

УДК 635.132:632.488

Ю. М. НАЛОБОВА, А. И. БОХАН

ПОРАЖЕННОСТЬ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ БУРОЙ ПЯТНИСТОСТЬЮ ЛИСТЬЕВ (*Alternaria dauci*)

Институт овощеводства, Минск, Республика Беларусь, e-mail: belniio@mail.ru

(Поступила в редакцию 31.07.2012)

Значение моркови столовой в питании человека определяется высокими вкусовыми и диетическими качествами, благодаря которым она широко используется в пищевой, фармацевтической и парфюмерной промышленности. По химическому составу корнеплоды моркови относятся к группе овощей, богатых углеводами, витаминами, полезными минеральными солями и аминокислотами.

Морковь широко используется в свежем виде, большое значение она имеет также в кулинарии и в консервной промышленности. По потреблению в суточном рационе человека морковь занимает второе место после капусты. Согласно медицинским рекомендациям, среднегодовая норма потребления человеком корнеплодов моркови составляет 7–10 кг [1].

Кроме питательной и диетической ценности морковь обладает и лекарственным значением, являясь профилактическим средством против многих болезней. Регулярное потребление корнеплодов моркови, особенно в свежем виде, способствует повышению иммунного статуса в целом. Из семян моркови получают даукарин – медицинский препарат, который используют при коронарной недостаточности [2].

Производство продукции моркови столовой невозможно без хорошо организованного семеноводства и наличия семян хорошего качества, которые способны обеспечивать высокую и стабильную урожайность [3]. Однако потребность в семенах для производства моркови в настоящее время отечественным производством удовлетворяется не полностью.

В последние годы в Беларуси под морковь столовой занято около 15 тыс. га земли. Для производства этой культуры на указанной площади необходимо 37 т семян, из них 30 % возможно производить в условиях республики [4].

Основной задачей семеноводства моркови в настоящее время является повышение урожайности и качества семян. Качество семян зависит от ряда абиотических, а также биотических факторов, преимущественно грибов [5]. В литературных источниках зарубежных исследователей отмечается высокая вредоносность бурой пятнистости листьев (*Alternaria dauci* (Kuehn) Groves et Skolko) на семенниках моркови. Авторы сообщают о том, что при выращивании семенников развитие альтернариоза составляет 40–60 %, а в отдельные годы может достигать 100 % [6, 7]. При таком поражении семенных растений семена могут полностью терять всхожесть. У инфицированных на 100 % семян жизнеспособность снижается в три раза, а выпадения всходов могут достигать 83 %, при поражении их до 31 % всхожесть семян снижается до 75 % [8].

Цель работы – изучение пораженности семенных растений моркови столовой бурой пятнистостью листьев и определение влияния интенсивности проявления болезни на урожайность и посевные качества семян.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в открытом грунте и пленочных теплицах РУП «Институт овощеводства» в 2008–2010 гг. Опыты закладывали согласно методикам ВНИИССОК [9]. Посадку семенников проводили в III декаде апреля, уборку семян – во II декаде сен-

тября. Площадь учетных делянок – 10,5 м². Схема посадки – 70 × 25 см, количество растений на делянке – 60 шт. Повторность опыта четырехкратная. Исследования проводили на сорте Лявоніха.

Пораженность растений моркови бурой пятнистостью учитывали по 9-балльной шкале согласно Унифицированному классификатору СЭВ [10].

Развитие болезни рассчитывали по следующей формуле [11]:

$$R = \frac{(ab)}{NK} 100\%,$$

где R – развитие болезни, %; ab – сумма произведений числа больных растений на соответствующий им балл поражения; N – общее количество учетных растений, листьев, плодов; K – наивысший балл шкалы учета.

Урожайность и массу семян определяли весовым способом. Посевные качества (энергию прорастания и всхожесть) семян определяли согласно ГОСТ 12038–84 [12]. Каждый образец анализировали по 100 шт. семян (25 шт. в чашке Петри, повторность – четырехкратная).

Полученные результаты обрабатывали с помощью дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [13].

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов исследований показал, что пораженность семенных растений моркови бурой пятнистостью листьев в значительной степени зависит от способа их выращивания, а также от погодных условий года.

Во все годы исследований отмечено более интенсивное проявление болезни на семенных растениях, выращиваемых в открытом грунте, чем в пленочных теплицах. Так, в 2008 г. в открытом грунте наблюдалось 100 % пораженных семенников, в пленочной теплице распространенность болезни составила 60 %. Развитие болезни в открытом грунте достигало 44,7 %, в пленочной теплице – 11,1 % (рис. 1).

Аналогичная закономерность прослеживалась также и в 2009 г. Так, в открытом грунте все растения были поражены бурой пятнистостью листьев (распространенность болезни – 100 %), в то время как в пленочной теплице степень поражения составила 70 %. Развитие болезни в открытом грунте достигало 64,4 %, в то время как в пленочной теплице – 12,2 % (рис. 2).

