

Несомненно, дальнейшие исследования на территории Большого Сочи и Черноморского побережья Краснодарского края приведут к увеличению количества выявленных видов мучнисторосяных грибов.

### Список литературы

1. Пузанова Л.А. Биологическая защита яблони, винограда и овощных культур от мучнистой росы: Дис. ... д. б. наук. Краснодар. 2003. 356 с.
2. Пузанова Л.А. Мучнисторосяные грибы на растениях Краснодарского края. Микология и фитопатология. 1991. Т. 25, вып. 2. С. 122-127.
3. Гаршина Т.Д. Болезни деревьев и кустарников Северного Кавказа. Сочи, 2003. 130 с.
4. Николаев П.М., Власов Д.Ю., Карпун Ю.Н. Микобиота интродуцированных растений Сочинского ботанического сада «Белые Ночи» (Северный Кавказ). Актуальные проблемы микологии. СПб: СПбГУ, 2001. С. 27-46.
5. Справочник. Вредные членистоногие и микофлора коллекционных растений Сочинского «Дендрария» (на 1 января 1997 г.). Сочи, 1998. 60с. (Данные 1949-1996 гг.)
6. Ширяева Н.В., Гаршина Т.Д. Вредные членистоногие и паразитная микофлора древесных растений Сочинского национального парка. Спр. Сочи. 2000. 47 с.
7. Воронихин Н.Н. Список грибов, собранных в Сочинском округе летом 1913 года. Вестн. Тифлис. ботан. сада. 1914. Т. 35. С. 1-40
8. Воронихин Н.Н. Дополнение к списку грибов, собранных в Сочинском округе летом 1913 года. Тифлис, 1917. 24 с.
9. Braun U., Cook R.T.A. Taxonomy Manual of the *Erysiphales* (Powdery Mildews). CBS Biodivers. 2012. Ser. 11: 703 с.
10. Дудка И.О. Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я. и др. Грибы природных зон Крыма. Киев: Фитосоцицентр, 2004. 220 с.
11. Нахуцришвили И.Г. Флора Споровых Растений Грузии (Конспект). Тбилиси: Мецниереба, 1986. 888 с.
12. Русанов В.А., Булгаков Т.С. Мучнисторосяные грибы Ростовской области. Микология и фитопатология. 2008. Т. 42, вып. 4. С. 314-322.
13. Ребриев Ю.А., Русанов В.А., Булгаков Т.С. и др. Микобиота аридных территорий юго-запада России. Рн/Д: Изд-во ЮФУ, 2012. 86 с.
14. Karpun N.N. Representatives of *Erysiphaceae* family on flower-and-ornamental varieties in Sochi. Найновите научни постижения-2012: Мат. VIII межд. науч.-практ. конф. Т. 28. Биологии. Химия и хим. технол. София: «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2012. С. 9-13.
15. Мосияш А.С., Лутавцов А.М. Атлас-определитель характеристика Большого Сочи. Ростов-на-Дону, 1967. 165 с.

## МИКРОМИЦЕТЫ РОДА *PERONOSPORA* CORDA – ВОЗБУДИТЕЛИ ПЕРОНОСПОРОЗА РАСТЕНИЙ С СИМПТОМАМИ НА ЦВЕТКАХ В БЕЛАРУСИ

Храмцов А.К.

Белорусский государственный университет, Минск

Грибоподобные организмы рода *Peronospora* (*Peronosporaceae*, *Peronosporales*, *Oomycetes*, *Phycochromista*, *Chromista*) являются облигатными паразитами многих травянистых покрытосеменных растений, преимущественно двудольных, из различных семейств. При этом чаще всего симптомы пероноспороза (ложной мучнистой росы) проявляются на побегах (как правило, листьях) питающих растений. Меньшее количество видов данного рода по локализации признаков поражения характеризуется приспособленностью как к вегетативным (листья, стебли) и репродуктивным органам (цветки, плоды). Среди некоторых представителей р. *Peronospora* вызывают поражение хозяев с симптомами исключительно на цветках, которые при этом деформируются, засыхают, покрываясь серым, с фиолетовым налетом спороношения.

Род *Peronospora* является доминирующим среди пероноспорозных грибоподобных организмов и включает 113 видов, поражающих растений 20 видов [1, 2]. В числе его представителей, встречающихся только на цветках хозяев, до недавнего времени в нашей республике назывались *P. radialis* и *Peronospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. [1] и *P.*

*corollae* на *Campanula rotundifolia* L. [2]. Ниже приводим перечень видов вышеуказанного рода, которые выявлены на цветках растений-хозяев в Беларуси, а также микромицетов с подобной локализацией симптомов поражения, провизорных для нашей республики (отмечены \*) (местонахождения указаны идентично приведенным на гербарных этикетках); грибоподобным организмам, которые впервые выявлены нами на территории Беларуси, дается краткая морфологическая характеристика.

