

УДК 635.21:632(477.41/.42)

## АЛЬТЕРНАРИОЗ КАРТОФЕЛЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ В УСЛОВИЯХ ЗОНЫ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

**В.М. Положенец, Л.В. Немерицкая, И.А. Журавская, С.В. Федорчук**

Житомирский национальный агроэкологический университет,  
г. Житомир, Украина

### РЕЗЮМЕ

При изучении биологических особенностей возбудителя *Alternaria solani* (Ell. et Mart.), который вызывает альтернариоз картофеля выделено пять штаммов данного патогена: М-10, М-30, М-40, М-69, М-78. На основе лабораторных и полевых экспериментов доказана высокая эффективность фунгицида Скор 250 ЕС, к.э. против возбудителей *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) и *Alternaria alternata* Keissler. Превышение урожая картофеля в зависимости от устойчивости сорта к альтернариозу составило от 11 % (сорт Незабудка) до 26,4 % (сорт Славянка), а уменьшение развития колоний возбудителя в лабораторных условиях – 100 %.

*Ключевые слова:* картофель, альтернариоз, сорт, штамм, популяция.

### ВВЕДЕНИЕ

Альтернариоз является очень распространенной болезнью картофеля, в том числе в условиях зоны Полесья Украины. Недобор урожая в благоприятные для развития этой болезни годы достигает 40 % [6]. Возбудителями альтернариоза картофеля в большинстве случаев являются два вида грибов рода *Alternaria*: *Alternaria solani* (Ell. et Mart.), *Alternaria alternata* Keissler. Одним из основных путей уменьшения потерь урожая картофеля от альтернариоза является изучение штаммового состава возбудителей этой болезни, особенно в селекции новых сортов, а также использование эффективных фунгицидов. Развитие альтернариоза существенно зависит от климатических, агротехнических и фитосанитарных условий, что приводит к появлению специфических особенностей патогена и его штаммов в определенном районе выращивания картофеля. Соответственно, эффективность одного и того же фунгицида в разных районах также отличается [4].

Таким образом, изучение структуры популяции возбудителей альтернариоза картофеля, а также влияние фунгицидов в условиях зоны Полесья Украины является актуальным научно-практическим заданием, решение которого позволит оптимально использовать соответствующие химические препараты, обеспечивать максимальное сохранение урожая при минимальном объеме обработок и вреде окружающей среде.

**Анализ последних исследований и постановка задания.** Неоднородность популяции вида *Alternaria solani* отмечена R. Bonde еще в 1927 г.,

но более исследован и обобщен штаммовый состав этого патогена впервые в Беларуси [3]. Основные морфологические, физиологические и биологические особенности штаммов гриба *Alternaria solani* достаточно глубоко исследованы в разных районах выращивания картофеля. В условиях зоны Полесья Украины известна лишь одна попытка исследования штаммов гриба *Alternaria solani* в 70-х гг. прошлого столетия, но она реализована только частично и на двух устаревших сортах картофеля. Нерешенной частью общей проблемы остается оценка влияния современных фунгицидов на возбудителей альтернариоза картофеля в условиях зоны Полесья Украины путем комплексного использования полевого и лабораторного методов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Объект исследований – соотношение штаммов гриба *Alternaria solani* в условиях зоны Полесья Украины.

Основной методики проведения исследований выбран метод моноспорового анализа, согласно которому листья картофеля с видимыми признаками поражения альтернариозом размещали в чашки Петри с картофельно-морковной средой. Затем эти чашки выдерживали в термостате при температуре +24 °С и относительной влажности воздуха 90 % для прорастания конидий [7]. Через 8 суток изучали окраску мицелия и среды, по которым проводили идентификацию штаммов. При этом с помощью микроскопа осуществляли проверку достоверности результатов и отбор тех проб, в которых проросли возбудители других болезней.