В 2010 г. сложились более благоприятные погодные условия для развития бурой пятнистости листьев по сравнению с 2008 и 2009 гг. Высокая температура воздуха в июне-августе 2010 г., а также обилие осадков способствовали более раннему по сравнению с 2008 и 2009 гг. и более интенсивному развитию болезни. В 2010 г. развитие болезни на семенных растениях в открытом грунте достигало 81,3 %, в пленочной теплице – 26,9 % при 100 %-ной распространенности болезни (рис. 3).

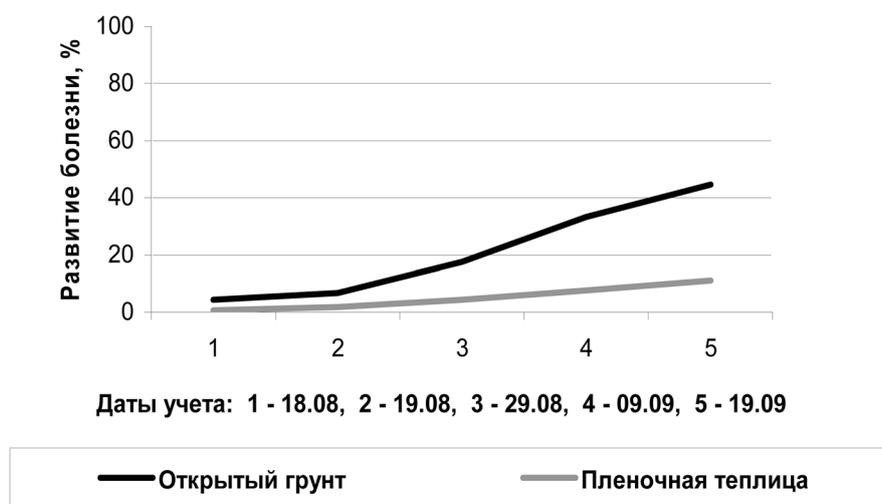


Рис. 1. Пораженность семенных растений моркови столовой бурой пятнистостью листьев, 2008 г.

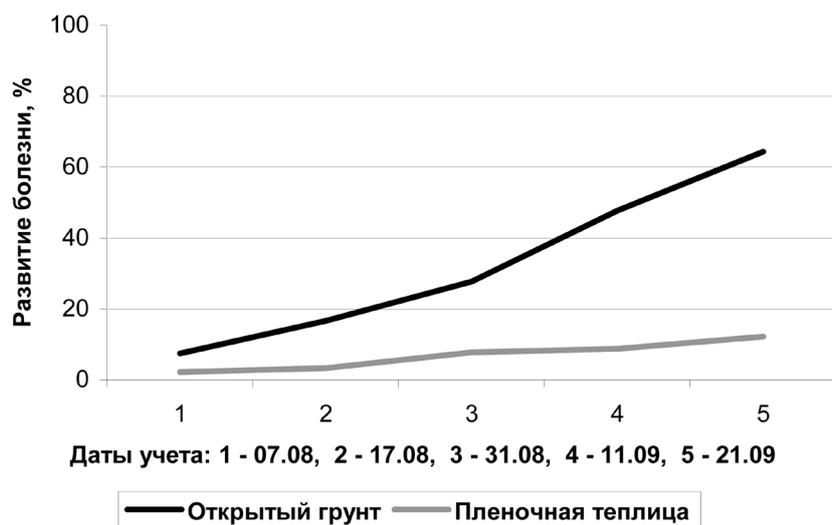


Рис. 2. Пораженность семенных растений моркови столовой бурой пятнистостью листьев, 2009 г.

