



УДК 582.282.11

А. С. ШУКАНОВ, И. С. ГИРИЛОВИЧ

МУЧНИСТО-РОСЯНЫЕ ГРИБЫ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ БОТАНИЧЕСКОГО САДА БГУ имени В. И. ЛЕНИНА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Дендрологическая коллекция ботанического сада БГУ имени В. И. Ленина насчитывает более 320 видов и разновидностей деревьев и кустарников из различных флористических областей [1]. Основная часть произрастающих в саду растений — интродуценты, но в окрестностях и на самой территории дендрария сохранена и естественная растительность, свойственная зоне елово-широколиственных лесов БССР. Возбудители, поражающие интродуцированные деревья и кустарники, являются аборигенами или заносятся с посевным и посадочным материалом.

Наиболее распространена на деревьях и кустарниках мучнистая роса, которая проявляется в виде налетов на листьях, стеблях и даже плодах. Мицелиальный налет, покрывая листовую пластинку, уменьшает ассимиляцию листа, а при сильном развитии пораженные листья не развиваются, растения теряют свои декоративные качества.

Целью данной работы являлось изучение видового состава мучнисто-росяных грибов на деревьях и кустарниках ботанического сада БГУ имени В. И. Ленина и его окрестностей.

Материал и методика

Микологический материал собран в результате маршрутных обследований в 1981—1984 гг. Материал обрабатывался микроскопическим способом в лаборатории кафедры ботаники БГУ имени В. И. Ленина. При микроскопических исследованиях измерялись конидии, клейстотеции, сумки, споры. Идентификацию мучнисто-росяных грибов проводили по [2—6]. Степень поражения растений определялась по общепринятой методике. Собранный гербарный материал древесных и кустарниковых растений, пораженных мучнистой росой, хранится в фондовом гербарии БГУ имени В. И. Ленина. Описание выявленных видов мучнисто-росяных грибов и питающих их растений приводится в алфавитном порядке.

Результаты и их обсуждение

Идентифицированы следующие виды мучнисто-росяных грибов.

Erysiphe martii Lev. Мицелий и конидиальное спороношение хорошо развиты. Конидии цилиндрические, $12,6 - 16,8 \times 25,2 - 42,0$ мкм. Клейстотеции темно-коричневые, шаровидные, $84,0 - 117,6$ мкм в диаметре. Сумки продолговато-эллипсоидальные, $39,6 - 42,0 \times 50,4 - 63,0$ мкм. Споры эллипсоидальные, $12,6 - 21,0$ мкм. Возбудитель встречается на *Soragana arborescens* Lam. и *Robinia pseudoacacia* L. Балл поражения 3.

Microsphaera alphytoides Griff. et Maubl. Мицелий и конидиальное спороношение в виде обильного войлочного налета на обеих сторонах

листа. Конидиальная стадия встречается с июня. В июле на мицелии обнаружены светлокоричневые, а затем черные шаровидные плодовые тела-клетостеции, 86,0—116,1 мкм в диаметре. Сумки эллипсоидальные, на коротких ножках, 29,1—43,0×55,9—81,7 мкм. В сумке 4—8 эллипсоидальных спор, 8,6—12,6×16,8—25,2 мкм. Ежегодно отмечено развитие возбудителя в конидиальной и сумчатой стадиях на поросли, молодых и взрослых растениях *Quercus robur* L. и *Q. robur* L. f. *heterophylla* Rgl. Балл поражения 4.

M. berberidis (DC. ex Merat) Lev. Обильное развитие мицелия на верхней стороне листа. Конидии цилиндрические, эллипсоидальные, 12,6—16,8×29,4 мкм. Клейстотеции в небольших группах, 64,5—98,9 мкм в диаметре. Сумки продолговато-яйцевидные на коротких ножках, 34,4—38,7×55,9—64,5 мкм. Споры эллипсоидальные, 10,7—12,9×22,5—25,8 мкм. Обильное развитие возбудителя ежегодно наблюдалось на *Berberis thunbergii* DC, *B. vulgaris* L. и *B. vulgaris* L. f. *atropurpurea* Regel. Балл поражения 4.

