

黑龙江省玉米种植新区玉米品种对 大斑病抗性表现及产量评估

耿肖兵,张 丽,温盛岩,王春玲,魏 湜,李永刚

(东北农业大学 农学院,黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:为了明确黑龙江省第三、四积温带玉米种植新区主栽玉米品种抗大斑病特性及产量潜力,以黑龙江省讷河市为玉米新区代表,对该地区推广的 16 个玉米品种抗大斑病特性及产量进行了评价。结果表明:不同玉米品种对大斑病的抗性表现存在显著差异,病情指数变化范围为 4.81~36.30。玉米抗大斑病表现好的品种(病指 ≤ 15)为众单 1 号、齐山 2 号、龙单 39 等;中等抗病表现的品种($15 < \text{病指} \leq 30$)为德美亚 2 号和龙单 29;抗性表现较差的品种(病指 > 30)为绥玉 19;不同玉米品种按产量大致可分三个等级,即高产品种为齐山 2 号、海玉 11 号和甘玉 2 号等;中产品种为克单 14、众单 1 号和哈丰 3 号等;低产品种为德美亚 2 号和绥玉 13。从抗大斑病和产量水平综合分析,供试的 16 个玉米品种中齐山 2 号、海玉 11 和甘玉 2 号 3 个品种表现最佳,德美亚 2 号表现最差。

关键词:玉米新种植区;玉米品种;玉米大斑病;产量

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)09-0034-03

据统计 2010 年黑龙江省玉米播种面积为 500 万 hm^2 ,2013 年玉米播种面积首次突破 700 万 hm^2 大关,尤以黑龙江省玉米面积增长最快。黑龙江省原来主产大豆的第三、四积温区现已成为玉米生产新区。随着玉米种植面积的快速增加,培育和引进的玉米品种数量也急剧增加,而相应的配套措施也需改进,如品种的布局、品种产量、种植方式、抗病虫表现和机械化程度等。因此,有必要对黑龙江省玉米种植新区进行全面细致的不同玉米品种综合指标的筛选。

玉米大斑病是由大斑凸脐蠕孢 [*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard and Suggs] 引起的玉米病害,是玉米生产中最主要的叶部病害之一。我国西南地区和东北地区玉米大斑病相对偏重,在严重流行的年份和地区常造成大面积减产^[1]。一般年份减产 20% 左右,严重流行年份减产可达 50% 以上^[2]。如黑龙江省西部是玉米大斑病多发地区,也是第三、四积温带的典型代表区域,独特

的气候类型和玉米品种抗病性差异是造成该地区玉米大斑病发生的主要因素^[3]。随着栽培制度的改变以及生产中出现在大量新品种和国外引进品种,玉米大斑病菌生理小种也在不断变异,一些抗大斑病品种逐渐丧失抗性,造成局部地区玉米大斑病再度流行,近几年玉米大斑病有逐渐加重流行趋势。

玉米的产量和品质是提高农民收益的重要保证。不同品种在玉米种植新区的产量水平也是玉米品种综合选择和推广的一个重要指标。因此,该文以黑龙江省讷河市为第三、四积温带玉米新区代表,对黑龙江省第三积温带下限、第四积温带上限地区玉米品种抗大斑病的能力及产量水平进行评价,以完善黑龙江省第三、四积温带玉米新区的品种综合性状的评价,对于该地区品种的选择及指导品种的合理布局具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 材料

供试 16 个品种为众单 1 号、齐山 2 号、龙单 39、克单 14、长宏 1 号、金丰 8、绥玉 13、哈丰 3 号、绥玉 17、德美亚 1 号、绿单 2 号、海玉 11、甘玉 2 号、德美亚 2 号、绥玉 19 和龙单 29。

1.2 方法

试验于 2013 年 5 月在黑龙江省讷河市孔国乡忠孝村进行,试验地属第三积温带下限地区,试验小区均为自然发病生产田,常规的整作及管理,

收稿日期:2014-05-08

基金项目:黑龙江省教育厅科学技术研究资助项目(12541013);三江平原规模化农业循环技术集成与示范资助项目(2012BAD14B06);第三、四积温带玉米新品种选育及高产技术示范资助项目(GA12B101-02)

第一作者简介:耿肖兵(1987-),女,山东省潍坊市人,硕士,从事植物病害防治研究。E-mail:765381126@qq.com。

通讯作者:李永刚(1975-),男,博士,副教授,从事植物真菌病害抗病性研究。E-mail:neaulyg@126.com。

垄宽 70 cm,高 10 cm,株距 30~35 cm,保苗株数 52 500~60 000 株·hm⁻²。

于 2013 年 8 月 15 日对供试品种进行大斑病发生情况调查。每小区随机取 3 点调查,每点取 10 株,调查全部叶片,按以下分级方法,以株为单位进行调查,玉米大斑病发病程度的分级标准参照刘烨珏等^[4]的研究,略有改动。

