

Литература

1. *Era T. et al.* Identification of two transcripts of AML1/ETO-fused gene in t(8;21) leukemic cells and expression of wild-type ETO gene in hematopoietic cells // *Genes Chromosomes Cancer*. 1995. May 13(1). С. 25–33.
2. *Erickson P. et al.* Identification of breakpoints in t(8;21) acute myelogenous leukemia and isolation of a fusion transcript, AML1/ETO, with similarity to *Drosophila* segmentation gene, runt // *Blood*. 1992. №80. С. 1825–1831.
3. *Kozu T. et al.* MYND-Less Splice Variants of AML1–MTG8 (RUNX1–CBFA2T1) are Expressed in Leukemia with t(8;21) // *Genes, chromosomes and cancer*. 2005. №43. С. 45–53.
4. *LaFiura K. M. et al.* Identification and characterization of novel AML1-ETO fusion transcripts in pediatric t(8;21) acute myeloid leukemia: a report from the Children's Oncology Group // *Oncogene*. 2008. №27. С. 4933–4942.
5. *Lasa A.* ETO sequence may be dispensable in some AML1-ETO leukemias // *Blood*. 2002. Том 100. №12.
6. *Mannari D.* A novel exon in AML1-ETO negatively influences the clonogenic potential of the t(8;21) in acute myeloid leukemia // *Leukemia*. 2010. №24. С. 891–894.
7. *Ming Yan et al.* A previously unidentified alternatively spliced isoform of t(8;21) transcript promotes leukemogenesis // *Nature medicine*. 2006. Том 12. №8.
8. *Miyoshi H. et al.* The t(8;21) translocation in acute myeloid leukemia results in production of an AML 1- MTG8 fusion transcript // *The EMBO Journal*. 1993. Том 12. №7. С. 2715–2721.
9. *Peterson L. F. et al.* Acute myeloid leukemia with the 8q22;21q22 translocation: secondary mutational events and alternative t(8;21) transcripts // *Blood*. 2007. Том 110. С. 799–805.
10. *Tighe J. E., Calabi F.* Alternative, out-of-frame runt/MTG8 transcripts are encoded by the derivative (8) chromosome in the t(8;21) of acute myeloid leukemia M2 // *Blood*. 1994. №84. С. 2115–2121.
11. *Van de Locht L. T.* Molecular diversity in AML1/ETO fusion transcripts in patients with t(8;21) positive acute myeloid leukaemia // *Leukemia*. 1994. Oct 8(10). С. 1780–1784.

ШТАММЫ *PECTOBACTERIUM*, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ГНИЛИ КАРТОФЕЛЯ В БЕЛАРУСИ

Е. И. Комар, М. И. Шавель

Основными возбудителями бактериальных заболеваний вегетирующих и хранящихся растений картофеля в Беларуси традиционно считаются представители родов *Pectobacterium* и *Clavibacter* [1–3]. Хотя вызываемые ими поражения клубней и зеленых стеблей имеют характерные симптомы, в последние годы стало очевидным, что только визуальной оценки анализируемых повреждений явно недостаточно для установления причины заболеваний. С одной стороны, это является следствием введения в практику новых сортов картофеля, поражения которых названными возбудителями могут иметь несколько другое симптомати-

ческое выражение, с другой – климатические изменения также могут влиять на характер поражения.

Исследования видового состава возбудителей бактериальных гнилей картофеля, основанные на выделении их в чистую культуру и изучении их свойств не проводились с 90-х годов XX века. В последние годы стало очевидным, что только визуальной оценки анализируемых поврежденных явно недостаточно для выявления причины заболеваний.

В последние годы изменяется видовой состав возбудителей в связи с изменением климата, возделыванием новых сортов, увеличением объема импорта картофеля из различных регионов. В связи с этим нами были проведены исследования, направленные на выяснения вопроса о том, какие именно бактерии являются возбудителями поражений картофеля в Республике Беларусь в настоящее время.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследование проводилось на образцах картофеля разных сортов с различными симптомами поражения, собранных на территории Беларуси в 2004, 2011 и 2012 гг. сотрудниками РУП “Институт защиты растений” (Прилуки).

В работе также использовались коллекционные штаммы *Pectobacterium carotovorum* (Pc) j289 из коллекции фитопатогенных микроорганизмов кафедры микробиологии и *Pectobacterium atrosepticum* (Pa) SCRI 1043 из коллекции фитопатогенных микроорганизмов кафедры молекулярной биологии биологического факультета БГУ.

Определение патогенных свойств бактерий, а именно: способности мацерировать растительные ткани и вызывать реакцию гиперчувствительности у растений *Vicia faba*, а также наличия пекто-, целлюло- и протеолитических активностей осуществляли согласно методикам, приведенным в [4].

Для изучения морфологических особенностей и физиолого-биохимических свойств бактерий использовали изложенные в работе [4] варианты стандартных методик для идентификации фитопатогенных микроорганизмов (окраска по методу Грама; определение подвижности, грампринадлежности с раствором КОН, наличия каталазы, оксидазы, нитратредуктазы, уреазы, аргининдегидролазы, амилазы, лецитиназы, липазы, тест Хью-Лейфсона, определение роста при различных температурах, устойчивости к хлориду натрия и чувствительности к эритромицину).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из представленных для исследования пораженных стеблей и клубней картофеля были выделены чистые культуры бактерий. Отбор штаммов для дальнейшего изучения проводили по способности мацерировать растительную ткань, вызывать реакцию гиперчувствительности, разжижать полипектатный гель, гидролизовать карбоксиметилцеллюлозу и белки молока. Необходимо отметить, что вышеуказанные признаки являлись определяющими для дифференциации сапротрофных штаммов, быстро занимающих богатую углеводами и водой экологическую нишу, и штаммов фитопатогенных бактерий, способных вызывать развитие патологических процессов в растении. При наличии у изучаемых бактерий хотя бы одного из перечисленных свойств их оставляли для проведения родовой и видовой идентификации.

