

Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН, С. Г. БАТИКЯН

О ДВУХ, РАНЕЕ НЕИЗВЕСТНЫХ В АРМЕНИИ, ФУЗАРИОЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЦВЕТОЧНЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР

В процессе систематического изучения грибов из рода *Fusarium*, в Армянской ССР нами было установлено наличие двух новых для республики и редких в СССР фузариозных болезней: увядания гвоздики и увядания левкоев.

Первая из них носила эпифитотический характер и появилась в массовом количестве в оранжереях треста озеленения Ереванского городского совета зимой 1966—1967 гг. на декоративных гвоздиках, культивируемых для реализации в срезанном виде, и причинила большие потери продукции; вторая обнаружена в Ереванском ботаническом саду на левкоях, произрастающих в грунте, летом 1966 г., а в 1967 г. встретилась в небольшом количестве в оранжерее Государственного университета.

С целью установления возбудителей этих заболеваний, нами произведено их изучение в чистой культуре. Ниже изложены результаты проведенных исследований.

Фузариозное усыхание гвоздики

При просмотре литературных данных выяснилось, что на гвоздике в странах Европы, в Северной Америке, Канаде, в Австралии и Новой Зеландии известно 3 типа фузариозных заболеваний: сосудистое увядание или усыхание, гниль стеблей и фузариоз бутонов.

По свидетельству французского миколога Виенно-Буржена [7], первое из них вызывается *Fusarium dianthi* Prill. et Del., второе несколькими видами, в частности *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. В Италии возбудителями этой болезни также являются *F. dianthi* [5] и третье—*F. roseae* (Pesk.) Wg.

По Е. Гьюба и Р. Эймсу [2], в США наибольшее значение имеют первые два заболевания. Возбудителем загнивания стеблей здесь являются в основном два вида *Fusarium*: *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. и *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., а сосудистое усыхание причиняется *F. culmorum*. Таким образом, *F. culmorum* способен, вероятно, при разных условиях вызывать как тот, так и другой тип заболевания.

В Калифорнийском университете Таммен [6] в качестве возбудителя фузариоза гвоздики приводит *Fusarium roseum* Link.

В Советском Союзе специального изучения фузариозов гвоздики не проводилось. В монографическом труде А. Н. Райлло [4] по грибам из рода *Fusarium* указано, что сосудистое увядание гвоздики обнаружено в СССР в Абхазии П. И. Нагорным и Е. М. Эристави [3] и что причи-

ной его является *F. oxysporum* Schl. var. *dianthi* (Pril. et Del.) Raillo [= *F. dianthi* Pril. et Del.], а также *F. lateritium* Nees. [= *F. lateritium* Nees var. *fructigenum* (Fr.) Wr.]. Тот же автор отмечает стеблевую гниль тепличных гвоздик (без указания местонахождения), которая может быть вызвана несколькими видами фузариума, в том числе *F. culmorum* и *F. avenaceum*. В систематическом исследовании В. И. Билай [1], посвященном роду *Fusarium*, на гвоздике отмечается только гниль бутонов, причиняемая *F. sporotrichiella* var. *roae* (Pk) Bilai. Кроме того, при описании *F. solani* (Mart.) App. et Wr. var. *redolens* (Wr.) Bilai указано, что он встречается, очевидно, как сапрофит на гниющих органах самых разнообразных растений, в том числе и *Dianthus*.

О сосудистом увядании гвоздики В. И. Билай вообще не упоминает. В оранжереях Еревана признаки заболевания состояли в следующем: листья уже цветущих крупных растений теряли тургор и приобретали тусклый, серовато-зеленый оттенок. Далее, листья и целые побеги (обычно начиная с верхушки растения) становились желтыми, потом беловатыми и засыхали. Весь процесс от появления первых признаков до гибели целых кустов протекал очень быстро, в течение 5—6 дней. На косом срезе стебля у корневой шейки и выше наблюдалось побуревшее кольцо сосудов, на продольном срезе под корой видны были бурые лентовидные полосы. Корни растений на вид здоровые, сухие, никаких спороношений или грибных налетов, а также пятен на растениях, вынутых из земли, не наблюдалось. Однако при закладке отрезков стеблей и побегов во влажную камеру уже через сутки наблюдался обильный мицелиальный рост.

При пересевах в пробирки и в чашки Петри выделенная из больных растений культура изучалась в отношении культуральных признаков на сусло-агаре и на картофельном агаре (табл. 1).

