

文章编号: 1005-0906(2012)03-0139-03

吉林省玉米审定品种抗性分析及 抗逆育种方向选择

苏前富, 晋齐鸣, 孟玲敏, 李 红, 赵振伟

(吉林省农业科学院植物保护研究所 / 农业部东北作物有害生物综合防治重点实验室, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 2006 ~ 2009 年间吉林省通过审定的玉米品种有 203 个, 对审定品种的抗性鉴定结果进行分析, 比较吉林省审定品种的抗性水平变化。结果表明, 吉林省通过审定的品种在抗性方面大多属于综合中抗水平, 在审定品种对所有病虫害的抗性鉴定结果中, 对玉米大斑病、玉米茎腐病和玉米螟的抗性审定严格控制, 对吉林省区域性发生且危害小的玉米弯孢菌叶斑病和能够通过种衣剂防控的玉米丝黑穗病要求相对降低。抗源筛选和分子辅助育种是现代抗逆育种的基础条件, 耐密抗倒伏成为现代育种的重要指标。

关键词: 玉米; 审定品种; 抗性分析; 抗逆育种; 吉林省

中图分类号: S435.131

文献标识码: A

Selection of Corn Breeding Direction in the Future and Resistance Analysis Through Examination and Approval of Corn Cultivars in Jilin Province

SU Qian-fu, JIN Qi-ming, MENG Ling-min, et al.

(Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences/
Key laboratory of Integrated Pest Management on Crops in Northeast
Ministry of Agriculture, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: From 2006 to 2009, two hundreds and three new corn cultivars were identified in Jilin province. It showed that most are mid-resistant level of all the identified new corn cultivars according to the analysis of evaluation of resistance to corn diseases and Asia corn borer. For the result of identified new corn cultivars evaluation of resistance, it required strict to northern corn leaf blight, corn stalk rot and Asia corn borer, but comparatively speaking, it required low to *Curvularia lunata* occurrence in territory-based and *Sphacelotheca reiliana* controlled by seed coatings. So, the screening of resistance sources and the molecular assisted breeding are the basic conditions for modern resistance breeding. And the dense-tolerant and lodging resistance traits are very important index properties.

Key words: Corn; Identified cultivars; Resistance analysis; Breeding for stress resistance; Jilin province

吉林省是我国玉米主要产区, 全省玉米种植面积近 300 万 hm^2 , 玉米单产居全国之首。2006 ~ 2009 年间通过吉林省审定的玉米品种 203 个, 整体育种目标主要是倾向耐旱丰产型、丰产耐密抗倒伏型和耐低温耐湿丰产型。在育种抗性选择上, 针对吉林省目前玉米生产上的主要病害玉米大斑病、玉米灰斑

病、玉米弯孢菌叶斑病、玉米茎腐病和玉米丝黑穗病进行抗性育种筛选, 同时兼顾抗玉米螟的整体抗性育种目标。本文通过分析 2006 ~ 2009 年间吉林省通过审定品种的抗性表现, 比较这些年来吉林省审定品种的抗性水平变化, 了解近几年吉林省审定品种在病害和虫害抗性水平的要求, 明确玉米抗性育种目标。

1 抗叶斑病分析

2006 ~ 2009 年间, 通过审定的玉米品种高抗(HR)大斑病的品种比例仅有 2.96%, 抗(R)大斑病品种比例为 12.81%, 中抗(MR)大斑病品种比例为

收稿日期: 2011-06-23

基金项目: 国家玉米产业技术体系专项(CARS-02)

作者简介: 苏前富(1978-), 男, 助理研究员, 主要从事玉米病害研究。E-mail: qianfusu@126.com

晋齐鸣为本文通讯作者。E-mail: qiming1956@163.com

64.53%,感病(S)品种占 19.70%;高抗弯孢菌叶斑病品种比例仅有 2.96%,抗弯孢菌叶斑病品种比例为 6.40%,中抗弯孢菌叶斑病品种比例为 30.54%,感病品种占 60.40%(图 1)。玉米大斑病和玉米弯孢菌叶斑病的抗性鉴定均为人工接菌鉴定,从 2006~2009 年审定的品种看,中抗大斑病品种所占比例最大为 64.53%;感玉米弯孢菌叶斑病品种所占比例最大为 60.10%。高抗品种所占比例极少,抗玉米大斑病和玉米弯孢菌叶斑病的品种仅为 2.96%,抗玉米大斑病和玉米弯孢菌叶斑病的基础材料非常少。另外,虽然均为人工接菌鉴定,叶斑病的发生受气候条件影响较大,所以还有很大局限性。不受环境影响的现代化鉴定圃将会减小年际间的抗鉴结果差异,增加抗鉴结果的准确性。