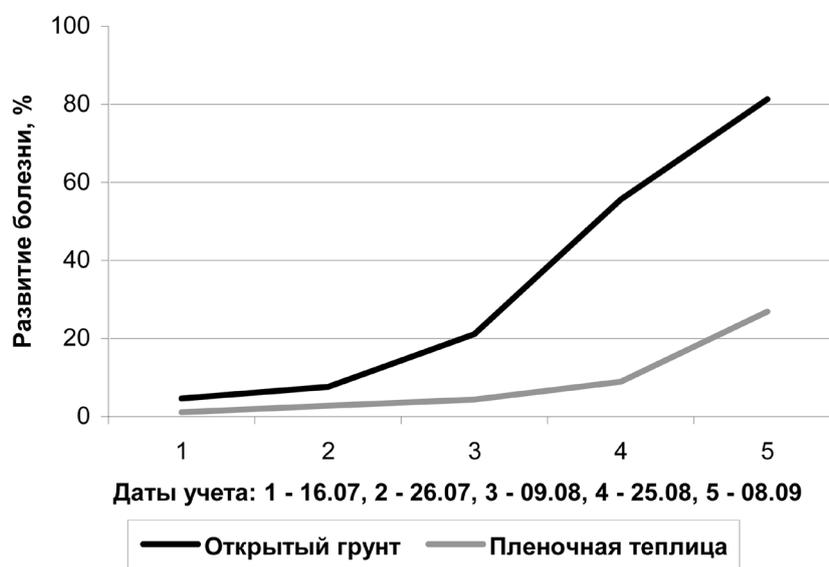


Рис. 3. Пораженность семенных растений моркови столовой бурой пятнистостью листьев, 2010 г.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что бурая пятнистость листьев в 2010 г. развивалась интенсивнее как в открытом грунте, так и в пленочной теплице по сравнению с 2008 и 2009 гг.

Следует отметить, что во все годы исследований не наблюдалось существенных различий в структуре семенного куста моркови столовой, выращиваемого в открытом грунте и пленочных теплицах. В то же время в пленочных теплицах складываются наиболее благоприятные условия для созревания семян, чем в открытом грунте: наблюдается увеличение количества вызревших зонтиков при изменении условий выращивания семенников. Так, в теплице их количество возросло на 13,6 % по сравнению с открытым грунтом (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Структура семенного куста моркови столовой, 2008–2010 гг.

Место выращивания семенников	Высота куста, см	Количество зонтиков на побегах соответствующих порядков ветвления, шт.				Количество зонтиков на одном кусте		
		I	II	III	IV	всего, шт.	в том числе вызревших	
							шт.	%
Открытый грунт	96,3	9	25	21	3	58	24	41,4
Пленочная теплица	128,6	8	24	20	3	55	31	56,4

Поражение бурой пятнистостью листьев обусловило снижение урожайности и массы семян семенных растений (табл. 2). Отмечено, что чем выше пораженность семенников, тем ниже урожайность, независимо от способа выращивания семенных растений. Так, урожайность в открытом грунте и в теплице в 2009 г. и особенно в 2010 г. была значительно ниже по сравнению с урожайностью, полученной в 2008 г.: урожайность семян с 1 га в пленочных теплицах была в 1,3 раза выше, чем в открытом грунте.

Т а б л и ц а 2. Урожайность семенников моркови столовой, выращенных в открытом грунте и пленочных теплицах

Место выращивания семенников	Урожайность, ц/га				Масса 1000 семян, г			
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	средняя	2008 г.	2009 г.	2010 г.	средняя
Открытый грунт	4,0	3,3	2,4	3,2	1,46	1,63	1,11	1,40
Пленочная теплица	4,6	5,1	3,2	4,3	1,83	1,99	1,52	1,78
НСР ₀₅	0,25	0,62	0,50	–	0,05	0,14	0,15	–

Исследования показали, что масса 1000 семян из пленочных теплиц оказалась несколько выше, чем из открытого грунта во все годы выращивания семенников: она находилась на уровне 1,78 г и превышала аналогичный показатель открытого грунта на 0,38 г.

Пораженность семенников моркови бурой пятнистостью листьев значительно повлияла на энергию прорастания и всхожесть семян. Отмечено, что чем выше пораженность растений болезнью, тем ниже энергия прорастания и всхожесть семян.

При сравнении энергии прорастания и всхожести семян моркови семенников, выращенных в пленочных теплицах и в открытом грунте, установлено, что энергия прорастания семян из пленочных теплиц во все анализируемые годы значительно выше, чем из открытого грунта. Так, если энергия прорастания семян из открытого грунта варьировала от 44 до 51 %, то в условиях пленочных теплиц колебалась от 60 до 70 %.

Исследования показали, что всхожесть семян из открытого грунта в зависимости от года исследований колебалась от 70 до 72 %, в теплицах – от 83 до 89 % (табл. 3). Полученные нами результаты согласуются с исследованиями В. И. Леунова и А. Н. Хорвина [8], по данным которых лабораторная всхожесть семян моркови высших репродукций из пленочных теплиц на 15–20 % выше, чем у семян, полученных в открытом грунте.

Снижение урожайности, энергии прорастания и всхожести семян моркови столовой наряду с пораженностью их бурой пятнистостью листьев может быть вызвано рядом факторов: способами выращивания семенников, недостаточным вызреванием семян в результате сложившихся неблагоприятных погодных условий года.

Расчет экономической эффективности производства семян моркови показал, что наиболее выгодно производство семян в пленочных теплицах по сравнению с открытым грунтом. Прибыль от реализации семян из пленочных теплиц составила 4485 долл/га при уровне рентабельности 53 %, в то время как из открытого грунта – 2361 долл/га при уровне рентабельности 33 % (табл. 4). К тому же посевные качества семян из пленочных теплиц была значительно выше, чем из открытого грунта.