Таблица 1

Культуральные признаки возбудителя усыхания гвоздики

На сусло-агаре		На картофельном агаре
На 5-й день	Воздушный мицелий розовато-желтовато-белый, очень обильный, ватообразно-пушистый, сильно приподнятый, строма кремовато-розовая.	Воздушный мицелий розовато-бело-желтоватый, по краям пробирки, особенно в нижней части ее, более темно-окрашенный, очень обильный, ватообразно-пушистый, плотный, сильно приподнятый. Строма красная, с желтоватым оттенком.
На 10-й день	Воздушный мицелий того же характера, цвет его желтовато-розовый, в нижней части красноватый. Строма розовая.	Воздушный мицелий розовый, местами желтый, по краям темно-красный, уже менее пушистый. Строма ярко-охряно-карминная, с бордово-желтым оттенком.
На 15-й день	Воздушный мицелий приобретает более яркие оттенки, покрыт порошковидными мелкими спородохиями охряно-розового цвета. Строма желтовато-коричневая.	Как на 10-й день.

Скорость роста колоний гриба в чашках Петри на тех же питательных средах при 24—26°C приведена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2
Скорость роста колоний в мм на сусло и картофельном агаре при 24—26°C

Дни	На сусло-агаре	На картофельном агаре
2-й	36×30	39×37
4-й	45×40	65×60
6-й	62×53	83×83
10-й	Заросла вся чашка	Заросла вся чашка

Из данных таблиц видно, что на картофельном агаре наблюдается более сильная пигментация стромы и воздушного мицелия и более быстрый рост колоний, чем на сусло-агаре.

На рисе пигментация имеет мраморный оттенок, зерна риса темно-сероватые, местами желто-оранжевые, зеленоватые, прослойки несколько светлее. В верхней части пробирки воздушный мицелий белый, пушистый.

На обоих агаре гриб образует макроконидии и хламидоспоры. Микроконидии встречаются изредка, это мелкие конидии переходного типа без перегородок или с 1—2 перегородками, веретеновидной или продолговато-эллиптической формы, что по В. И. Билай характерно для секции *Roseum* рода *Fusarium* (рис. 1 б).

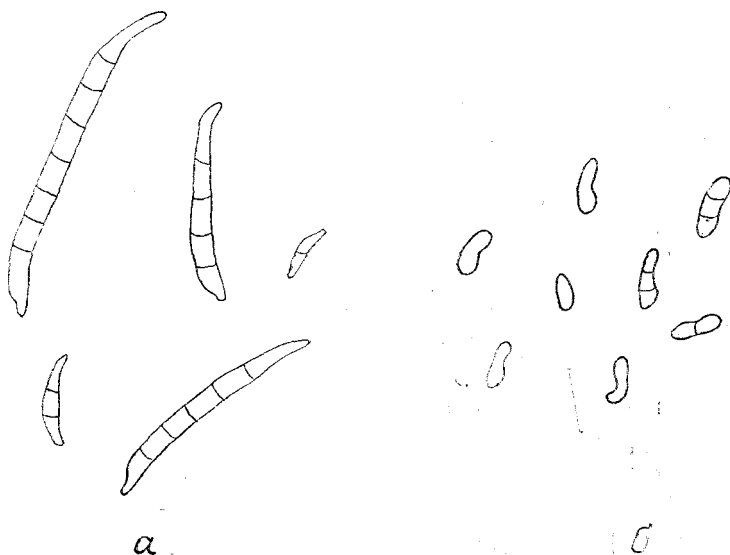


Рис. 1. Спороношения *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. а) макроконидии, б) микроконидии.

Макроконидии на 15-й день на сусло-агаре с тонкоочерченной оболочкой и перегородками, тонкие, гиперболически-изогнутые. Верхушеч-

ные клетки постепенно утончаются к концу и плавно слегка загибаются, они вдвое длиннее срединных.

Базальная клетка вытянута в хорошо выраженную ножку, число перегородок 3—5—7 (рис. 1 б).

Размеры макроконидий:

с 3 перегородками: $13,2—19,8 \times 2,9 \times 3,9$; в среднем $16,8 \times 3,4$

с 5 перегородками: $23,1—26,4 \times 2,9—3,9$; в среднем $24,7 \times 3,4$

с 7 перегородками: $29,2—33 \times 2,9—3,9$; в среднем $31,1 \times 3,4$.

Хламидоспоры апикальные и интеркалярные, светло-бурые или почти бесцветные, крупные, с гладкой оболочкой.

По всем этим признакам возбудитель увядания гвоздики в Армении относится к виду *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. секции *Roseum* Wr. emend. Bilai рода *Fusarium*.

Распространение инфекции фузариозов вообще и, в частности, фузариозного усыхания гвоздики, может произойти с черенками, которые берутся с растений с еще не проявленной инфекцией или от почвы, откуда возбудитель проникает через мелкие поранения корневой системы (механические повреждения, места проникновения нематод и т. д.); затем мицелий сосредотачивается в сосудистой системе растений, вызывая их усыхание.

