

Национальная академия микологии

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

СОВРЕМЕННАЯ МИКОЛОГИЯ В РОССИИ

Current Mycology in Russia

Том 8

Выпуск 1.

Физиология и морфология грибов

Глава 1.

Генетика, биохимия и физиология грибов

doi: 10.14427/cmr.2020.viii.01

Глава 2.

Коллекции и гербарии

doi: 10.14427/cmr.2020.viii.02

Volume 8

Issue 1.

What's new in fungal physiology and morphology

Chapter 1.

Studies in fungal genetics, biochemistry and physiology

doi: 10.14427/cmr.2020.viii.01

Chapter 2.

Fungal collections

doi: 10.14427/cmr.2020.viii.02

следить, насколько часто древоразрушающие грибы встречаются в мультипликационных фильмах и как они сочетаются с образом дерева как позитивной комфортной среды.

Во многих просмотренных нами мультфильмах признаки древоразрушающих грибов на деревьях отсутствовали. Но в 4 известных мультфильмах они присутствовали.

Так, в российском мультфильме «Как поймать перо жар-птицы» плодовые тела вешенки очень оживляют пейзаж, представляя собой узловую точку изображения, на фоне которого действуют герои мультфильма.

В советском мультфильме «Петя и Красная шапочка» стилизованные плодовые тела трутовика настоящего а также плодовые тела различных агариковых грибов являются неотъемлемой частью антуража, художественного замысла мультфильма, на фоне которого органично происходит и разворачивается его действие. Развитие сюжета трудно себе представить без данных грибов.

В мультсериале «Лунтик и его друзья» дерево ива, пораженное трутовиками, напоминающими ложный трутовик, служит домом и комфортной средой обитания для основных героев. Плодовые тела трутового гриба они даже используют в качестве лестницы для входа в свой дом, расположенный на данном дереве.

Наконец, в диснеевском сериале «Феи. Тайна зимнего леса» плодовые тела трутовика плоского, хотя и располагаются на упавших стволах и пнях (что микологически соответствует реальной картине) также очень оживляют пейзаж, нередко становятся центральным местом действия, как бы привлекая к себе персонажей мультсериала.

Таким образом, древоразрушающие грибы в художественной оценке лесов — это естественный элемент, ограниченно вписывающийся в окружающую природу, на фоне которого спокойно и естественно происходят события. И это полностью моделируют современную урбанизированную среду: парки, скверы, улицы. К древоразрушающим грибам относятся либо нейтрально, либо даже положительно. На фоне красоты древостоев, пораженных древоразрушающими грибами, зачастую маскируется опасность от возможности их обрушения. И в этом аспекте декоративность и жизнеспособность древостоев в урбанизированной среде — понятия противоположные, что надо понимать и учитывать в интегральных оценках и мониторинге древостоев в городах и примыкающих к ним лесах защитного назначения.

Список литературы

1. Смирнов А.Н., Смирнова О.Г. Иммуниет растений как фактор, сдерживающий сопряженные увядания растений в условиях урбанизированной среды // *Аграрная наука*. — 2019. — Т. 2. — С. 46–49.
2. Смирнова О.Г., Смирнов А.Н. *Влияние трутовых грибов на категории фитосанитарного состояния насаждений в условиях мегаполиса / Современная микология в России. Материалы III международного микологического форума*. — М., 2015. — Том 5. — Дополнение. — С. 381–383.
3. Смирнова О.Г., Смирнов А.Н. Микозы древостоев и обширный снегопад — сопряженные факторы частого падения древостоев в феврале 2018 г. в Московской и Московской области // *Успехи медицинской микологии*. — 2018. — Т. 19. — С. 66–69

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАТОГЕНОВ ХРИЗАНТЕМЫ КОРЕЙСКОЙ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ФОНДЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН БЕЛАРУСИ

Тимофеева В.А., Головченко Л.А., Цеханович С.В.
Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск

