



# ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОЙ ФИТОПАТОЛОГИИ И МИКОЛОГИИ

Материалы X Международной конференции

Петрозаводск, 15–19 октября 2018 года



хорошо заметное обильное спороношение. Настоящая мучнистая роса картофеля (*Erysiphe cichoracearum*) появляется на листьях, черешках и стеблях во второй половине вегетации. На нижней стороне листьев появляются сначала буроватые, в основном округлые пятна, которые сливаются и покрывают всю поверхность листьев.

Альтернариоз **перца** (*Alternaria solani*) может развиваться в период сухой погоды на растениях, выращиваемых как в открытом грунте, так и в теплицах. Вначале на листьях появляются темно-бурые пятна, позже на плодах образуются водянистые пятна, покрывающиеся после дождя налетом темного цвета. Антракноз перца (*Colletotrichum capsici*) считается одним из наиболее опасных болезней, поражающих все части растения от начала вегетации до периода созревания, а также в период транспортировки и хранения.

На листьях и стеблях появляются некротичные пятна, которые препятствуют процессу передвижения питательных веществ, что приводит к гибели растения. При фузариозном увядании перца (*Fusarium sp.*) патоген проникает в проводящие пучки, поражается корневая система, грибница вызывает некроз и увядание растения. Симптомы фузариоза сначала проявляются в виде незначительного пожелтения и увядания верхних листьев, по мере прогрессирования болезни листья приобретают окраску от бледно-зеленоватой до коричневой. Инфекция сохраняется в почве и на растительных остатках.

Таким образом, результаты микологических исследований ряда овоще-бахчевых культур показали, что выявленные фитопатогенные грибы, относятся к грибоподобным организмам (6 видов) и к настоящим грибам (27 видов). Вызываемые ими болезни приводят к существенным экономическим потерям, а исследования видового состава возбудителей овощных культур необходимы для разработки комплексных мероприятий, с целью защиты от грибных болезней.

### Литература

Поликсенова В. Д., Храпцов А. К., Пискун С. Г. Микология. Методы экспериментального изучения микроскопических грибов. Мн.: БГУ, 2004. 36 с.

Сокирко В. П., Горьковенко В. С., Зазимко М. И. Фитопатогенные грибы (морфология и систематика). Краснодар: КубГАУ, 2014. 178 с.

<http://www.indexfungorum.org/names/NamesRecord.asp?RecordID=9358>

## ОСНОВНЫЕ ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ROSACEAE В ЛЕСАХ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Осипян Л. Л., Согоян Е. Ю.

*Ереванский государственный университет, yevasoghoyan@ysu.am*

Биологическое разнообразие растительного мира в Республике Армения (РА) чрезвычайно велико. Обусловлено это тем, что территория республики находится на стыке двух флористических провинций: Кавказской и Армено-Иранской. Кроме того для этой территории характерен процесс видообразования, чему способствует высокая сейсмичность, изрезанность рельефа, большие высотные и климатические перепады.

До 1990 года территория РА занятая лесом составляла 13 %. Однако, начиная с 90-х годов прошлого столетия, в связи с энергетическим и экономическим кризисом, она уменьшилась на два и более процента. Больше всего лесов на северо-востоке, несколько меньше на юго-востоке, а на центральные районы приходится менее 2 % в основном в виде редколесья. В лесах Армении произрастает около 300 видов древесно-кустарниковых растений. Основные лесообразующие породы – широколиственные деревья, которые занимают 81 % площади лесов, сосна занимает 8 % (Biodiversity of Armenia, 2014). Леса Армении богаты полезными растениями, имеющими значение в различных сферах деятельности человека. Среди них важное социально-экономическое значение имеют, особенно в сельских районах, дикорастущие плодово-ягодные растения (Gabrielian, Zohary, 2004; Tamanyan, 1999). Для их сохранения в качестве генетических ресурсов важную роль играет устойчивость к инфекционным грибным заболеваниям. Поэтому проводя инвентаризацию лесных пищевых растений следует особое внимание обращать на их фитопатологическое состояние.

