

大白菜黑斑病苗期抗性鉴定方法研究

张淑霞

崔崇士 张跃伟 张凤荣

(青岛市农业科学研究所)

(东北农业大学蔬菜园艺系·哈尔滨)

摘要 采用 $L_9(3^4)$ 有重复正交设计试验得出大白菜苗期抗黑斑病最佳条件为大白菜2片真叶期, 孢子液浓度为 2400 个孢子/ml, 环境温度为 20~25℃; 利用该鉴定方法对黑龙江省部分大白菜资源进行苗期抗病筛选, 得出抗病材料3份, 中抗材料20份。

关键词: 大白菜 黑斑病 鉴定方法 抗源筛选

大白菜黑斑病由链格孢属真菌 (*Alternaria*) 引起, 主要危害大白菜的子叶、真叶及叶柄, 造成幼苗枯死和叶片干枯, 有时也危害花梗和花英, 侵染种荚, 生成的霉状物在收获时污染种子, 成为种传病害。自70年代以来在我国云南、贵州、陕西及北京等地迅速蔓延, 造成重大损失, 成为主要病害之一。近年来又有向北发展的趋势, 1994年在黑龙江省大面积发生, 减产20%~40%。因此黑斑病已成为需要防治的重要病害之一。

1. 材料与方法

1.1. 供试材料 供试菌株为 Ab-1-3 (1995年采自哈尔滨市平房区, 分离纯化后得到), 品种资源鉴定采用36份大白菜材料

1.2. 供试方法 (鉴定方法试验除外) 当第2片真叶充分展开时接种黑斑病菌, 采用滴接法, 滴在真叶上, 在20℃下黑暗下保湿24小时, 然后正常管理3天, 从第4天起夜间保湿, 白天揭开给以光照, 第8天保湿24小时后进行调查。调查方法:

0级: 无病;

1级: 接种叶生褐色小点, 无褪绿斑;

3级: 接种叶生3mm以下的褪绿斑, 无霉层;

5级: 接种叶生3mm以上的褪绿斑, 有极少霉层, 病斑不连成片;

7级: 接种叶生3mm以上的褪绿斑, 有较多的霉层, 病斑连成片;

9级: 接种叶病斑连成片, 大面积枯死, 霉层明显。

大白菜黑斑病抗性鉴定方法筛选 本试验采用 $L_9(3^4)$ 设计, 三个因素, 每个因素3个水平, 见表1。

本试验是在15℃、20℃、25℃三个光照培养箱内进行, 每个处理12株, 3次重复, 试验用品种为 DB3,

接种后管理同上, 8天后调查, 记载发病情况, 选用 $L_9(3^4)$ 正交表, 第3列为误差列, 实施方案见表2。

大白菜种质资源对大白菜黑斑病抗性鉴定 按上述筛选得出的鉴定方法对黑龙江省36份大白菜品种资源进行抗性鉴定。以 DB1 和 DB2 分别为抗、感对照品种, 接种后8天调查发病情况, 分级标准同上。群体抗病性划分的标准:

病情指数 ≤ 11.11 为高抗

$11.12 \leq$ 病情指数 ≤ 33.33 为抗病

$33.34 \leq$ 病情指数 ≤ 55.55 为中抗

$55.56 \leq$ 病情指数 ≤ 77.77 为感病

$77.78 \leq$ 病情指数 ≤ 100.00 为高感

表1 大白菜黑斑病苗期抗性鉴定试验因素与水平

因素	1	2	3
浓度	1200 个孢子/ml	1800 个孢子/ml	2400 个孢子/ml
苗龄	子叶期	2叶期	4叶期
温度	15℃	20℃	25℃

表2 大白菜黑斑病苗期抗性鉴定实施方案

试验号	1	2	3	4
1	1 (1200)	1 (子叶期)	1	1 (15℃)
2	1 (1200)	2 (2叶期)	2	2 (20℃)
3	1 (1200)	3 (4叶期)	3	3 (25℃)
4	2 (1800)	1 (子叶期)	2	3 (25℃)
5	2 (1800)	2 (2叶期)	3	1 (15℃)
6	2 (1800)	3 (4叶期)	1	2 (20℃)
7	3 (2400)	1 (子叶期)	3	2 (20℃)
8	3 (2400)	2 (2叶期)	1	3 (25℃)
9	3 (2400)	3 (4叶期)	2	1 (15℃)

表 3 抗性鉴定方法极差分析

	A (浓度)	B (苗龄)	C (温度)
T1	253.16	436.77	305.32
T2	435.46	540.93	426.42
T3	511.31	222.33	468.29
极差	257.15	318.60	162.97

2. 结果与分析

2.1. 大白菜黑斑病抗性鉴定方法: 从极差分析来看, 苗龄的极差最大, 孢子液浓度的极差次之, 温度的极差最小, 因此, 抗性鉴定方法研究结果受苗龄的影响较孢子液浓度和温度大, 相对于其它两个因素, 温度的影响最小, 但其数值为 162.97, 也是一个不可忽略的因素。