M. betulae Magn. ex Jacz. Мицелий и конидиальное спороношение на обеих сторонах листа в виде паутинистого налета. Клейстотеции в большом количестве, 79,8—96,6 мкм в диаметре. Сумки эллипсоидальные, 37,8—42,0×50,4—58,8 мкм. Споры, 12,6—14,7×21,0—25,2 мкм. В 1982—1983 гг. отмечалось обильное развитие возбудителя на поросли и молодых растениях *Betula pubescens* Ehrh. Балл поражения 4.

M. divaricata (Wallr. ex Link) Lev. Мицелий и конидиальное спороношение в виде ограниченных пятен на обеих сторонах листа. Клейстотеции в группах, шаровидные, 84,0—126,0 мкм в диаметре. Сумки широкоэллипсоидальные, 33,6—37,8×46,2—54,6 мкм. Споры эллипсоидальные, 10,5—12,6×16,8—21,0 мкм. Появление болезни отмечено в начале июня на листьях *Frangula alnus* Mill. В августе-сентябре наблюдается массовое образование клейстотециев. Ежегодно отмечалось развитие возбудителя. Балл поражения 3—4.

M. euonymi (DC. ex Merat.) Sacc. Болезнь проявляется в виде обильного войлочного налета на обеих сторонах листа. Конидии цилиндрические, 12,9×29,1—34,4 мкм. Клейстотеции многочисленные, 98,9—129,0 мкм в диаметре. Сумки эллипсоидальные, 34,4×55,9—64,5 мкм, содержат по 3—4 споры, 12,9—17,2×24,6—29,1 мкм. В 1983 г. обнаружено обильное развитие возбудителя на *Euonymus europaea* L. Балл поражения 4.

M. grossularia (Wallr.) Lev. Развитие возбудителя отмечалось ежегодно в конидиальной и сумчатой стадиях. Клейстотеции шаровидные, 86,0—111,8 мкм в диаметре. Сумки шаровидные на короткой ножке, 34,4—43,0×64,5—86,0 мкм. Споры эллипсоидальные, 8,6—22,5 мкм. В июне отдельные экземпляры *Grossularia reclinata* (L.) Mill были поражены полностью.

M. hedwigii Lev. Развитие мицелия и конидиального спороношения наблюдается с обеих сторон листа. Конидии цилиндрические, 17,2×34,4—38,7 мкм. Клейстотеции шаровидные, разбросанные, обильные с нижней стороны листа; 92,4—129,0 мкм в диаметре. Сумки числом 2—6, широкоэллипсоидальные, 33,6—38,7×54,6—63,0 мкм. Споры, 8,6—12,6×12,9—21,0 мкм. Возбудитель отмечен на *Viburnum opulus* L. и *V. opulus* L. c. Бульденеж. Балл поражения 3.

M. lonicerae (DC. ex Saint-Amans) Winter. Проявляется заболевание в виде обильного паутинистого налета, сохраняющегося на обеих сторонах листа. Конидии цилиндрические, 12,6—16,8×25,2—29,4 мкм. Клейстотеции многочисленные, 64,5—113,4 мкм в диаметре. Сумки широкоэллипсоидальные, 29,1—42,0×43,0—63,0 мкм. Споры эллипсоидальные, 8,6—12,9×17,2—25,8 мкм. Ежегодно отмечается 100 %-ное поражение *Lonicera tatarica* L.

M. palczewskii Jacz. Мицелий и конидиальное спороношение в виде обильного налета на обеих сторонах листа. Конидии удлинненно-эллипсоидальные, 17,2×31,2—43,0 мкм. Клейстотеции в большом количестве,

темно-коричневые, 92,4—126,0 мкм в диаметре. Сумки (4—8) булаво-видные, на коротких ножках, 29,4—46,2×42,0—71,4 мкм. Споры эллипсоидальные, 14,7—16,8×21,0—29,4 мкм. Возбудитель ежегодно интенсивно развивался на *Caragana arborescens* L.

