

基因型对大白菜小黑点病发生的影响及抗病品种筛选

杨晓云¹, 张淑霞¹, 张清霞¹, 王殿纯¹, 高晓蓉², 尹同萍³

(1. 山东省青岛市农业科学研究院 266100; 2. 山东省济宁农业学校, 272100; 3. 山东省莱州市农业局, 261400)

摘要: 根据调查不同品种大白菜小黑点病发生情况, 分析了基因型对小黑点病发生的影响, 表明小黑点病的发生与基因型有关, 这为抗性育种和生产上合理选用品种, 避免小黑点病发生提供了依据。

关键词: 大白菜; 小黑点病; 基因型; 筛选

中图分类号: S634. 103. 4 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2006)06-0025-02

小黑点病是指大白菜球叶叶柄表面小黑点样病变。日本学者形象地称之为芝麻症(gomasho)。英语名称有 black spot, pepper spot, petiole spot, black speck 和 fleck 等, 我国尚没有公认的名称, 笔者根据其表现特征及英文名称称之为“大白菜小黑点病”。近年来, 我国大白菜小黑点病发生有越来越严重的趋势, 降低了大白菜质量和商品性, 给生产者和经营者造成巨大损失, 越来越成为影响大白菜质量和出口创汇的主要因素。

有关大白菜小黑点病的研究, 除日本在上世纪 70~80 年代有一定研究外^[1~3], 国内外有关研究较少, 国内尚未见有关的研究报道。笔者在大白菜育种过程中结合育种材料的选育, 对品种(品系)间小黑点发生进行了调查并对部分主要春白菜品种进行了小黑点病的调查, 以期为探明大白菜小黑点病的发生原因以及生产上选用合理抗病品种防止小黑点病的发生提供一些依据。

1 试验材料和方法

1.1 供试材料

试验一: 青岛农科院选育的大白菜品种或自交系共 20 份;

试验二: 青岛农科院新选育的春白菜组合及引入的国内外品种共 13 个。04 春 5、04 春 8、04 春 12(青岛市农科院选育), 琴萌春王 6 号(青岛国际种苗选育)、春丰王、潍白 6 号(潍坊农科院选育), 强势、四季王、阳春大白、庆春(韩国), 健春、阳春结球(日本)。

1.2 试验方法

试验一: 于 2004 年 8~11 月在青岛农科院蔬菜试验田进行, 起垄直播, 行株距 60 cm×50 cm, 小区面积 7.4 m², 不设重复。生长期除氮肥用量略为偏重外, 其他管理同一般大田生产管理。收获期按表 1 的调查标准, 调查各品种(品系)

小黑点发生情况。每品种取 5 株逐叶调查, 取平均数。

试验二: 于 2005 年 3 月 26 日至 6 月 2 日结合春白菜品种比较试验在青岛农科院蔬菜试验田进行。试验采用随机区组排列, 3 次重复, 小区面积为 6.4 cm², 每小区播 2 行, 株距 40 cm, 行距 50 cm。5 月 8 日、5 月 22 日每 667 m² 追施尿素 10 kg, 并结合浇水。在整个生长期中未喷施防病药剂, 只适时喷施杀虫剂。开始包心后保持土壤湿润, 其它管理按生产要求进行, 收获期按表 1 的调查标准, 调查各品种(品系)小黑点发生情况。每品种取 5 株逐叶调查, 取平均数。

表 1 大白菜单叶叶柄小黑点发生程度调查标准

发病指数	斑点数	小黑点发生面积率	发病指数	斑点数	小黑点发生面积率
0	0	0	2.5	300	41%~50%
0.1	10	1%以下	3.0	400	51%~60%
0.5	50	1%~10%	3.5	500	61%~70%
1	100	11%~20%	4.0	600	71%~80%
1.5	150	21%~30%	4.5	700	81%~90%
2.0	200	31%~40%	5.0	800	91%~100%

