

甜瓜抗白粉病鉴定

王建设, 陈 杭

(国家蔬菜工程技术研究中心, 北京 100089)

摘要: 利用风媒接种方法在空调温室初步鉴定了 8 份甜瓜一代杂种品种和 12 份甜瓜地方品种对白粉病菌的抗性。结果表明, 8 份一代杂种品种均高度感病, 在 12 份地方品种资源中, 1 份资源宁夏厚皮甜瓜免疫白粉病; 1 份资源河套密瓜存在免疫株系和感病株系; 而其它均感病。这说明地方品种群体蕴藏着对改良甜瓜品种抗病性有潜在应用价值的基因资源。

关键词: 甜瓜; 白粉病; 抗性鉴定

中图分类号: S436.5 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2000)-0125-04

白粉病是为害甜瓜露地栽培和保护地栽培的重要病害之一^[1,2], 它由瓜白粉菌(*Erysiphe cucurbitacearum* Zheng et Chen)、瓜单囊壳(*Sphaerotheca cucurbitae* (Jacq) Z Y Zhao) 和二孢白粉菌(*Erysiphe cichoracearum* D C) 3 种不同病原菌引起, 但我国以瓜单囊壳危害较为普遍^[1]。国外发达国家在研究甜瓜白粉病菌致病力分化和甜瓜抗白粉病遗传与育种方面有悠久的历史。曾报道在甜瓜上瓜单囊壳存在 5 个生理小种^[3,4]。甜瓜对瓜单囊壳既存在显性单基因抗性, 也存在显性、隐性及修饰基因共同控制的抗性^[5]。但我国长期以来无论是甜瓜单囊壳致病力分化, 还是甜瓜抗白粉病遗传分析均未见系统性研究报道。本研究一方面调查在我国北方生产中推广应用的甜瓜一代杂种品种对白粉病菌的抗性, 另一方面从甜瓜地方品种资源中筛选抗源, 为甜瓜抗白粉病育种奠定基础。

1 材料和方法

1.1 试验材料

地方品种资源包括福建沙县香瓜、广东青皮香瓜、河北厚皮甜瓜、湖北竹山香瓜、上海散金黄、新疆白皮梨瓜、甘肃黄皮网纹甜瓜、海南金瓜、黑龙江蛤蟆皮、浙江雪梨瓜、宁夏厚皮甜瓜和河套密瓜; 一代杂种品种包括科丰 1 号、科丰 2 号、宁甜 1 号、蒙密 1 号、蒙密 2 号、蒙密 3 号、伊利莎白和京玉 1 号。

1.2 试验方法

抗病性鉴定在国家蔬菜工程技术研究中心的空调温室进行, 以伊利莎白为感病对照品种。每个品种随机取 5 粒种子, 发芽后, 于 1998 年 12 月 5 日播种于营养钵中, 每个营养钵种植 1 株, 视每株为 1 个处理, 所有品种按株随机排列, 将其放在铺有 2 层塑料薄膜的钢丝床上。待第 2 片真叶完全展开时, 开始营造有利于甜瓜白粉病菌发病的环境条件: ①风媒接种。从另一温室将 5

收稿日期: 1999-02-02

作者简介: 王建设, 男, 1966 年生, 副研究员, 农学博士, 主要从事甜瓜遗传资源抗病性评价工作。

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www>

株成株期(蔓长约 1 m 左右)接种、充分发病的感病对照品种移到抗性鉴定温室中,并与供试材料放在一起(以提供病原菌分生孢子),依靠空调产生的气流,将病株叶面白粉病菌分生孢子接种到供试材料上;②控制温度。白天为 26 ℃,夜晚为 20 ℃;③控制湿度。白天在温室水泥地面上浇水多次,以保持相对较高的空气湿度。接种后 10 d 感病对照品种充分发病,开始观察供试品种对白粉病菌的抗感反应。以子叶病斑面积占子叶面积的百分率(感病率)来评价每个品种对白粉病菌的抗感反应。按感病率高低对供试品种进行抗感反应分类:感病率为 0 的为免疫;小于 5% 的为高抗;5% ~ 20% 的为中抗;20% ~ 50% 的为中感;大于 50% 的为高感。