M. penicillata (Wallr. ex Fries) Lev. Мицелий и конидиальное спороношение на обеих сторонах листа в виде мучнистого налета, исчезающего ко времени созревания клейстотетиев. Клейстотетии разбросаны, 84,0—105,0 мкм в диаметре. Сумки (6—8) эллипсоидальные, на коротких ножках, 29,4—42,0×46,2—54,6 мкм. Споры эллипсоидальные, 12,6—16,8 мкм. Возбудитель отмечен на *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsch. Балл поражения 3.

M. syringae Jacz. Конидиальное спороношение на обеих сторонах листовой пластинки. Конидии эллипсоидальные, 12,6×21,0—37,8 мкм. Возбудитель собран в начале сентября в конидиальной стадии *Syringa vulgaris* L. Балл поражения 2.

M. van-bruntiana Gerard. Обильное развитие мицелия наблюдается на обеих сторонах листа, побегах в виде паутинистого налета. Клейстотетии шаровидные, темно-коричневые в большом количестве, 103,2—129,0 мкм в диаметре. Сумки (5—8 в клейстотетии) широкоэллипсоидальные, на коротких ножках, 34,4—38,7×64,5—73,1 мкм. Спор 3—5 в сумке, 12,9—17,2×25,8 мкм. Ежегодно отмечено 100 %-ное поражение *Sambucus racemosa* L. и *S. racemosa* L. f. *laciniata* Zabel.

Podosphaera aucuparia Eriksson. Мицелий и конидиальное спороношение в виде слабо заметного паутинистого налета. Конидии в цепочках, боченкообразные, 9,5—23,4 мкм. Клейстотетии темно-коричневые расположены на обеих сторонах листа, 71,4—75,6 мкм в диаметре. Сумки эллипсоидальные, 54,6—60,2 мкм. Споры эллипсоидальные, 12,6—16,8×21,0 мкм. Заболевание отмечалось на молодых растениях *Sorbus aucuparia* L. Балл поражения 3.

P. clandestina (Wallr. ex Fries) Lev. Мицелий и конидиальное спороношение на листьях, черешках и молодых побегах. Клейстотетии темно-коричневые, в большом количестве, 64,5—86,0 мкм в диаметре. Сумка широкоэллипсоидальная, 51,6—55,9×73,1 мкм. Споры эллипсоидальные, 12,9—17,2×22,5—27,9 мкм. В 1983 г. наблюдалось интенсивное развитие возбудителя на *Crataegus submollis* Sarg.

P. leucotricha (Ellis. et Everh.) Sm. Мицелий и конидиальное спороношение в виде белого мучнистого налета на листьях и побегах. Конидии эллипсоидальные, в цепочках, 16,8—29,4 мкм. Развитие возбудителя отмечено в конидиальной стадии на *Malus domestica* L. и *Pyrus communis* L. Балл поражения 3.

P. myrtillina (Schub. ex Fries.) Kunze et Schmidt. Мицелий и конидиальное спороношение слаборазвитые, со временем исчезающие. Конидии 12,6—25,2 мкм. Клейстотетии шаровидные, многочисленные, преимущественно с нижней стороны листа, 73,1—86,0 мкм в диаметре. Сумки 55,9—68,8×73,1—81,7 мкм. Спор в сумке 6—8, 12,9—15,0×22,5—25,8 мкм. Обильное развитие возбудителя отмечается на *Vaccinium myrtillus* L. Балл поражения 4.

P. tridactyla (Wallr.) de Bary. Мицелий и конидиальное спороношение в виде белого паутинистого налета на обеих сторонах листа. Конидии эллипсоидальные, боченковидные, 12,6—16,8×25,2—29,4 мкм. Клейстотетии темно-коричневые, разбросанные, 79,8—98,9 мкм в диаметре. Сумки широкоэллипсоидальные, 55,9—77,4×64,5—90,3 мкм. Спор 8, эллипсоидальные, 12,6—17,2×21,0—29,1 мкм. Возбудитель собран на *Radus racemosa* (Lam.) Gilib. и *P. serotina* (Ehrh.) Borch. *Prunus divaricata* Ldb. и *P. domestica* L. Поражение встречается на взрослых растениях, а также на поросли. Балл поражения 3.