*Peronospora corollae* Tranzschel, Hedwigia 34: 214 (1895)

Пораженные цветки буреют и увядают. На внутренней поверхности лепестков венчика нежный, рассеянный, сероватый налет спороношения.

Мицелий эндофитный, в тканях лепестков цветков, несептированный, разветвленный.

Конидиеносцы (257,6 – 308,6 (– 358,4) × (11,2 – 11,7 (– 14,0) мкм (по Траншелю: 300-470 мкм длиной [3]; по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Намумову, Горленко: 300-400 × 10-12 мкм [4-6]; по Новотельной и Пыстиной: 300-450 × 10-12 мкм [7]), одиночные, вздутые у основания, дихотомически разветвленные под острым углом, бесцветные, с ко-

нечными ветвями длиной (7,0 –) 10,1 (– 12,6) мкм, толщиной в среднем 2,8 мкм, прямыми (реже слегка искривленными), заостренными, раздвоенными под острым или прямым углом.

Конидии одноклеточные, узкоэллиптические, заостренные к полюсам, светло-коричневые с фиолетовым оттенком, (30,8 –) 39,9 (– 44,8) × (14,0 –) 17,9 (– 23,8) мкм (среднее отношение длины к ширине 2,2) (по Траншелю, Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Горленко, Новотельной и Пыстиной: 32-40 × 17-20 мкм [3-7]).

Оогонии в тканях лепестков, многочисленные, округлые, до 48 мкм в диаметре (по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Новотельной и Пыстиной: 50 мкм в диаметре [4, 5, 7]). Ооспоры шаровидные (30,8 –) 35,5 (– 39,2) мкм в диаметре, светло-коричневые, складчатые или гладкие (по Траншелю: 32-36 мкм [3]; по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Горленко, Новотельной и Пыстиной: 30-36 мкм в диаметре [4-7]).

**Исученные образцы.** На *Campanula rotundifolia* L.: Гомельская обл., Житковичский р-н, Припятский заповедник, Млынокское лесничество, 53 квартал, вдоль железной дороги, 12.07.1971 г. Собр. Бурлакова Л., опред. Тихомиров Вал.Н. Гербарий Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины; Гомельская обл., Житковичский р-н, Припятский заповедник, Озеранское лесничество, 28 квартал, на опушке смешанного леса. 05.06.1971 г. Собр. Паламарчук Г.Л., опред. Тихомиров Вал.Н. Гербарий Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины; Гомельская обл., Житковичский р-н, Припятский заповедник, Озеранское лесничество, 50 квартал, вырубка, посадка сосны, (без даты). Собр. Пашук Т.А., опред. Тихомиров Вал.Н. Гербарий Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины; Гомельская обл., Житковичский р-н, Припятский заповедник, Ричевское лесничество, 64 квартал, опушка леса. 23.07.1973 г. Собр. Патека С.Л., опред. Тихомиров Вал.Н. Гербарий Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины; Минская обл., Воложинский р-н, окр. д. Калдыки, сосняк лещиново-кисличный, опушка. 15.07.2004 г. Собр. Кебикова Т.А., опред. Тихомиров Вал.Н. Гербарий БГУ (MSKU). На *S. glomerata* L.: Могилевская обл., Шкловский р-н, окр. д. Литвиновичи, опушка сосняка со стороны песчаного карьера. 13.08.2016 г. Собр., опред. Храмцов А.К. Гербарий БГУ (MSKU).

*P. corollae* на *S. glomerata* для территории Беларуси отмечается впервые.

Может быть обнаружен на других представителях рода *Campanula* L.

***Peronospora radii* de Bary, Hedwigia 3 (9): 138 (1864)**

**Исученные образцы.** На *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.: г. Минск, пустырь по краю лесопарка «Медвежино» со стороны ул. Горецкого. 20.07.2016 г. Собр., опред. Храмцов А.К. Гербарий БГУ (MSKU).

Может быть обнаружен на растениях из родов *Anthemis* L., *Matricaria* L., *Chamomilla* S.F. Gray, *Leucanthemum* Hill, *Glebionis* Cass. (например, *Glebionis segetum* (L.) Fourr.), *Achillea* L. (напри-

мер, *Achillea ptarmica* L.), а также *Tripleurospermum maritimum* (L.) W.D.J. Koch.