На основании сопоставления физиолого-биохимических (табл. 1) и морфологических характеристик клеток и особенностей проявления патогенных свойств (табл. 2) исследуемые штаммы разделяются на 2 группы.

Физиолого-биохимические свойства бактерий

Таблица 1

Группа (количество штаммов)	O/F- тест	Наличие ферментов							
		Амилаза	Каталаза	Оксидаза	НР	АД	Уреаза	Лецитиназа	Липаза
1 (7)	F	+	+	-	+	-	-	+	-
2 (19)	F	-	+	-	+	-	-	+	-
<i>Pa</i> SCRI 1043	F	-	+	-	+	-	-	+	-
<i>Pc</i> j289	F	-	+	-	+	-	-	+	-

Примечание: «+» - положительная реакция; «-» - отрицательная реакция; O/F-тест – окислительное или ферментативное образование кислоты из глюкозы; F – ферментативное; O – окислительное; АД – аргининдегидролаза; НР – нитратредуктаза

Бактерии штаммов, составивших группу 2, являются грамотрицательными мелкими подвижными палочками, что позволяет в сочетании приведенными в табл. 1 признаками отнести их к роду *Pectobacterium*. Штаммы группы 1 отличаются наличием амилазной активности и характером поражения растительной ткани. По совокупности указанных в табл. 1 и 2 свойств представители данной группы также близки к роду *Pectobacterium*.

Таблица 2

Факторы патогенности изучаемых бактерий

Группа (штаммы)	Наличие активности			Мацерация растительной ткани	ГЧ
	Пектолитической	Целлюлолитической	Протеолитической		
1 (7)	+	++	+	+	+
2 (19)	++	+	+	++	+
<i>Pa</i> SCRI 1043	+	+	+	++	НТ
<i>Pc</i> j289	+	+	+	++	+

Примечание: количество знаков «+» в столбцах указывает на степень выражения анализируемого признака; «НТ» – признак не тестируется при использовании выбранной методики.

Деление второй группы на подгруппы отражает различия видовой принадлежности и связано с различиями в физиолого-биохимических характеристиках: способности расти при различных температурах, устойчивости к хлориду натрия и чувствительности к эритромицину (табл. 3).

Таблица 3

Свойства изучаемых бактерий

Анализируемый признак	Группа (количество штаммов)			<i>Pa</i> SCRI 1043	<i>Pc</i> j289
	1 (7)	2a (10)	2б (9)		
Температура, °С:					
28	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	+
32	+	+	+	+	+
34	+	+	±	±	+
36	+	+	-	-	+
38	+	±	-	-	±
40	+	-	-	-	-
Концентрация NaCl в среде, %:					
3	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+
5	-	+	±	±	+
6	-	+	-	-	+
7	-	+	-	-	+
8	-	-	-	-	-
Концентрация эритромицина в среде, мкг/мл:					
25	-	+	+	+	+
50	-	+	+	+	+
100	-	±	±	+	+

Примечание: «+» - наличие роста; «±» - слабо выраженный рост; «-» - отсутствие роста

На основании полученных данных штаммы подгруппы 2a отнесены к виду *Pectobacterium carotovorum*, а штаммы 2б – *Pectobacterium atrosepticum*.

Таким образом, бактерии рода *Pectobacterium*, традиционно считающиеся причиной гниlostного повреждения картофеля на территории Беларуси, остаются наиболее распространенными патогенами и в настоящее время. Штаммы группы 1 обозначены нами как *Duskeya dadantii*. Необходимо отметить, что представители данного вида ранее не выделялись в Беларуси.

Литература

1. Иванюк В. Г., Банадысев С. А., Журомский Г. К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Минск, 2005.
2. Турко С. А., Ильяшенко Д. А., Иванюк В. Г., Калач В. И. Рекомендации по защите картофеля от клубневых гнилей во время хранения. Самохваловичи, 2010.
3. Иванюк В. Г., Банадысев С. А., Журомский Г. К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Минск, 2003.
4. Желдакова Р. А., Мямин В. Е. Фитопатогенные микроорганизмы. Минск, 2006.

ЦИКАДОВЫЕ (НОМОРТЕРА, АУСЧЕНОРРНУНСНА), СВЯЗАННЫЕ С ВИДАМИ РОДА ARTEMISIA НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Д. П. Минченко

Род *Artemisia* насчитывает около 500 видов, распространенных по всему северному полушарию, в умеренном поясе Евразии, в Северной и Южной Африке, Северной Америке. Род является одним из крупнейших и в филогенетическом отношении, наиболее молодым и совершенным в семействе Сложноцветные (Asteraceae). В основном это многолетние растения, главным образом травянистые и полукустарниковые [1]. Полыни широко используются в фармацевтической промышленности, ландшафтном дизайне, в качестве пряного растения и сырья для производства напитков. Некоторые виды имеют значение как кормовые растения.

Учитывая фитоценотическую значимость полыней, особенности их биохимии, следует ожидать формирование на данных растениях специфических комплексов фитофагов. В качестве одного из удобных объектов для этого могут выступать цикадовые, для которых известна закономерность – формирование специализированных видов на растениях доминирующих либо являющихся субдоминантами в растительных сообществах [2]. Однако до сих пор на территории Беларуси не проводилось целенаправленное исследование данного вопроса.

В связи с этим, целью нашей работы на данном этапе исследований является обобщение всего объема информации по цикадовым, связанным с полынными в Беларуси.