

УДК 632.35.08:635.342

КОСВЕННЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ КАПУСТЫ К СЛИЗИСТОМУ БАКТЕРИОЗУ

Г.Ф. МОНАХОС, Ф.С. ДЖАЛИЛОВ, В.Г. СУДЕНКО

(Кафедра селекции и семеноводства плодовых и овощных культур,
кафедра фитопатологии)

При изучении коллекции сортов и гибридов белокочанной капусты установлено, что такие показатели морфологического строения растений, как длина наружной кочерыги, отношение высоты кочана к его диаметру, угол отхождения листьев розетки от кочерыги, связаны с устойчивостью к проникновению возбудителя слизистого бактериоза. При селекции белокочанной капусты на устойчивость к этому заболеванию необходимо учитывать выявленные нами параметры морфологи-

ческих признаков, обеспечивающие устойчивость к проникновению возбудителя. При этом наружная кочерыга должна быть устойчивой к полеганию, длиной около 20 см, форма кочана — от округлой до овальной, розетка листьев — от полуприподнятой до приподнятой.

Слизистый бактериоз является одной из основных причин потерь урожая кочанов в поле и в период хранения, а также выпадов семенников. Так, потери урожая семян в годы эпифитотий достигают 50—70%, а за период хранения поражается от 12 до 100% кочанов в зависимости от сорта [1]. Возбудитель заболевания — *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* — сохраняется в растительных остатках, пораженных маточниках, в ризосфере капусты и некоторых сорняков [4, 6].

Наиболее перспективным способом борьбы с заболеванием является выведение устойчивых к заболеванию сортов и гибридов. Для успеха селекционной работы в этом направлении необходимы простые и надежные методы оценки устойчивости и отбора устойчивых растений.

Для оценки устойчивости капусты к слизистому бактериозу используют следующие методы: заражение рассады опрыскиванием суспензией клеток возбудителя с травмированием листьев и без него; заражение черешков отделенных листьев путем помещения их в стаканы с суспензией возбудителя [5, 7]; травмирование центральной жилки отделенного листа с одновременным нанесением суспензии возбудителя [9, 10]; заражение растений в фазе технической спелости кочана суспензией бактерий с помощью шприца с заостренным кончиком без иглы [3]. Во всех случаях так или иначе оценивают размеры пораженной поверхности ткани.

Известно, что устойчивость растений к фитопатогенам подразделяется на устойчивость к проникновению и устойчивость к распространению возбудителя [8].

Перечисленные выше методы позволяют оценить лишь устойчивость тканей капусты к распространению *E. carotovora*. Так, многочисленными исследованиями установлено отсутствие иммунных форм, наряду с этим по размерам пораженной ткани выделены относительно устойчивые сортообразцы [3, 7, 10].

Нами не обнаружено работ, в которых изучались факторы, детерминирующие устойчивость к проникновению. Учитывая, что для успешного заражения капусты *E. carotovora* требуется высокая влажность, можно предположить, что различия по устойчивости к проникновению патогена обусловлены такими особенностями анатомо-морфологического строения капустного растения, которые влияют на сохранение капель воды на листьях и относительную влажность воздуха в посадках.

Целью настоящей работы являлось изучение возможности косвенной оценки устойчивости капусты к слизистому бактериозу по показателям морфологического строения растения, обуславливающим устойчивость к проникновению возбудителя.

Методика

Опытным материалом служили 27 сортов и гибридов белокочанной капусты отечественной и зарубеж-

ной селекции. Растения выращивали на опытном участке МОВИР по общепринятой агротехнике в двух повторностях по 20 растений в каждой. В фазу технической спелости проводили учет длины наружной кочерыги, отношения высоты кочана к его диаметру (индекса формы), угла отхождения листьев розетки от кочерыги по общепринятой методике [2].

Производственное испытание сортов и гибридов позднеспелой белокочанной капусты проведено в ОПХ «Быково» совместно со старшим научным сотрудником НИИО Н.Н. Хороших.

Проводили учеты пораженности растений слизистым бактериозом на естественном инфекционном фоне [5] и по результатам полевой оценки сортообразцы разделяли на устойчивые (R) и восприимчивые (S).

Результаты

По нашему мнению, габитус капустного растения, обеспечивающий быстрое проветривание и удаление влаги, должен снижать поражение слизистым бактериозом.

Результаты изучения сортообразцов показали, что они сильно различались по поражаемости болезнью и значениям признаков, обуславливающих габитус растения. Так, длина наружной кочерыги варьировала в пределах от 14,3 до 30,3 см, а индекс формы кочана — от 0,58 до 1,06 (табл.1).

