

УДК 582. 28

Л. Л. ОСИПЯН, И. М. ЭЛОЯН

ПАТОГЕННАЯ МИКОБИОТА КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ

Выявлено 13 видов патогенных грибов, в основном гифомицетов, из них первично поражающих картофель в период вегетации - 10 видов, а во время хранения клубней - 9 видов. Семь видов развиваются в оба периода. Среди выявленных грибов 3 паразита, остальные сапротрофы или факультативные паразиты, кроме этого постоянный контакт с почвой способствует эпифитному развитию многих типично почвенных грибов на поверхности клубней и вторичному инфицированию некоторыми из них уже пораженных тканей. Высказывается предположение об ограничивающем действии алкалоида соланина и чаконоина на развитие на картофеле многих широко распространенных фитотрофных патогенных грибов.

Картофель одна из ценнейших культур, широко возделываемых в Армении в основном в горном и среднегорном поясах с умеренным и влажным климатом. В последние годы границы культивирования картофеля заметно расширились, что связано с увеличением числа садово-огородных индивидуальных участков и приватизацией земли.

Качество клубней картофеля зависит от многих факторов - сорта, природно - климатических условий, агротехники, фитопатологического состояния растения и особенно его клубней. Последний фактор влияет на качество клубней не только в период вегетации, но и в процессе их хранения. Среди множества причин фитопатологической порчи картофеля - бактериальные, вирусные, грибные возбудители болезней и вредители. Поскольку ущерб от грибных поражений чрезвычайно велик, их исследованию посвящено достаточно много работ [1, 2, 3 и мн. др.]. Ряд из них посвящен исследованию отдельных наиболее преобладающих заболеваний, напр., раку [4, 5], парше [6], фитофторе [7, 8].

В Армении специальных работ по составу микобиоты картофеля очень мало. Имеются работы по отдельным возбудителям: А. Бабаяна - по мучнистой росе [9], А. Бабаяна и др. - по поражаемости картофеля вертициллузом [10], А. Бабаяна и С. Петросяна - об устойчивости картофеля к фитофторе [11], Тетеревицкой - Бабаян и др. приводится нахождение гриба *Plenodomus herbarum* на клубнях [12]. Известна работа А. Арзуманяна по болезням картофеля Степанаванского района [13]. Л. Осипян приводит данные по составу патогенных пероноспорных и гифальных грибов, поражающих картофель не только в период вегетации, но и во время хранения клубней [14 - 15].

Настоящее исследование имеет целью обобщить все сведения по патогенной микобиоте *Solanum tuberosum*, накопившиеся к настоящему времени в республике Армения и дать систематический анализ ее состава на видовом уровне. Это особенно важно сделать сейчас, когда в республику ввозятся в большом количестве продукты, в том числе и картофель, без достаточно эффективного карантинного надзора и когда увеличивается производство картофеля в самой республике. Импортный картофель используется не только в качестве пищевого продукта, но и как посевной материал, который может стать источником новой инфекции.

На *Solanum tuberosum* за многие годы наблюдений в разных сельскохозяйственных зонах республики выявлено 13 видов патогенных грибов. Из них 1 вид относится

к классу Oomycetes, 2 – Ascomycetes, 7 – Hyphomycetes (2 из семейства Moniliaceae, 3 – Dematiaceae, 2 – Tuberculariaceae). См. таблицу.

Распределение выявленных видов по образу жизни следующее: 3 вида являются паразитами (*Phytophthora infestans*, *Golovinomyces orontii*, *Cercospora concors*), остальные - сапротрофы или факультативные паразиты. Из паразитных только один облигатный вид - *G. orontii*. Что же касается *Ph. infestans*, то его образ жизни изменяется в зависимости от поражаемого грибом органа растения. Развиваясь на зеленых фотосинтезирующих листьях и клубнях картофеля, возбудитель фитофтороза в период вегетации проявляет себя паразитом, а в послеуборочное время переходит к сапротрофизму. Такой же цикл развития претерпевает пикнидиальный вид *Phoma solanicola*, поражающий сначала зеленые стебли, столоны, клубни, а затем в период хранения последних вызывает их сухую гниль. Факультативный паразитизм отмечается у *Alternaria solani*. Вид этот проявляется двумя формами. Одна форма сапротрофная, развивается на клубнях и отмерших листьях, другая – факультативно паразитирует на живых листьях. Вторая форма до последнего времени идентифицировалась как *Macrosporium solani* Ell. et Mart. [15 - 19]. Основанием служило развитие гриба на вегетирующих листьях с образованием некротических пятен с концентричностью, свидетельствующей о некротрофном действии на ткани питающего растения, а также связь с иным телеморфным родом. Упразднение рода *Macrosporium* привело к формальному объединению этих видов, расширив таким образом морфо – физиологическую характеристику вида *Alternaria solani*.