Центральный ботанический сад НАН Беларуси является держателем коллекций живых растений, которые являются Национальным достоянием Республики Беларусь. Хризантема известна более двух тысяч лет и получила признание во многих странах, особенно в Китае и Японии. Первые сорта хризантемы были привлечены в ботанический сад в 1965 г. в состав коллекции «Малораспространенные цветочные растения», а с 1981 г. создана самостоятельная коллекция хризантемы корейской (*Chrysanthemum coreanum* (H. Lev. & Vaniot) Nakai ex T. Mori). Коллекционный фонд хризантемы корейской насчитывает более 200 сортов растений, которые обладают различной формой и окраской соцветий, габитусом куста, сроками цветения. Сорта хризантемы корейской гибридного происхождения легко размножаются, стабильны в культуре, отличаются устойчивостью к низким температурам в зимний период. Пополнение коллекционного фонда хризантемы с 1965 г. происходит за счет интродукции новых сортов ино-

странной селекции (Украина, Россия, Латвия, Литва, Молдова), наиболее приспособленных к почвенно-климатическим условиям Беларуси [1].

Сохранение биологического разнообразия коллекционного фонда хризантемы корейской во многом зависит от фитосанитарного состояния растений. В ботанических садах формирование патогенной флоры идет быстрее, чем в природных условиях, из-за большей концентрации вредных организмов и видов растений. На интродуцированных растениях могут поселиться не свойственные им патогены. В свою очередь, вместе с завезенным посадочным материалом проникают возбудители болезней, которые попадают в такие же, а иногда и в более благоприятные для их развития условия, быстро распространяются [2]. За все время существования коллекции целенаправленного исследования ее фитосанитарного состояния не проводилось, имеются лишь отрывочные сведения по основным вредителям и болезням хризантем [3].

Лабораторией защиты растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси проведен мониторинг за динамикой развития возбудителей болезней хризантемы корейской в посадках коллекционного фонда ботанического сада с целью разработки мероприятий по защите растений. Проведено обследование фитосанитарного состояния 174 сортов хризантемы в открытом грунте. Фитосанитарное состояние растений оценивали в 2017–2019 гг. В ходе обследований отбирали образцы растений с симптомами поражения болезнями для уточнения видового состава патогенов в лабораторных условиях. Идентификацию патогенов осуществляли путем микроскопирования по общепринятым методикам [4, 5] с использованием соответствующих определителей [6]. Таксономическое описание возбудителей болезней растений дано в соответствии с актуальными данными интернет-портала Index Fungorum [7]. Проведена оценка устойчивости сортов хризантемы к наиболее вредоносным болезням растений, Учеты проводили на растениях в период максимального развития болезней, глазмерным методом с использованием общепринятых шкал.

В коллекционном фонде хризантемы корейской отмечены серая гниль, септориозная пятнистость, увядание растений. Фитопатогенный комплекс хризантемы корейской в открытом грунте был представлен 4 видами грибов — *Botrytis cinerea* Pers, *Septoria chrysanthemella* Sacc., *Fusarium oxysporum* Schldt. и *Verticillium dahlia* Kleb.

Наиболее распространенным заболеванием за годы наблюдений являлась серая гниль. При поражении растений серой гнилью на листьях и стеблях образовывались бурые, быстро увеличивающиеся пятна неправильной формы без окаймления. Пораженные ткани засыхали и растрескивались. При сильном распространении болезни поражались бутоны и лепестки цветков, которые также бурели и засыхали. В вегетационный период 2018 г. в посадках коллекционного фонда хризантемы наблюдалось эпифитотийное развитие серой гнили (развитие болезни — от 2,8 до 83,3%, при распространенности от 40,0 до 100%). Высокую устойчивость к серой гнили (без признаков поражения) проявил 71 сорт, относительную устойчивость (развитие болезни от 2,8 до 9,4%, при распространенности 11,1–50,0%) — 47 сортов хризантемы. Средне восприимчивы (развитие болезни от 10,7 до 25,0%, при распространенности 50,0–100,0%) к болезни 43 сорта, восприимчивы (развитие болезни от 28,1 до 50,0%, при распространенности 62,5–100%) 10 сортов, высоко восприимчивы (развитие болезни от 75,0 до 83,3%, при распространенности 100%) 3 сорта.