0 级:全株叶片无病斑;1 级:全株叶片有零星病斑(1~5 个病斑),占叶面积的 1%左右;3 级:全株叶片有少量病斑(6~10 个病斑),占叶面积的 5%~10%;5 级:全株叶片有中量病斑(11~20 个病斑),占叶面积的 11%~25%;7 级:全株叶片有中量病斑(21~30 个病斑),占叶面积的 26%~50%;9 级:全株叶片有中量病斑(31 个以上病斑),占叶面积的 51%以上。

秋季收获时,每小区随机取 3 点调查,每点取 10 株玉米,收获所有玉米穗,装袋后保存,风干 45 d 后(含水量 17%~20%),测定其质量,最后

以 54 000 株·hm⁻²的种植密度进行产量评估。

2 结果与分析

2.1 不同玉米品种大斑病抗性分析

从表 1 可以看出,不同玉米品种间对大斑病的抗性存在较大差异,抗病性表现最好为众单 1 号、齐山 2 号、龙单 39、克单 14、长宏 1 号、金丰 8 号和绥玉 13,病情指数分别为 4.81、5.19、5.19、5.56、6.67、7.04 和 7.04;抗病性最差的为绥玉 19,病情指数分别为 36.30。

供试品种玉米大斑病抗性大致分为三大类,抗病性表现较好的(病情指数≤15)为众单 1 号、齐山 2 号、龙单 39、克单 14、长宏 1 号、金丰 8 号、绥玉 13、哈丰 3 号、绥玉 17、德美亚 1 号、绿单 2 号、海玉 11 和甘玉 2 号;抗病性表现中等的(15<病情指数≤30)为德美亚 2 号和龙单 29;抗病性表现较差的(病情指数>30)为绥玉 19。

表 1 不同玉米品种大斑病抗性田间调查及分析

Table 1 Field investigation and analysis on resistance against northern corn leaf blight of different varieties

品种 Varieties	病情指数 Disease index	品种 Varieties	病情指数 Disease index
众单 1 号 Zhongdan 1	4.81 a	绥玉 17 Suiyu 17	9.63 ab
齐山 2 号 Qishan 2	5.19 a	德美亚 1 号 Demeiya 1	11.11 ab
龙单 39 Longdan 39	5.19 a	绿单 2 号 Lyudan 2	11.11 ab
克单 14 Kedan 14	5.56 a	海玉 11 Haiyu 11	12.22 abc
长宏 1 号 Changhong 1	6.67 a	甘玉 2 号 Ganyu 2	14.07 abc
金丰 8 号 Jinfeng 8	7.04 a	德美亚 2 号 Demeiya 2	20.00 bc
绥玉 13 Suiyu 13	7.04 a	龙单 29 Longdan 29	22.35 c
哈丰 3 号 Hafeng 3	8.89 ab	绥玉 19 Suiyu 19	36.30 d

2.2 不同玉米品种产量分析

从表 2 看出,不同玉米品种间产量存在显著差异,产量最高的为齐山 2 号,产量为

14 094 kg·hm⁻²,显著高于其它品种。产量最低的为绥玉 13,产量为 6 606 kg·hm⁻²。不同品种玉米产量按高中低产大致可分 3 个等级,即高产品

表 2 不同玉米品种产量分析

Table 2 Analysis on yield of different varieties

品种 Varieties	产量/kg·hm ⁻² Yield	品种 Varieties	产量/kg·hm ⁻² Yield
众单 1 号 Zhongdan 1	9477 bc	绥玉 17 Suiyu 17	10827 gh
齐山 2 号 Qishan 2	14094 j	德美亚 1 号 Demeiya 1	10836 gh
龙单 39 Longdan 39	9558 de	绿单 2 号 Lyudan 2	9801 cd
克单 14 Kedan 14	11079 h	海玉 11 Haiyu 11	11673 i
长宏 1 号 Changhong 1	10602 fg	甘玉 2 号 Ganyu 2	11880 i
金丰 8 号 Jinfeng 8	10332 ef	德美亚 2 号 Demeiya 2	9144 b
绥玉 13 Suiyu 13	6606 a	龙单 29 Longdan 29	11979 i
哈丰 3 号 Hafeng 3	9801 cd	绥玉 19 Suiyu 19	11925 i

