

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ГНИЛИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ХРАНЕНИИ

Иванюк В.Г., Ерчик В.М., Райко А.М.

РУП «Институт картофелеводства НАН Беларуси»,
п. Самохваловичи, Минский район, Республика Беларусь

Одной из основных причин гибели клубней картофеля в период хранения, снижения качества семенного и продовольственного картофеля являются бактериальные болезни. К ним относятся гнили вызываемые фитопатогенными и полусaproфитными бактериями из родов *Pectobacterium*, *Clavibacter*, *Pseudomonas* и *Bacillus*.

В большинстве литературных источников в качестве основных возбудителей бактериальных гнилей картофеля указываются *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones 1901), *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum* (van Hall 1902) и *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, и лишь немногие авторы [1,2,3,5] упоминают о патогенах родов *Pseudomonas* и *Bacillus*, которые также могут вызывать загнивание клубней картофеля и передаваться с посадочным материалом [1,5].

Визуальная диагностика бактериозов картофеля сильно затруднена, так как в процессе патогенеза, особенно на поздних этапах, могут участвовать несколько видов возбудителей болезней. Возможность идентификации бактериальных заболеваний по внешним симптомам на ранних стадиях их развития, позволило бы снизить риск перезаражения картофеля и не допустить дальнейшего распространения возбудителей бактериозов по территории республики.

Целью данного исследования являлось определение видового состава возбудителей бактериальных клубневых гнилей картофеля в Беларуси в период хранения и изучение их этиологии.

Методика исследований: Для выделения возбудителей бактериальных болезней картофеля отбирались образцы с различными симптомами их проявления. Из каждого образца выделяли чистые культуры бактерий путем посева на элективные среды для грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. По характеру и скорости роста на питательных субстратах их разделяли на группы предполагаемых патогенов, пересевали на картофельный агар, определяли патогенность [4,6]. Видовую принадлежность бактерий устанавливали на основании культурально-морфологических и физиолого-биохимических свойств, результатов биологических тестов, непрямой иммунофлуоресценции и полимеразной цепной реакции [4,6,7,8].

Результаты исследований: Изучение культурально-морфологических, физиолого-биохимических свойств бактерий, выделенных из пораженных клубней, использование методов иммунофлуоресценции и полимеразной цепной реакции позволило идентифицировать следующие виды: *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum* (van Hall, 1902), Hauben et al., 1999, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones 1901), Hauben et al. 1999, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Bacillus mesentericus* *vulgatus*, *Bacillus polymyxa*, *Pseudomonas xanthochlora*.

Pectobacterium carotovorum subsp. *carotovorum* и *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum* - палочки, размером 0,5-1,0x1-3 мкм, одиночные, в парах и, иногда, в коротких цепочках, граммотрицательные, подвижные, перетрихи. Факультативные анаэробы. На картофельном агаре колонии хорошо заметны через 1-2 суток роста (округлой формы, выпукло плоские, с ровным или слабо волнистым краем). На питательном бульоне вызывают помутнение, а некоторые штаммы еще и слабую плёнку, кольцо, осадок. Сероводород образуют, аммиак и ацетилметилкарбинол, индол не производят. На среде Гиса *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum* сбраживает углеводы с образованием кислоты и газа, а *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* – только кислоты.

Clavibacter michiganensis subsp. *sepedonicus* – палочковидные, неспороносные, соединены в цепочки или одиночные, неподвижные, грамположительные, размером 0,6-1,4 x 0,3-0,6. На картофельном агаре колонии белого цвета появляются на 4-8 день после посева. На МПБ характеризуются слабым ростом, вызывая помутнение с небольшим осадком, пленку не формируют. Нитраты не редуцируют. Крахмал гидролизуют слабо. Аммиак и индол не производят, сероводород образуют в незначительном количестве. Углеводы не сбраживают. Эскулин гидролизуют.

Pseudomonas xanthochlora представляют собой палочки размером 1,0 x 1,6 мкм, одиночные или соединенные попарно. Подвижные с односторонним размещением жгутиков, граммотрицательные, аэробы. На картофельном агаре колонии бактерии желто-белые, гладкие, блестящие, на просвет прозрачные. На МПБ характеризуются сильным ростом с образованием мощной пленки и обильного осадка. Индол и сероводород не выделяют, аммиак образуют.

Bacillus mesentericus *vulgatus* - одиночные или попарно соединенные палочки, размером 1,5 –2,7 x 1,0 мкм. На картофельном агаре колонии серовато-белые или светлокоричневые. На МПБ характеризуются образованием слабой мути без осадка с пленкой. Нитраты не редуцируют, индол и сероводород не производят, аммиак выделяют.