Sphaerotheca humuli (DC.) Burr. Мицелий расположен на верхней стороне листа в виде белых разрастающихся округлых дерновинок. Конидии продолговато-эллипсоидальные, 12,6—16,8×21,0 мкм. Клейстотетии темно-коричневые, шаровидные, 86,0—98,9 мкм в диаметре. Сумка

широкоэллипсоидальная, 60,2—68,8×68,8—98,9 мкм. В сумке 7 эллипсоидальных спор 12,6—21,0 мкм. Возбудитель отмечен на *Humulus lupulus* L. Балл поражения 3.

S. macularis (Wallr. ex Fries.) Magnus. Мицелий и конидиальное спороношение в виде белого паутинистого налета на обеих сторонах листовой пластинки. Конидии в цепочках, боченковидные, 12,6—16,8×21,0—29,4 мкм. Клейстотеции черные, 75,6—84,0 мкм в диаметре. Сумка широкоэллипсоидальная, 54,6—71,4×71,4—82,4 мкм. Споры 14,7—18,9×16,8—29,4 мкм. Возбудитель собран на *Rubus caesius* L. и *R. idaeus* L. Балл поражения 3.

S. mors-uvae (Schw.) Berk. et Curt. Заболевание проявляется в виде белого войлочного налета на листьях и побегах. Конидии эллипсоидальные, 12,9—17,2×22,5—25,8 мкм. Клейстотеции многочисленные, шаровидные, 107,5—129,0 мкм в диаметре. Сумка яйцевидная, 55,9—64,5×86,0—197,5 мкм. Споры эллипсоидальные, 12,9—17,2×22,5—29,1 мкм. Возбудитель ежегодно отмечается на *Ribes nigrum* L. Балл поражения 3.

S. rannosa (Wallr. ex Fr.) Lev. Мицелий и конидиальное спороношение в виде белого мучнистого, затем темнеющего и уплотняющегося налета, образующегося на листьях и молодых побегах. Конидии в цепочках, боченковидные, 15,0—17,2×25,8—29,1 мкм. Клейстотеции темно-коричневые, 90,3—107,5 мкм. Сумки эллипсоидальные, 64,5—68,8×77,4—94,6 мкм. Споры 12,9—25,8 мкм. Заболевание ежегодно отмечалось на *Rosa canina* L., *R. majalis* Herrm., *R. rugosa* Thunb. и на культурных сортах роз. Балл поражения 4.

Uncinula adunca (Wallr. ex Fr.) Lev. Мицелий и конидиальное спороношение в виде белых войлочных пятен, которые, разрастаясь и сливаясь между собой, покрывают всю листовую поверхность. Конидии боченковидные, 10,5—14,7×21,0—25,2 мкм. Клейстотеции шаровидные коричневые, черные 126,0—168,0 мкм в диаметре. Сумки эллипсоидальные, 33,6—46,2×63,0—84,0 мкм. Споры эллипсоидальные, 12,6—16,8×21,0—29,4 мкм. Заболевание ежегодно проявляется на *Populus tremula* L., *Salix aurita* L., *S. caprea* L., *S. cinerea* L., *S. nigricans* Sm. Балл поражения 4.

U. bicornis (Wallr. ex Fr.) Lev. Мицелий паутинистый плотный, сохраняющийся на верхней стороне листа. Конидии продолговатые в виде удлиненного многоугольника, 12,6—17,2×25,8—38,7 мкм. Клейстотеции шаровидные, 105,0—193,2 мкм. Сумки яйцевидные, 37,8—51,6×71,4—98,9 мкм. Споры эллипсоидальные, 12,6—17,2×21,0—34,4 мкм. Возбудитель отмечен на *Acer negundo* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum* L. Балл поражения 4.

U. tulasnei Fuck. Мицелий и конидиальное спороношение с обеих сторон листа. Конидии эллипсоидальные, боченковидные, 12,6—16,8×16,8—29,4 мкм. Возбудитель развивался на *Acer ginnala* Maxim. *A. platanoides* L. Балл поражения 3.

