

文章编号: 1005-0906(2008)06-0132-04

不同玉米品种对褐斑病抗性的初步鉴定

孙炳剑, 袁虹霞, 邢小萍, 李洪连

(河南农业大学植物保护学院, 郑州 450002)

摘要: 2006 ~ 2007 连续两年采用田间病圃法鉴定了不同玉米品种对褐斑病的抗病性。2006 年的试验结果表明, 供试的 28 个品种对褐斑病的抗性存在着十分明显的差异, 其中达到抗病水平的有 21 个, 占鉴定总品种的 75%; 中感品种 6 个, 占鉴定总品种的 21.43%; 高感品种只有中科 4 号 1 个, 占鉴定总品种的 3.57%。2007 年的试验结果表明, 10 个品种中达到抗病水平的有 7 个, 占鉴定总品种的 70%; 中感品种 3 个, 占鉴定总品种的 30%。

关键词: 玉米; 褐斑病; 抗病性

中图分类号: S435.131.48

文献标识码: A

Identification of Resistance of Different Corn Varieties to Corn Brown Spot

SUN Bing-jian, YUAN Hong-xia, XING Xiao-ping, LI Hong-lian

(College of Plant Protection, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The resistance of corn varieties to corn brown spot was tested in disease field in 2006 and 2007. The results showed that the different of resistance among these varieties were very observable in 2006. There were 21 resistant corn varieties with the frequency of 75%, 6 moderate susceptible corn varieties with the frequency of 21.43%, 1 high susceptible corn variety with the frequency of 3.57%. In 2007, the results showed that 7 resistant corn varieties with the frequency of 70%, 3 moderate susceptible corn varieties with the frequency of 30%. Although there were many resistant varieties in corn production, the principal corn varieties at present, such as Zhengdan958, Xundan20 and Ludan981 were susceptible comparatively to corn brown spot.

Key words: Corn; Corn brown spot; Identification of resistance

褐斑病(*Physoderma maydis* Miyabe)原是玉米生产上的次要病害, 在国内外均有发生, 一般损失不大。近年来, 由于秸秆还田等多种因素的影响, 该病在我国已发展成为玉米生产上的一种主要病害。该病害发生蔓延快, 危害严重, 在全国各玉米区发生普遍, 对产量影响很大, 其中以河北、山东、河南、安徽、江苏等地危害较重。2006 年由于天气条件适宜和感病品种种植面积扩大, 导致玉米褐斑病在河北、河南、山东等省大面积暴发流行, 造成较大危害。

利用抗病品种是防治玉米褐斑病的主要措施之一。2006 ~ 2007 年连续两年对黄淮地区生产上大面

积推广的玉米品种和新近选育的组合对褐斑病的抗性进行了鉴定和评价, 为了解生产上大面积推广及新选育的玉米品种对褐斑病的抗性情况、指导品种的合理布局、制定病害综合防治措施及将来的抗病育种工作提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在河南农业大学教学试验园区试验田进行, 试验地多年种植玉米并进行秸秆还田, 前茬作物为小麦, 土质为砂壤土, 田块平整, 水肥条件良好。2006 年供试的玉米品种包括郑单 958 等 28 个品种; 2007 年对郑单 21 等 10 个品种进一步明确其抗性等级, 以鲁单 981 作对照品种。试验所用种子由河南省农科院粮食作物研究所玉米育种室和河南农业大学玉米研究所提供。

1.2 试验设计

每品种设为一个处理, 重复 3 次, 各处理小区随

收稿日期: 2008-03-01

基金项目: 国家粮食丰产科技工程河南课题(2004BA520A06-11)

作者简介: 孙炳剑(1977-), 男, 讲师, 主要从事植物病害综合防治教学和研究工作。E-mail: sbj8624@sina.com

李洪连为本文通讯作者。Tel: 0371-63558791

E-mail: honglianli@sina.com

机排列。小区面积 20 m²,5 行区,南北行种植,根据品种特性合理安排种植密度(52 500 ~ 67 500 株 /hm²),栽培管理同一般大田。于 6 月 12 日进行人工点播,管理上除保持田间较高湿度以利于发病外,其他同一般大田。

1.3 抗病性鉴定和评价方法

分别在拔节期(7 ~ 8 叶期)和抽雄期调查发病情况。调查时各小区采取 5 点取样法,每点随机取 6 株,每株从下到上调查第 5 ~ 7 片叶,计算病叶率和病情指数,并进行统计分析,评价品种的抗病类型。

玉米褐斑病病情分级标准:0 级,无症状;1 级,

病斑占叶片面积 5%以下;3 级,病斑占叶片面积 6% ~ 10%;5 级,病斑占叶片面积 11% ~ 25%;7 级,病斑占叶片面积 25% ~ 50%;9 级,病斑占叶片面积 50%以上。

玉米品种对褐斑病抗性评价标准:免疫(I),病情指数为 0;抗病(R),病情指数为 0 ~ 10%;中感(MS),病情指数为 10% ~ 20%;高感(HS),病情指数为 >20%。

2 结果与分析

2.1 不同玉米品种拔节期褐斑病发病情况

表 1 不同玉米品种拔节期褐斑病发病结果
Table 1 The investigation results of different maize hybrids to corn crown spot at the jointing stage

品种名称 Variety name	平均病叶率(%) The average diseased leaf rate	平均病指(%) The average disease index	显著性分析 Significance analysis		品种名称 Variety name	平均病叶率(%) The average diseased leaf rate	平均病指(%) The average disease index	显著性分析 Significance analysis	
			5%	1%				5%	1%
郑试 2018	0	0	a	A	郑试 2001	5.56	2.22	ab	A
东单 60	0	0	a	A	郑单 21	7.41	3.06	ab	AB
郑单 23	2.22	0.46	a	A	郑试 2055	7.78	3.43	ab	AB
郑单 22	3.33	0.74	a	A	登海 3 号	8.89	3.43	ab	AB
郑试 254	3.33	0.74	a	A	郑试 2063	8.89	4.35	abc	ABC
豫玉 22	3.33	0.83	a	A	沈单 16	11.11	4.44	abc	ABC
农单 5 号	2.22	0.92	a	A	鲁单 981	10.00	4.54	abc	ABC
郑试 258	5.56	1.02	ab	A	新单 23	12.22	4.91	abcd	ABC
富友 9 号	3.33	1.11	ab	A	郑试 2056	11.11	5.83	bcde	ABC
豫玉 26	5.56	1.76	ab	A	浚单 20	13.33	8.43	cdef	BC
秀青 74-2	5.56	1.94	ab	A	新户单 4 号	18.89	9.07	def	BC
浚单 18	6.67	1.95	ab	A	郑单 958	21.11	10.09	ef	C
秀青 73-1	4.44	1.95	ab	A	郑试 2053	24.44	10.37	f	C
郑试 2044	7.78	1.95	ab	A	中科 4 号	30.00	17.41	g	D

表 1 结果表明,在拔节期 28 个玉米品种褐斑病发病程度存在着显著差异,病叶率从 0 到 30%不等,病情指数为 0 ~ 17.41%。多数品种病叶率低于 10%,病叶率高于 10%有 9 个品种,占调查总品种的 32.14%。大部分品种病情指数在 5 以下,只有 6 个品种的病情指数达到 5 以上,占调查总品种的 21.43%,其中中科 4 号病情指数最高,为 17.41%。Duncan's 新复极方差分析结果表明,中科 4 号与其他品种差异达到极显著水平;郑试 2053、郑单 958、新户单 4 号、浚单 20 和郑试 2056 的病情指数分别为 10.37%、10.09%、9.07%、8.43%和 5.83%,与病情指数在 1%以下的 7 个品种差异达到极显著水平。病情指数在 0 ~ 1%以下的有 7 个品种,占 25%,其中郑试 2018 和东单 60 两个品种未发病,病情指数

为 0。其余 15 个品种中,病情指数在 1% ~ 2%的有 7 个品种,占 25%。病情指数在 2% ~ 5%的有 7 个品种,占 28.57%。

2.2 不同玉米品种抽雄期褐斑病病情调查及抗病性鉴定结果

褐斑病在玉米品种抽雄期发生危害基本停止,在该生育期进行品种抗性鉴定结果比较准确。表 2 结果表明,2006 年调查的 28 个玉米品种对褐斑病抗性存在显著差异,病叶率从 1.11%到 48.89%,病情指数从 0.28%到 40.28%,差别很大。其中只有中科 4 号表现为高感,病叶率达到 48.89%,病情指数为 40.28%。Duncan's 新复极方差分析结果显示,中科 4 号病情指数与其他品种的差异均达到极显著水平;有 27 个品种抗性类型表现为中感到抗病,无免

疫品种，其中抗病品种 21 个，占调查总品种的 75%，以郑试 2018、东单 60、郑试 254 和农单 5 号抗性较好，病情指数较低。

表 2 不同玉米品种抽雄期抗褐斑病鉴定结果(2006 年)

Table 2 The results of evaluation resistance of maize hybrids to corn crown spot at head sprouting stage (2006)

品 种 Variety	平均病叶率	平均病指	显著性分析		抗性类型 Resistance type
	(%)	(%)	Significance analysis		
	The average	The average			
	diseased leaf	disease	5%	1%	
	rate	index			
郑试 2018	1.11	0.28	a	A	R
东单 60	4.44	1.30	a	AB	R
郑试 254	6.67	2.04	a	AB	R
农单 5 号	6.67	2.31	a	ABC	R
豫玉 22	6.67	2.87	ab	ABC	R
郑试 258	7.78	3.05	ab	ABC	R
郑试 2001	7.78	3.06	ab	ABC	R
富友 9 号	8.89	3.24	ab	ABC	R
郑单 23	8.89	3.43	ab	ABC	R
郑单 22	10.00	3.70	ab	ABC	R
豫玉 26	8.89	3.70	ab	ABC	R
秀青 73-1	11.11	5.28	abc	ABCD	R
郑试 2055	11.11	5.28	abc	ABCD	R
郑试 2044	12.22	5.65	abc	ABCD	R

品 种 Variety	平均病叶率	平均病指	显著性分析		抗性类型 Resistance type
	(%)	(%)	Significance analysis		
	The average	The average			
	diseased leaf	disease	5%	1%	
	rate	index			
郑试 2063	10.00	5.83	abc	ABCD	R
浚单 18	12.22	5.83	abc	ABCD	R
登海 3 号	11.11	6.02	abc	ABCD	R
秀青 74-2	13.33	6.48	abc	ABCD	R
郑试 2056	14.44	6.67	abc	ABCD	R
郑单 21	16.67	9.07	bcd	BCDE	R
新户单 4 号	20.00	9.16	bcd	BCDE	R
鲁单 981	20.00	10.74	cd	CDE	MS
沈单 16	22.22	12.41	de	DEF	MS
郑单 958	27.78	15.37	de	EF	MS
浚单 20	23.33	15.46	de	EF	MS
新单 23	35.55	15.46	de	EF	MS
郑试 2053	33.33	19.91	e	F	MS
中科 4 号	48.89	40.28	f	G	HS

表 3 不同玉米品种抽雄期抗褐斑病鉴定结果(2007 年)

Table 3 The results of evaluation resistance of maize hybrids to corn crown spot at head sprouting stage (2007)

品 种 Variety	平均病叶率	平均病指	显著性分析		抗性类型 Resistance type
	(%)	(%)	Significance analysis		
	The average	The average	5%	1%	
	diseased leaf	disease			
rate	index				
郑单 21	5.00	1.67	a	A	R
郑试 2055	8.33	2.78	a	AB	R
富友 9 号	12.22	4.07	a	AB	R
郑单 23	13.33	4.44	ab	AB	R
新单 23	15.56	5.93	ab	AB	R

品 种 Variety	平均病叶率	平均病指	显著性分析		抗性类型 Resistance type
	(%)	(%)	Significance analysis		
	The average	The average	5%	1%	
	diseased leaf	disease			
rate	index				
浚单 18	16.67	8.89	ab	AB	R
郑单 958	18.33	9.44	ab	AB	R
郑单 22	18.89	10.74	b	AB	MS
浚单 20	20.00	11.11	b	B	MS
鲁单 981	26.67	11.11	b	B	MS

注:表中数据均为 4 次重复的平均值。
Note: Data in the table are the average values of four times repeated.

表 3 结果表明,2007 年对 10 个品种进一步试验其田间抗褐斑病的等级,以鲁单 981 为对照品种,病害发病程度与 2006 年基本一致,10 个品种间抗性差异明显,无免疫品种。郑单 21、郑试 2055、富友 9 号、新单 23、郑单 23、浚单 18 和郑单 958 达到抗性水平,占调查总品种的 70%,病情指数为 1.67%~9.44%,病叶率 5.00%~18.33%。

3 结论与讨论

(1)从两个生育期调查的结果来看,抽雄期病情明显重于拔节期。考虑到玉米褐斑病主要在拔节期危害,抽雄后一般不再继续发展,病情基本处于稳定期,所以采用抽雄期病情指数进行抗病类型划分,可以比较真实反映品种抗性的实际情况,而拔节期的鉴定结果可以作为参考。

(2)2006 年的试验结果表明,在玉米抽雄期调查的 28 个品种中,抗病品种有 21 个,占调查总品种的 75%;中感品种 6 个,占 21.43%;高感品种只有中科

4 号 1 个,占 3.57%。2007 年在玉米抽雄期对 10 个品种进一步对其田间抗褐斑病的鉴定,结果表明,达到抗性水平的品种有 7 个品种,占调查总品种的 70%;达到中感水平有 3 个品种,占调查总品种的 30%;两年抗性品种所占比例比较接近,达到 70%。因此,利用抗病品种控制玉米褐斑病危害是可行的。但是,目前生产上主要推广的玉米品种抗病性普遍较差,这也是玉米褐斑病近年严重发生的主要因素,因此应压缩感病品种的种植面积,在病害重发区适当提高抗病品种比例,可以有效地控制病害的危害。调查还发现,新品种郑试 2018 病情指数很低,仅为 0.28%,接近免疫,在所有 28 个品种中抗性表现最好。如果该品种农艺性状表现良好并且稳定,可以在病害重发区推广使用。

(3)有些品种在不同地区和年份的抗病性表现出不稳定的现象,如新单 23 两年鉴定结果差异较

大,2006 年鉴定为中感品种,2007 年达到抗性水平。说明影响病害发生的因素很多,比如田间湿度,玉米杂交种的来源不同等。为了提高鉴定结果的准确性,可以考虑采用人工接种鉴定或者同一批品种在不同地区进行多年多点鉴定。

参考文献:

- [1] 董金皋. 农业植物病理学(北方本)[M]. 北京:中国农业出版社, 2001.
- [2] 李石初. 玉米褐斑病调查研究初报[J]. 作物杂志, 2003(2): 45-46.
- [3] 毛朝军. 玉米褐斑病的发生及预防[J]. 河南农业, 2002(7): 18.
- [4] 金晓华,何其明,徐泽海,等. 玉米褐斑病在京郊夏玉米上发生及危害[J]. 植物保护, 1994, 20(6): 46-47.
- [5] 孙炳剑,雷小天,袁虹霞,等. 玉米褐斑病暴发流行原因分析与防治对策[J]. 河南农业科学, 2006(11): 61-62.
- [6] 李洪连,徐敬友. 农业植物病理学实验实习指导[M]. 北京:中国农业出版社, 2002.

(责任编辑:张 英)