

黄淮海区玉米青枯病的田间自然筛选及接种鉴定

王蕊¹, 周联东¹, 刘经纬¹, 孙佩¹, 李进生², 王文涛²

(1. 河南省新乡市农业科学院, 河南新乡 453000; 2. 辉县市农业开发办公室, 河南辉县 450000)

摘要 [目的] 研究黄淮海区玉米青枯病的田间自然筛选及接种鉴定。[方法] 采用试验室接种鉴定及大田自然鉴定的方法, 研究 25 份玉米自交系和 61 份群体材料对玉米青枯病的抗病表现。[结果] 筛选出 9 份自交系及 26 份群体材料的抗病等级都在 R(抗病) 以上。多数种质资源的抗病性集中在 3 级和 5 级, 为 R(抗病) 和 MR(中抗) 材料; 未发现 9 级(高感) 材料。[结论] 该研究为玉米青枯病在黄淮海区的防治提供技术参考。

关键词 玉米; 青枯病; 试验室接种鉴定; 大田自然鉴定

中图分类号 S503 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)07-0033-02

Field Natural Selection and Inoculation Identification of Corn Bacterial Wilt in Huanghuaihai Region

WANG Rui, ZHOU Lian-dong, LIU Jing-wei et al (Xinxiang Academy of Agricultural Sciences of Henan Province, Xinxiang, Henan 453000)

Abstract [Objective] To research the field natural selection and inoculation identification of corn bacterial wilt in Huanghuaihai Region. [Method] Laboratory inoculation identification and field natural identification methods were adopted to research the performance of 25 corn inbred lines and 61 populations to corn bacterial wilt. [Result] A total of 9 corn inbred lines and 26 populations were screened with the resistance level above R. Disease resistance level of most germplasm resources were concentrated at levels 3 and 5, which were R (resistance) and MR (middle resistance). There were no germplasm resources above level 9. [Conclusion] This research provides technical references for the control of corn bacterial wilt in Huanghuaihai Region.

Key words Corn; Bacterial wilt; Laboratory inoculation identification; Field natural identification

青枯病是在我国黄淮海玉米产区普遍发生的一种主要病害, 遇到大流行年份, 发病来势猛, 灾害严重。从开始发病到全株枯萎, 一般只需 5~7 d, 感病快的仅 1~3 d。引起玉米青枯病的病原, 国内大致有 3 种观点: 一是由腐霉菌侵染引起; 二是由镰刀菌侵染引起; 三是由腐霉菌和镰刀菌复合侵染引起。鉴于此, 该研究于 2013—2014 年收集部分种质资源, 对玉米青枯病抗性进行鉴定与评价分析, 旨在筛选出优异的抗病核心种质, 为生产上采取有效的防病措施提供理论依据。

1 材料与与方法

1.1 试验材料 供试材料共 86 份, 包括 25 份玉米自交系和 61 份群体材料, 均由新乡市农业科学院生物技术研究所提供。致病菌株为禾谷镰刀菌, 于 2014 年 5 月由新乡市农业科学院生物技术研究所繁殖。

1.2 试验方法

1.2.1 大田自然鉴定方法。 鉴定材料于田间随机排列, 鉴定小区行长 5.0 m, 行距 0.6 m, 每份试验材料种 6 行区, 每穴留双株, 穴距 25 cm。前茬作物为小麦, 玉米于 6 月中下旬播种, 7 月上旬定苗, 7 月中旬施玉米高氮复合肥 376 kg/hm²。定苗时每处随机取样 30 株, 调查记录玉米生长情况, 包括株高、穗位高、植株颜色、叶片颜色、根系是否感病; 玉米蜡熟后期逐株调查鉴定材料的发病情况, 调查的重点部位为茎基部节位, 茎基部节位明显变褐或用手捏近地表茎节感到变软的植株, 即为发病株^[1]。记载调查总株数、发病株数, 计算发病率。

根据王晓鸣老师等编著的《玉米病虫害手册》^[2] 鉴定标准, 对玉米青枯病病害进行田间调查。依据植株表现的症状划分单株的病级数, 再根据所划分的单株病级数计算发病率, 其公式为发病率(%) = 发病株数/调查总株数 × 100。最后评价其病情指数; 抗性评价标准采用国家玉米品种抗病鉴定标准^[3-4]; 病级分级采用 5 级制(表 1)。

表 1 病级分级 5 级制

Table 1 Five-level system of disease classification level

病情级别 Disease level	发病率 Disease incidence rate//%	抗性评价 Resistance evaluation
1	0~5.0	高抗 HR
3	5.1~10.0	抗 R
5	10.1~30.0	中抗 MR
7	20.1~40.0	感 S
9	40.1 以上	高感 HS

1.2.2 试验室接种鉴定方法^[5]。青枯病菌(禾谷镰刀菌)在 PDA 培养基上扩繁。PDA 培养基配方为马铃薯 200 g, 葡萄糖 20 g, 琼脂 20 g, 水 1 000 mL, 120 °C 灭菌 30 min。青枯病菌于 6 月 10 日播种, 每个品种种植 2 行, 行长 5.0 m, 行距 0.6 m。参试品种及对照品种随机排列, 试验周围种成保护行。

青枯病菌扩繁后, 散粉期(8 月 6 日)用灌根法接种, 每株在植株的根侧接种孢子液 100 mL(将各小种混合接种)。适当浇水, 以保证足够的土壤含水量和病菌量, 满足禾谷镰刀菌发病条件和发病环境。玉米进入乳熟期后开始进行调查, 抗性评价标准同“1.2.1”。