При поражении растений септориозной пятнистостью на листьях появлялись округлые пурпурно-коричневые пятна, со временем центр некроза светлел, но оставалась широкая коричневая кайма. Пятна увеличивались, сливались, покрывали большую часть листовой пластинки. С верхней стороны пятен формировались мелкие бурые плодовые тела зимующей стадии гриба. Листья преждевременно засыхали. В посадках растений хризантемы корейской наблюдалось депрессивное развитие септориозной пятнистости листьев (развитие болезни от 3,6 до 9,4%, при распространенности 14,3–37,5%). Развитие

пятнистости наблюдалось только на 2 сортах — Золотая осень, Фиолетовая.

Наиболее вредоносными для растений хризантемы корейской являются возбудители увядания — патогенные грибы *Fusarium oxysporum* и *Verticillium dahlia*. При фузариозном увядании в период бутонизации — цветения листья увядают, начиная снизу, часто не теряя зеленой окраски; основание стебля и стебель чернеет, загнивает; корни растения отмирают. На пораженных тканях появляется редкий светлый налет грибицы. Листья скручиваются, буреют, увядают. При вертициллезном увядании листья желтеют, увядают, соцветия блекнут, поникают. На срезе стебля видно кольцо побуревших сосудов. Развивается медленнее, чем фузариоз. Болезни увядания часто распространяются при укоренении черенков, взятых с больных растений.

В годы исследования в посадках коллекционного фонда хризантемы высокую устойчивость к фузариозному увяданию (не отмечено поражение растений) проявили растения большинства сортов коллекционного фонда — 162 сорта, относительную устойчивость (развитие болезни от 2,8 до 8,3%, при распространенности 11,1–33,3%) — 7 сортов. Средневосприимчивы (развитие болезни от 12,5 до 25,0%, при распространенности 40,0–100,0%) — 2 сорта, восприимчивы (развитие болезни от 27,8 до 44,4%, при распространенности 100%) — 3 сорта. Вертициллезное увядание растений отмечено только на растениях 1 сорта (развитие болезни 44,4%).

В результате фитопатологических наблюдений на протяжении 2016–2019 гг. на хризантеме корейской в открытом грунте не выявлено распространение и развитие мучнистой росы, альтернариоза, бактериальной пятнистости листьев, вирусной крапчатости жилок листьев, которые зарегистрированы в других регионах выращивания хризантемы.

Поражение растений серой гнилью, септориозной пятнистостью листьев, болезнями увядания значительно снижает декоративность растений. Устойчивость растений зависит от биологических особенностей сорта и условий выращивания, которые оказывают существенное влияние как на растение, изменяя его сопротивляемость, так и на возбудителя, усиливая или подавляя его патогенность в конкретных экологических условиях. Соблюдение агротехники выращивания хризантемы в коллекционном фонде Центрального ботанического сада НАН Беларуси способствует поддержанию надлежащего фитосанитарного состояния и сохранению коллекционного фонда растений.

Список литературы

1. Володько И.К., Гончарова Л.В., Титок В.В. и соавт. Центральный ботанический сад НАН Беларуси: коллекции и экспозиции: путеводитель. — Минск: Белорусская наука, 2019. — С. 44–48.
2. Горленко С.В., Панько Н.А. Вредители и болезни интродуцированных растений. — Минск: Наука и техника, 1967. — 136 с.
3. Болезни и вредители декоративных растений в насаждениях Беларуси / В.А. Тимофеева [и др.]. — Минск: Белорусская наука, 2014. — С. 73–76.

4. Методы экспериментальной микологии: Справочник / И.А. Дудка [и др.]; под общ. ред. В.И. Билай. — Киев: Наукова думка, 1982. — 550 с.
5. Микроорганизмы — возбудители болезней растений / В.И. Билай [и др.]; под ред. В.И. Билай. — Киев: Наук. думка, 1988. — 552 с.
6. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель: в 3 т. — Киев: Наукова думка, 1977.
7. Index Fungorum. — URL: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>. (дата обращения 29.11.2019).

АНАЛИЗ СПИСКА МИКОБИОТЫ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРЕДМЕТ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ МАКРОМИЦЕТОВ

Вайшля О.Б., Шабанова Н.Ю.

