

豫北地区主推玉米品种抗茎基腐病分析

黎东亮, 鹿红卫*, 李保峰, 马洪波, 赵树政 (河南省鹤壁市农业科学院, 河南鹤壁 458030)

摘要 [目的]筛选玉米茎基腐病的抗病品种,为豫北地区品种合理布局提供参考。[方法]用豫北地区主推品种浚单 0898、浚单 20、郑单 958、鲁单 981、先玉 335 为试验材料,在人工接种禾谷镰刀菌的情况下研究了 5 个品种的发病情况,并对抗病机理进行了分析。[结果]品种不同,抗病差异显著,浚单 0898 高抗茎基腐病,郑单 958、先玉 335 中抗,浚单 20、鲁单 981 表现高感。抗病机理与亲本的遗传基础有关。[结论]浚单 0898 表现出良好抗性,适宜在豫北地区大面积种植。

关键词 玉米品种;茎基腐病;抗病机理;豫北地区

中图分类号 S513 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)05-146-02

Analysis on the Resistance of Maize Varieties to Base Rot Disease in North Henan

LI Dong-liang, LU Hong-wei*, LI Bao-feng et al (Hebi Academy of Agricultural Sciences, Hebi, Henan 458030)

Abstract [Objective] The aim was to screen out resistant varieties to base rot disease to provide reference for rational distribution of varieties in Henan Province. [Method] Five main varieties like Jundan 0898, Jundan 20, Zhengdan 958, Ludan 981 and Xianyu 335 in north Henan were taken as materials, The prevalence situation of them were studied by artificially inoculating *Fusarium graminearum*. And the resistance mechanism was studied. [Result] Different varieties had different resistance. Jundan 0898 had high resistance to base rot disease; Zhengdan 958 and Xianyu 335 had medium resistance to base rot disease; Jundan 20 and Ludan 981 had high sensitive to high sensitive. The resistance mechanism was related with genetic basis of parents. [Conclusion] Jundan 0898 showed good resistance to base rot disease, and it was suitable to plant in north Henan in large area.

Key words Maize varieties; Base rot disease; Resistance mechanis; North Henan

玉米茎基腐病又称玉米茎腐病,俗称玉米青枯病,是由多种病原菌单独或复合侵染导致根系和茎基部腐烂的一类病害的总称^[1]。随着近几年玉米秸秆还田,土壤病残体含量增加,豫北地区玉米茎基腐病呈逐年加重趋势。一般年份发病率达 10%~20%,特殊年份高达 50% 以上,给当地农业生产带来极大损失^[2]。为此,笔者通过研究豫北地区主推品种在人工接种病原菌的发病情况,对抗病品种进行了筛选,旨在为豫北地区品种合理布局提供理论依据。

1 材料与方

1.1 材料

1.1.1 供试品种。以黄淮海夏玉米区主推玉米品种浚单 0898 及其亲本浚 5872、浚 968,浚单 20 及其亲本浚 9801、浚 928,郑单 958 及其亲本郑 58、昌 7-2,鲁单 981 及其亲本齐 319、k9801,先玉 335 及其亲本 6WC、4CV 为试验材料。

1.1.2 供试菌株。所用禾谷镰刀菌(*Fusarium graminearum* L.)由河南省农业科学院提供,并经单菌落分离纯化。

1.2 方法

1.2.1 试验设计。2014 年在浚县农业科学研究所试验田进行,采用完全随机区组排列,3 次重复,小区行长 6.000 m,5 行区,行距 0.667 m,小区面积 20 m²,密度 75 000 株/hm²,四周设有保护行,前茬作物小麦。

1.2.2 病原菌的接种。采取土壤埋入法接种病原菌,在玉米生长至大喇叭口期,在离每株玉米根部基部一侧约 5 cm 处一次穴施带有病原菌的玉米籽粒培养基 30 g,接种前后保

证土壤墒情良好,保证病害发生所需条件的满足。

1.2.3 玉米茎基腐病的调查方法。在第 1 次接种后的第 20、35 和 50 天分 3 次调查,每次调查 3 个重复。叶片青枯或黄枯,果穗倒挂,茎基变软变褐并腐烂的,则认为是感病株。其他记为抗病植株。玉米茎基腐病分级标准如下:0 级,叶上无病斑,叶片绿色;1 级,病株茎表皮不变色不变软,由上而下青枯叶片数占总叶片数的四分之一以下;3 级,植株发病茎部变色,手捏有软感,青枯叶片数占总叶片数的四分之一到二分之一;5 级,植株病茎部明显变黄变软,且果穗下垂,青枯叶片数占总叶片数的二分之一至三分之二;7 级,植株病茎部黄枯松软甚至放生折茎倒伏,全株三分之二以上的叶片青枯或枯死。抗性水平划分见表 1。

表 1 抗性水平划分

病情级别	症状描述	抗性
1	发病株率 0~5.0%	高抗(HR)
3	发病株率 5.1%~10.0%	抗(R)
5	发病株率 10.1%~30.0%	中抗(MR)
7	发病株率 30.1%~40.0%	感(S)
9	发病株率 >40.0%	高感(HS)

2 结果与分析

2.1 不同品种抗病表现 调查时间不同,品种发病情况不同,同一时间调查,不同的品种发病情况也不相同。接种病原菌 20 d 调查茎基腐病的发病情况,浚单 0898 平均发病率为 0,浚单 20 平均发病率为 6.7%,郑单 958 平均发病率为 7.5%,鲁单 981 的平均发病率为 12.3%,先玉 335 的平均发病率为 6.4%,从 5 个品种的发病情况来看,浚单 0898 抗病性最好。接种病原菌 35 d 后,玉米进入灌浆期,5 个品种发病情况有加重趋势。接种 50 d 后,玉米进入乳熟后期,玉米衰老加速,自身抵抗力下降,气候条件利于病原菌的侵染,发

基金项目 河南省科技成果转化计划项目“玉米新品种浚单 0898 综合配套技术研究与示范”(142201110007)。

作者简介 黎东亮(1978-),男,河南浚县人,助理研究员,从事玉米育种及推广工作。* 通讯作者,副研究员,从事玉米育种工作。

收稿日期 2015-01-04

病情况最重,浚单 20 的平均发病率高达 31.8%,鲁单 981 的发病率最高,达到 42.3%,2 个品种表现高感茎基腐病,浚单 0898 发病率低,表现高抗茎基腐病,郑单 958、先玉 335 发病率较低(表 2)。

表 2 不同时期不同品种发病情况

品种	平均发病率//%			抗性
	20 d	35 d	50 d	
浚单 0898	0	1.5	4.2	高抗
浚单 20	6.7	11.5	31.8	感
郑单 958	7.5	12.7	28.4	中抗
鲁单 981	12.3	32.5	42.3	高感
先玉 335	6.4	11.7	27.1	中抗

2.2 抗病性分析 5 个品种的抗病性情况差异很大,与品种的遗传基础有关^[3]。浚单 0898、浚单 20、郑单 958、鲁单 981 4 个品种的父本属于塘四平头类群,均不抗玉米茎基腐病,先玉 335 的父本 4CV 也不抗玉米茎基腐病。5 个品种的母亲本不同,导致抗病性不同,浚单 0898 的母亲本浚 5872 高抗,浚单 20 母亲本浚 9810 感,郑 58 中抗,齐 319 高感,6WC 中抗(表 3、4)。

表 3 不同时期不同父本发病情况

父本	平均发病率//%			抗性
	20 d	35 d	50 d	
浚 968	5.5	8.5	30.5	感
浚 928	6.5	11.5	31.0	感
昌 7-2	7.5	12.0	32.5	感
lx9801	10.5	15.5	35.5	感
4CV	8.5	11.5	31.5	感

(上接第 145 页)

3 结论与讨论

试验结果表明,经过 20 个药剂处理,生物药剂对栎黄枯叶蛾幼虫作用缓慢,但作用时间长。药后 14 d 的校正死亡率达到 50% 以上的只有 0.020 00 g/ml 球孢白僵菌、0.020 00 g/ml 绿僵菌、0.010 00 g/ml 球孢白僵菌、0.004 00 g/ml 藜芦碱、0.010 00 g/ml 绿僵菌和 0.002 00 g/ml 藜芦碱,其中最高为 0.020 00 g/ml 球孢白僵菌(78.48%)和 0.020 00 g/ml 绿僵菌(72.53%),在药后 2~6 d 内 0.004 00 g/ml 藜芦碱和 0.004 00 g/ml 棉铃虫核型多角体病毒校正死亡率与其他处理呈显著差异。可见,藜芦碱和棉铃虫核型多角体病毒在短时间内就可以产生一定的毒力,而球孢白僵菌和绿僵菌可以长时间对害虫作用。而且同种药剂不同处理的栎黄枯叶蛾幼虫校正死亡率基本随着药剂使用量的升高而上升,随着处理时间的增加,其校正死亡率也上升。