Для качественного решения задач исследования пробы спор гриба *Alternaria solani* отбирали через одинаковый интервал времени, что позволило установить изменения соотношения штаммов в динамике онтогенеза растения-хозяина. Для получения удовлетворительной точности результатов исследований осуществлялось взятие 20 проб от каждого сорта через каждые 5 дней, что в целом за летний период составило около 300 проб (погрешность менее 1 %) [10].

Исследования по влиянию фунгицидов против возбудителей альтернариоза картофеля сначала проводили лабораторным методом на специально подготовленной картофельно-морковной среде (по 20 г картофеля, моркови и агара, 1 л дистиллированной воды). В ее состав (в рекомендуемых производителем концентрациях и одинаковых дозах) было введено по одному из фунгицидов.

Полученную смесь разливали в стерильные чашки Петри, которые выдерживали в инкубационной камере на протяжении трех суток для проверки их чистоты. На поверхность питательной среды микробиологической петлей вносили чистую культуру возбудителей альтернариоза. Засеянные таким образом чашки Петри выдерживали при температуре +22°–24°С. В контроле возбудителя альтернариоза высевали на чистую питательную среду. Учеты диаметра колоний гриба проводили на 5-е и 15-е сутки. Повторность опыта – пятикратная. Для углубления результатов исследования дополнительно проведены

аналогичные опыты при концентрации препаратов вдвое меньше и вдвое больше от нормы, рекомендуемой производителем.

После предварительных лабораторных исследований выполняли оценку влияния фунгицидов на возбудителей альтернариоза картофеля полевым методом соответственно общепринятым требованиям и рекомендациям по фитопатологическим исследованиям с картофелем [7].

Полевые исследования проводили на протяжении 2009–2011 гг. на базе опытного поля Житомирского национального агроэкологического университета на дерново-подзолистой почве. В опытах использовали разные по спелости и устойчивости к альтернариозу сорта картофеля: Незабудка (ранний, низкая устойчивость); Добрович (среднеранний, средняя устойчивость); Славянка (среднепоздний, относительно высокая устойчивость); Ракурс (среднепоздний, высокая устойчивость). В контроле листья картофеля не обрабатывали. В период вегетации картофеля проводили опрыскивание и фенологические наблюдения. Влияние фунгицидов оценивали по среднему весу урожая с одного куста. Повторность опыта – трехкратная.

Кроме того, в полевых и лабораторных исследованиях изучали эффективность использования препарата растительного происхождения – настоя чеснока (100 г/л), который наиболее сильно угнетает развитие альтернариоза по результатам многих исследований.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведения экспериментов на протяжении летних периодов 2009, 2010 и 2011 гг. нами выделено 5 штаммов гриба *Alternaria solani* в суммарном соотношении, которое показано в таблице 1. В опытах использовали картофельно-морковную среду. Агрессивность штаммов и оптимальная температура для их развития приведены в данной таблице.

Анализ полученных результатов показал, что наиболее многочисленным штаммом гриба *Alternaria solani* в условиях зоны Полесья Украины является высокоагрессивный М-30. Штаммы М-10 и М-78 оказались достаточно малочисленными (примерно 1 %).

Соответственно к лабораторному методу получены результаты влияния препаратов на рост колоний возбудителей альтернариоза, которые показаны в таблице 2 (Н – норма, рекомендуемые производителем препараты).

Таблица 1 – Соотношение штаммов гриба *Alternaria solani* в условиях зоны Полесья Украины (2009–2011 гг.)

Название штамма	Агрессивность штамма	Частота штамма, %	Оптимальная температура, °С
М-10	Среднеагрессивный	1	22–25
М-30	Высокоагрессивный	65	27–29
М-40	Среднеагрессивный	29	22–25
М-69	Низкоагрессивный	4	18–22
М-78	Среднеагрессивный	1	20–25

Таблица 2 – Влияние препаратов на рост колоний возбудителей альтернариоза в лабораторных условиях (2009–2011 гг.)