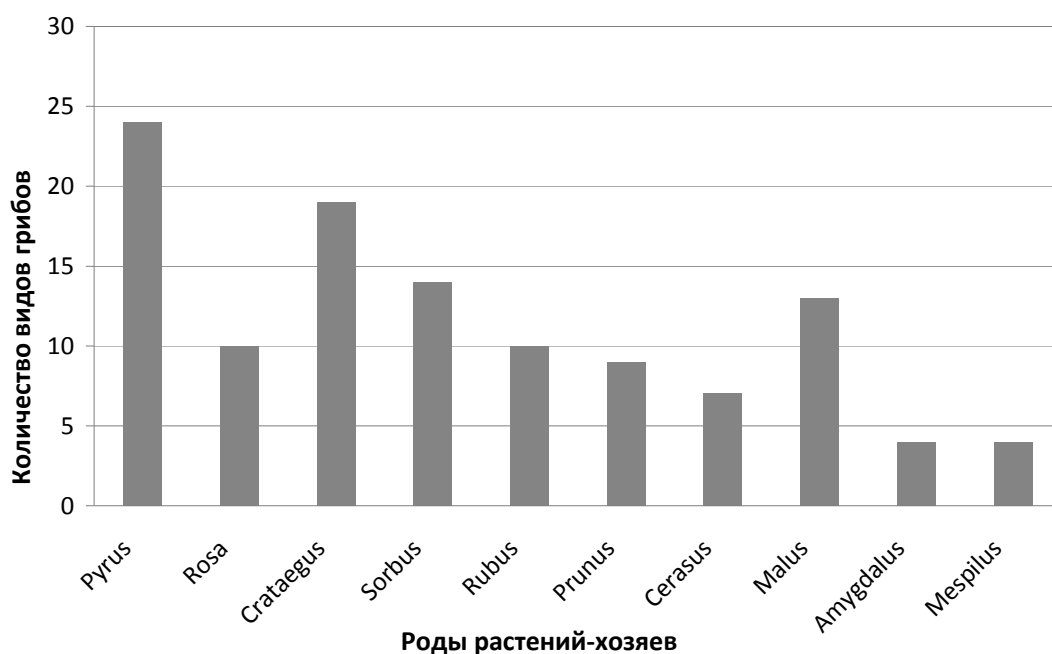
В данной статье представлены наши исследования по видовому составу микромицетных возбудителей грибных заболеваний дикорастущих плодово-ягодных растений из семейства Rosaceae в лесах РА. Выбор Розоцветных связан с тем, что его представители широко распространены в лесах страны и пользуются большим спросом у населения. Кроме того, дикорастущие сородичи культурных растений могут стать разносчиками грибной инфекции, опасной для садоводческих хозяйств, интенсивно расширяющих в настоящее время свои площади.

В лесах Армении в диком виде из розоцветных произрастают следующие – груша (34 видов), шиповник (27), боярышник (19), рябина (13), ежевика (13), слива, вишня, яблоня, абрикос, черешня, малина, миндаль, мушмула (по 1–3 вида). Как видно из перечисленного видовое разнообразие дикорастущих груш заметно велико (Флора Армении, 1958; 2010). Из них 10 видов являются эндемиками, а 16 отнесены к редким и исчезающим видам (Красная Книга Армении, 2010).

В результате изучения микобиоты дикорастущих плодово-ягодных растений семейства Rosaceae в РА на основе собственных сборов грибов, а также пересмотра гербарных материалов и обработки литературных данных нами выявлено 112 видов, разновидностей и форм патогенных грибов (Микофлора Армении, 1967–2013).

Выявленные микромицеты обнаружены на 120 видах растений из 11 родов, принадлежащих семейству Rosaceae. Представители этих семейств поражаются видами грибов из различных систематических групп неодинаково (рис.).

По нашим данным, наибольшее число патогенных микромицетов выявлено на представителях растений из рода *Pyrus* – 24 вида грибов (21,4 % от общего числа) из 16 родов, *Crataegus* – 19 видов (17 %) из 10 родов, *Sorbus* 14 видов (12,5 %) из 8 родов, *Malus* – 13 видов (11,6 %) из 9 родов, *Rosa* – 10 видов (8,9 %) из 8 родов, *Rubus* – 10 видов (8,9 %) из 7 родов. А на видах растений-хозяев из родов *Prunus*, *Cerasus*, *Mespilus*, *Amygdalus* обнаружено меньше 10 видов фитопатогенных грибов.



Количественное распределение патогенных грибов по родам семейства Rosaceae

Самые распространенные и вредоносные болезни лесных плодовых пород – монилиез, парша и клостериоспориоз.

Монилиез или плодовая гниль поражает в разной степени все лесные семечковые и косточковые породы. Болезнь вызывает гниль плодов, на которых появляются мелкие пепельно-серые подушечки с конидиальным спороношением. Они располагаются беспорядочно или четко концентрически вокруг мест с механическим повреждением. Возбудителями для яблони, груши, абрикоса, вишни, черешни, сливы являются *Monilinia fructigena* и *M. cinerea*. Плоды дикой груши в отличие от культурной поражаются реже. Гриб перезимовывает мицелием и конидиями в пораженных

веточках. Районами сильного поражения являются северо-восточные с умеренным влажным климатом, а районами слабого развития – южные с засушливым теплым климатом. Сумчатая телеоморфная стадия для развития гриба не имеет значения, т. к. наблюдалось нами лишь дважды.

