

黄瓜枯萎病、白粉病、霜霉病和黑星病 苗期多抗性鉴定方法的评价

王艳飞 李平 王惠哲

随着黄瓜病害种类逐渐增多,病害程度日趋严重,黄瓜的多抗性鉴定筛选工作便成为抗病育种的重要环节和手段。前人已做过3种病害的多抗性鉴定技术研究(枯萎病—霜霉病—炭疽病、枯萎病—炭疽病—疫病、枯萎病—霜霉病—角斑病、霜霉病—角斑病—黑星病)^[1-3],但随着育种目标的不断提高,生产上要求兼抗4种甚至5种病害的黄瓜品种,这就对育种工作者提出了更高的要求。

在黄瓜主要病害抗病性鉴定的基础上,笔者初步进行了黄瓜枯萎病—白粉病—霜霉病—黑星病苗期多抗性鉴定方法的探索,并与各病害的单抗性鉴定相比较,以期确定一套适合这4种病害的多抗性鉴定方法,使抗源材料的筛选及品种的抗病性鉴定更加快速、简便,提高选择效率,缩短抗病性鉴定周期,加快育种进程。

1 材料与方 法

1.1 材料 试验于2005年秋在天津科润黄瓜研究所温室内进行。供试黄瓜材料:华北型黄瓜89-12、Q12、长春密刺、津春3号和津春2号,均由本所提供;供试菌株:黄瓜白粉病菌和霜霉病菌来自于田间新鲜病叶,枯萎病菌和黑星病菌为本所实验室分离保存。

黄瓜种子用0.1%升汞消毒10 min,清水冲洗干净后于28~29℃恒温箱内催芽,出芽后播于盛有灭菌蛭石的营养钵内,温室内育苗,常规管理。3次重复,单一接种每重复10株,复合接种每重复30株。

1.2 方 法

1.2.1 单一接种法 枯萎病采用胚根接种法^[4],待

胚根长0.5 cm左右时接种,接种浓度为孢子 1×10^6 个 $\cdot \text{mL}^{-1}$;白粉病、霜霉病和黑星病采用第1真叶喷雾接种法^[5],接种浓度分别为孢子20 000个 $\cdot \text{mL}^{-1}$ 、4 000个 $\cdot \text{mL}^{-1}$ (孢子囊)和 $10^5 \sim 10^6$ 个 $\cdot \text{mL}^{-1}$ 。

1.2.2 复合接种法 设不接种病菌的为空白对照。于种子萌发后用胚根接种法接种枯萎病菌;待两片真叶展开时,在存活的植株上采用第1真叶喷雾接种法接种白粉病菌,接种温度为15~25℃;3~4 d后第2真叶接种霜霉病菌,接种温度为16~20℃,接种后保湿24 h,以后夜间覆盖塑料薄膜保湿;7~8 d后新长出的真叶接种黑星病菌,接种温度为20℃左右,接种后保湿24 h,以后夜间覆盖塑料薄膜保湿。各病菌接种浓度同1.2.1,分别于接种后5~10 d调查各病害的病情指数。

4种病害的调查时期和分级标准均按照“八五”国家攻关项目的统一标准进行。

2 结果与分析

2.1 复合接种法与单一接种法的相关性分析 对两种不同接种方法的调查结果进行相关性分析,两种接种方法之间呈显著的正相关($r_1 = 0.794\ 569$, $r_2 = 0.964\ 714$, $r_3 = 0.990\ 302$, $r_4 = 0.872\ 983$),说明用复合接种法进行多抗性鉴定是可行的。经双样本方差分析,各种病害单一接种与复合接种的病情指数在0.01水平差异均不显著,也表明复合接种法是可行的(表1)。

2.2 复合接种条件下品种间多抗性比较 表2表明,89-12对4种病害具有较好的多抗性,高抗枯萎病和黑星病,抗白粉病和霜霉病,在复合接种条件下,其枯萎病、白粉病、霜霉病和黑星病的病情指数分别为1.85、31.46、22.68和14.15;长春密刺抗枯萎病,而对其他3种病害表现为感病,在复合接种条件下,其枯萎病、白粉病、霜霉病和黑星病的病情指数分别为13.93、63.38、63.40和64.97。此外,Q12

王艳飞,男,副所长,副研究员,天津科润黄瓜研究所,300192

李平,王惠哲(通讯作者),天津科润黄瓜研究所,300192, E-mail

wanghuizhe@126.com

收稿日期:2006-12-14

高感黑星病,对其他 3 种病害抗性较好;津春 3 号感黑星病,对其他 3 种病害均表现为抗病;津春 2 号高

抗枯萎病、白粉病,抗霜霉病,而对黑星病表现为感病。这一试验结果与各试材田间表现一致。

表 1 复合接种与单一接种抗性比较

材料	枯萎病病情指数 (a)			白粉病病情指数 (b)			霜霉病病情指数 (c)			黑星病病情指数 (d)		
	复接	单接	t 值	复接	单接	t 值	复接	单接	t 值	复接	单接	t 值
89 - 12	11.85	10	1.000	31.46	27.41	0.929	22.68	13.87	4.277	14.15	113.81	0.154
Q12	1.90	5.81	2.476	8.48	5.39	1.588	23.27	9.33	4.332	89.62	100.00	2.602
长春密刺	13.93	12.22	0.472	63.38	62.93	0.108	63.40	62.62	0.526	64.97	77.14	0.494
津春 3 号	10.27	5.61	0.759	33.19	40.15	1.288	32.65	21.78	1.515	71.34	100.00	3.273
津春 2 号	7.89	5.00	0.574	10.45	19.16	2.780	35.09	21.67	3.729	74.38	100.00	4.477