В качестве мер борьбы с увяданием гвоздики могут быть использованы следующие, в основном профилактические мероприятия.

1. Взятие черенков для размножения только со здоровых растений из не зараженных фузариозом теплиц.

2. Дезинфекция почвы формалином или вапамом, или смена почвы в теплицах, где в предыдущем году наблюдалось увядание.

3. Содержание растений в прохладных, хорошо проветриваемых теплицах, рыхление почвы, нормальный режим полива, подкормка минеральными удобрениями без избытка азота.

4. При появлении болезни — немедленное удаление и сжигание больных кустов с заливкой их мест 0,1%-ным раствором формалина.

Фузариозное увядание левкоев

В микологической и фитопатологической литературе не имеется данных о фузариозах левкоев, за исключением одного упоминания А. И. Райлло о том, что в Канаде отмечена гниль стеблей левкоев, вызываемая *Fus. avenaceum* (Fr.) Sacc. О фузариозном же увядании левкоев вообще ничего до сих пор не было известно.

Признаки обнаруженного нами в Ереванском ботаническом саду и в оранжерее Ереванского государственного университета заболевания левкоев состоят в постепенной потере тургора, пожелтении и опадении листьев и засыхании всего растения с типичными симптомами трахеомикозного заболевания — побурением кольца сосудов стебля. У больных растений иногда замечается как бы вздутие корневой шейки.

Результаты изучения культуральных признаков и темпа роста выделенного из левкоев возбудителя приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Культуральные признаки возбудителя увядания левкоев

На сусло-агаре		На картофельном агаре
На 5-й день	Воздушный мицелий сиреневато-розовато-белый, средней обильности, пушисто-ватообразный, плотный, не очень приподнятый. Строма сиреневато-розовая, с лиловыми краями.	Воздушный мицелий белый, с едва заметным лиловатым оттенком, по краям субстрата сиреневатый, среднеобильный, пушисто-порошистый, приподнятый. Строма сиреневатая.
На 10-й день	Воздушный мицелий сиреневато-белый, очень обильный, пушисто-ватообразный, сильно приподнятый. Строма, как на 5-й день.	Воздушный мицелий лиловато-белый, с сиреневым оттенком, по краям окраска темнее, среднеобильный, пушисто-порошистый, слабоприподнятый. Строма темная, лиловая.
На 15-й день	Воздушный мицелий сиренево-кремово-беловатый и в остальном, как на 10-й день. Строма приобретает коричневый оттенок.	Воздушный мицелий почти исчез, хлопьевидный, беловато-фиолетовый. Строма фиолетовая.

Таблица 4

Темп роста колоний возбудителя увядания левкоев (в мм при 24—26°C)

На сусло-агаре		На картофельном агаре
На 2-й день	35×33	42×40
На 4-й день	67×63	80×80
На 6-й день	Заросла вся чашка	Заросла вся чашка

Из приведенных в таблицах данных видно, что на картофельном агаре рост идет быстрее, чем на сусло-агаре, и лилово-фиолетовая пигментация мицелия и стромы более ясно выражена. Окраска риса светло-серовато-розовато-сиреневая или лиловатая. В нижней части пробирки мицелий охряно-розовый.

У данного вида возбудителя отмечено наличие микро- и макроконидий и редко встречаются хламидоспоры только на картофельном агаре. Макроконидии с 1—3—5—7 перегородками, веретеновидно-серповидные, на всем протяжении почти одинаковой ширины, к концам немного суживающиеся, иногда в верхней части чуть расширенные, с короткой, слабосуженной, верхушечной клеткой и с сосочком у основания. Встречаются почти прямые макроконидии (рис. 2 а).

Размеры макроконидий на 15-й день на сусло-агаре:

С 3 перегородками: 9,9—13,2×4,9—5,3 мик., в среднем 11,5×5,11.

С 5 перегородками: 16,5—36,3×4,9—5,3 мик., в среднем 26,2×5,11.

С 7 перегородками: $19,8-39,6 \times 4,9-5,3$ мик., в среднем $31,9 \times 5,11$.

Микроконидии резко отличаются от макроконидий, одноклеточные или с одной перегородкой, разнообразной формы: бобовидные, почти цилиндрические, лимоновидные, почти круглые (рис. 2 в).

