УСТОЙЧИВОСТЬ КАРТОФЕЛЯ К ФОМОЗНОЙ ГНИЛИ

Андрийчук Т., Скорейко А.

Украинская научно-исследовательская станция карантина растений Института защиты растений НААН, Черновцы, Украина, e-mail: ukrndskr@gmail.com

Abstract

The researches results for potato breeding material evaluation on resistance to to phomosis rot (*Phoma exigua* var. *exigua*) are presented during 2014-202. There are following results : 57.7% relative resistance to the disease, 38.1% are middle resistant, 4.2% the samples are susceptible to the disease among the received samples from Institute for potato study NAAS of Ukraine and Ukrainian Institute for Plant Variety Examination.

Key words: potato, phomosis, hybrid, variety, infection, evaluation, resistance.

Введение

Картофель - важная сельскохозяйственная культура, которую культивируют во всех природно-экономических зонах Украины. Основные посевные площади картофеля сосредоточены в двух зонах - Лесостепи и Полесье, причем ведущее место принадлежит зоне Лесостепи, на которую приходится около 45,0% общей площади посевов картофеля, а на зону Полесья - 31,5%, то есть в этих двух зонах сосредоточено более 3/4 посевов картофеля в Украине [1]. В последние годы его выращивание концентрируется преимущественно в личных хозяйствах населения, которые стали основными производителями товарной продукции [2]. Перемещение основного производства картофеля в частный сектор и нарушения в технологии выращивания культуры создают благоприятные условия для массового развития возбудителей болезней, в частности грибных, которые уменьшая урожай и снижая качество продукции, приводят к значительным экономическим потерям. Самые распространенные из них, поражают растения картофеля в течение периода вегетации и могут продолжать свое развитие в хранилищах при хранении. К таким болезням картофеля принадлежит фомозная гниль картофеля, убытки от которой могут превышать 25% [3, 4, 5].

Гриб, вызывающий фомозную гниль - *Phoma exigua* Desm. var. *exigua* относится к факультативным паразитам, проникает в клубни через поврежденную поверхность, а также чечевички или глазки. На ткань растения патоген действует токсинами и экстрацеллюлярного ферментами, убивая клетки и заселяя пораженные ткани, вследствие чего отмирают отдельные органы или всего растение. Вместе с остатками отмерших растений паразит возвращается в почву, в которой может храниться до трех лет [6, 7].

Первые симптомы болезни на клубнях – твердые темные вдавленные пятна, которые могут достигать 2,5-5 см. В зоне пятна кожа растрескивается и из трещин появляется сероватая грибница. Со временем на поверхности пятен формируются пикниды (спороношение гриба). Сначала пораженная ткань приобретает светло-коричневую окраску, позже темнеет, сморщивается и становится темно-серой или черной. Часто пораженная ткань загнивает, образуются полости, внутри которых развивается грибница патогена. Наряду с типичными симптомами на клубнях можно наблюдать поверхностный некроз, который проявляется в виде расплывчатых бурых пятен, охватывающих значительную часть клубня.

Во влажную погоду происходит эмиссия спор, которые с помощью дождя и ветра распространяются, вызывая новое заражение стеблей. Вместе с дождем они попадают через почву на молодые клубни, заражая их. Гриб проникает в клубни через чечевички, глазки и поврежденную кожу [6 - 8].

Большое значение в защите растений от болезней имеет отбор и внедрение в производство устойчивых сортов. Сорт является наиболее эффективным средством повышения производительности, экологической безопасности, устойчивости культуры к болезням. Его вклад в увеличение урожайности оценивается в 30-70%. Чем неблагоприятнее условия выращивания (неблагоприятные погодные и почвенно-климатические факторы, негативная фитопатологическая ситуация), тем выше роль сорта в формировании величины и качества урожая.

На сегодняшний день украинские селекционеры предлагают производству широкий выбор сортов и гибридов картофеля, характеризующихся разной степенью устойчивости к патогенам, но исследований по вопросу оценки селекционного материала картофеля к фомозу проводится мало.

Цель наших исследований - провести оценку устойчивости клубней картофеля к фомозной гнили.

Материалы и методы

Работу проводили в течение 2014-2020 гг. в лабораторных условиях на базе Украинской научно-исследовательской станции карантина растений ИЗР. Для оценки использовали сорта и гибриды картофеля, предоставленные Институтом картофелеводства НААН и Украинской институтом экспертизы сортов растений. Клубни каждого образца дезинфицировали и погружали в водную суспензию гриба *Phoma exigua* var. *exigua* в концентрации 40-50 фрагментов мицелия в поле зрения микроскопа, после чего на поверхность клубня наносили несколько вдавленных травм тупым предметом (неострой стороной скальпеля) на глубину 5-8 мм. После инокуляции картофель хранили при температуре 5-7 °С. Оценка проявления болезни проводили через 2 месяца после заражения.