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Представители царства *Mycota* сопровождают человечество с доисторических времен, о чем свидетельствуют первые неолитические рисунки грибов на плато Тассилин-Аджер в Алжире, устно передаваемые древние знания о лекарственных свойствах некоторых видов, традиции использования съедобных грибов как единственного вида пищи в периоды проливных дождей в теплых странах, применение психоактивных веществ макромицетов в культовых религиозных обрядах. Интересна гипотеза Маккенны о возможной роли галлюциногенных грибов в эволюции сознания *Homo sapiens*. Тысячелетняя культура использования лекарственных и съедобных грибов сохранилась в Китае, Японии, Корее, Монголии. В отличие от Восточной Европы, население стран Западной Европы, Северной Америки редко собирают грибы для приготовления пищи.

С момента открытия Александром Флемингом исторически первого антибиотика *Penicillium notatum* в 20-е годы прошлого столетия и доказательства в 1968 году японскими учеными Т. Ikekawa с коллегами противоопухолевой и иммуномодулирующей активности полисахарид-протеиновых комплексов *Phellinus linteus*, было подтверждено много древних знаний о лекарственных свойствах шляпочных грибов. Например, были клинически проверены лечебные свойства, идентифицированы специфические, зачастую уникальные вещества макромицетов, применяемых согласно древним восточным традициям — *Ganoderma lucidum* (W. Curt.: Fr.) P. Karst.) и шиитаке (*Lentinus edodes* (Berk.) Singer), а также грибов, которыми лечили восточноевропейские знахари — *Inonotus obliquus* (Pers.: Fr.) Pilát (чага), *Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. et Singer (трутовик лекарственный), *Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) P. Karst. (березовый трутовик) и *Fomes fomentarius* Fr.: Fr. (трутовик настоящий).

В настоящее время из 2000 неядовитых макромицетов насчитывается лишь около 700 фармакологически значимых видов [1]. В России единственным официально зарегистрированным лекарственным препаратом Фармакопеи СССР на основе гриба *Inonotus obliquus* является Бефунгин, насколько это известно нам. Данный вид макромицета обладает широким спектром активности, что связано с присутствием в чаге сложного хромоген-полифенолоксикарбонового комплекса, в который входят пигмент меланин, гуминовые кислоты,

терпеноиды, стеролы [2]. Биологическая активность базидиомицетов, как правило, определяется наличием в них гликанов. Главное достоинство грибных полисахаридов — отсутствие токсичности. При этом они способны индуцировать иммунитет и корректировать патологические состояния, связанные с нарушением функций иммунной системы, приводя их к норме [3].

Одной из важнейших проблем фармакологической микологии является длинный путь от знания по применению определенного вида гриба в народной медицине до его регистрации в качестве лекарственного препарата. Активные компоненты грибов имеют очень сложную биохимическую структуру, существуют в разнообразных формах и конформациях, клинические испытания очень длительны и дороги, действующие вещества зачастую работают в синергизме с другими соединениями, их образование зависит от условий культивирования грибов, часто невозможно стандартизировать такой препарат по чистому активному компоненту препарата.

Именно с этим связано отсутствие достаточного количества фармакопейных препаратов на основе шляпочных грибов. Фармацевтические компании, разрабатывающие новые препараты, нуждаются в источниках новых веществ природного происхождения. Макромицеты являются прекрасным природным, возобновляемым источником, который за короткое время может быть использован для производства новых фармацевтиков. В настоящее время приоритетной задачей этого направления становится открытие новых видов шляпочных грибов, обладающих лекарственными свойствами. Целью работы являлся анализ списка микобиоты лесов Томской области на предмет выявления фармакологически значимых видов.

Трудами микологов Томского госуниверситета — Л.С. Миловидовой, Н.Ю. Толстовой, Н.В. Перовой, Н.Н. Кудашовой, С.И. Гашковым с середины прошлого века по настоящий момент подготовлен список микобиоты Томской области, включающий 1274 вида [4;5]. Коллекция образцов макромицетов «Микота» музейного фонда ТГУ, собранных преимущественно на территории Томской области, насчитывает более 7000 образцов, из них около 1500 видов определены. Тем не менее, лесные биоценозы, являясь базовыми территориями для заготовок дикоросов в Томской области, наименее изучены с точки зрения видового состава ма-