По приуроченности к отдельным органам растения выявленные грибы распределяются следующим образом. Шесть видов вызывают поражение надземных и подземных органов, 3 из них – за счет диффузного распространения мицелия (*Verticillium albo-atrum*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*), а другие три – в результате многоочаговой инфекции (*Ph. infestans*, *A. solani*, *Phoma solanicola*). Из общего числа зарегистрированных видов патогенными грибами периода вегетации являются 10 - *Ph. infestans*, *G. orontii*, *V. albo-atrum*, *C. concors*, *A. solani*, *F. solani*, *F. oxysporum*, *S. sclerotiorum*, *Phoma solanicola*, *Rh. solani*. Типичных видов периода хранения зарегистрировано всего 9: *Ph. infestans*, *V. albo-atrum*, *V. lateritium*, *Torula convoluta*, *A. solani*, *F. solanicola*, *F. oxysporum*, *Phoma solanicola*, *Rhizoctonia solani*.

Как видно из приведенных примеров, 8 видов являются общими для периодов вегетации и хранения.

Видовое разнообразие возрастает с увеличением срока хранения клубней, когда на них поселяются сапротрофные в основном полифагные плесеньобразующие почвенные грибы – *Monilia candida*, *Botrytis cinerea*, *Aspergillus niger*, виды *Penicillium*, *Trichothecium roseum*, *Alternaria tenuissima* и др. Одни из них эпифитно развиваются на поверхности здоровых клубней, другие же поселяются на мертвых тканях, образовавшихся в результате развития первичной инфекции. Некоторые из них оккупируют ткани, пораженные определенными возбудителями. Напр., *Botrytis cinerea* появляются на мертвых тканях, погибших в результате поражения склеротинией. А виды *Fusarium* развиваются главным образом на клубнях предварительно пораженных возбудителями фитофтороза, парши обыкновенной. Такими образом, поражение клубней основными возбудителями гнилей часто влечет за собой вторичное инфицирование, что является результатом постоянного контакта клубней с почвой. Проникновение гриба в клубень в большинстве случаев связано с непременным наличием травмированной поверхности.

Возбудитель фитофтороза ботвы и клубней широко распространен во всех районах возделывания горно-степного и горно-лесного пояса Северо-Восточной Центральной и Южной Армении в пределах 500 - 2200 м н. ур. м. Вид *Cercospora concors* обычен для тех же поясов Северо-Восточной Армении. *Alternaria solani* типичен для всех северо-восточных районов и высокогорной части Центральной Армении. В отдельные годы в тех же районах массово развивается *Rhizoctonia*

Таксон гриба, класс, вид	Период развития, орган поражения		Симптом поражения
	вегетация	хранение	
Кл. Oomycetes 1. <i>Phytophthora infestans</i> et By.	листья, стебли	клубни	некроз листьев, побурение клубней
Кл. Ascomycetes 2. <i>Golovinomyces orontii</i> (cast.) Qel 3. <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Libi) et By.	листья стебли, клубни		мучнистый налет белая гниль со склероциями
Кл. Hyphomycetes 4. <i>Verticillium albo-atrum</i> Reinke et Berth. 5. <i>Verticillium lateritium</i> Berk 6. <i>Torula convoluta</i> Harz. 7. <i>Cercospora concors</i> (casp.) Sacc. 8. <i>Alternaria solani</i> Sor. 9. <i>Fusarium solani</i> App. et Wr. 10. <i>Fusarium oxysporum</i>	листья, стебли листья листья стебли стебли	клубни клубни клубни клубни клубни клубни	увядание ботвы, сухая гниль клубней кирпично-красная плесень черная пятнистость клубней пятнистость листьев пятнистость листьев, сухая гниль клубней увядание ботвы, сухая гниль клубней сухая гниль
Кл. Coelomycetes 11. <i>Phoma solanicola</i> Pr. et Del. 12. <i>Plenodomus herbarum</i> Allesch	столоны	клубни клубни	сухая гниль клубней развитие пикнид
Кл. Agonomycetes 13. <i>Rhizoktonia solani</i> Kuehn.	стебли, корни, столоны	клубни	снежный войлочный налет стеблей, черные склероции на клубнях

solani. Относительно редко встречается ксерофитный гриб *Golovinomyces orontii*, отмеченный на листьях и побегах в Ахурянском, Эчмиадзинском районах и в Ереване. Единичная встречаемость отмечена у *Phoma solanicola*, *Plenodomus herbarum*, *Sclerotinia sclerotiorum*.¹

Краткая симптоматика поражений приведена в таблице.

Наблюдения показали, что позеленевшие клубни всегда остаются неинфицированными не только грибами, но и другими микроорганизмами. А при позеленении уже пораженного клубня развитие болезни останавливается. Этот наш вывод подтверждается наблюдениями Воловика [2], заметившего, что при сильном освещении, порядка 3000 - 4000 люксов, значительно уменьшается вредоносность заболе-

¹ Наблюдалось А. Г. Батикян в образце из картофелехранилища.

вания клубней фомозом при их хранении. Автор объясняет это позеленением клубней, предохраняющим их от проникновения возбудителя, а также от распространения гриба в ткани клубня.