Парша развивается повсеместно на листьях, побегах и плодах яблони (возбудитель *Fusicladium dendriticum*), груши (*F. pyrorum*), на листьях боярышника (*F. crataegi*), редко на листьях сливы (*F. pruni*), рябины (*F. orbiculatum*), вишни (*F. cerasi*), японской мушмулы (*F. eriobotryae*), миндаля (*F. amygdali*). Парша на пораженных органах растений образует пятна в типе покрытые интенсивно черным налетом. Но иногда на плодах образуются бурые сливающиеся коростинки без заметного налета. Болезнь чаще встречается в северных районах с влажным холодным климатом, где поражает до 70 и более процентов растений, а в южных теплых отмечается лишь во влажных ущельях. Возбудитель парши перезимовывает мицелием и конидиями, редко образуя сумчатую стадию типа *Venturia*.

Клястериоспориоз или дырчатая пятнистость встречается во всех районах произрастания диких видов косточковых в Северной и Южной Армении, сильно повреждая листья, побеги, плоды. Возбудитель болезни *Clasterosporium carpophilum* поражает очень сильно абрикосы, в меньшей степени вишни, черешни, сливы, миндаль. На пораженных листьях появляются двусторонние светло-коричневые пятна сливающиеся, а в последствии выпадающие. Отсюда и название болезни дырчатая пятнистость. На побегах образуются глубокие язвочки нередко выделяющие камедь. На плодах абрикосов пятна мелкие, округлые, сначала пурпурные, позднее в середине светлокоричневые, в дальнейшем развиваются коростинки с глубокими трещинами. На плодах вишни, черешни образуются мелкие пятна, которые углубляются в ткань, а иногда доходят до косточки. Перезимовка гриба осуществляется микросклероциями, конидиями и мицелием, которые сохраняют жизнеспособность на веточках и опавших листьях.

На сливах повсеместно и ежегодно отмечается красный ожог листьев (*Polystigma rubrum*), при котором на листьях появляются двусторонние крупные (до 0,5 см) красные, как бы лакированные пятна. В лесах центральной части страны нередко встречается заболевание плодов сливы называемое “кормашки” (*Taphrina pruni*). Плоды заметно удлиняются, становятся белесыми, косточка в них не развивается. На живых листьях и черешках вишни и черешни встречается развитие пикнидиального гриба *Phyllosticta circumscissa* вызывающего пятнистость.

Горные леса РА богаты можжевельниками, являющимися постоянным источником природной инфекции для заболевания ржавчиной листьев – в сильной степени груши (*Gymnosporangium fuscum*), боярышника, мушмулы (*G. confusum*), в средней яблони (*G. juniperinum*), слабо рябины (*G. juniperi*). На пораженных перечисленных растениях пикнии развиваются на верхней стороне листьев в виде выпуклых бородавок, а на нижней стороне – эции в виде длинных конусовидных выростов лучисто расходящихся. На можжевельнике формируется телейтоспороношение, которое выходит из трещин коры на вздутых ветвях. В северо-восточных районах встречается ржавчина листьев сливы (*Tranzschelia pruni-spinosae*).

На ягодных растениях и шиповнике из ржавчинных грибов развиваются виды *Phragmidium*. Грибы эти однохозяйные с полным циклом развития. На шиповнике (*Phragmidium mucronatum*) эции формируются на побегах, черешках, цветках, плодах. Пораженные побеги утолщаются, искривляются, покрываются оранжевыми порошащими пустулами. Уредино- и телейтоспороношения обильно развиваются на нижней поверхности листьев, образуя мелкие сливающиеся порошащие ложа сначала желтые, затем сажисто-черные. Ржавчина малины и ежевики (*Ph. rubi*) встречается повсеместно, вызывая пожелтение и опадение листья.

Для шиповников, растущих на опушках леса, бичом считается мучнистая роса (*Sphaerotheca pannosa*), поражающая листья, молодые побеги, плоды. Плотная войлочная грибница на поверхности плода делает его непригодным для использования. Замечено, что после трех лет аномально жаркой летней погоды (2015–2017 гг.), впервые за долгие годы, мучнистая роса на шиповнике не развивалась (Осипян, 2016).

К вредоносным болезням плодо-ягодных растений относится и белая пятнистость листьев груши (*Septoria pyricola*), малины (*S. rubi*), земляники (*S. fragariae*). На мелких белых пятнах с темным ободком во второй половине лета появляются черные точки – пикниды. На диких видах груши эта болезнь встречается значительно реже, чем на культурных.