从方差分析来看, A、B、C 三个因素的 F 值分别为 56.99、85.05、23.08, 均大于 $F_{0.01}=6.25$, 达到了极显著水平, 说明各水平间存在极显著差异, 应该进行各因素的新复极差测验。

表 4 大白菜黑斑病情指数方差分析

变因	自由度	SS	MS	方差	F0.05	F0.01
重复	2	57.21	28.605	<1	3.68	6.25
A	2	3908.88	1954.44	56.99**		
B	2	5864.44	2932.22	85.05**		
C	2	1591.76	795.88	23.08**		
误差	18	620.59	34.447	<1		
总变异	26					

表 5 不同组合间新复极差测验

试验号	处理组合	病情指数累加值	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
8	A ₃ B ₂ C ₃	220.72	a	A
7	A ₃ B ₁ C ₂	218.17	b	A
4	A ₂ B ₁ C ₃	207.66	b	A
5	A ₂ B ₂ C ₁	117.80	c	B
1	A ₁ B ₁ C ₁	115.10	c	B
6	A ₂ B ₃ C ₂	110.10	c	B
2	A ₁ B ₂ C ₂	98.25	c	BC
9	A ₃ B ₃ C ₁	72.42	d	CD
3	A ₁ B ₃ C ₃	39.91	e	D

从表 5 可知, 9 个处理组合中以第 8 个处理最好, 三次重病指数累积可达 220.72, 与第 7、4 个组合差异显著, 与其余几个组合差异极显著, 它代表的各因素的水平为: 孢子液浓度 2400 个孢子/ml, 接种期为 2 片真叶期, 接种后环境温度为 25℃, 这与单因素分析的结果相一致。

上述分析得出, 大白菜黑斑病苗期抗性鉴定的较好条件为: 孢子液浓度 2400 个孢子/ml, 苗龄为 2 片真叶期, 温度为 20—25℃, 这样, 才能使鉴定结果可靠、准确, 真实地反映出大白菜品种资源的抗感情况。

2.2. 大白菜品种资源抗性鉴定: 在这 36 份材料中, 抗病材料有 3 份, 中抗材料有 20 份, 占绝大多数, 感病材

料有 12 份, 高感材料有 1 份。抗病材料中有 2 份是多倍体品种, 体现了多倍体材料抗逆性强, 说明利用染色体加倍可能是抗黑斑病育种的一个有效途径。中抗材料的居多, 也是我省黑斑病发病较外省轻的一个原因。所以, 合理进行品种布局, 是减轻该病发生的一个可行方法。感病品种的大多数均抗三大病害(病毒病, 霜霉病, 软腐病)中的 1 种至 3 种, 但对黑斑病却表现为感病, 这就要求大白菜在抗病育种中应进行多抗育种。

3. 讨论

3.1. 本试验采用了正交设计, 处理组合虽然由 27 个减少为 9 个, 但保证了为试验提供丰富信息, 对温度、苗龄、浓度三个因素同时进行考察, 在各个因素处于变动的情况下, 获得了一套满意的结果, 解决了由于农业试验生产季节性强, 时间紧, 在遇到多因素、多水平的情况下, 采用全面试验法较困难的问题。

表 6 36 份大白菜材料对黑斑病的抗病鉴定结果

材料名称	病情指数	抗性等级	材料名称	病情指数	抗性等级
95011	69.44	S	95185	55.55	MR
96111	56.95	S	94140	56.95	S
95186	77.77	S	95073	45.45	MR
96118	41.67	MR	96062	35.71	MR
9311	35.06	MR	10	45.00	MR
96048	28.33	R	95233	41.82	MR
95190	36.67	MR	96047	28.33	R
95125	54.55	MR	11	53.57	MR
96090	44.00	MR	95071	70.00	S
13	76.67	S	14	60.00	S
96188	34.29	MR	95024	36.90	MR
12	61.67	S	16	48.00	MR
95058	57.14	S	96092	42.86	MR
96106	45.00	MR	95046	38.86	MR
95166	52.50	MR	96083	60.00	S
96065	58.00	S	95054	63.33	S
15	27.33	R	96021	93.33	HS
95988	45.00	MR	94156	51.67	MR

3.2. 抗源材料的筛选是抗病育种工作的基础, 国内的研究也取得一定的进展, 而我省在这方面的的工作才刚起步, 除了利用现有的品种外, 还应引进带有抗病基因的材料, 合理筛选和利用, 培育出高抗品种。同时, 中抗材料的居多, 也说明对现有的品种加以合理利用, 有针对的进行布局, 也可能在一定范围内减轻黑斑病的发生。

参考文献

1. 梁力哲 1985 十字花科蔬菜种子上几种交链孢霉的检验与识别 蔬菜 4: 21
2. 李明远 1991 白菜黑斑病的发生与防治 长江蔬菜 5: 20
3. 李明远 1990 关于大白菜苗期抗黑斑病鉴定中的几个技术性问题的商榷 中国蔬菜 4: 23—25
(青岛邮编 266100 哈尔滨 150030)
定稿日期: 1997 年 11 月 26 日