



•Փորձարարական և տեսական հոդվածներ• Экспериментальные и теоретические статьи•
•Experimental and Theoretical articles•

Биол. журн. Армении, 3 (61), 2009

ГРИБЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ГНИЛЬ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КАКТУСОВ

Т.О. МАМИКОНЯН, Г.С. ГУКАСЯН

Институт ботаники НАН РА

Показано, что при использовании посадочного материала с зараженных материнских растений кактусов происходит передача инфекции новому потомству. Рекомендуется проводить систематические микологические исследования посадочного материала, а также профилактические мероприятия против грибной инфекции.

Корневая гниль – кактусы – потомство

Ցույց է տրվել, որ վարակված կակտուսների մայր բույսերից տնկանյութի կիրառման դեպքում վարակը փոխանցվում է նոր սերնդին: Խորհուրդ է տրվում կատարել տնկանյութի սխտեմատիկ միկոլոգիական ուսումնասիրություններ, ինչպես նաև նախապահպանական միջոցառումներ սնկային վարակի դեմ:

Մրմատային փտախտ - կակտուսներ – սերունդ

It was shown that by using the planting material from infected motherly plants of cactuses transfer of infection to new posterity takes place. It is recommended to carry out systematic micological investigation of planting material and also profilactical arrangement against fungal infection.

Infected motherly plants – cactuses – posterity

В Армении культивирование кактусов в условиях закрытого грунта имеет широкое распространение. При этом нередко создаются оптимальные условия, ослабляющие растения и активизирующие деятельность микроорганизмов. Высокая влажность воздуха, переувлажнение субстрата, перепады температуры, плохая проветриваемость теплиц, недостаток солнечного освещения – все это может привести к возникновению различных грибных заболеваний кактусов – корневой гнили, увяданию, пятнистости и др.

Большую опасность для кактусов представляет грибок *Phytophthora cactorum* (Leb. et Conh.) Schroet, вызывающий гниль корневой шейки [1, 4, 5].

В ходе создания коллекции кактусов в оранжерее Ереванского ботанического сада проводились специальные исследования по поражаемости их микромицетами [2]. Установлено, что корневую гниль и усыхание кактусов вызывали грибы из родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Rhizoctonia*. Одновременно из корневых шеек растений выделялись грибы из родов *Alternaria*, *Ulocladium*.

С целью обеспечения успешного вегетативного и семенного размножения кактусов в дальнейшем продолжались работы по выявлению и передаче гнили корневой шейки материнского растения деткам, плодам, семенам.

Материал и методика. Объектом исследований служили образцы пораженных гнилью кактусов *Echinofossulocactus pookerii* Backba (загнившая корневая шейка), *Tephrocactus articulatum* var. *ovatus* (Pfeiff.) Backba (детки с загнившего кактуса) и *Opuntia leucotricha* DC (загнившие членистые стебли, плоды, семена).

Для выделения микромицетов из больного растения *E. pookerii* с наружными признаками поражения промывали их водопроводной, затем стерильной водой, обсушивали фильтровальной бумагой, протирали спиртом и обжигали на спиртовке. Скальпелем вырезали одинаковые по размеру диски диаметром 5 мм. Готовили диски следующих образцов: I – из пограничной зоны пораженной части, II – на расстоянии 0,5 см от зоны поражения, III, IV, V – соответственно на расстоянии 1,5, 5,5 и 10 см. Опытные образцы помещали в чашки Петри на питательную среду Чапека и во влажную камеру на фильтровальную бумагу при температуре 26°. Эксперименты проводили в пятикратной повторности.

Микологический анализ *Tephrocactus articulatum* var. *ovatus* и его деток, а также стебля, плодов и семян *O. leucotricha* проводили методом накопления культуры [3].

В дальнейшем проводили регулярное микроскопирование развивающихся грибов.

Результаты и обсуждение. Исследованием заготовленных из загнившего кактуса дисков *E. pookerii* было идентифицировано 4 вида микромицетов (табл. 1).