LD_{50} 值的大小反映昆虫对药剂的敏感程度, LD_{50} 值越小,说明昆虫对药剂越敏感,即药剂的毒力越大^[5]。该研究表明,4 种药剂的毒力大小表现为藜芦碱 > 棉铃虫核型多角体病毒 > 绿僵菌 > 球孢白僵菌。通过换算,球孢白僵菌、绿僵

表 4 不同时期不同母本发病情况

母本	平均发病率//%			抗性
	20 d	35 d	50 d	
浚 5872	0	1.0	2.5	高抗
浚 9810	5.5	15.5	32.5	感
郑 58	6.5	11.5	21.5	中抗
齐 319	12.5	32.5	42.5	高感
6WC	5.5	12.5	20.5	中抗

3 结论与讨论

黄淮海地区主推品种田间玉米茎基腐病接种试验表明,浚单 0898 表现高抗玉米茎基腐病,抗病性明显高于浚单 20、鲁单 981、郑单 958,尤其是在玉米灌浆后期,阴雨天气后骤然高温,浚单 20、鲁单 981 的茎基腐病发病较重,浚单 0898 表现出良好抗性,适宜在豫北地区大面积种植。对 5 个品种的亲本进行抗病性鉴定,结果表明其抗病机理与亲本的遗传基础有关。试验是于 2014 年在生态环境、人工接种条件下进行的 5 个品种及其亲本发病情况的调查,至于在不同的年份、不同的生态环境下的发病情况有待进一步研究。

参考文献

- [1] 郎剑锋,杨蕊,赵荣艳. 对玉米茎基腐病菌有拮抗性木霉菌株的筛选[J]. 安徽农业科学,2010(5):2419-2420.
- [2] 谢正元,李大明,沈积仁. 玉米品种对玉米茎基腐病的抗性研究[J]. 甘肃农业科技,1993(7):36-37.
- [3] 吴全安,金加同. 玉米青枯病病原菌的分离及其致病性测定技术的研究[J]. 植物病理学报,1997,27(1):29-35.

菌、棉铃虫核型多角体病毒和藜芦碱的 LD_{50} 值分别为 1.7×10^8 cfu/ml、 1.66×10^8 cfu/ml、 9.2×10^6 PIB/ml 和 1.3×10^{-5} g/ml。由于外界生态系统结构复杂,与室内生态系统存在显著差异,因而探索适合栎黄枯叶蛾幼虫防治的生物药剂仍需进一步田间防效研究,根据室内毒力测定结果,选择 4 种生物药剂均进行田间药效试验。在进行田间喷药时要注意喷洒均匀才能起到良好效果,宜在害虫低龄幼虫期使用,使用时要随配随用,配好的农药要一次用完,而且不能和杀菌剂混用,贮藏的地点要求阴凉、干燥,避免受潮^[6-7]。

参考文献

- [1] 李亚东,刘海广,张志东,等. 我国蓝莓产业现状和发展趋势[J]. 中国果树,2008(6):67-69,71.
- [2] 王世飞,宗世祥,张金桐,等. 栎黄枯叶蛾生物学特性研究[J]. 山西农业大学学报,2012,32(2):235-239.
- [3] 刘永华,章一巧,阎雄飞,等. 栎黄枯叶蛾对沙棘林的危害及生物学特性[J]. 植物保护,2013,39(2):147-151.
- [4] 李飞广. 3 种药剂对柑橘栗黄枯叶蛾的防治效果[J]. 浙江农业科学,2013(11):1456-1458.
- [5] 章一巧,骆有庆,刘永华,等. 6 种药剂防治栎黄枯叶蛾幼虫的毒力和药效评价[J]. 西北农业学报,2012,21(10):165-168.
- [6] 柳芳. 施用生物农药“六看一根据”[J]. 农村百事通,2011(16):37-39.
- [7] 少华. 施用生物农药有讲究[J]. 农村实用技术,2010(10):52.