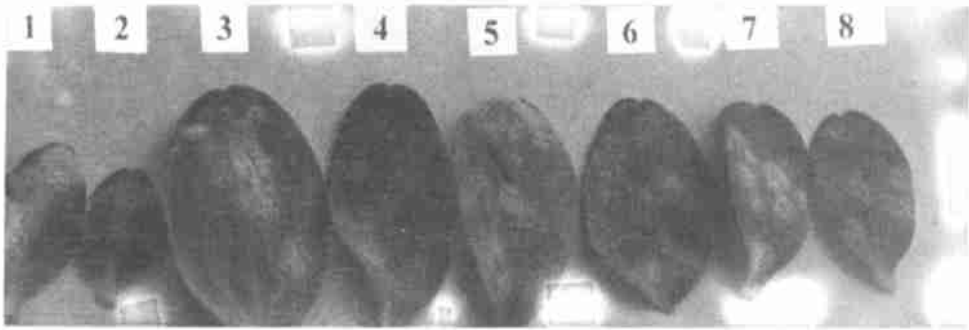
2 结果与分析

2.1 甜瓜一代杂种品种抗白粉病鉴定

为了利用杂种优势,保护育种家的知识产权,目前生产上应用的甜瓜品种大多为一代杂种品种。作者搜集了 8 份在我国北方不同地区生产上应用的甜瓜一代杂种品种,鉴定了它们对白粉病菌的抗性反应,结果见表 1 和图 1。从表 1 和图 1 看出,8 份甜瓜一代杂种品种对白粉病菌均高度感病,说明亟待通过遗传育种手段改良甜瓜一代杂种品种对白粉病菌的抗性水平,以提高未来推广品种对病害的免疫力。

表 1 甜瓜一代杂种品种抗白粉病鉴定

品种	科丰 1 号	科丰 2 号	宁甜 1 号	蒙密 1 号	蒙密 2 号	蒙密 3 号	伊利莎白	京玉 1 号
感病率	60%	70%	60%	70%	90%	90%	80%	80%



1 科丰 1 号 2 科丰 2 号 3 宁甜 1 号 4 蒙密 1 号 5 蒙密 2 号 6 蒙密 3 号 7 伊利莎白 8 京玉 1 号

图 1 甜瓜一代杂种对白粉病菌的抗性

2.2 甜瓜地方品种抗白粉病基因鉴定

植物抗病育种依赖于抗病基因的鉴定和利用。12 份甜瓜地方品种对白粉病菌的抗性鉴定结果见表 2 和图 2。从表 2 和图 2 看出,其中 8 份资源福建沙县香瓜、广东青皮香瓜、河北厚皮甜瓜、上海散金黄、新疆白皮梨瓜、甘肃黄皮网纹甜瓜、黑龙江蛤蟆皮和浙江雪梨瓜表现为高感;2 份资源湖北竹山香瓜和海南金瓜表现为中感;1 份资源宁夏厚皮甜瓜表现为免疫;1 份资源河套密瓜 4 株中有 1 株表现为免疫,而另外 3 株则表现为高感,结果如图 3A 和图 3B 所示。上述结果证明甜瓜地方品种资源蕴藏着潜在的有应用价值的抗白粉病基因资源。

表 2 甜瓜地方品种抗白粉病鉴定

%

品种	福建沙县香瓜	广东青皮香瓜	河北厚皮甜瓜	湖北竹山香瓜	上海散金黄	新疆白皮梨瓜	甘肃黄皮网纹甜瓜	海南金瓜	黑龙江蛤蟆皮	浙江雪梨瓜	宁夏厚皮甜瓜	河套密瓜
感病率	70	80	70	30	90	90	70	40	70	60	0	90(3株) 0(1株)