Таблица 1. Грибы, выделенные из образцов *E. pookerii* на разных расстояниях от очага поражения

Образцы дисков	Выделенные виды грибов
Очаг поражения (I)	<i>Fusarium oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i> <i>Alternaria alternata</i> <i>Ulocadium consortiale</i> <i>U. oudemansii</i>
На расстоянии 0,5 см от очага поражения (II)	<i>F. oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i> <i>A. alternata</i> <i>U. consortiale</i>
На расстоянии 1,5 см от очага поражения (III)	<i>F. oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i> <i>A. alternata</i> <i>U. consortiale</i> стерильный мицелий
На расстоянии 5,5 см от очага поражения (IV)	<i>U. consortiale</i>
На расстоянии 10 см от очага поражения (V)	—

Данные табл. 1 показывают, что в непосредственной близости от очага поражения в образцах I, II, III обнаруживается смешанная инфекция *F. oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans. var. *orthoceras* (Appl. et Wt.) Bilai + *A. alternata* (Fr.) Keissler + *U. consortiale* (Thum.) Simmons + *U. oudemansii* Simmons. При этом среди грибов наиболее часто встречался *F. oxysporum* var. *orthoceras*, который в данном случае был основным возбудителем гнили.

На пораженном грибом диске образовался розовато-бледный мицелий. В меньших количествах обнаруживались виды из родов *Alternaria* и *Ulocadium*. При удалении от очага поражения в тканях образца IV (на расстоянии 5,5) *F. oxysporum* var. *orthoceras* не обнаруживался, однако улокладидозная инфекция сохранялась по-прежнему.

При удаленности от очага поражения на расстоянии 10 см грибная инфекция на дисках не обнаруживалась.

В процессе эксперимента нами обрезалась и удалялась пораженная часть растения, а здоровая верхушка изолировалась, обрабатывалась порошком молотой серы и высаживалась для укоренения.

Со временем в первый и второй годы на растениях, полученных от укорененных верхушек, начинали проявляться симптомы заражения корневой гнилью.

Идентификация грибов позволила выделить *F. oxysporum* var. *orthoceras*, что указывает на его агрессивное участие в поражении корневой гнилью изучаемого кактуса.

Можно полагать, что в данном случае возбудитель болезни попадает через проводящие сосуды в «здоровую» часть растения, т.е. имеет место процесс диффузного заражения ткани. Вначале инфекция носит скрытый характер, и на первый взгляд растение кажется здоровым. Постепенно происходит накопление инфекции, болезнь четко проявляется, приводя растение к загниванию, а в некоторых случаях даже к гибели.

Исследования возбудителей корневой гнили *Tephrocactus articulatus* var. *ovatus*, а также его деток показали, что возбудителем болезни является смешанная инфекция грибов *A. alternata* + *U. atrum* Preuss + *U. consortiale* + *F. oxysporum* (Schlecht) Snyd. et Hans + *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schroet. (табл. 2).

Таблица 2. Грибы, выявленные из разных органов кактуса *Tephrocactus articulatus* var. *ovatus*

Виды грибов	Материнское растение	Детки
<i>Alternaria alternata</i>	+	+
<i>Ulocadium atrum</i>	+	+
<i>Ulocadium consortiale</i>	+	+
<i>Fusarium oxysporum</i>	+	-
<i>Phytophthora cactorum</i>	+	-

Из выявленных грибов чаще всего выделялся вид *A. alternata*, который в данном случае оказался первичным патогеном, вызывающим гниль корневой шейки кактуса.

Сопутствующими ему видами оказались *U. atrum* и *U. Consortiale*. Эти виды образовывали на пораженном органе бархатистый мицелий от серого до темно-оливкового цвета. В меньших количествах встречался *F. oxysporum*. Инфекция *P. cactorum* проявлялась в единичных случаях.

Наблюдения показали, что несмотря на то что многие дочерние детки не имели внешних симптомов поражения, они содержали смешанную грибную инфекцию, что подтверждалось во время идентификации из них грибов.

Это указывает на то, что инфекция передается от материнского растения его потомству. При этом, по-видимому, заражение происходит в процессе транспорта метаболитов из больных материнских растений в формирующиеся молодые детки, в результате чего в них происходят патологические изменения.

Таким образом, можно констатировать, что зараженное корневой гнилью материнское растение кактуса представляет собой источник инфекции для потомства при вегетативном размножении.

При выделении грибной инфекции из загнившей опунции, ее плодов и семян получены следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3. Грибы, выявленные из разных органов кактуса *Opuntia leucotricha*

Виды грибов	Материнское растение	Плоды	Семена
<i>Phytophthora cactorum</i>	+	+	+
<i>Alternaria alternata</i>	+	+	-
<i>Ulocadium consortiale</i>	+	-	-
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	-	+	+
Стерильный мицелий	+	+	+

Материнское растение начинало загнивать с корневой шейки, на основании стебля образовывался беловато-сероватый конидиальный налет гриба *P. cactorum*, который явился первичным патогеном корневой гнили кактуса.