Т а б л и ц а 3. Энергия прорастания и всхожесть семян моркови семенников, выращенных в открытом грунте и пленочных теплицах, 2008–2010 гг., %

Год	Энергия прорастания		Всхожесть	
	открытый грунт	пленочная теплица	открытый грунт	пленочная теплица
2008	51	70	72	89
2009	47	66	71	85
2010	44	60	70	83

Т а б л и ц а 4. Эффективность производства семян моркови столовой, 2008–2010 гг. (цены 2010 г.)

Показатель	Открытый грунт	Пленочная теплица
Урожайность, ц/га	3,2	4,3
Выручка, долл/га	9600	12900
Затраты, долл/га	7239	8415
Себестоимость, долл/га	2262	1956
Чистый доход, долл/га	2361	4485
Рентабельность, %	33	53

Выводы

1. Пораженность семенников моркови столовой бурой пятнистостью листьев зависит от способа их выращивания и от погодных условий года.

2. Интенсивнее бурая пятнистость листьев развивается в открытом грунте, чем в пленочных теплицах. В зависимости от погодных условий года развитие болезни на семенниках в открытом грунте варьировало от 44,7 до 81,3 %, в пленочных теплицах – от 11,1 до 26,9 %.

3. В результате поражения семенников болезнью снижается урожайность семян, энергия прорастания и всхожесть. Урожайность семян с 1 га в открытом грунте составляет 2,4–4,0 ц/га, в пленочных теплицах – 3,2–5,1 ц/га. Энергия прорастания семян из открытого грунта колебалась от 44 до 51 %, из пленочных теплиц – от 60 до 70 %.

4. Прибыль от реализации семян моркови из пленочных теплиц в 1,9 раза выше по сравнению с открытым грунтом.

Литература

1. Гануш, Г. И. Овощеводство Беларуси: Экономика, организация, агротехника / Г. И. Гануш. – Минск: Ураджай, 1996. – 272 с.
2. Кравцова, М. В. Селекция моркови столовой на продуктивность и качество / М. В. Кравцова, В. К. Андрищенко, Т. Р. Стрельникова. – Кишинев: Штиинца, 1991. – 256 с.
3. Леунов, В. И. Разработка технологии производства семян моркови столовой высших репродукций в пленочных необогреваемых теплицах / В. И. Леунов, А. Н. Ховрин // Овощеводство: сб. науч. тр. – Минск, 2008. – Т. 14. – С. 245–250.
4. Бохан, А. И. Урожай моркови: правильно убрать – надежно сохранить / А. И. Бохан // Белорус. сел. хоз-во. – 2011. – № 9. – С. 20–21.
5. Лудилов, В. А. Семеноведение овощных и бахчевых культур / В. А. Лудилов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 391 с.
6. Селекция и семеноводство моркови столовой / В. И. Леунов. [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства, Агрофирма «Поиск». – М., 2006. – 234 с.
7. Strandberg, J. O. Infection of and colonization of inflorescences and mericarps of carrot by *Alternaria dauci* / J. O. Strandberg // Plant Diseases. – 1983. – Vol. 67, N 12. – P. 1351–1353.
8. Ипатова, Н. В. ВНИИ овощеводства «Картофель и овощи» / Н. В. Ипатова. – 2002. – № 8. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.mcxsakha.ru/Konsultacii/rasten/otr_034.htm. – Дата доступа: 04.11.2010.
9. Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте. – Ч. 11. – М.: М-во плодоовощного хозяйства, ВНИИССОК, 1985. – 56 с.
10. Классификатор вида *Daucus carota*. – Л., 1990. – 26 с.
11. Основные методы фитопатологических исследований / А. Е. Чумаков, И. И. Минкевич, Ю. И. Власов, Е. А. Гаврилова; ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1974. – 190 с.
12. Методы определения всхожести. Термины и определения: ГОСТ 12038–84. – Взамен ГОСТ 12038–66; введ. 01.07.86., продлен до 01.07.96. // Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества / ред. Т. И. Василенко. – М.: Госстандарт, 1991. – Ч. 2. – С. 44–92.
13. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Yu. M. NALOBOVA, A. I. BOHAN

LEAF BLIGHT OF CARROT SEED PLANTS

Summary

The evaluation of leaf blight of carrot seed plants grown in a field and in greenhouses is presented in the article. It's shown that the intensity of the symptoms of the disease on carrot seed plants depends on growing and weather conditions. Leaf blight develops more intensively in a field than in greenhouses. The development of the disease on carrot seed plants in a field reaches 81.3 %, in greenhouses – 26.9 %. The research shows that as a result of the disease the yield, germination energy and germination ability of seeds are reduced.