3 讨论

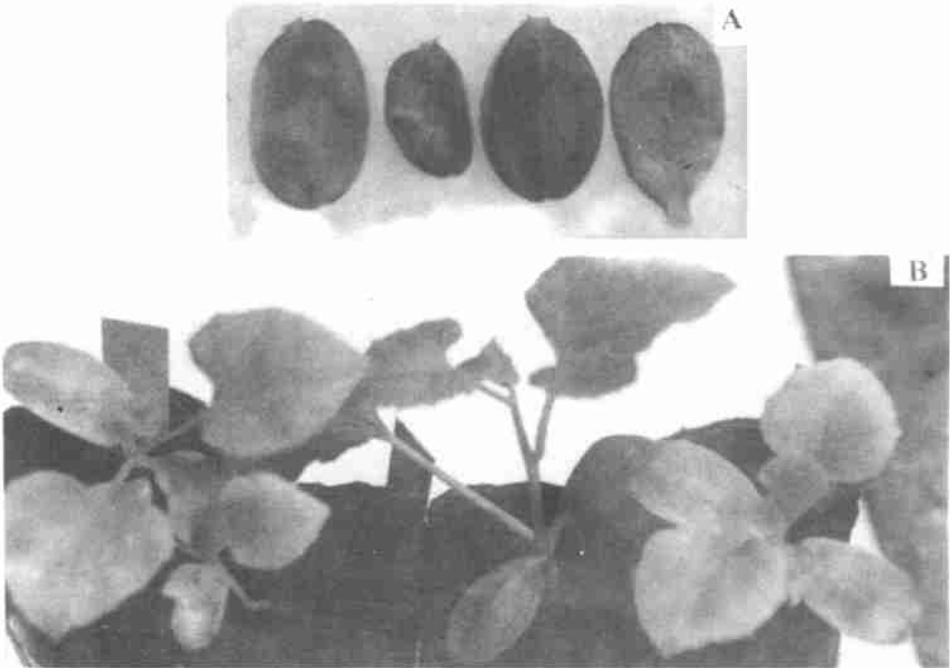
3.1 甜瓜一代杂种品种抗白粉病的遗传改良

近年来由于厚皮甜瓜东移,我国甜瓜种植面积,特别是保护地栽培面积日益扩大^[6]。然



1 福建沙县香瓜 2 广东青皮香瓜 3 河北厚皮甜瓜 4 湖北竹山香瓜 5 上海散金黄 6 新疆白皮梨瓜 7 甘肃黄皮网纹甜瓜 8 海南金瓜 9 黑龙江蛤蟆皮 10 浙江雪梨瓜 11 宁夏厚皮甜瓜 12 河套密瓜(感病) 13 河套密瓜(抗病)

图 2 甜瓜地方品种对白粉病菌的抗性



A 子叶抗性表现;B 整株抗性表现

图 3 河套密瓜对白粉病菌的抗性

而保护地栽培中由于对温度、光照和湿度的人工调控能力差,若种植抗病性水平较低的品种,极

易造成病害流行。因此需要引进和培育抗逆性强的品种。白粉病是危害甜瓜保护地和露地栽培的重要病害之一。在本文作者研究了当前我国北方生产上正在应用和推广的 8 个甜瓜一代杂种品种, 结果发现它们对白粉病菌均高度感病。由此看出当前甜瓜育种面临的重要任务之一是从甜瓜品种资源中鉴定抗性基因, 在明确抗性遗传规律的前提下将抗性基因转移到骨干亲本, 以提高配置的一代杂种品种对白粉病菌的抵抗力。

3.2 甜瓜地方品种资源抗白粉病基因的鉴定

甜瓜为雌雄异花同株植物, 花为虫媒花, 雄花单性, 雌花两性, 具有较高水平的天然杂交率。甜瓜的植物学特征决定了甜瓜地方品种群体不是纯合群体, 而是具有较高异质性的杂合群体。因此, 甜瓜地方品种群体中个体基因型彼此间存在一定的遗传差异, 这预示着甜瓜地方品种资源可能蕴藏着丰富的对改良甜瓜品质、抗病性及适应性有价值的基因资源。作者调查了 12 份甜瓜地方品种资源对白粉病的抗性, 发现绝大部分材料对白粉病菌感病, 其原因之一可能与供试群体太小有关, 作者将适度扩大群体规模, 继续鉴定; 可喜的是发现 2 份资源, 1 份是宁夏厚皮甜瓜, 它免疫白粉病; 另 1 份是河套密瓜, 它既存在免疫株系, 也存在高感株系, 作者将进一步研究这 2 份免疫株系携带的抗性基因的遗传特征及其彼此间的等位性关系。

参考文献:

- [1] 吕佩珂, 刘文珍. 中国蔬菜病虫原色图谱续集[M]. 远方出版社, 1996. 79.
- [2] 齐三魁, 吴大康. 中国甜瓜[M]. 科学普及出版社, 1991. 55- 56.
- [3] McCreight J D, Pitrat M. Powdery mildew resistance genes in muskmelon[J]. J Amer Soc Sc, 1994, 112: 156- 160.
- [4] Thomas C E. A new biological race of powdery mildew of cantaloups[J]. Plant Dis Rep, 1978, 62: 223.
- [5] Kenigsbuch D, Cohen Y. Inheritance and allelism of genes for resistance to races 1 and 2 of *Sphaerotheca fuliginea* in muskmelon[J]. Plant Dis, 1992, 76: 626- 629.
- [6] 马德伟. 厚皮甜瓜东移研究[J]. 中国蔬菜, 1985, (4): 10- 13.

Identification of Resistance to Powdery Mildew on Melon

WANG Jiar she, CHEN Hang

(National Engineering Research Center for Vegetable, Beijing 100089)

Abstract: In this study, the resistance to powdery mildew in 8 F₁ hybrid varieties and 12 landraces of melon in air conditioned greenhouse was preliminarily identified by wind media inoculation. The results showed that 8 F₁ hybrids were susceptible. Most of landraces were susceptible, 1 landrace was immune, and 1 landrace had an immuned line and four susceptible lines. This indicated that population of landraces have resistant genes which have a potential value to melon breeding.

Key words: Melon; Powdery mildew; Resistant identification