注: $t_{0.01} = 4.604$

表 2 复合接种条件下品种间多抗性比较

材料	枯萎病 病情指数	白粉病 病情指数	霜霉病 病情指数	黑星病 病情指数
89 - 12	11.85 HR	31.46 R	22.68 R	14.15 HR
Q12	1.90 HR	8.48 HR	23.27 R	89.62 HS
长春密刺	13.93 R	63.38 S	63.40 S	64.97 S
津春 3 号	10.27 R	33.19 R	32.65 R	71.34 S
津春 2 号	7.89 HR	10.45 HR	35.09 R	74.38 S

注: HR—高抗; R—抗病; S—感病; HS—高感

3 讨论

黄瓜一旦发生枯萎病,轻者减产 50% 左右,重者绝收,而且目前没有特效药剂加以防治,因此,生产上要求黄瓜品种必须抗枯萎病。黄瓜枯萎病为土传病害,以往的抗病性鉴定多采用接种菌液育苗、灌根接种、蘸根接种等方法,但由于土壤对病菌有吸附作用,影响病菌与根的接触,降低接种效率。而且菌液育苗、灌根接种法所用菌液量大,发病周期长,效果不理想,蘸根接种法操作繁琐且发病周期长。因此本试验采用胚根接种法,这就决定了必须首先进行枯萎病菌的接种;白粉病和霜霉病为叶部病害,接种后对后续试验影响较小;黑星病对幼嫩部位影响较大,感病材料发病后枯死,不长新叶,因此最后接种黑星病菌。该接种程序适合大量抗原材料的筛选,但如需知道感枯萎病材料对其他 3 种病害的抗性如何,就应单独进行试验。

目前已有的黄瓜多抗性病害鉴定组合与生产上

的主要病害种类有关,而有关 4 种黄瓜主要病害(枯萎病、白粉病、霜霉病和黑星病)多抗性筛选的研究鲜有报道,通过与单一接种抗病性鉴定相比较,复合接种与单抗接种结果相关性高,切实可行,同时可以节省人力、物力,缩短抗病性鉴定周期。另外,黄瓜病害多抗性筛选技术由于利用同一植株即可鉴定多种病害,因此大大缩短了鉴定周期,提高了选择效率,同时可以节约种子等试验材料和试验空间,尤其是在种质资源短缺的情况下其优点更为突出。多抗性鉴定结果与单抗性鉴定结果相关性高,准确,科学。

作物受到一种病原菌的侵染,会影响植株自身的抵抗能力,从而对另一种病害的抗性降低。复合接种法适当减少了工作量,且持续时间大大缩短,但其结果会受上一种病害的干扰,对后接种的病害鉴定结果稍有影响,在鉴定材料多抗性时应综合考虑多种因素的影响。

参考文献

- [1] 王冰,顾三军,孙小镭. 黄瓜苗期复合接种多抗性鉴定方法研究 [J] 山东农业科学, 1997(1): 38 - 41.
- [2] 张光明,王冰,谭增亮. 黄瓜苗期接种多抗性鉴定方法研究初报 [J] 中国蔬菜, 1991(1): 19 - 22.
- [3] 李淑菊,马德华,霍振荣. 黄瓜灰霉病苗期人工接种抗病性鉴定技术 [J] 天津农业科学, 1997, 3(2): 13 - 15.
- [4] 翁祖信,蒋兴祥,肖小文. 黄瓜枯萎病抗病性鉴定方法研究 胚根接种法 [J] 中国蔬菜, 1985(2): 30 - 33.
- [5] 李树德. 中国主要蔬菜抗病育种进展 [M] 北京: 科学出版社, 1995: 378 - 416.

· 书讯 ·

《蔬菜学》

本书由方智远院士主编,江苏科学技术出版社出版发行。全书共分 7 大章,33 小节,44 万字,552 页。本书较系统地记叙了中国蔬菜学发展的历史轨迹、学术成就;比较全面地论述了蔬菜作物种质资源、遗传育种、栽培技术、病虫害防治以及贮藏加工等各个专业的性质、研究内容;简述了 21 世纪中国蔬菜学的发展趋势。本书兼理论性与实践性、政策性与操作性于一体,有利于读者更加深入地了解蔬菜学、研究蔬菜学,是从事蔬菜科研、教学及生产实践有关人员的良好参考书籍。邮购价: 47 元。

邮购地址: 北京市海淀区中关村南大街 12 号《中国蔬菜》编辑部 邮编: 100081 联系人: 史艳华 电话: 010 - 68919550