



张崎峰. 极早熟玉米杂交种抗大斑病鉴定与评价[J]. 黑龙江农业科学, 2020(1):68-70.

极早熟玉米杂交种抗大斑病鉴定与评价

张崎峰

(黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300)

摘要:为监测黑河地区玉米大斑病的发生情况,2016-2018年在黑龙江省黑河市爱辉区采用人工接种大斑病和自然发病两种情况下,对黑河地区32个极早熟玉米杂交种进行病害鉴定和评价,明确不同玉米杂交种对大斑病的抗性差异。结果表明:参试玉米品种中无高抗大斑病品种,其中23个品种表现抗大斑病,占参试品种的71.88%;9个品种表现为感大斑病,占参试品种的28.10%;自然条件下发病级别为1级的有12份,占参试总数的37.50%;发病达到3级的14份,占43.75%;发病达到5级的有6份,占18.75%;自然条件下没有发现达到5级以上的感病品种,由此可见,本地区在自然条件下大斑病发病普遍偏轻。

关键词:玉米大斑病;第四积温带;高纬寒地;玉米育种

黑河市地处中高纬度,属寒温带大陆性季节气候,年平均温 $-1.3\sim 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$,年平均降雨量491~540 mm,农业生产水源主要以降雨为主,无霜期96~125 d,全年日照总时数2 562~2 677 h。温度的年较差与日较差大,5-8月,昼夜温差可达 $14\sim 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ^[1],种植玉米以积温在 $1\ 900\sim 2\ 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的极早熟玉米杂交种为主。

2007年之前黑河地区均以种植大豆为主,玉米面积相对较小,随着国家鼓励政策的出台和新品种的引进,近10年玉米面积快速增长,但同时也面临着问题。由于大斑病菌生理小种变异、主栽品种抗病性逐渐消失、免耕和秸秆还田等栽培技术应用、大面积的玉米种植和连作带来充足的大斑病菌菌源,因此玉米大斑病呈逐年加重趋势,给当地的玉米生产带来巨大损失,需要广大育种和植保工作者的高度重视。玉米大斑病是由玉米大斑凸脐蠕孢菌[*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard et Suggs]浸染叶面引起的一种重要的真菌性叶部病害,重要的检疫性叶部病害之一^[2-4],在黑龙江省各玉米产区普遍发生,对产量影响极大。为更好地了解黑河地区大斑病的发生情况,本文对当地销售的极早熟玉米品种进行抗病性鉴定,为当地农户提供技术支撑,指导生产。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为32份玉米杂交种,其中一部分为

黑河周边种子销售商店购买,一部分为科研单位提供。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2016-2018年在黑龙江省农业科学院黑河分院科技示范园区进行,该基地位于黑龙江省黑河市西北部,海拔166.4 m, $50^{\circ}15'\text{N}$, $127^{\circ}27'\text{E}$ 。

供试材料与5月10左右播种,行长5 m,株距20 cm,垄距65 cm。人工双粒点播,每行保苗25株。出苗后常规种植管理。

1.2.2 田间接种方法 接菌的PDA培养基置于 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 培养箱培养4~7 d后,进行扩繁,接种于灭菌的高粱粒, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下培养7 d,高粱粒淘洗过滤,加入少许吐温配置成孢子悬浮液,浓度为 1×10^6 个孢子 $\cdot\text{mL}^{-1}$ 。在玉米大喇叭口期进行叶面喷雾接种,接种时间选择降雨前后,田间湿度大的气候条件,利于发病。

1.2.3 病情调查 黑河地区由于积温低,成熟期偏晚,9月初或中旬玉米才进入乳熟后期,一般此时进行调查。调查主要在玉米果穗的上方3叶和下方3叶,分5级进行记载。

1.2.4 玉米大斑病病情级别抗性评价标准 高抗(HR):叶片无病斑或仅在穗位以下叶片上有零星病斑,病斑占叶片面积的5%以下(1级);抗病(R):穗位下部叶片上有少量病斑,病斑占叶片面积的6%~10%,穗位上部有零星病斑(3级);中抗(MR):穗位下部叶片上病斑较多,病斑占叶片面积的11%~30%,穗位上部有少量病斑(5级);感病(S):穗位下部叶片或穗位上部叶