При обобщении результатов таксономического анализа микобиоты *Solanum tuberosum* обращает на себя внимание относительная скудность видов паразитных грибов на вегетирующих органах, а также ограниченность видового состава первичных патогенных сапротрофов на клубнях. Для последних характерно развитие в период хранения строго определенного состава возбудителей первичной инфекции, нередко весьма вредоносных. В результате постоянного контакта клубней с почвой в условиях повышенной влажности в хранилищах возможно эпифитное развитие на поверхности клубня очень многих типично почвенных грибов. Некоторые из них способны участвовать во вторичном инфицировании тканей, уже пораженных основным возбудителем.

Относительную скудность первично патогенной микобиоты картофеля при благоприятствующих условиях – высокой питательности клубней и постоянного контакта с почвой – мы склонны объяснить содержанием в растении и особенно в клубнях алкалоидов соланина и чаконина. Увеличение их содержания в клубнях, выражающееся в позеленении последних, препятствует развитию грибов.

Кафедра ботаники

Поступила 22.12. 1993

ЛИТЕРАТУРА

1. Гипфнер К., Чак З. Заболевания и повреждения клубня картофеля. Будапешт, 1958.
2. Воловик А. С. Гнили клубня картофеля при хранении. М.: Колос, 1973.
3. Панкова К. В., Шнейдер Ю. И., Воловик А. С., Шмыгля В. А. Болезни картофеля. М.: 1980.
4. Харитоновна З. М., Тарасова В. П. Рак картофеля. Л.: Колос, 1971.
5. Тарасова В. П. Рак картофеля. Л., Колос, 1978.
6. Халеева Э. Н. Парша картофеля. Л., 1963.
7. Наумова Н. А. Фитофтора картофеля. Л., 1961.
8. Панкова К. В. Фитофтора картофеля. М.: Колос, 1972.
9. Бабалян А. А. Мучнистая роса на картофеле. - Сб. тр. по защите растений, Ереван, 1949, т. 2.
10. Бабалян А. А., Ованесян О. П., Ходжалян Е. А. Поражаемость картофеля вертициллиумом в условиях хлопковой зоны Арм. ССР. - Сб. трудов по защите растений Арм. НИИ тех. культур, 1949, N 2, с. 26 - 41.
11. Бабалян А. А., Петросян С. М. Устойчивость сортов картофеля к фитофторе и макроспориозу и влияние обработки семенных клубней шинбром. - В сб.: Материалы сессии Закавказского совета по координации НИ работ по защите растений. Баку, 1969.
12. Тетеревникова - Бабалян Д. Н. и др. Микофлора Армянской ССР, т. 6, ч. 1, Сферосциальные грибы. Ереван, 1983.
13. Арзуманян А. А. О болезнях картофеля в Степанаванском районе Арм. ССР. - Науч. тр. ЕГУ. Ер., 1956, т. 54, ч. 1.
14. Осипян Л. Л. Микофлора Армянской ССР, т. 1. Пероноспорные грибы. Ер., 1967.
15. Осипян Л. Л. Микофлора Армянской ССР, т. III, Гифальные грибы. Ер., 1975.
16. Хохряков М. К. Некоторые вопросы систематики грибов. - Тр. ВИЗР, 1951, в. 3, с. 222-233.
17. Хохряков М. К. Применение экспериментальных методов в решении вопросов систематики грибов. - Бюллетень научно-технической информации Аз. НИИ защиты растений. Баку, 1960, с. 73 - 80.
18. Хохряков М. К., Потлайчук В. И., Семенова А. Я., Элибекян М. А. Определитель болезней сельскохозяйственных культур Л.: Колос, 1984.
19. Гордисенко В. И. О таксономии некоторых видов *Macrosporium*. - Микология и фитопатология, Ленинград, 1971, в. 3.

**ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՊԱԹՈԳԵՆ ՄԻԿՈՔԻՈՏԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայտնաբերված են պաթոգեն սնկերի 13 տեսակներ՝ հիմնականում հիֆոմիցետներ, որոնցից վեգետացիայի շրջանում կարտոֆիլի առաջնային աղտոտում հարուցող 10 տեսակներ և կարտոֆիլի պալարների պահպանման շրջանում ախտահարող սնկերի 9 տեսակներ: 7 տեսակներ զարգանում են մշված երկու շրջաններում: Բացահայտված սնկերից երեքը մակաբույծներ են, մնացածները՝ սապրոտրոֆներ կամ ֆակուտատիվ մակաբույծներ: Հողի հետ մշտական շփումները նպաստում են կարտոֆիլի պալարների մակերեսին հողային բնորոշ սնկերի էպիֆիտային զարգացմանը և մրանց մի որոշ մասի կողմից արդեն վարակված հյուսվածքների երկրորդային ախտահարմանը: Ենթադրություն է արվում կարտոֆիլի վրա լայնորեն տարածված շատ ֆիտոտրոֆ պաթոգեն սնկերի վրա սոլանին և չակոնին ալկալոիդների ունեցած սահմանափակող ազդեցության մասին: