

文章编号:1003-8701(2011)01-0030-03

南瓜优质自交系对白粉病的抗病性评价与应用

刘鸣韬¹, 孙化田², 张定法¹

(1.河南科技学院植物保护系,河南 新乡 453003;2.河南省农药检定所,郑州 450002)

摘要:在自然发病条件下,鉴定了38份南瓜自交系和部分杂交组合对白粉病的抗病性。结果表明:不同南瓜自交系对白粉病的抗病性存在显著差异。其中无免疫类型,高抗类型和抗病类型均为3份,占有鉴定自交系的7.89%;中抗类型11份,占有鉴定自交系的28.95%;感病类型21份,占有鉴定自交系的55.26%。各杂交组合间抗性也存在显著差异。

关键词:南瓜;自交系;白粉病;抗病性

中图分类号:S436.429

文献标识码:A

Estimation and Utilization of Pumpkin Inbred-line Resistance to the Powdery Mildew Disease

LIU Ming-tao¹, SUN Hua-tian², Zhang Ding-fa¹

(1. Department of Plant Protection, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003;

2. Institute of the Control of Agrochemical of Henan Province, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The Resistance to the powdery mildew disease of 38 Pumpkin inbred-lines was estimated under natural circumstance. The results showed that remarkable difference was existed among the different pumpkin inbred lines. There were no immune types. There were 3 highly disease-resistance and 3 disease-resistant types, which occupied 7.89%. There were 11 middle disease-resistant types, which occupied 28.95%. There were 21 disease-susceptible types, which occupied 55.26%. Remarkable difference is existed among the hybrid combinations.

Keywords: Pumpkin; Inbred-line; Powdery mildew disease; Disease resistance

南瓜(*Cucurbita* spp.)属葫芦科南瓜属一年生草本植物,是人类最早栽培的蔬菜作物之一^[1],近年其医疗保健功能被广泛开发利用^[2-4]。白粉病是瓜类作物广泛发生的一种世界性病害^[5-6],温室及露地均可发生,在我国白粉病主要危害南瓜、甜瓜、黄瓜等。南瓜白粉病发病面积大,受害严重。据调查受害严重地块发病率可高达100%,对南瓜的产量和品质造成严重影响。

据报道^[5-6]引起瓜类白粉病的病原真菌有3个属6个种,而我国的瓜类白粉病病原菌主要为 *E. cichoracearum* 和 *S. fuliginea*^[7-8]。关于瓜类作物

对白粉病的抗病育种和其抗性遗传已有报道^[5-6,9-10],本研究选取38个农艺性状优良的自交系及部分杂交组合进行了白粉病抗性鉴定和评价,以期抗病育种提供指导。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

1.1.1 自交系

本试验选择38份优质南瓜自交系,分别为140-1、甜南瓜、132、360-3、002-9、073、002-15、002-2、112-2、482-2、020-4、387、114、012-1、052-1、072-2、077-2、003-2、001-10、381、006、辉4、450、080-3、367-2、395-1、北京小南瓜、X-2、长2、328、095-2、321、046-1、009-1、396、云南4号、063-2和149。自交系材料由河南

收稿日期:2010-05-04

基金项目:河南省科技攻关项目(0324070100)

作者简介:刘鸣韬(1966-),男,教授,硕士,主要从事植物病理学和农产品安全生产的教学和科研工作。

科技学院南瓜育种课题组提供,均为经过多代自交纯合的高代材料。

1.1.2 杂交组合

选择 12 份优质自交系,共设计 24 个杂交组合,分别为 020-4×387、020-4×072-2、020-4×012-1、052-1×020-4、482-2×020-4、387×020-4、002-15×020-4、112-2×052-1、012-1×052-1、002-15×052-1、482-2×009-1、482-2×052-1、112-2×482-2、387×482-2、149×387、009-1×149、387×009-1、112-2×002-15、112-2×114、114×009-1、114×077-2、002-2×012-1、072-2×002-2、072-2×114。材料由河南科技学院南瓜育种课题组提供。

1.2 试验概况

试验设在河南科技学院百泉校区南瓜育种试验基地,沙壤土,水肥条件良好,该地区常年南瓜白粉病发病严重。按常规方法催芽,在 4 月中旬定植,宽窄行种植,畦宽 0.5 m,沟宽 0.2 m,株行距为 60 cm×80 cm,白粉病不进行防治。其它田间管理同大田。

1.3 试验设计

38 个自交系,设 3 次重复,共 114 个小区,每小区面积 10 m²,随机排列。24 个杂交组合单行种植。

1.4 病情调查

本试验不进行人工病原接种,在自然发病条件下进行病情调查。调查时间选择南瓜白粉病发病高峰期(6 月 22 日)进行病情调查。调查采取 5 点取样,每点 5 株,以叶片为单位,记载病叶数和严重度级别,计算发病率和病情指数,然后对病情指数进行显著性分析。按群体发病情况对自交系进行抗病性评价。病情严重度分级标准为:0 级无病症;1 级病斑面积占整个叶面积 1% 以下;3 级病斑面积占整个叶面积 2%~5%;5 级病斑面积占整个叶面积 6%~20%;7 级病斑面积占整个叶面积 21%~40%;9 级病斑面积占整个叶面积 40% 以上^[11]。

群体抗性分类标准为:

免疫 (I):DI=0;高抗 (HR): $0 \leq DI \leq 5$;中抗 (MR): $5 < DI \leq 20$;抗病 (R): $20 < DI \leq 40$;感病 (HS): $DI > 40$ ^[12]。

2 结果与分析

2.1 不同自交系病情结果及抗性评价

南瓜各自交系病情调查结果及显著性分析见

表 1。从表 1 中可以看出:不同自交系对白粉病的抗病性存在显著差异。在鉴定的 38 份南瓜自交系材料中,无免疫类型。高抗类型的自交系材料分别为 132、甜南瓜和 140-1,共 3 份,占鉴定材料总数的 7.89%。三者之间病情指数差异不显著,但除 002-9 外,与其它材料均达极显著水平;抗病材料分别为 002-9、072-2 和 020-4,也为 3 份,占鉴定材料总数的 7.89%。其中 002-9 与 072-2 和 020-4 相比,病情差异也达极显著水平;中抗材料共 11 份,占鉴定材料总数的 28.95%;而感病材料 21 份,占鉴定材料总数的 55.26%,其中自交系 003-2 和 001-10 的病情指数分别高达 94.8 和 88.5,与其它材料相比病情差异均达极显著水平。

2.2 不同杂交组合发病情况及抗性评价

表 1 病情调查结果及显著性分析(LSR 法)

自交系	平均病指	显著性		抗病类型
		0.05	0.01	
003-2	94.8	a	A	S
001-10	88.5	a	A	S
381	77.5	b	B	S
006	76.4	bc	B	S
辉 4	71.1	bcd	BC	S
450	70.0	cde	BCD	S
080-3	69.9	cde	BCD	S
367-2	65.1	def	CDE	S
395-1	63.2	efg	CDEF	S
北京小南瓜	61.4	fgh	DEFG	S
x-2	57.9	ghi	EFG	S
长 2	56.4	ghi	EFG	S
328	56.0	hi	EFG	S
095-2	55.0	hi	FG	S
321	54.2	hi	FG	S
046-1	53.3	i	G	S
009-1	44.8	j	H	S
396	43.6	jk	H	S
云南 4 号	42.4	jkl	HI	S
063-2	42.2	jkl	HI	S
149	41.5	jkl	HI	S
002-15	39.9	klm	HIJ	MR
112-2	38.2	klmn	HIJK	MR
002-2	37.3	klmn	HIJK	MR
482-2	35.2	lmno	HIJKL	MR
387	33.4	mno	IJKLM	MR
114	33.3	mno	IJKLM	MR
012-1	31.5	nopq	JKLM	MR
052-1	31.5	nopq	JKLM	MR
073	29.5	opq	KLM	MR
360-3	26.6	pq	LMN	MR
077-2	25.2	q	MN	MR
020-4	17.8	r	NO	R
072-2	15.7	r	O	R
002-9	5.8	s	P	R
140-1	2.8	s	P	HR
甜南瓜	0.4	s	P	HR
132	0.4	s	P	HR

12个自交系设计的24个杂交组合的发病情况

表2 不同杂交组合白粉病的发病情况及抗性评价表

杂交组合	平均病指	抗病类型
002-15×009-1	55.0	S
009-1×149	40.7	S
112-2×002-15	38.9	MR
112-2×482-2	37.8	MR
482-2×009-1	37.2	MR
482-2×052-1	36.3	MR
114×009-1	32.3	MR
002-2×012-1	31.2	MR
072-2×002-2	30.1	MR
072-2×114	29.5	MR
112-2×114	28.3	MR
149×387	28.3	MR
482-2×020-4	27.9	MR
387×020-4	27.1	MR
112-2×052-1	23.9	MR
012-1×052-1	22.1	MR
002-15×052-1	21.9	MR
387×482-2	21.3	MR
114×072-2	20.5	MR
020-4×387	18.9	R
052-1×020-4	14.5	R
002-15×020-4	13.6	R
020-4×012-1	13.2	R
020-4×072-2	12.1	R