收稿日期:2019-08-14

基金项目:国家玉米产业技术体系(CARS-02-02A)。

第一作者:张崎峰(1983-),男,硕士,助理研究员,从事玉米抗病育种和耕作栽培研究。E-mail:hhzqf83@163.com。

片上有大量病斑,病斑相连,占叶片面积的31%~70%(7级);

高感(HS):全株叶片基本为病斑覆盖,叶片枯死(9级)^[5-6]。

1.2.5 数据分析 采用 SPSS 19.0 对玉米大斑病的病情指数进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 玉米杂交品种接种后对大斑病的抗性结果

由表 1 可知,在 32 个极早熟玉米品种中,表现抗大斑病的有 4 个,分别为华美 2 号、吉龙 99、

先达 101 和克单 14,占参试品种的 12.5%;未发现高抗大斑病品种;中抗的有 38P05、CS5101、承单 22、东北丰 001、法尔利 1010、富单 9 号、哈育 198、禾田 1 号、吉盛 1 号、九玉 5 号、克玉 16、克玉 17、利合 228、龙垦 5 号、绥玉 29、天和 1 号、鑫科玉 1 号、鑫科玉 2 号和中梁 319 共 19 份,占参试材料的 59.4%;感病的有瑞福尔 1 号、德美亚 1 号、德美亚 2 号、丰早 303、垦单 24、利合 16、屯玉 188、兴垦 9 号、院军 1 号等 9 份材料,占参试品种的 28.1%;未发现高感品种。

表 1 玉米杂交种对玉米大斑病的抗性类型

Table 1 Resistance of maize hybrids to leaf blight of maize

品种 Varieties	接种病级 Disease scale	自然发病级别 Natural incidence level	抗性类型 Type of resistance	品种 Varieties	接种病级 Disease scale	自然发病级别 Natural incidence level	抗性类型 Type of resistance
华美 2 号	3	1	R	利合 228	5	3	MR
吉龙 99	3	1	R	龙垦 5 号	5	3	MR
先达 101	3	1	R	绥玉 29	5	1	MR
克单 14	3	1	R	天和 1 号	5	1	MR
38P05	5	1	MR	鑫科玉 1 号	5	3	MR
CS5101	5	3	MR	鑫科玉 2 号	5	1	MR
承单 22	5	3	MR	中梁 319	5	3	MR
东北丰 001	5	1	MR	瑞福尔 1 号	7	5	S
法尔利 1010	5	3	MR	德美亚 1 号	7	5	S
富单 9 号	5	3	MR	德美亚 2 号	7	5	S
哈育 198	5	1	MR	丰早 303	7	3	S
禾田 1 号	5	3	MR	垦单 24	7	3	S
吉盛 1 号	5	1	MR	利合 16	7	5	S
九玉 5 号	5	1	MR	屯玉 188	7	5	S
克玉 16	5	3	MR	兴垦 9 号	7	5	S
克玉 17	5	3	MR	院军 1 号	7	3	S

2.2 自然条件下大斑病的发病级别

通过田间连续 3 年在自然条件下对 32 个极早熟玉米杂交种的大斑病调查,黑河市爱辉区周边发病较轻,发病级别为 1 级的有 12 份,分别为华美 2 号、吉龙 99、先达 101、克单 14、38P05、东北丰 001、哈育 198、吉盛 1 号、九玉 5 号、绥玉 29、天和 1 号、鑫科玉 2 号等,占参试总数的 37.5%;发病达到 3 级的有 CS5101、承单 22、法尔利 1010、富单 9 号、禾田 1 号、克玉 16、克玉 17、利合 228、龙垦 5 号、鑫科玉 1 号、中梁 319、丰早

303、垦单 24、院军 1 号等 14 份,占 43.75%;发病达到 5 级的有瑞福尔 1 号、德美亚 1 号、德美亚 2 号、利合 16、屯玉 188 和兴垦 9 号共计 6 份,占 18.75%;没有发现在自然条件下达到 5 级以上的杂交种。

3 结论与讨论

玉米大斑病是黑龙江省玉米产区的常见病害,也是黑河地区的主要叶部病害,通过 2016-2018 年对 32 个极早熟玉米杂交种的接种大斑病的调查发现 23 份中抗病材料,占参试材料