***Peronospora violacea* Berk., Outl. Brit. Fung. (London): 349 (1860)**

Пораженные цветки деформированные, хаотично торчащие. Лепестки недоразвиваются, буреют, увядают. На наружной и внутренней поверхности лепестков венчика, тычинках, пестике нежный, рассеянный, сероватый налет спороношения.

Мицелий эндофитный, в тканях лепестков, тычинок, пестиков цветков, несептированный, разветвленный.

Конидиеносцы (95,2 –) 141,5 (– 246,4) × (9,8 –) 11,0 (– 11,2) мкм (по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Станявичене 150-350 × 10 мкм [4, 5, 8]; по Новотельной и Пыстиной: 150-350 × 10-13 мкм [7]; по Kochman & Majewski: 140-320 × 7-13 мкм [9]; по Horáková & Skalický: 145-320 мкм длиной [10]), одиночные или в пучках, вздутые у основания, дихотомически разветвленные под острым углом, бесцветные, с конечными ветвями длиной (8,4 –) 11,3 (– 14) мкм, толщиной (2,8 –) 3,1 (– 4,2) мкм (по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Новотельной и Пыстиной, Станявичене: 9-13 мкм длиной [4, 5, 7, 8]; по Kochman & Majewski: 13 × 2-2,5 мкм [9]), прямыми (реже слабо искривленными), заостренными, раздвоенными под острым углом.

Конидии одноклеточные, яйцевидные, на вершине с сосочком, светло-коричневые со слабым фиолетовым оттенком, (30,8 –) 34,5 (– 37,8) × (16,8 –) 18,4 (– 22,4) мкм (среднее отношение длины к ширине 1,9) (по Ellis M.V. & Ellis P.J.: 30-39 × 17-19 мкм [11]; по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Новотельной и Пыстиной: 30-45 × 17-25 мкм [4, 5, 7]; по Станявичене: 32,4-43,2 × 18,9-24,3 мкм [8]; по Kochman & Majewski: 28-40 × 17-23 мкм [9]; по Horáková & Skalický: 23-35 × 17-21 мкм и 25-38 × 16-22 мкм [10]).

Оогонии округлые, желтовато-коричневые, (36,4 –) 41,0 (– 47,6) мкм в диаметре (по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Новотельной и Пыстиной: 50 мкм в диаметре [4, 5, 7]). Ооспоры в тканях лепестков, тычинок, пестиков многочисленные, шаровидные, неясно сетчатые, с каштановой оболочкой, (28,0 –) 29,6 (– 33,6) мкм в диаметре (по Ellis M.V. & Ellis P.J.: 22-24 мкм в диаметре [11]; по Ячевскому А.А. и Ячевскому П.А., Наумову, Новотельной и Пыстиной, Станявичене: 30 мкм в диаметре [4, 5, 7, 8]; по Kochman & Majewski: 32-42 мкм в диаметре [9]).

**Исученные образцы.** На *Knautia arvensis* (L.) Coult.: Могилевская обл., Шкловский р-н, г. Шклов, обочина дороги у Шкловской центральной районной больницы. 13.08.2016 г. Собр., опред. Храмцов А.К. Гербарий БГУ (MSKU); Минская обл., Молодечненский р-н, г. п. Радошковичи, обочина на стыке улиц Полоцкая и Лесная. 22.08.2016 г. Собр., опред. Храмцов А.К. Гербарий БГУ (MSKU).

*P. violacea* для территории Беларуси отмечается впервые.

Может быть обнаружен на других представителях семейства *Dipsacaceae* Juss. (например, pp. *Cerpha-*

*beria* Schrad., *Dipsacus* L., *Knautia* L., *Scabiosa* L. *Succisa* Hall., *Succisella* G. Beck).

\**P. jagei* Thines & Kummer, *Mycol. Progr.* 12 (2): 325 (2013)

На *Stachys palustris* L.

\**P. lapponica* Lagerh., *Bot. Notiser:* 49 (1888)

На представителях рода *Euphrasia* L. (например, *Euphrasia stricta* D. Wolff).

\**P. scutellariae* Gäum., *Beitr. Kryptfl. Schweiz* 5 (no. 4): 49-297 (1923)

На *Scutellaria galericulata* L.

\**P. stigmaticola* Raunk., *Bot. Tidsskr.* 18: 108 (1892)

На представителях рода *Mentha* L. (например, *Mentha aquatica* L., *M. arvensis* L., *M. longifolia* (L.) L.).