Препарат	Средний диаметр колоний, мм					
	через 5 суток при концентрации			через 15 суток при концентрации		
	Н/2	Н	2Н	Н/2	Н	2Н
Контроль (без препарата)	34			81		
Танос 50, в.г.	10	8	5	62	43	27
Чаривнык, к.с.	28	8	0	55	13	0
Купроксат, к.с.	21	16	13	67	41	15
Квадрис 250 SC, к.с.	22	21	19	48	46	45
Акробат МЦ, в.г.	26	16	12	58	29	14
Скор 250 ЕС, к.э.	2	0	0	3	0	0
Чеснок (настой)	1	0	0	2	0	0

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что все использованные препараты приводят к уменьшению роста колоний возбудителей альтернариоза в лабораторных условиях по сравнению с контролем. Из общего числа фунгицидов наиболее эффективными оказались Скор 250 ЕС, к.э. и настой чеснока, которые в концентрации «норма» (Н) привели к полному приостановлению роста колоний возбудителей *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) *Alternaria alternata* Keissler. Хотя при уменьшении концентрации вдвое этих препаратов такой рост все-таки происходил, являлся наименьшим в сравнении с другими фунгицидами. Наиболее слабое угнетение роста колоний возбудителей альтернариоза вызывали Купроксат, Квадрис и Акробат МЦ.

При полевом методе исследований по влиянию действия препаратов на урожайность картофеля установлено, что все использованные фунгициды привели к увеличению урожая относительно контроля (табл. 3). Из перечисленных в опытах фунгицидов наиболее эффективным оказался Скор 250 ЕС, к.э. (прирост урожая 11,0–26,4 %), наименее эффективным – Танос (прирост урожая 2,1–6,6 %). Остальные препараты Чаривнык (7,5–16 %), Купроксат (6,8–14,5), Квадрис (8,7–16,8), Акробат МЦ (6,1–14,0), настой чеснока (8,4–17,3 %) имели приблизительно одинаковую эффективность.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Доказано, что в популяции гриба *Alternaria solani* основными штаммами в условиях зоны Полесья Украины являются М-30 (высокоагрессивный), М-40 (среднеагрессивный) и М-69 (низкоагрессивный).

2. Наиболее высокая эффективность в защите картофеля от альтернариоза получена от использования фунгицида Скор 250 ЕС, к.э. Прирост урожая в зависимости от устойчивости сорта составлял 11,0–26,4 %, а угнетение развития колоний возбудителей альтернариоза в лабораторных условиях – 100 %.

Таблица 3 – Влияние действия препаратов на урожайность сортов картофеля (2009–2011 гг.)

Вариант опыта	Урожайность сорта, т/га			
	Незабудка (ранний)	Доброчин (среднеранний)	Славянка (среднеспелый)	Ракурс (среднепоздний)
Контроль (без препарата)	17,73	19,44	18,59	21,55
Купроксат, к.с. (эталон)	20,29 (+14,5 %)	21,33 (+9,8 %)	20,03 (+7,7 %)	23,04 (+6,8 %)
Танос 50, в.г.	18,91 (+6,6 %)	20,38 (+4,8 %)	19,12 (+3,0 %)	22,01 (+2,1 %)
Чаривнык, к.с.	20,57 (+16,0 %)	21,60 (+11,1 %)	20,34 (+9,4 %)	23,17 (+7,5 %)
Квадрис 250 SC, к.с.	20,71 (+16,8 %)	22,09 (+13,6 %)	20,56 (+10,6 %)	23,44 (+8,7 %)
Акробат МЦ, в.г.	20,21 (+14,0 %)	21,42 (+10,15 %)	20,11 (+8,2 %)	22,86 (+6,1 %)
Скор 250 ЕС, к.э.	22,41 (+26,4 %)	23,67 (+21,7 %)	21,37 (+14,9 %)	23,94 (+11,0 %)
Настой чеснока (100 г/л)	20,79 (+17,3 %)	22,32 (+14,8 %)	20,52 (+10,4 %)	23,35 (+8,4 %)
<i>НІР<sub>05</sub> 2009 р.</i>	<i>0,38</i>	<i>0,34</i>	<i>0,31</i>	<i>0,28</i>
<i>НІР<sub>05</sub> 2010 р.</i>	<i>0,35</i>	<i>0,31</i>	<i>0,28</i>	<i>0,25</i>
<i>НІР<sub>05</sub> 2011 р.</i>	<i>0,39</i>	<i>0,36</i>	<i>0,31</i>	<i>0,27</i>