注: 同一次调查, 斑点明显大的, 用相应点数的发病指数×1.2~2; 单株发生程度=全部小黑点发生叶发病指数之和。

2 结果与分析

2.1 基因型对大白菜小黑点病发生的影响

表 2 不同品种(品系)小黑点病发生情况

品种(品系)	品种类型	发病叶数	发病指数	最高发病指数	抗性类型*
鲁白 15	中桩叠抱	17	4.92	0.5	R
M36	中桩叠抱	22	20.8	2.5	M
新 B-1-4	高桩叠抱	18.2	9.1	1	R
mc北京新五号-1	高桩叠抱	19.8	9.9	1	R
97 Q	中桩叠抱	18	29.4	2	M
03-7-6	中桩叠抱	22	3.4	0.5	R
03-27-4	矮桩叠抱	18.6	46.5	4	M
P23-1-1-18	高桩叠抱	23	9.0	1	R
P34-2-1-2	中桩叠抱	18	6.3	5	S
P29-2-1-9	中桩叠抱	26.2	39.3	2	M
P22-1-1-10	中桩叠抱	26.4	44.9	2.5	M
C26-4-5	中桩叠抱	23	66.5	5	S
586-1-1	中桩叠抱	30.4	15.2	1	M
B98-1-2	中桩叠抱	21.2	10.6	1	M
C11-4-4	中桩叠抱	12.2	4.27	0.5	R
C27-2	中桩叠抱	35	105	5	S
P15-1-1-14	直筒舒心	16	67.6	5	S
E-12-3-7-1	中桩叠抱	28	109.5	5	S
C24	矮桩叠抱	5	0.5	0.1	R
B7	矮桩叠抱	15.6	4.68	0.5	R

注: R(抗): 发病指数≤10; M(中): 10< 发病指数≤50; S(感): 发病

第一作者简介: 杨晓云, 女, 副研究员, 1968 年生, 1996 年毕业于南京农业大学, 获博士学位, 主要从事大白菜遗传育种研究, 先后主持省自然科学基金 1 项、863 青年科学基金 1 项、青岛市科技项目 3 项, 其中有“大白菜生理病害——小黑点病发生及防止对策研究”和“利用胞质雄性不育系选育春、夏大白菜新品种”。

*基金项目: 青岛市自然科学基金(04-2-JZ-115)

收稿日期: 2006-06-10

指数> 50

表 2 为不同基因型大白菜品种(品系)小黑点病发生情况,由表可见,大白菜小黑点病的发生存在着普遍性,但基因型间差异显著,单株发病指数由发病最低的 C24 的 0.5 到发病最重的 E-12-3-7-1 的 109.5,即 C24 叶片上几乎看不到小黑点,而 E-12-3-7-1 的叶柄上几乎密布小黑点。20 份材料根据小黑点发病指数可分为抗、中、感三个类型。鲁白 15、新 B-1-4、^m北京新五号-1、03-7-6、P23-1-1-18、C11-4-4、C24、B7 等 8 份材料,发病指数≤10,表现抗病;P34-2-1-2、C26-4-5、C27-2、P15-1-1-14、E-12-3-7-1 等 5 份材料发病指数≥50,表现感病;M36、97 [Q]、03-27-4、P29-2-1-9、P22-1-1-10、586-1-1、B98-1-2 等 7 份材料发病指数介于 10 与 50 之间,表现小黑点病发生情况中等。

表 2 中各抗感基因型虽然与品种类型无明显的相关性,但表中 6 份合抱类型材料全部为感病和中抗(中感)材料,似乎表明合抱类型材料更易发生小黑点病。大白菜小黑点病基因型差异,为选育抗病品种以及生产上通过选用抗病品种降低或避免小黑点发生提供了依据。