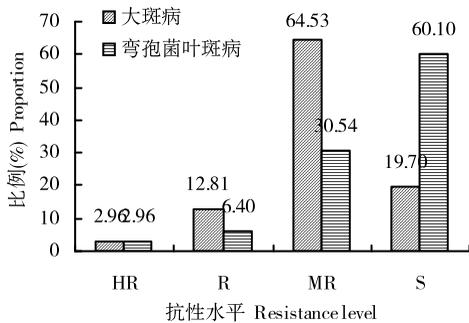


图 1 2006~2009 年审定玉米品种抗玉米大斑病和弯孢菌叶斑病比较

Fig.1 Proportion contrast to resistance of northern corn leaf blight and *Curvularia lunata* passed examination and approval of corn cultivars in 2006 - 2009

2 抗丝黑穗和茎腐病分析

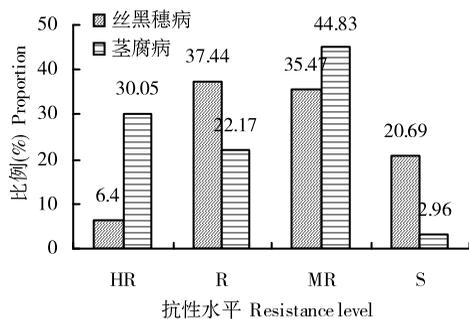


图 2 2006~2009 年审定玉米品种抗玉米丝黑穗病和茎腐病比较

Fig.2 Proportion contrast to resistance of *Sphacelotheca reiliana* and corn stalk rot passed examination and approval of corn cultivars in 2006 - 2009

2006~2009 年间,通过审定的品种高抗玉米丝黑穗病比例仅有 6.40%,抗玉米丝黑穗病品种比例

为 37.44%,中抗玉米丝黑穗病品种比例为 35.47%,感病品种占 20.69%;高抗玉米茎腐病品种比例为 30.05%,抗玉米茎腐病品种比例为 22.17%,中抗玉米茎腐病品种比例为 44.83%,感病品种仅占 2.96%(图 2)。对品种抗玉米丝黑穗病的要求并不很高,高抗玉米丝黑穗病的品种比例也较少,原因是抗性高的基础资源并不多,而且玉米丝黑穗病可以通过含有唑醇类种衣剂包衣进行有效防治。对于抗茎腐病的要求相对高一些,这是因为抗茎腐病的基础材料相对较多,而且种衣剂包衣对茎腐病的防治效果较差,所以在品种上要求具有中抗水平以上的才能通过审定。

3 抗玉米螟分析

2006~2009 年间,通过审定的高抗玉米螟品种比例仅为 1.48%,抗玉米螟品种比例为 10.84%,中抗玉米螟品种比例为 60.10%,感玉米螟品种占 27.59%(图 3)。吉林省的玉米螟防治一直是吉林省玉米生产上的重要任务,使用化学药剂防治玉米螟操作相对困难,所以抗螟育种是重点任务之一。通过审定的品种大部分为中抗水平,有部分甜糯玉米对玉米螟的抗性较低。目前通过释放赤眼蜂和白僵菌封垛进行预防。虽然通过抗性育种和生物防治一定程度上控制了玉米螟的暴发性流行,但是每年吉林省的玉米螟发生仍然相当严重,防螟抗螟的任务仍然很艰巨。

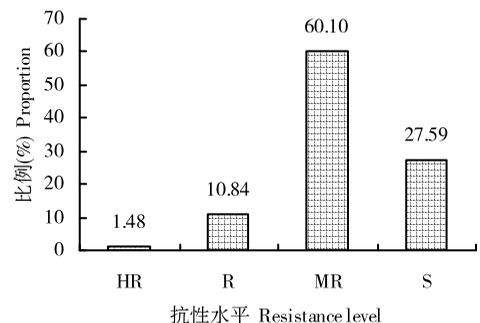


图 3 2006~2009 年审定玉米品种抗玉米螟比较

Fig.3 Proportion contrast to resistance of Asia corn borer passed examination and approval of corn cultivars in 2006 - 2009

4 玉米灰斑病和瘤黑粉病抗鉴基础

玉米灰斑病和玉米瘤黑粉病为自然发病条件,因此受到地域、气候等各方面条件的限制,其抗性评价的结果也仅作为辅助参考。玉米瘤黑粉病目前已经成为内蒙古自治区的主要病害,在包头、鄂尔多