种为齐山 2 号、海玉 11、甘玉 2 号、龙单 29 和绥玉 19;中产品种为克单 14、众单 1 号、哈丰 3 号、绿单 2 号、龙单 39、金丰 8 号、长宏 1 号、德美亚 1 号和绥玉 17;低产品种为德美亚 2 号和绥玉 13。

3 结论与讨论

目前,玉米大斑病是黑龙江省第三、四积温带主要的叶部病害。而随着我国玉米种植结构和种植面积的调整,玉米生产上将会出现许多新问题,特别是新品种和引进品种的大量增加,其在新环境下病虫害的发生特点、种类以及玉米产量的稳定性等未得到细致而全面的监测,这对于黑龙江省的玉米可持续性发展是不利的。因此,黑龙江省应尽快建立和完善玉米品种综合筛选的体系,为生产上有针对性的选择品种提供依据。

相关研究表明,我国玉米大斑病菌种类生理分化日趋复杂,并不断有新小种出现,但 0 号和 1 号小种仍为优势小种。因此,以黑龙江省讷河市为第三、四积温带玉米新区代表,具有较好的推广和示范性^[3-6]。

该研究所选择的 16 个玉米品种中,从抗大斑病和产量水平综合分析,齐山 2 号、海玉 11 和甘玉 2 号 3 个品种表现最佳,德美亚 2 号表现最差。

由于品种较多,没有按每个品种所要求的种植密度和管理条件进行栽培,因此调查结果可能与大面积、单一品种栽培的产量水平有所差别,研究结果仅供黑龙江省第三、四积温带玉米新区生产中品种选择的理论依据和参考。同时,该研究并没有把玉米大斑病的发生与产量关系联系起来,主要是因为不同品种间由于品质、产量和适应性不同,不同品种间大斑病发生的严重程度和产量损失之间联系不紧密,缺少可比性,从现有的数据并无法分析出其造成的损失,有待继续研究。

参考文献:

- [1] 苏前富,闫守荣,王巍巍,等.东北春玉米区玉米栽培品种对大斑病抗性水平研究[J].玉米科学,2012,20(5):135-138.
- [2] 张秀霞,高增贵,周晓锟,等.东北地区玉米大斑病菌生理分化研究[J].华北农学报,2012,27(3):227-230.
- [3] 石凤梅,马立功.黑龙江省玉米大斑病菌小种生理分化的研究[J].黑龙江农业科学,2013(2):63-65.
- [4] 浦子钢.黑龙江省西部地区玉米大斑病菌生理小种鉴定及生物学特性分析[J].黑龙江农业科学,2012(1):45-50.
- [5] 高金欣,吕淑霞,高增贵,等.东北地区 2009 年玉米大斑病菌生理小种鉴定与动态分析[J].玉米科学,2011,19(3):138-140,144.
- [6] 张明会,徐秀德,刘可杰,等.我国玉米大斑病菌生理分化及小种分布研究[J].玉米科学,2011,19(4):138-141.

Resistance Against Northern Leaf Blight and Yield Evaluation of Maize Varieties in New Area Planting Maize of Heilongjiang Province

GENG Xiao-bing, ZHANG Li, WEN Sheng-yan, WANG Chun-ling, WEI Shi, LI Yong-gang
(Agricultural College of Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: In order to clarify resistance against northern leaf blight and yield of different maize varieties in the third and fourth accumulative temperature belts (planting new area) of Heilongjiang province, sixteen maize varieties were used to analyze resistance against northern maize leaf blight and yield in Nehe city which could represent new areas planting maize in Heilongjiang province. The results showed that the resistance of different maize varieties had significant difference, disease index varied from 4.81 to 36.30. Sixteen varieties were grouped into three resistant levels, the high resistant cultivars (disease index ≤ 15) included Zhongdan 1, Qishan 2, Longdan 39 and so on.; The moderate resistant cultivars ($15 < \text{disease index} \leq 30$) included Demeiya 2 and Longdan 29; The low resistant cultivars (disease index > 30) included Suiyu 19. And they were grouped into three levels according to maize yields, the high-yield cultivars included Qishan 2, Haiyu 11 and Ganyu 2 and other; the moderate-yield cultivars included Kedan 14, Zhongdan 1 and Hafeng 3 and other six varieties; the low-yield cultivars included Demeiya 2 and Suiyu 13. Comprehensive analysis on resistance against northern maize leaf blight and yield evaluation, the results showed that three varieties (Qishan 2, Haiyu 11 and Ganyu 2) appeared to be the best, Demeiya 2 appeared to be the worst.

Key words: new area planting maize; maize varieties; northern corn leaf blight; yield