2.2 春白菜品种抗小黑点病筛选

表 3 春白菜品种小黑点病调查结果

品 种 名 称	各级别发病叶片数(5株)												单株发病	单株发病	单株
	0	1	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	指 数	叶 数	总 叶 数
琴萌春王6号	68	33	18	14	6	0	0	0	0	0	0	0	14.86	27.8	44.4
潍白6号	27	41	31	20	8	3	3	0	0	0	0	0	23.34	26.6	41.4
阳春大白	29	38	26	22	12	6	3	1	0	0	0	0	26.48	27.4	61
鲁春白1号	24	27	14	28	23	10	2	2	0	0	0	0	31.18	26	41
04春5	62	57	47	40	8	0	0	0	0	0	0	0	31.54	42.8	68.5
04春8	41	36	25	26	26	12	1	0	0	0	0	0	34.22	33.4	58.4
庆春	61	52	22	30	7	8	4	8	5	1	0	0	39.52	39.6	64.4
健春	27	22	29	33	26	12	8	3	3	0	0	0	44.14	32.5	58.8
04春12	32	23	11	16	14	15	15	12	1	0	0	0	45.24	27.8	60
四季王	23	20	23	27	40	26	12	0	0	0	0	0	51.36	34.2	60
阳春结球	16	29	27	28	47	24	12	0	0	0	0	0	55.02	36.6	29.6
春丰王	27	20	9	22	21	24	15	12	9	0	0	0	62.54	31.8	52
强势	15	11	15	16	13	19	27	29	14	3	0	0	68.30	32.4	59.6

13 份来自国内外的春白菜品种(或组合)小黑点病发生情况列于表 3。由表 3 可见,13 份品种中琴萌春王 6 号小黑点发病最轻,单株发病指数为 14.86,最高发病指数也最低,为 2.0;强势发病最重,单株发病指数为 63.80,最高发病指数也最高,为 4.5。根据单株发病指数和各级别发病指数的叶数分布,可以看出琴萌春王 6 号、潍白 6 号、阳春大白、鲁春白 1 号、04 春 5、04 春 8 等 6 个品种小黑点病发生相对较轻,四季王、阳春结球、春丰王、强势等 4 个品种小黑点病发生最重,庆春、健春、04 春 12 等 3 个品种小黑点病的发生介于两者之间。

结合各品种主要经济性状(另文已发表),可以看出 04 春 5、04 春 8、庆春、阳春大白菜综合性状较好,可作为春季出口加工品种推广应用。

3 小结与讨论

大白菜小黑点病是随着近年来大白菜出口加工需求的增加而越来越引起人们重视的。由于在我国尚无有关的研究报道,无论是生产者、经营者还是育种者对大白菜小黑点病的发生原因、发生情况都没有明确的认识。通过本试验对不同基因型材料小黑点病发生调查,表明大白菜小黑点的发生存在着明显的基因型差异,这为选育抗性品种和生产上通过选用抗病品种避免或降低小黑点病的发生提供了依据。

对 13 个春白菜品种的比较试验表明,04 春 5、04 春 8、庆春、阳春大白菜综合性状较好,可作为春季出口加工品种推广应用。春白菜品种比较试验结果为生产者和经营者选用合适的春白菜品种提供了参考依据。

参考文献:

[1] 吉田隆德,大友让二,中森当. ハクサイのゴマ症发生要因に関する研究[J]. 日本广岛县立农业试验场报告, 1984, 48: 93-104.
[2] 谷本俊明, 上本哲. ハクサイのゴマ症发生要因について[J]. 日本广岛县立农业试验场报告, 1982, 45: 69-78.
[3] 松本美枝子. ハクサイゴマ症の発生とその防止法に関する研究[J]. 日本富山县农业技术中心研究报告, 1991, 11: 1-92.

The Effects of Gene Type on the Occurrence of Petiole Spot in Chinese Cabbage and Resistance Varieties Screening

YANG Xiao-yun¹, ZHANG Shu-xia¹, ZHANG Qing-xia¹,
WANG Dian-chun¹, GAO Xiao-rong², YIN Tong-ping³

(1. Qingdao Academy of Agricultural Sciences, Shandong, 266100; 2. Jining Agricultural school, Shandong, 272100;
3. Laizhou Agriculture Bureau Shandong 261400)

Abstract: In this study we investigated and analyzed the effects of different varieties of Chinese cabbage on the occurrence of Petiole Spot Disorder. The results showed, the occurrence of Petiole Spot Disorder is relative with the gene type. These provide scientific basis on resistance breeding and choosus resistance varieties in application.
Keywords: Chinese cabbage; Petiole Spot; Gere type; Screen