С целью выявления взаимосвязи между морфологическими признаками и поражаемостью коллекционный материал был сгруппирован в классы в зависимости от значений признаков.

Из табл. 2 следует, что с увеличением длины наружной кочерыги растет частота встречаемости устойчивых образцов. Вероятно, это определяется улучшением проветривания и уменьшением вероятности попадания патогена с поверхности почвы с каплями дождя на кроющие листья.

Сильное влияние на поражаемость растений оказывала и форма кочана. С увеличением индекса формы (т.е. с переходом от плоской к округлой и овальной) доля устойчивых сортообразцов также существенно возрастала: у растений с овальной формой кочана капли влаги быстро скатываются с листьев, а у растений с плоской формой они задерживаются в пазухах листьев у основания кочана, что создает микроклимат, благоприятный для развития заболевания.

Значительный рост поражаемости болезнью отмечался при увеличении угла отхождения листьев розетки от кочерыги (переход от полуприподнятого к горизонтальному расположению, причем все образцы с горизонтальным расположением листьев в той или иной степени были восприимчивыми к слизистому бактериозу. Среди форм с полуприподнятой розеткой листьев 66,7% были устойчивыми.

Таким образом, при селекции белокочанной капусты на устойчивость к слизистому бактериозу необходимо учитывать выявленные нами параметры морфологических признаков, обеспечивающих устойчивость к проникновению возбудителя. При этом наружная кочерыга должна быть устойчивой к полеганию, длиной около 20 см, форма кочана — от округлой до овальной,

**Морфологические признаки и устойчивость к слизистому бактериозу
сортообразцов капусты**

Сортообразец	Происхождение	Длина наружной кочерыги, см	Индекс формы кочана, h/d	Расположе- ние листьев розетки	Устойчи- вость
Номер первый	РФ	21,3	0,93	ПП	R
Трансфер F ₁	РФ	20,0	0,95	ПП	R
Соло F ₁	РФ	22,9	0,96	ПП	R
Казачок F ₁	РФ	21,1	1,01	ПП	S
82 ав F ₁	РФ	23,3	1,06	ПП	R
Shong gan N ₁	КНР	18,2	0,94	ПП	R
Bejo 1264	Нидерланды	15,4	1,00	ГР	S
Parel F ₁	Нидерланды	14,6	0,96	ПП	R
Minstrel F ₁	Нидерланды	14,3	0,97	ГР	S
Toxong F ₁ Мухама	Япония	13,8	0,82	ПП	S
Kutomori F ₁	Япония	13,5	0,65	ГР	S
Global Aa F ₁	Япония	14,7	0,96	ПП	S
Kagerov F ₁	Япония	14,6	0,64	ПП	S
Parel Ball	Япония	19,6	0,82	ПП	R
Слава Грибовская	РФ	23,1	0,96	ПП	S
Подарок	РФ	29,6	0,91	ПП	R
СБ-3	РФ	30,3	0,98	ПП	R
Ida F ₁	Чехия	19,6	0,85	ПП	R
Luke F ₁	Дания	20,2	0,92	ПП	R
Cabaret	США	16,1	0,96	ПП	R
Olimpic F ₁	Нидерланды	19,2	0,93	ПП	R
Toxony F ₁ С.	Япония	18,1	0,81	ПП	S
Toxony F ₁ К.	Япония	21,8	0,62	ГР	S
Losh Ball	Япония	17,1	0,89	ГР	S
Shong gan N8	КНР	16,1	0,59	ГР	S
Fing fong N1	КНР	20,7	0,58	ПП	R
TSX 4484S F ₁	Япония	14,3	0,82	ГР	S

П р и м е ч а н и е. R — устойчивые; S — восприимчивые; ПП — полуприподнятое; ГР — горизонтальное.

розетка листьев — от полуприподнятой до приподнятой.

