов Крыма (Мирошниченко, 1979).

Muxobolus sp. В мочевом пузыре у одной из 39 вскрытых трехиглых колюшек из солоноватых озер в окр. Евпатории. Интенсивность инвазии — единичные споры. Споры овальные. Полярные капсулы грушевидные, занимают немного больше половины полости споры. Интеркаплярный отросток небольшой, равнобедренный. Длина спор 10,0—10,5, ширина 8,0—8,5, длина полярных капсул 5,0—5,8, их диаметр 2,5—2,7 мкм. Представитель этого рода впервые описывается от колюшек. Ввиду отсутствия достаточного материала мы воздерживаемся от выделения найденных микоспоридий в самостоятельный вид.

Muxobilatus gasterostei (Parisi, 1912). В мочевом пузыре, мочеточниках, почках 21 из 52 исследованных трехиглых колюшек из Сакского озера и Михайловского водохранилища. Поверхность спор продольно исчерчена. Их длина 10,0—13,0, ширина 4,5—6,0, толщина 4,2—5,2, длина хвостовых нитей 15,0—29,0, длина полярных капсул 4,5—6,0, их диаметр 1,2—1,9 мкм. Распространен в Белом и Балтийском морях, водоемах Карелии и Камчатки (Шульман, 1966), в водоемах Украины указывается нами впервые.

Донец З. С. Зоогеографический анализ микоспоридий южных водоемов СССР.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1979, 87, с. 65—90.

Мирошниченко А. И. Аборигенные и пришлые представители паразитофауны рыб Крыма.— В кн.: I Всес. съезд паразитологов. Киев, 1978, ч. 3, с. 100—102.

Мирошниченко А. И. *Muxobolus tauricus* sp. n.— новый вид микоспоридий (Cnidosporida: Muxosporidia) крымского усача.— Паразитология, 1979, 13, вып. 4, с. 436—437.

Мирошниченко А. И. Паразитофауна рыб бассейна реки Салгир.— В кн.: Охрана и рациональное использование природных ресурсов. Симферополь, 1980, вып. 1, с. 121—127.

Мирошниченко А. И. *Muxobolus impressus* sp. nov.— новый вид микоспоридий (Cnidosporida, Muxosporidia) из пресноводных рыб Крыма.— Биол. науки, 1980, № 9, с. 38—39.

Мирошниченко А. И. Уточнение морфологии спор *Muxobolus rotundus* Nemeček, 1911 (Muxosporidia, Muxobolidae).— Паразитология, 1980, 14, вып. 1, с. 84—86.

Мирошниченко А. И. *Neomuxobolus olae* sp. n.— новый вид микоспоридий (Muxosporidia, Neomuxobolidae) гольяна.— Там же, 1981, 15, вып. 1, с. 78—80.

Мирошниченко А. И. Паразитофауна усача *Barbus tauricus* из водоемов Крыма.— В кн. Тез. докл. симпозиума гидропаразитологов при IV съезде Всесоюз. гидробиол. о-ва Киев, 1981, с. 30—31.

Мирошниченко А. И. Паразитофауна пресноводных рыб Крыма.— Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.— М., 1982.— 23 с.

Мирошниченко А. И., Рыжкина М. Ю. Паразитофауна рыб Симферопольского водохранилища.— В кн.: IX конф. Укр. паразитол. о-ва. Тез. докл. Киев, 1980, ч. 5, с. 52—55.

Мирошниченко А. И., Цыганкова О. Д. Паразитофауна рыб малых водоемов горного Крыма.— Там же, ч. 3, с. 79—81.

Решетникова А. В. Паразитофауна рыб пресноводных водоемов Крыма.— Тр. Карадаг. биол. ст. АН УССР, 1957, вып. 14, с. 82—91.

Шульман С. С. Микоспоридии фауны СССР.— М.; Л.: Наука, 1966.— 508 с.

Thelohan P. Recherches sur les Muxosporidies.— Bull. Sci. Fr. Belg., 1895, 26, p. 100—394.

Weiser J. Parasites of fresh-water fish.— Vestn. čs. zool. Spol., 1949, 13, p. 364—371.

Симферопольский университет
имени М. В. Фрунзе

Получено 05.12.83