Степень поражения определяли на основе оценки каждого отдельного клубня по пятибалльной шкале. То есть оценивали, сколько пятых частей клубни были поражены и в зависимости от этого определяли балл поражения от 0 до 5. Баллы поражения отдельно умножают на соответствующее количество клубней и суммируют. Эту сумму делят на количество пораженных клубней и получают средний балл поражения данной партии. Средний балл поражения умножают на количество (%) пораженных клубней и делят на 5 (диапазон поражения клубни в баллах). Получаем таким образом величину - число, обозначающее пораженную часть обследованных клубней, а также степень их поражения: $Пп = (a \times b) / 5$;

где Пп - показатель поражения; а - количество пораженных клубней (%); б - средний балл поражения.

Для характеристики образца использовали шкалу оценки устойчивости клубней с определением показателя поражения (Пп) в %: устойчивые - 0-5; относительно устойчивые - 6-10; среднеустойчивые - 11-25; восприимчивые - 26-50; высоковосприимчивые - 51-100 [9].

Повторность 4-кратная, по 5 клубней в каждой.

Степень поражения клубней картофеля

Результаты и обсуждение

Полученные результаты по оценке устойчивости клубней картофеля к фомозной гнили (табл. 1) показали, что из общего количества полученных сортов и гибридов относительной устойчивостью к заболеванию обладают 57,7% (показатель поражения клубней (Пп) составляет 6-10%); 38,1% являются среднеустойчивыми (показатель поражения – 11-25%); 4,2% образцов - восприимчивы к заболеванию (показатель поражения – 26-50%).

Таблица 1. Результаты лабораторной оценки устойчивости клубней картофеля к фомозу *Phoma exigua* Desm. var. *exigua* (2014-2020 гг.)

Сорт, гибрид картофеля	Пп, %	Сорт, гибрид картофеля	Пп, %
Институт картофелеводства НААН (2014)		Украинский институт экспертизы сортов растений(2014)	
Н07 3-35 (Багряна х БеллаРоза)	12,0	Смуглянка (Сумский НАУ)	10,0
Н07 3-59 (Багряна х БеллаРоза)	14,4	Бельмонда (Германия)	6,0
НП 06 15-1(99.17-42 х Добрович)	20,0	Бурана (Германия)	8,0
Н 09.16-18(БеллаРоза х Bova velleg)	6,0	Оркестра (Нидерланды)	6,0
Н 08.52-1(Скарбница х БеллаРоза)	8,0	Коннектик (Нидерланды)	10,0
Н 07.55-17(Словянка х БеллаРоза)	12,0	Королева Анна (Германия)	14,4
Н 07.135-1(Повинь х Унита)	33,3	Савиола (Нидерланды)	12,0
208.ч.10 (ИМО 101117 х Сантарка) (Хортица)	13,0	Музыка (Нидерланды)	15,6
Ф.16.(ИМО 101 117 х Тирас) (Солоха)	12,6	Таисия (Нидерланды)	17,6
Полесское опытное отделение (2015)		Институт картофелеводства НААН(2015)	
П.07. 26/22 (02 34/16 х Полесская юбилейная)	12,0	Н08.6-20 (Багряна х Белла роза)	33,0
П 09. 62/1 (Тирас х 02.15/6)	14,4	Н09.16-25 (Белла роза х Bova velleg)	8,0
П08 79-14 (1885-5 х К 3332)	20,0	Н08. 40-12 (Обериг х Белла роза) Мирослава	6,0
П08 86-11 (Courahe х 2278-6)	9,0	Н07. 57-5 (Словянка х Белла роза)	6,0
П09. 104/4 (03.9/36 х Сантарка)	8,0	Н.09.83-5 (Удача х Белла роза)	7,0
Полесское опытное отделение (2016 р.)		Институт картофелеводства НААН(2016)	
1/16 П10 11/12 (Сантарка х Спокуса)	14,4	8/16 Н0755-17 (Словянка х Белла роза)	6,0
2/16 П09 20/1(Зеленый гай х Партнер)	19,2	9/16 ВМ.09.187-13 (ВМ.09-3 х Сантарка)	12,0
3/16 П05 30/84 (98 53/29 х Полесская 96)	8,0	10/16 ВМ.09.187-24 (ВМ 09-3 х Сантарка)	24,0
4/16 П10 58/32 (039/36 х Сантарка)	6,0	Полесское опытное отделение (2017)	
5/16 П08 102/4 (К 3468 х Дубрава)	10,0	П.10.10/35 (03.1/5 х Спокуса)	10,5
6/16 П09. 88/1 (01 29-11 х 02 15/17)	15,6	П.10.25/1 (05.52/25 х Подолия)	12,0
7/16 П09 104/4 (03 9/36 х Сантарка)	22,0	П.09. 26/2 (Куроода х Сантарка)	7,3
Институт картофелеводства НААН(2017)		09. 135-5 (К 3468 х Дубрава)	9,4
ВМ8-22 (е20)9 (04.18с 77 х Подолия)	15,8	09. 195-11 (ИМО 101598 х Жеран)	13,7
ВМ 16-19 (е4) (Здабиток х Сантарка)	6,3	09. 196-4 (ИМО 101598 х Белла Роза)	8,6
Н 10.17-3 (е25) (Барильянка х Белла Роза)	12,4	09. 209-3 (ИМО 101117 х Тирас)	21,8
Н 10.21-4(е5) (Горлица х Белла Роза)	9,3	Украинский институт экспертизы сортов растений (2018-2020)	
Н 10.24-1(е3) (Удача х Белла Роза)	24,5	1е-150210 (Бернина)	7,5
Н 10.25-1(е30) (Циганка х Белла Роза)	22,8	2е-150211 (Мадейра)	13,7
Н 10.28-5 (е34) (с. з. Белла Роза)	10,0	3е-150212 (Медисон)	6,5
ВМ 187/165 (е33) (88.416 с 1 х Сантарка)	8,4	4е-160152 (Челенжер)	8,3
ВМ 193/59 (е35) (89.715с 88 х Сантарка)	18,2	5е-160150(Рози)	21,8
ВМ 194/33 (е31) (89.715 с 88 х Тирас)	7,5	6е-150381(Хортица)	10,2
ВМ 10.274-1 (е32)ИМО 005104 х Белла Роза	15,4	7е-150380 (Мирослава)	6,2
Украинский институт экспертизы сортов растений (2018-2020)		8е-140861 (Озирис)	17,6
(181353) Парадизо	6,8	9е-140376 (Криспер)	11,1
(181233) Родриго	6,2	10е-160154 (Лусинда)	22,8
(180799) Сонцедар	7,1	11е-160153 (Солита)	8,3
(181354) Фонтане	5,3	12е-160151 (Таурас)	28,4
Опилия	26,5	13е-131495 (Кея)	13,2
Родинна	12,4	(181232) 7 ФОР 7	22,4
Сорентина	7,5	(181355) Раноми	24,8
Володарка	8,0	(190333) Шери	13,7
Отолия	25,8	(190334) БлюБель	11,3
Прадо	10,5	(120022) Ажур	26,5
Коронада	6,7	(181352) Алуетт	18,3
Люцилла	6,5	(181407) Вентана	16,8
Барська біла	7,0	(181405) Карелия	7,7
(180691) Мистерия	9,0	(181356) Лаундин	8,2