Бактерии вида *Bacillus polytuxa* морфологически не отличаются от предыдущего вида. Индол, аммиак, сероводород не производят, нитраты редуцируют.

При искусственном заражении клубней чистой культурой выделенных патогенов нами были получены следующие симптомы. *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum* и *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* первоначально вызывают размягчение тканей клубня в месте инокуляции, позже зона загнивания увеличивается, образуется полость или дупло из которого при разрезании вытекает неприятно пахнущая слизистая масса.

Сосудистая система клубня, пораженного *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, размягчается и приобретает светло-желтую окраску. При надавливании из сосудов выделяется светло-желтая слизистая масса. Зона загнивания может распространяться в виде конуса от столонного конца.

При инокуляции картофеля *Bacillus mesentericus vulgatus* и *Bacillus polytuxa* ткань клубня становится бурого или светло-коричневого цвета, сначала плотной консистенции, а затем размягчается.

Бактерии *Pseudomonas xanthochlora* вызывают водянистую гниль картофеля, характеризующуюся мацерацией внутренних тканей клубней, которая превращается в серую кашеобразную массу со специфическим неприятным запахом.

Таким образом в результате проведенных исследований установлено, что в условиях Беларуси бактериальные гнили клубней картофеля вызывают виды *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Bacillus mesentericus vulgatus*, *Bacillus polytuxa*, *Pseudomonas xanthochlora*.

Литература

1. Затейкина Г.В. Бактериозы картофеля, вызываемые бактериями родов *Pseudomonas* и *Bacillus* в условиях Белоруссии: Автореф. дис. канд. с-х. наук. - Минск, 1984. -19 с.
2. Иванюк В.Г., Банадысев С.А., Журомский Г.К. Защита картофеля от болезней вредителей и сорняков. –Мн.: РУП "Белорусский НИИ картофелеводства", 2003. – 550с.
3. Иванюк В.Г., Журомская И.И., Журомский Г.К., Ерчик В.М., Ильяшенко Д.А.. Клубневые гнили картофеля и меры борьбы с ними: Аналит. обзор. – Мн.: Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК, 2004. – 84 с.
4. Методические рекомендации по идентификации бактерий, поражающих картофель. (Сост. Лазарев А.М.) – Л.: ООО "Инновационный центр защиты растений" ВИЗР. 1989. – 48 с.
5. Попкова К.В., Шнейдер Ю.И., Воловик А.С., Шмыгля В.А.. Болезни картофеля.- М.: "Колос", 1980.
6. Quarantine procedure №25: *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*, inspection and test methods//EPPO Bulletin, 1990. Vol. 20. №2.P.235-254.

7. Solke H. De Boer, Cathy Shaw, Marcellin Garneau, Tony-Lynn DeHaan // Protocol for the detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, the bacterial ring rot pathogen in potato. Charlottetown, 2001. 29 p.
8. Pstrik, K.H. (2000) Detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* in potato tubers by multiplex PCR with coamplification of host DNA. *European Journal of Plant Pathology* 106; 155–165.

Резюме

В статье приведены результаты изучения этиологии бактериальных клубневых гнилей картофеля в период хранения. Установлено, что основными возбудителями бактериозов картофеля в Беларуси являются *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Bacillus mesentericus vulgatus*, *Bacillus polymyxa*, *Pseudomonas xanthochlora*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.

Summary

The most important bacterial diseases of potato in Belarus are *Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Bacillus mesentericus vulgatus*, *Bacillus polymyxa*, *Pseudomonas xanthochlora*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. The etiology of these disease are described.

УДК 635.21: 543.2:57.08

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗДОРОВЛЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА, ГУСТОТЫ И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ

Пиуновская И.И.

РУНП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»,
г. Щучин, Республика Беларусь

При размножении оздоровленного материала на этапе производства первого клубневого поколения, как правило, формируются клубни неодинаковой крупности. Оздоровленные семенные клубни обладают высокими продуктивными достоинствами, и естественно встает вопрос о рациональном их использовании при посадке. На данном этапе оригинального семеноводства, интерес представляет изучение особенностей роста, развития и формирования урожая при использовании различного посадочного материала с применением технологических элементов его выращивания [1, 2].

С целью изучения продуктивности оздоровленного картофеля в зависимости от используемого исходного посадочного материала, густоты и глубины посадки на опытном поле РУНП «Гродненский зональ-