В меньшей степени паразитическое действие оказывали сопутствующие фитофторе грибы из родов *Alternaria*, *Ulocadium*, которые образовывали оливково-черный бархатистый налет на корневой шейке растения. Таким образом, смешанная инфекция корневой гнили *Opuntia leucotricha* проявлялась следующим образом: *P. cactorum* + *A. alternata* + *U. consortiale* + стерильный мицелий.

Следует отметить, что *C. cladosporioides* был выделен лишь из загнивших плодов и семян кактуса и не был зафиксирован на корневой шейке материнского растения.

Часто наблюдалась верхушечная гниль, загнивала верхушка членистого стебля. Гниль распространялась в область прикрепления плода, вследствие чего происходило его загнивание. В дальнейшем мякоть плодов разлагалась и инфекция переходила на семена. Быстрому течению распространения гнили способствовали нарушения условий содержания кактусов – переувлажнение почвы.

В ходе эксперимента в некоторых случаях плоды удалялись от пораженного гнилью материнского растения еще до того, как начиналось их загнивание. Визуально вначале они не имели признаков поражения и оставлялись с целью дозревания семян. На первый взгляд они казались здоровыми. Микроскопический же анализ тканей плодов показал наличие в нем мицелия гриба. Со временем плод начинал чернеть, покрывался беловато-серым плотным хлопьевидным мицелием *P. cactorum* и в итоге загнивал.

Семена из таких плодов также несли в себе мицелий гриба, плохо всходили, всходы были шуплыми, недоразвитыми, в то время как семена с плодов здорового материнского растения легко всходили, давали нормальные, здоровые проростки.

Таким образом, при фитопатологическом исследовании трех видов кактусов, пораженных гнилью корневой шейки, была выявлена смешанная инфекция, которую представляли 8 видов грибов из 5 родов.

Можно констатировать, что основным возбудителям корневой гнили изученных кактусов *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *A. alternata*, *P. cactorum* сопутствуют грибы *U. atrum*, *U. consortiale*, *U. Oudemansii*, *F. oxysporum*, *C. cladosporioides*. В зависимости от видовой принадлежности кактусов при смешанной инфекции качественный состав основных и сопутствующих видов менялся. При этом весьма важное значение имели условия их содержания, которые влияли на активность того или иного гриба.

Исследования показали, что у *E. pookerii* на некотором расстоянии (до 10 см) от очага поражения со временем имеет место заражение здоровых тканей растения, что, возможно, происходит диффузным путем.

Наблюдаемый нами совместный рост *A. alternata* и *U. Consortiale* указывает на то, что, видимо, биохимическая среда, созданная этими грибами, стимулирует рост фузариозной или фитотфоровой инфекции. Вероятно, при совместном развитии грибов на одном и том же субстрате участки ткани кактуса, ослабленные в результате поражения одним из видов грибов (по нашим наблюдениям *A. Alternata* и грибы из рода *Ulocladium*), являются наиболее доступными для развития таких видов грибов как *F. oxysporum* или *P. cactorum*.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что при поражении гнилью материнского растения кактусов, независимо от их пораженного органа, инфекция переходит к потомству (деткам, плодам, семенам), что нужно учитывать в практике при разведении указанных видов кактусов.

Вместе с тем, необходимо систематически проводить микологический контроль визуально здоровых верхушек кактусов, а также профилактические мероприятия против грибной инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глезеров О.Р. Цветоводство, 5, с. 38, 1989.
2. Гукасян Г.С. Некоторые данные о микромицетах кактусов в Ереванском ботаническом саду. Деп. АрмНИИНТИ. Ереван. (На арм. яз.), с. 17-20, 1997.
3. Методы экспериментальной микологии, Киев, Наукова думка, с. 239, 1973.
4. Мосеева Г. Защита растений, 3, с. 17, 1967.
5. Новотельнова Н.С., Пыстина К.А. Корневая и прикорневая гниль культурных растений, вызываемая низшими грибами. (Диагностика болезни в условиях Нечерноземья), Л., с. 78, 1978.

Поступила 10.04.2009.