2 结果与分析

由表 2 的田间调查结果可知, 在相同的栽培条件下, 不同的玉米品种对青枯病的抗病能力有明显差异^[6]。

作者简介 王蕊(1981—), 女, 河南新乡人, 农艺师, 从事玉米育种研究。

收稿日期 2016-12-09

表2 自交系及群体材料对玉米青枯病抗病的大田自然鉴定结果

Table 1 Results of field natural selection of corn inbred lines and populations to corn bacterial wilt

病情级别 Disease level	抗病等级 Resistance grade	自交系 Inbred lines	群体材料 Populations
1	HR	H863、I3T2、H1447、4TV	XK81、XK90、XH80-1、XK921、XK80-2、XH5
3	R	H1280、H1290、Y278、HA01、32B	655、3383、3108、H55、X32、X31、309、X309、3369、3367、05、09、07、H05-1、Z58、Z58-1、H05、W28、W29、H104
5	MR	HA02、L08、L07、H800、C48、C56、C22、L33、L3302、G46、G48	AC01、AC05、1665、1666、1670、696、H655、4947、4956、4965、B75、B33、1504、3435、T332、T347、R523、R61
7	S	774-1、H766、A37	2058、H50、T32-2、A-296、A-297、H3471、1041、1042、H858、AC31、Y1863、Y164、R02、R403、3089、2016、7296

表3 青枯病抗性的试验室接种鉴定结果

Table 3 Results of laboratory inoculation identification to corn bacterial wilt

病情级别 Disease level	自交系 Inbred lines	群体材料 Populations
1	H863、I3T2	XK81、XK90、XK921
3	Y278、H1447	X309、3369、3108、H55、X313、09、XK80-2、XH5
5	C22、L33	4956、4965、B75、B33、1504、3435、T332、T347、R523、
7	L08、L07	R61、AC01、AC05、1665、05

在供试的材料中随机选出8份自交系和26份群体材料,分析其对青枯病抗性的接种鉴定结果(表3)。

综合大田自然鉴定、接种鉴定的方法在所供试的25份玉米自交系和61份群体材料中,筛选出9份表现抗病(R)以上的自交系及26份表现3级抗病(R)以上的群体材料。3级抗病以上的种质数量占43.75%。鉴定结果表明,不同玉米种质资源对青枯病的抗性存在明显差异,只有极少数的群体材料表现高度抗病,大多数玉米种质资源对青枯病菌表现为抗病或中度抗病^[4]。

3 结论与讨论

(1)2013—2014年,新乡市农业科学院生物技术研究所以利用大田自然鉴定和禾谷镰刀菌接种鉴定方法,对86份玉米种质资源在黄淮海地区进行青枯病抗性鉴定与评价,抗病种质可作为玉米抗青枯病育种的核心抗源,具有重要的利用价值。多数种质资源的抗病性集中在3级和5级,为抗病和中度抗病材料,未发现9级(高感)的材料。

(2)玉米青枯病在我国玉米主产区危害性较大,已成为

玉米生产中主要的产量限制因素之一。玉米主产区每年的发病率在10%~20%,有些年份甚至达60%,玉米产量损失达25%。除产量下降外,玉米茎腐病的发生还给许多其他导致寄主产量下降的细菌提供了滋生的环境,在降低玉米品质的同时对玉米生产也构成了极大的威胁。因此,对于该病的防治应予以高度重视^[7]。

(3)应用抗病品种是控制玉米青枯病发生经济、有效的途径之一,而鉴定、筛选抗病种质资源是成功选育抗病品种的关键措施。因此,应广泛收集国内外遗传上异质、抗病、高配合力的种质资源,发掘具有抗玉米青枯病基因的种质资源加以综合利用,丰富玉米资源的基因库。此外,应加强栽培管理,合理灌溉分期培土,及时中耕松土,避免各种机械、人工损伤。收获后,及时彻底的清除田间病残植株,减少病源。注意雨季,遇大雨时要及时排水,防止雨水浸泡根茎时间过长造成病菌的快速发生。

参考文献

- [1] 商鸿生,王凤葵.玉米高粱谷子病虫害诊断与防治原色图谱[M].北京:金盾出版社,2005.
- [2] 王晓鸣,石洁,晋齐鸣,等.玉米病虫害田间手册:病虫害鉴别与抗性鉴定[M].北京:中国农业科学技术出版社,2010.
- [3] 崔俊明,胡素兰,谢荣芝,等.玉米青枯病发病影响因素分析[J].河南农业科学,1993(5):16-19.
- [4] 李春霞,苏俊,龚士琛,等.玉米茎腐病接种方法的研究[J].玉米科学,2001,9(2):72-74.
- [5] 王波,马晓静.玉米新组合茎腐病抗性鉴定的分析[J].安徽科技学院学报,2011,25(2):18-23.
- [6] 王晓鸣.玉米抗病虫性鉴定与调查技术[J].作物杂志,2005(6):53-55.
- [7] 刘爱国,张成和,石洁.玉米杂交种对多种病害抗性鉴定结果初报[J].华北农学报,2000,15(S1):85-89.

科技论文写作规范——缩略语

采用国际上惯用的缩略语。如名词术语 DNA(脱氧核糖核酸)、RNA(核糖核酸)、ATP(三磷酸腺苷)、ABA(脱落酸)、ADP(二磷酸腺苷)、CK(对照)、CV(变异系数)、CMS(细胞质雄性不育性)、IAA(吲哚乙酸)、LD(致死剂量)、NAR(净同化率)、PMC(花粉母细胞)、LAI(叶面积指数)、LSD(最小显著差)、RGR(相对增长率),单位名缩略语 IRRI(国际水稻研究所)、FAO(联合国粮农组织)等。对于文中有些需要临时写成缩写的词(如表及图中由于篇幅关系以及文中经常出现的词而写起来又很长时),则可取各主要词首字母写成缩写,但需在第一次出现处写出全称,表及图中则用注解形式在下方注明,以便读者理解。