况及抗性评价见表2。从表2可以看出:抗病性不同的自交系设计的杂交组合间发病情况差异很大。以感病自交系009-1为亲本设计的两个杂交组合病情指数分别达到55.0和40.7,均为感病类型。其中组合002-15×009-1的两个亲本中002-15虽为中抗品种,但其病情指数也高达39.9,组合009-1×149的两个亲本均为感病类型;5个抗病组合中至少有1个亲本属抗病类型,而另一亲本则为中抗以上,其中发病最轻的杂交组合020-4×072-2的两个亲本均属抗病材料;其它组合均为中抗类型,其亲本多为中抗类型。

3 结论与讨论

在供试的38份自交系材料中,无免疫类型,高抗类型和抗病类型均为3份,占有鉴定自交系的7.89%。中抗类型11份,占有鉴定自交系的28.95%。感病类型21份,占有鉴定自交系的55.26%。南瓜不同自交系对白粉病的抗性存在显著差异。在杂交组合试验中,各组合之间抗病性也存在明显差别。从试验结果看,南瓜自交系之间及

不同自交系的杂交组合之间对白粉病的抗病性都存在明显差别。因此,在南瓜白粉病的综合治理中应考虑将选育和利用抗病品种作为一项重要措施,这对于作为保健食品来讲尤为为重要。

本试验是在自然发病条件下鉴定不同自交系材料及其组合对白粉病的抗性,因各地区白粉病菌源种类存在差异^[7-8],其抗性表现也会存在差异,因此不同育种单位应根据当地情况进一步对所用材料进行抗性鉴定。

从鉴定结果看,感病类型较多,抗病材料的病情指数也在20以上,真正抗病类型和高抗类型较少,因此生产上南瓜白粉病发生普遍严重。同时,本试验借鉴瓜类病毒病群体抗病类型的划分用于白粉病^[13],因病毒病和白粉病的危害机制存在一定差异,应根据瓜类白粉病的危害情况研究制定相应划分标准。

不同杂交组合的抗病性存在明显差异,亲本材料的抗病性对其后代有明显影响。有报道^[5-6]不同种类南瓜对白粉病的抗病基因不同,但其遗传规律尚不完全清楚,应进一步加强研究,为抗病育种提供更明确的指导。

参考文献:

- [1] 林德佩. 南瓜植物的起源和分类[J]. 中国西瓜甜瓜, 2000(1): 36-38.
- [2] 贺小琼, 陈彦红. 南瓜粉开发及营养成份分析[J]. 昆明医学院学报, 1990, 20(3): 46-48.
- [3] 张拥军, 姚惠源. 南瓜活性多糖的降糖作用及其组分分析[J]. 中国医药学报, 2002, 21(2): 173-175.
- [4] 杨凌辉. 南瓜粉治疗非胰岛素依赖型糖尿病32例[J]. 中国中西医结合杂志, 1997, 17(9): 569.
- [5] 冯东昕, 李宝栋. 主要瓜类作物抗白粉病研究进展[J]. 中国蔬菜, 1996(1): 55-59.
- [6] 刘秀波, 崔琦, 崔崇士. 瓜类白粉病抗性育种研究进展[J]. 东北农业大学学报, 2005, 36(6): 794-798.
- [7] 屈振淙. 长春地区黄瓜白粉病菌的鉴定[J]. 吉林农业大学学报, 1981(2): 32-34.
- [8] 戴芳澜. 中国真菌总汇[M]. 北京: 科学出版社: 134-136, 318-321.
- [9] 王建设, 陈杭. 甜瓜抗白粉病鉴定[J]. 华北农学报, 2000, 15(1): 125-128.
- [10] 王建设, 陈贵林. 甜瓜白粉病抗源鉴定与抗性遗传分析[J]. 华北农学报, 2002, 17(3): 124-128.
- [11] 农业部农药检定所生测室. 农药田间药效试验准则(二)[M]. 北京: 中国标准出版社: 56-60.
- [12] 李凤梅, 张俊华, 崔崇士. 南瓜病毒病接种条件和抗性生理生化指标的研究[J]. 东北农业大学学报, 2005, 36(3): 301-305.