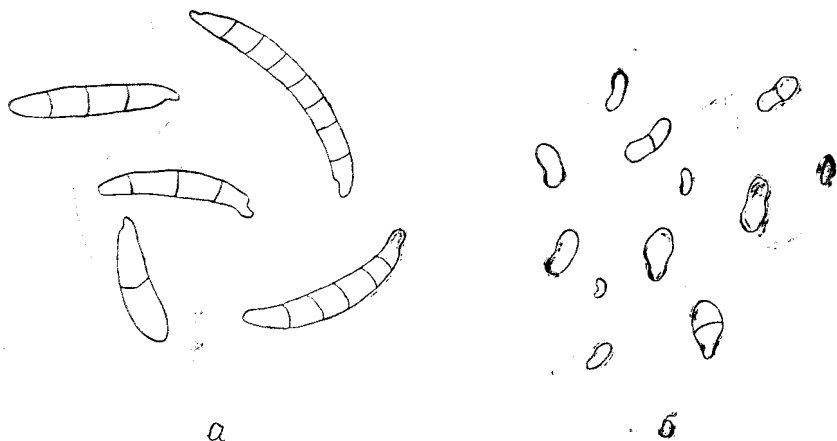


Рис. 2. Спороношения *Fusarium solani* (Mart.) App. et. Wr. а) макроконидии; б) микроконидии.

Размер микроконидий:

Без перегородок— $3,3-6,6 \times 1,65-3,3$ мик., в среднем $4,5 \times 2,5$.

С одной перегородкой— $8,2-9,9 \times 3,3-6,0$ мик., в среднем $9,1 \times 4,8$.

Хламидоспоры апикальные, одинарные или парные, с гладкой оболочкой, светло-бурые.

По приведенным культуральным и морфологическим признакам выделенный из левкоя возбудитель относится к виду *Fusarium solani* (Mart.) App. et. Wr., принадлежащему к секции *Martiella* Wr. emend Bilai.

Характер распространения инфекции и меры борьбы, которые можно профилактически рекомендовать против фузариозного увядания левкоев, аналогичны указанным для увядания гвоздики.

В ы в о д ы

В процессе систематического изучения рода *Fusarium* в Армении впервые в республике обнаружены два фузариозных заболевания на цветочных декоративных растениях, редко встречающиеся в СССР: увядание гвоздики и увядание левкоев. Изучение признаков этих болезней и культуральное и морфологическое исследования возбудителей, выделенных из больных растений, показали, что болезнь гвоздики вызывается видом *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., а увядание левкоев—*Fusarium solani* (Mart.) App. et. Wr.

Предложены некоторые профилактические мероприятия по ограничению дальнейшего распространения этих заболеваний.

Գ. Ն. ՏԵՏԵՐԵՎՆԻԿՈՎԱ-ԲԱՐԱՅԱՆ, Ս. Հ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՎԱՂ ԱՆՀԱՅՏ ԵՐԿՈՒ ԴԵԿՈՐԱՏԻՎ ԾԱՂԿԱՎՈՐ ԿՈՒՆՏՈՒՐԱՆԵՐԻ ՖՈՒԶԱՐԻՈԶ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայկական ՍՍՀ-ում *Fusarium* ցեղի սիստեմատիկական ուսումնասիրության պրոցեսում առաջին անգամ ծաղկային ղեկորատիվ բույսերի վրա մեր կողմից հայտնաբերվեցին երկու ֆուզարիոզ հիվանդություններ: Այս տեսակները՝ մեխակի թառամում և շահպրուկի թառամում հազվագյուտ են հանդիպում ՍՍՀ-ում: Այդ հիվանդությունների հատկությունների ուսումնասիրությունը և հիվանդ բույսերից անջատված հարուցիչների մորֆոլոգիական և կուլտուրալ ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ մեխակի հիվանդություն առաջացնողը *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. տեսակն է, իսկ շահպրուկի թառամումը՝ *Fusarium solani* (Mart.) App. et. Nr. տեսակը:

Այդ հիվանդությունների հետագա տարածումը սահմանափակելու համար առաջարկված են մի շարք պրոֆիլակտիկ միջոցառումներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Билай В. И. Фузариин. Изд. АН Укр. ССР, Киев, 1955.
2. Гьюба Е., Эймс Р. В. Сб. Ежегодн. Министерства земледелия США. Изд. Иностранная литература, М., 1956.
3. Нагорный П. И., Эристави Е. М. Тр. Абхазской сельхоз. опытной станции. Сухуми, 1929.
4. Райлло А. И. Грибы рода *Fusarium*. Сельхозгиз. М., 1950.
5. Andreucci E. Rivue ortoflorofrutticoltura italiana, v. 47, 1, 1963.
6. Tammén V. Phytopathology, vol. 48, 8, 1958.
7. Viennot-Bourguin G. Les champignons parasites des plantes cultivées, vol. 11, Paris, 1949.