71.88%;自然条件下大斑病发病 1 级的 12 份, 3 级 14 份, 没发现超过 5 级的杂交种, 自然发病的轻重程度与接种发病的程度基本对应, 各别品种可能接种结果偏重但实际发病却比接种偏轻的略重, 但总体发病普遍偏轻, 分析其主要原因如下: 第一, 黑河地区以大豆为主栽作物, 虽然近年来玉米种植面积迅速增长, 但毕竟年限较短, 相对要比其它玉米主产区的病原菌的积累要少, 这可能是导致本地发病偏轻的原因之一; 第二, 近年来黑河地区气候相对偏旱, 不适合玉米大斑病的发生与流行。各别年份, 即使人工接种, 在湿度不大的情况下, 接种效果也不好; 第三, 病菌与寄主相互作用、共同进化, 在现有生理小种的基础上病菌可能发生变异, 产生新的变异类型或者在适宜条件下原生理小种成为优势小种; 第四, 在育种过程中, 还可能出现同一品种在不同地区抗性不同, 如先玉 335 在辽宁省属于中抗品种, 但在黑龙江则为感病品种^[7-8], 在黑河地区也有类似情况发生。

黑河地区虽然大斑病发病尚轻, 但近年来, 随着玉米种植面积扩大, 德美亚 1 号品种大面积单一化种植造成玉米品种对大斑病抗性不断丧失, 导致该病在当地发病情况呈现逐年加重的趋势。品种单一化会引发病害的大流行, 给生产造成严重损失, 在历史上已经有过多次惨痛的教训, 因

此, 育种工作者要加强抗病选育方面的工作, 积极引进、筛选、改良和创造优良的抗大斑病种质资源^[9-10], 培育出适宜当地的抗大斑病、抗倒伏、高产、稳产、耐密、脱水快、适宜机械收获的早熟玉米杂交种, 服务当地玉米生产。

参考文献:

- [1] 张崎峰, 巩双印, 李金良, 等. 可降解地膜对土壤物理性及玉米生育特性的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2013(5): 24-28.
- [2] 白金铠. 杂粮作物病害[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
- [3] 徐秀德, 刘志恒. 玉米病虫害原色图鉴[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2009.
- [4] 王春明, 郭满库, 郭成, 等. 玉米杂交种抗大斑病和丝黑穗病鉴定与评价[J]. 西北农业学报, 2019, 28(2): 183-190.
- [5] 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.
- [6] 中华人民共和国农业部. 中华人民共和国农业行业标准—玉米抗病虫害性鉴定技术规范—玉米抗大斑病技术规范 NY/T1248.1-2006[S]. 北京: 中国农业出版社, 2006.
- [7] 王慧, 王栩, 姜丽静, 等. 黑龙江省主栽玉米品种对大斑病抗性评价[J]. 黑龙江农业科学, 2014(4): 8-10.
- [8] 董怀玉, 王丽娟, 刘可杰, 等. 辽宁常用玉米品种对大斑病的抗性鉴定[J]. 辽宁农业科学, 2014(1): 25-27.
- [9] 郑飞, 崔亚坤, 王森, 等. 玉米大斑病抗性育种研究进展与展望[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(4): 15-18.
- [10] 孙丽萍, 张思奇, 赵同雪, 等. 2016 年黑龙江省玉米大斑病调查与分析[J]. 东北农业科学 2017, 42(4): 36-38.

Identification and Evaluation of Resistance of Very Early Mature Maize Hybrids to Leaf Blight

ZHANG Qi-feng

(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe 164300, China)

Abstract: In order to monitor the occurrence of maize leaf spot in Heihe region, from 2016 to 2018, 32 extremely early-maturing maize hybrids in Heihe region were identified and evaluated under the conditions of artificial inoculation and natural disease in Aihui district of Heihe City, Heilongjiang Province, and the differences in resistance of different maize hybrids to the disease were clarified. The results showed that there were no varieties with high resistance to the disease, among which 23 varieties showed resistance to the disease, accounting for 71.88% of the tested varieties. Nine varieties were susceptible to the disease, accounting for 28.1% of the tested varieties. Under natural conditions, there were 12 varieties with grade 1, accounting for 37.5% of the total number of tests. Fourteen varieties (43.75%) with grade 3 disease. There were 6 varieties (18.75%) with the incidence reaching grade 5. Under natural conditions, there were no susceptible varieties reaching grade 5 or above, thus, the incidence of large spot disease in this region was generally mild under natural conditions.

Keywords: leaf blotch of maize; the fourth accumulated temperature zone; high latitude cold region; maize breeding