Производственные испытания перспективных гибридов, для которых устойчивость к слизистому бактериозу является важнейшим признаком, определяющим их пригодность к длительному хранению, подтверждает описанные выше закономерности. Как следует из табл. 3, сорт Ук-

раинская осень с короткой кочерыгой, плоским кочаном и горизонтальной розеткой листьев оказался наиболее восприимчивым к слизистому бактериозу. Поэтому, несмотря на его высокую урожайность, мы считаем нецелесообразным выращивание этого сорта в условиях Московской области для закладки на хранение, так как пора-

Т а б л и ц а 2

**Частота встречаемости устойчивых к слизистому бактериозу
сортообразцов белокочанной капусты в зависимости
от некоторых морфологических признаков**

Показатель	Всего образцов	Доля устойчивых сортообразцов, %
Длина наружной кочерыги, см:		
< 15,0	7	14,3
15,1—19,0	6	50,0
19,1—23,0	10	80,0
> 23,1	4	100,0
Индекс формы, h/d:		
< 0,70	5	20,0
0,71—0,90	8	37,5
> 0,91	16	75,0
Форма розетки листьев:		
горизонтальная	6	0,0
полуприподнятая	21	66,7

жение до 30% растений слизистым бактериозом еще в поле может при-

вести к гибели продукции при хранении.

Т а б л и ц а 3

**Результаты производственного испытания сортов и F₁ гибридов
позднеспелой белокочанной капусты (ОПХ «Быково», 1991)**

Сортообразец	Урожайность, т/га		Длина наружной кочерыги, см	Индекс формы кочана, h/d	Располо- жение листьев розетки	Поражен- ность слизистым бактерио- зом, %
	общая	товарная				
Bartolo F ₁	107,9	105,1	15,6	1,0	ПП	0
Лежкий F ₁	107,5	107,5	14,3	1,1	ПП	0
Альбатрос F ₁	115,7	114,7	14,8	1,0	ПП	0
Колобок F ₁	140,5	136,3	11,5	0,9	ПП	1,0
Украинская осень	130,0	91,1	11,3	0,5	ГР	29,0

Гибриды отечественной селекции Лежкий и Альбатрос и голландский гибрид Bartolo с параметрами морфологического строения, близкими к рекомендованным выше, не поразились в поле слизистым бактериозом и рекомендуются для выращивания с целью длительного хранения.

Кроме того, при разработке технологии выращивания сортов с короткой кочерыгой и горизонтальным расположением розетки листьев следует исключить окуливание с целью снижения поражения растений слизистым бактериозом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорозжин Н.А., Куневич Л.Р. Слизистый бактериоз капусты в БССР. — Тез. докл. 4-го Всесоюз. совещ. «Состояние и перспективы развития научных исследований по предотвращению резистентности у вредителей и возбудителей болезней к пестицидам и разработка эффективных мер борьбы с бактериальными болезнями растений», Ереван, 22—24.12.80, М.: 1980, с. 75—76. — 2. Изучение и поддержание мировой коллекции капусты. — Метод. указания / Под ред. Г.В. Боос, Л.: ВНИИрастениеводства, 1988. — 3. Куниченко Н.А., Сибилева А.Г. Изв. АН МССР. Сер. биол. и химич. наук, 1988, № 2, с. 65—66. — 4. Матвеева Е.В. Сапрофитная фаза возбудителей слизистого бактериоза капусты. — Биол. науки, 1980, № 10, с. 88—91. — 5. Матвеева Е.В., Пехтерева Э.Ш., Овечникова Л.Н., Чумаевс-

кая А.И. Метод. указ. по изучению устойчивости сортов капусты к слизистому и сосудистому бактериозам. М.: ВАСХНИЛ, 1982. — 6. Матвеева Е.В., Пехтерева Э.Ш., Одинцова М.А. О распространении возбудителей бактериозов капусты. — Картофель и овощи, 1982, № 7, с. 27—28. — 7. Пехтерева Э.Ш. Устойчивость капусты к слизистому бактериозу. — Картофель и овощи, 1980, № 10, с. 20—21. — 8. Попкова К.В. Учение об иммунитете растений. М.: Колос, 1979. — 9. Самохвалов А.Н., Шевченко С.И. Метод оценки капусты на устойчивость к слизистому бактериозу. — С.-х. биол., 1983, № 11, с. 104—106. — 10. Самохвалов А.Н., Рогачев Ю.Б., Шевченко С.И. Метод. указ. по ускоренной оценке и отбору капусты на устойчивость к слизистому бактериозу. М.: ВАСХНИЛ, 1989.

*Статья поступила 25 июля
1994 г.*

SUMMARY

Studying the collection of cabbage varieties and hybrids has shown that such characters of morphological plant structure as length of outer core, ratio of height of the head to its diameter and the angle of deviation of rosette leaves from the core are connected with resistance to penetration of soft rot agent. When selecting cabbage for resistance to this disease one should take into consideration the parameters of morphological characters that we have found, as they provide resistance to penetration of the agent. The outer core should be resistant to lodging it should be about 20 cm long; the shape of the head should be from the rounded to the oval one the leaf rosette from half-raised to the raised one.