3. Настой чеснока (100 г/л), который оказался наиболее эффективным фунгицидом против альтернариоза картофеля, целесообразно использовать для борьбы с этой болезнью лишь в годы с невысоким уровнем ее развития, что позволит получить биологически чистую продукцию.

Перспективы дальнейших исследований в этом направлении состоят в создании эффективных препаратов против альтернариоза картофеля на основе чеснока, поскольку в лабораторных условиях он угнетал развитие возбудителей лучше, чем все использованные препараты химического происхождения.

#### Список литературы

1. Дорожкин, Н.А. Болезни картофеля / Н.А. Дорожкин, С.И. Бельская. – Минск: Наука и техника, 1979. – 248 с.
2. Положенець, В.М. Хвороби і шкідники картоплі / В.М. Положенець, І.А. Марков, П.О. Мельник. – Житомир: Полісся, 1994. – 242 с.
3. Иванюк, В.Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В.Г. Иванюк, С.А. Банадысев, Г.К. Журомский. – Минск : Белпринт, 2005. – 696 с.
4. Иванюк, В.Г. Гифомицеты – возбудители пятнистостей пасленовых культур (особенности патогенеза и способы подавления паразитической активности): дис. ...д-ра биол. наук / В.Г. Иванюк. – Минск, 1978. – 255 с.

5. Калач, В.И. Использование фунгицидов в защите картофеля от болезней / В.И. Калач, В.Г. Иванюк // Актуальные проблемы современного картофелеводства. – 2003. – № 2. – С. 43–47.
6. Тэтэ, Л.Г. Макроспориоз картофеля и разработка мер борьбы с ним в Полесье Украины: дис. ... канд. с.-х. наук / Л.Г. Тэтэ. – Киев, 1972. – 158 с.
7. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В.С. Куценко, А.А. Осипчук, А.А. Подгаєцький. – Немішаєве: Інтас, 2002. – 183 с.
8. Марютін, Ф.М. Фітопатологія: навчальний посібник / Ф.М. Марютін, В.К. Пантелєєв, М.О. Білик. – Харків: Еспада, 2008. – 552 с.
9. Хохряков, М.К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов / М.К. Хохряков. – Л.: Наука, 1974. – 215 с.
10. Иванюк, В.Г. Внутривидовая неоднородность *Macrosporium solani* ELL. ET MART. – возбудителя ранней пятнистости картофеля / В.Г. Иванюк, З.И. Ремнева // Микология и фитопатология. – 1968. – № 3. – С. 202–209.

## POTATO EARLY BLIGHT AND METHODS OF CONTROL IN THE WOODLAND OF THE UKRAINE

V.M. POLOZHENETS, L. V. NEMERITSKAYA, I.A. ZHURAVSKAYA,  
S.V. FEDORCHUK

### SUMMARY

*As a result of biology studying of Alternaria Solani (Ell et Mart.) five strains of this pathogen were recognized: M-10, M-30, M-40, M-69, M-70. High effectiveness of fungicide Scor 250 EC in control of Alternaria Solani (Ell et Mart.) and Alternaria alternate Keissler was shown in laboratory and test field. The increase of the yield depended on variety resistance was from 11 % (cv. Nezabudka) to 26,4 % (cv.Slovianka). The decrease of colonies development up to 100 % was reported in laboratory tests.*

*Key words:* potato, early blight, cultivar, strain, population.

Поступила в редакцию 25.04.2014 г.