В условиях холодной и влажной погоды в загущенных местах обитания на созревших механически поврежденных плодах яблони нередко развивается сизая плесень (*Penicillium crustaceum*), серая гниль (*Botrytis cinerea*) и черная плесень (*Aspergillus niger*).

К концу вегетации на конечных ветвях многих плодовых развиваются сферопсидальные грибы, вызывающие их усыхание. Этот процесс особенно прогрессирует в засушливую погоду. Для яблони характерно развитие *Phomopsis ambigua*, для груши – *Sclerophoma mali*. Вид *Cytospora cincta* встречается на абрикосе, вишне, груше, а *Dothiorella stromatica* на сливе.

подавляющее большинство грибов в лесах РА, как и на всей остальной территории проводят свой цикл развития в анаморфной стадии и, надо полагать, что этому способствуют климатические условия не стимулирующие развитие телиоморфной сумчатой стадии.

### Литература

- Красная Книга Армении (Растения) / Под ред. К. Г. Таманян, Г. М. Файвуш, Ж. А. Варданян, Т. С. Даниелян. Ереван, 2010. 598 с.
- Микофлора Армении. Т.1–8. Ереван, 1967–2013.
- Осипян Л. Л. Небывало жаркие погодные условия лета 2015 года как фактор инактивации грибов порядка Erysiphales. Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. Красноярск, 2016: 166.
- Флора Армении / Под ред. Тахтаджяна А. Л. Т. 3. Изд. АН Арм ССР. 1958. 386 с.
- Флора Армении. Т. 11. 2010: Изд. A.R.G. Gantner Verlag KG. 546 с.
- Biodiversity of Armenia. 5th national report. Yerevan, 2014. 234 p.
- Gabrielian E., Zohary D. Wild relatives of food crops native to Armenia and Nakhichevan. Fl. Medit. 2004. Vol. 14: P. 5–80.
- Tamanyan K. Useful plants of Armenian flora. Development of the full project for in-situ conservation and sustainable use of agrobiodiversity. Materials of the logical framework workshop. Yerevan, 1999: 38.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ФИТОПАТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА СИБИРСКИХ ШТАММОВ *ARMILLARIA BOREALIS* MARX. & KORHONEN

Павлов И. Н.<sup>1</sup>, Литовка Ю. А.<sup>1,2</sup>, Литвинова Е. А.<sup>2</sup>, Вуйтович С. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, forester24@mail.ru

<sup>2</sup> Сибирский государственный университет науки и технологий им. М. Ф. Решетнева

Комплекс грибов *Armillaria mellea* sensu lato объединяет свыше 40 видов, существенно отличающихся по фитопатогенным свойствам, включая высоко агрессивных возбудителей корневых гнилей (*Armillaria solidipes* Peck; *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.; *Armillaria sinapina* Bérubé & Dessur.); слабых патогенов (*Armillaria gallica* Marxm.) и сапротрофов (*Armillaria cepistipes* Velen.) (Prospero et al, 2004; Marçais B., Bréda, 2006; Bakys et al, 2011). Вид *Armillaria borealis* Marxm. & Korhonen был описан еще в 1982 году и известен как типичный сапротроф лиственных и хвойных пород, иногда встречающийся на живых деревьях как вторичный паразит (Korhonen, 1978; Marxmüller, 1982; Roll-Hansen, 1985), однако, до настоящего времени отсутствует развернутое изучение его экологии и фитопатогенности.

Проведенные нами исследования по распространению и частоте встречаемости этого вида в лесах Красноярского края выявили абсолютное доминирование *A. borealis* среди других видов из комплекса *A. mellea* s.l. на площади, ограниченной с севера 58° с.ш., с юга – 52° с.ш, поднимаясь в горных лесах на высоту до 1100 м над у.м. (и до 950 м над у.м. с образованием базидиом). Наиболее масштабные очаги усыхания установлены в лесах Восточного Саяна (до 30 га) при различной экспозиции склона. Куртинное усыхание не установлено на вершинах сопок, с очень мелким, быстро пересыхающим корнеобитаемым слоем, а также на пониженных элементах рельефа с глубокими почвами.

Усыханию подвержены деревья всех классов Крафта. Возраст погибших деревьев *Abies sibirica* – 50–160 лет, *Pinus sibirica* – 50–260 лет. Для *A. borealis* характерно образование веера мицелия под корой сильно ослабленных и усыхающих деревьев, часто – на ослабленных деревьях, а также на *A. sibirica* без признаков ослабления. При появлении первых симптомов поражения (дехромирование хвои и истечение смолы), в большинстве случаев, следует ожидать быстрое усыхание