Таким образом, мучнисто-росяные грибы, выявленные нами на древесных и кустарниковых растениях, развивались в конидиальной и сумчатой стадиях, влияют на рост и развитие растений.

Следует отметить, что эффективные меры борьбы с этой группой патогенов можно рекомендовать лишь на основании изучения видового состава и их биологии, и подобные исследования необходимо продолжить до полного изучения их циклов развития.

Список литературы

1. Бибинов Ю. А., Гирялович И. С. — Вестн АН БССР. Сер. биол. наук, № 2, 1978, с. 10.
2. Blumer S. Echte Mehltauipilze (Erysiphaceae). Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. — Jena, 1967.
3. Васягина М. П. и др. Флора споровых растений Казахстана. Мучнисто-росяные грибы. — Алма-Ата, 1961, т. 3.

4. Головин П. Н. Мучнисто-росяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных диких растениях. — М. — Л., 1960.

5. Горленко М. В. Мучнисто-росяные грибы Московской области (Сем. Erysiphaceae) — М., 1983.

6. Пидопличко Н. М. Грибные паразиты культурных растений. Определитель. Грибы совершенные. — Киев, 1977, т. 1.

УДК 591.524.11(476)

А. Ю. КАТАЕВ, Е. В. МЯРЦЕВА

ФИТОФИЛЬНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ПОДВОДНЫХ ЗАРОСЛЕЙ ОЗ. ЛУКОМСКОГО

Для определения кормовой базы рыб и составления биотического баланса водоемов необходимо количественно оценить потери макрозоофитоса при выбрасывании растений волнами на берег — явлении, весьма распространенном на крупных озерах и водохранилищах.

Материал и методика

Пробы, послужившие материалом для работы, собраны в августе 1983 г. в литорали оз. Лукомского на глубине 1—1,5 м. Для изучения ценозов зоофитоса различных макрофитов отобрано по 10 проб с трех видов растений: рдест стеблеобъемлющий (*Potamogeton perfoliatus* L.), уруть мутовчатая (*Myriophyllum verticillatum* L.) и нитчатка (*Spirogyra* sp.). Для этого под водой на часть зарослей надевали садок, отделяли от остальной массы макрофита и поднимали на поверхность, где пробы помещали в полиэтиленовые мешочки и снабжали этикетками. Такая методика позволила исключить потерю организмов при отборе проб. Животных фиксировали 10 %-ным раствором формалина, а растения взвешивали для определения сырой массы.

Для распределения видов и форм зоофитоса в порядке доминирования внутри каждого ценоза рассчитан индекс доминирования: $P/V[1]$, где P — встречаемость, V — средняя биомасса данного вида в данном макрофите.

Изменение комплекса фитофильных беспозвоночных после отрыва макрофитов волнами от субстрата и выбрасывания их на берег изучали на примере зоофитоса нитчатки и урути. Для этого во время шторма проводили сбор растений, оторванных от субстрата и плавающих у берега, затем находящихся на берегу в зоне заплеска и, наконец, в течение нескольких дней после выброса растений на берег. Обработку этих проб проводили описанным выше методом.

Результаты и их обсуждение

В результате исследования зоофитоса макрофитов зарегистрированы 31 вид и форма макробеспозвоночных, из которых только 12 видов присутствуют во всех трех анализируемых ценозах.

Анализ структуры зоофитоса с применением индекса доминирования показал, что во всех ценозах доминируют олигохеты, однако это обусловлено тем, что определение малощетинковых червей до вида мы не проводили и индекс доминирования рассчитан для олигохет в целом. Исходя из этого, в дальнейшем при анализе доминирующего комплекса зоофитоса олигохет не учитывали.

В зоофитосе урути отмечено 24 вида и формы макробеспозвоночных, в том числе личинок хирономид — 9, ручейников — 5 видов. В этом ценозе доминируют моллюски рода *Limnaea* и ручейник *Orthotrichia tetensii*. В зоофитосе рдеста *Limnaea* sp. в ряду доминирования занимает 7-е, а в ценозе нитчатки 3-е место, входя в обоих ценозах в группу субдоминантов. Ручейник *O. tetensii* в ценозе рдеста занимает 6-е место,