斯、呼和浩特等地区发生较为普遍而且有严重趋势。吉林省相对发生较轻,目前还属于次要病害,菌源各方面的限制也还不具备进行人工接种的条件,防止玉米瘤黑粉病快速上升为主要病害。玉米灰斑病已经上升为吉林省的主要病害,从 2008 年开始全部抗鉴单位都需要记录参审玉米品种的灰斑病自然发病情况。由于灰斑病菌难分离,培养基上生长速度慢,容易污染,所以玉米灰斑病菌的大量培养对许多抗性鉴定单位来说是个相当大的难题,虽然有的抗鉴工作单位已经具备了人工接菌的能力,但在某些方面技术还不够成熟,需要进一步完善。

5 吉林省玉米抗逆性育种目标选择

对 2006~2009 年间吉林省通过审定的品种抗性分析可以发现,在整体水平要求较高的情况下,通过审定的品种大部分处于中抗水平。针对不同玉米病害发生程度和不同生态区域发生变化的情况,可以辅助以种衣剂包衣等化学防控措施。在对品质要求更严格的前提下,现在的抗性审定标准也在不断的修改变化,2006 年对玉米丝黑穗病的要求是田间自然发病一般不超过 10%,人工接种鉴定一般不超过 20%;对玉米茎腐病的要求是人工接种发病为非高感类型。2009 年对玉米丝黑穗病的要求是田间自然发病 10%以上的点不超过两个点,最高发病不超过 20%,人工接种鉴定一般不超过 25%;对玉米茎腐病的要求是人工接种发病不高于 40%,田间自然发病不高于 25%。通过对玉米丝黑穗病和玉米茎腐病的审定要求变化可以看出,在各种综合防控措施结合日益密切的现代农业生产中,利用各种措施控制病虫害的发生以弥补优质品种本身的不足已经有相当的分量。另外,随着耕作制度和环境条件的改变,病虫害发生严重程度也在变化,一些次要病害由于适应了变化逐渐成为主要病害。所以在品种抗性

要求上还需要关注次要病虫害上升的空间、速度和危害程度,提前预防,统筹兼顾。

目前,吉林省在抗逆育种方面主要目标是选育抗玉米灰斑病、弯孢菌叶斑病、大斑病、茎腐病和玉米螟等主要病虫害且适应性广的玉米品种和优良抗性种质材料。在重要病虫害抗性育种中,向抗性持久稳定的方向发展,同时兼抗多种病害。另外,吉林省西部盐碱地较多,这也成为限制玉米产量增长的一个重要因素,选育抗耐盐碱玉米品种也成为今后玉米育种的一个重要内容。在抗性技术应用方面,应从根本上改变遗传基础狭窄、类型贫乏和技术单一的局面,从抗性机制、抗病分子辅助育种、外源抗病基因筛选和转基因等多种技术进行综合运用,加快育种速度和提高品种质量。虽然也可以通过其他各种农业防治措施来降低玉米病虫害的发生几率,但是这些措施实施起来费时费力,所以在未来的育种中,必须加快高产、优质、多抗新品种的选育速度,在品质和抗逆性上适应现代农业生产发展的需要。

参考文献:

- [1] 沈国清. 玉米抗性育种的重要性和紧迫性[J]. 现代化农业, 1988(9): 12.
- [2] 卢秉生, 丰光, 李妍妍, 等. 我国玉米育种的发展进程及对未来育种目标的初探[J]. 杂粮作物, 2010, 30(2): 68-71.
- [3] 代秀云, 牟丰盛, 董亚琳. 浅析吉林省玉米育种发展方向[J]. 农业与技术, 2009, 29(2): 22-23.
- [4] 刘文国, 王绍萍, 焦仁海. 吉林省玉米育种概况及发展趋势[J]. 玉米科学, 2006, 14(1): 26-29.
- [5] 苏俊, 闫淑琴. 黑龙江省玉米育种研究进展[J]. 黑龙江农业科学, 2008(1): 1-6.
- [6] 张洋, 周晶, 荣丽. 辽宁省玉米育种现状和发展方向探讨[J]. 辽宁农业科学, 2011(2): 49-52.
- [7] 张铭堂, 李建生, 才卓. 作物遗传学发展历程回顾与玉米育种目标的前瞻[J]. 玉米科学, 2011, 19(2): 1-5.

(责任编辑:李万良)