\**P. tranzscheliana* Bakhtin, *Defense des Plantes Leningrad* 2 (no. 2): 87 (1925)

На представителях рода *Melampyrum* L. (например, *Melampyrum pratense* L.).

Таким образом, в настоящее время в составе микобиоты Беларуси известно 3 вида грибоподобных организмов рода *Peronospora*, поражающих цветки растений 4 видов из 3 родов, 3 семейств.

*Автор выражает благодарность сотрудникам Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины и доценту кафедры ботаники БГУ М.А. Джусу за предоставленную возможность изучения гербарных образцов *Campnula rotundifolia* L., помощь при определении растений и ценные консультации.*

### Список литературы

1. Гирилович И.С. Грибоподобные организмы (порядок Peronosporales) Беларуси. Минск: БГУ, 2013. – 183 с.
2. Храпцов А.К., Тихомиров Вал.Н. *Peronospora corollae* Tranzschel – новый вид грибоподобных

организмов в микобиоте Беларуси. Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах. Мат. II Межд. научной конф. г. Минск – д. Каменюки, 20-23 сентября 2016 г. Мн. 2016: 249-52.

3. Tranzschel W. *Peronospora corollae* n. sp. *Hedwigia*, 1895; 34: 214.
4. Ячевский А.А., Ячевский П.А. Определитель грибов. Совершенные грибы (Диплоидные стадии). Т. 1. Фикомицеты. М.; Л.: Гос. изд. с.-г. и колхозно-кооперативной литературы, 1931: 294 с.
5. Наумов Н.А. Флора грибов Ленинградской области. Архимидеты и фикомицеты. Вып. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954:182 с.
6. Горленко С.В. Определитель болезней цветочно-декоративных растений. Мн.: Урожай, 1969: 158 с.
7. Новотельнова Н.С., Пыстина К.А. Флора споровых растений СССР. Грибы (3). Т. XI. Порядок Peronosporales (Сем. Pythiaceae, Phytophthoraceae, Peronosporaceae, Cystopaceae). Л.: Наука, 1985: 363 с.
8. Станявичене С. Пероноспорозные грибы Прибалтики. Вильнюс: Моклас, 1984: 207 с.
9. Kochman J, Majewski T. *Grzyby (Mycota)*. Т. IV. Głonowce (Phycomycetes), Wroślikowe (Peronosporales). Warszawa: Poland, Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 1970: 309 s.
10. Horáková J., Skalický V. Contribution to the ecology of *Peronospora violacea* Berk. *Česká Mykologie*. – 1989. Vol. 43(1): 13-29.
11. Ellis Martin B., Ellis Pamela J. Microfungi on land plants: an Identification Handbook. London & Sydney, 1985: 818 p.
12. Thines M., Kummer V. Diversity and species boundaries in floricolous downy mildews. *Mycological Progress*. 2013; 12(2): 321-9.

## ОТБОР ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БИОКОНТРОЛЕ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Коломиец Т.М., Мухина Ж.М., Киселева М.И., Жемчужина Н.С., Панкратова Л.Ф

ВНИИ фитопатологии

Московская область, Большие Вяземы

В современной экологической ситуации, возникшей в мировом сельскохозяйственном производстве, в том числе в России, в связи с постоянным снижением плодородия почв, высокими потерями урожая из-за болезней, вредителей и сорных растений, экологического неблагополучия, вызванного антропогенным загрязнением агроландшафтов, назрела необходимость биологизации сельскохозяйственного производства. Введенные ограничения на использование химических пестицидов стимулировали поиск альтернативных методов борьбы в защите растений. В настоящее время привлекательной альтернативой химическим средствам борьбы с сорняками становится биологический контроль с использованием фитопатогенных грибов в качестве очень эффективных и безопасных составляющих.

Многие виды фитопатогенных грибов являются высокоспецифичными, быстро распространяются в пространстве, легко воспроизводятся, что позволяет использовать их для подавления многих видов сорняков. Более того, не было зарегистрировано случаев, вызывающих угрозу безопасности для человека и теплокровных животных или приводило к загрязнению окружающей среды при использовании грибов в качестве агентов биологического контроля.

Исследования возможностей применения фитопатогенных грибов в борьбе с сорняками начались более 140 лет назад. Первых успехов достигли в начале 1970-х годов, когда в Австралии применили патоген *Puccinia chondrillina* для подавления *Chondrilla juncea*. Заметный вклад в этом направлении внесло изучение грибов *Colletotrichum gloeosporioides*