Слабая степень развития фомозной гнили выявлена на клубнях сортов Сонцедар, Барська біла; Мирослава; Володарка; Парадизо, Родриго, Медисон, Оркестра; Бельмонда, Коронада, Люцилла.

Выводы

Большинство (57,7%:) испытуемых сортов и гибридов картофеля характеризуются относительной устойчивостью к фомозной гнили; 38,1% - среднеустойчивы; 4,2% - восприимчивы к заболеванию.

Минимальная пораженность клубней фомозом отмечена у сортов: Фонтане (Пп - 5,3%); Оркестра (Пп – 6,0%); Мирослава (Пп – 6,2%); Люцилла (Пп – 6,5%).

Литература

1. Сільське господарство України : веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Посівні площі сільськогосподарських культур під урожай 2018 року: Статистичний бюлетень. Київ, 2018. : URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/09/Zb_sg_2018%20.pdf
3. AVESKAMP, M.M., DE GRUYTER, J., CROUS, P.W. Biology and recent developments in the systematics of *Phoma*, a complex genus of major quarantine significance. *Fungal Diversity*. 2008. 31. P. 1–18.
4. ВОЛОВИК, А.С. ГЛЕЗ, В.М. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков : справочник. Москва : Агропромиздат, 1987. С. 19–20.
5. CARNEGIE, S. *Phoma exigua*. European handbook of plant diseases. Blackwell Scientific Publications. Oxford, P. 399-400.
6. ЗАВЕРТКИНА, И.В. Биологические особенности сибирской популяции *Phoma exigua* var. *foveata* и совершенствование системы защиты картофеля от фомоза : автореф. дисс. ... канд. биол. наук : спец. 06.01.11 «Защита растений». Кинель, 2007. 20 с.
7. БУКРЕЕВ, Д.Д. Фомозная гниль картофеля и меры борьбы с ней в условиях Курской области : автореф. дисс. ... канд. биол. наук : спец. 06.01.11 «Фитопатология и защита растений». Ленинград, 1976. 26 с.
8. АНИСИМОВ, Б.В. и др. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Москва : Картофелевод, 2009. 272 с.
9. Методы оценки картофеля на устойчивость к клубневым гнилям. Рекомендации. Минск, 1985.