

文章编号: 1005-0906(2010)04-0074-03

黄淮海糯玉米育种研究进展分析

汪黎明^{1,2}, 王志武², 巩东营², 李杰文², 马 兰², 刘玉敬²

(1. 中国农业大学国家玉米改良中心, 北京 100091; 2. 山东省农业科学院玉米研究所, 济南 250100)

摘 要: 通过对 2005 ~ 2008 年黄淮海地区糯玉米区试结果的分析, 从参试品种的数量、来源、品质、产量和抗病虫能力方面, 探讨糯玉米的研究进展、存在问题及发展对策。

关键词: 糯玉米; 黄淮海地区; 区域试验

中图分类号: S513.033 **文献标识码:** A

Analysis on the Breeding Progress of Waxy Corn in Huanghuaihai Region

WANG Li-ming^{1,2}, WANG Zhi-wu², GONG Dong-ying², LI Jie-wen², MA Lan², LIU Yu-jing²

(1. *National Maize Improvement Center, China Agricultural University, Beijing 100091;*

2. *Maize Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100, China)*

Abstract: The results of Huanghuaihai waxy corn regional trials were analyzed from 2005 to 2008. It included the number, resource, quality, ear yield and diseases resistance of testing varieties. The progress, problems and developmental policies of waxy corn research were discussed or proposed.

Key words: Waxy corn; Huanghuaihai region; Regional trial

我国糯玉米育种研究发展很快, 不但科研单位加大了糯玉米的育种力度, 而且越来越多的企业参与进来, 从育种的深度和广度上都得到了较大的提高。本文通过分析 2005 ~ 2008 年国家黄淮海糯玉米区试结果, 探讨糯玉米育种的研究进展并提出发展思路。

1 黄淮海糯玉米参试品种数量和构成

从表 1 可以看出, 2005 年有 32 个品种参加国家黄淮海糯玉米区试, 是 4 年中最多的一年。2006 ~ 2008 年参试的品种数变化不大。总体来看, 参试品种数量呈下降趋势。

科研单位提供品种 47 个, 占 60.3%, 企业提供品种 31 个, 占 39.7%。企业提供品种所占比例从 2005 年的 43.8% 降到 2006 年的 38.9% 和 2007 年的

23.1%, 2008 年回升到 46.7%。

表 1 2005 ~ 2008 年参加黄淮海鲜食糯玉米区试品种统计及来源构成

Table 1 The number, resource and composition of varieties in Huanghuaihai regional trials

年 份	科研单位	企 业
Year	Institution	Company
2005	18(5)	14(3)
2006	11(1)	7(1)
2007	10(1)	3(0)
2008	8(1)	7(1)
合计	47(8)	31(5)

注: 不包含对照; 括号中数字为黄淮海之外的科研单位或企业参展品种数。

Notes: CK is not included. The number in brackets indicates varieties from company or institute outside Huanghuaihai region.

2 参试糯玉米品种的品质

2005 ~ 2008 年参加国家黄淮海糯玉米区试品种的品质评分结果如表 2。2006 年参试品种的感官品质评分结果较好, 其他年份之间的结果没有明显差异。蒸煮品质中, 气味评分多数为 5.2 ~ 6.7, 色泽 5.2 ~ 7.0, 风味 7.0 ~ 9.1, 糯性 13.0 ~ 17.3, 柔嫩性

收稿日期: 2009-09-07; 修回日期: 2009-12-21

基金项目: 国家科技支撑计划“超级玉米新品种产业化开发”(2007B AD31B05)、鲁农种良字(2009)5 号

作者简介: 汪黎明(1964-), 男, 研究员, 从事玉米遗传育种研究工作。
Tel: 0531-83178583(O) E-mail: lmwang@saas.ac.cn
王志武为本文通讯作者。Tel: 0531-83179410
E-mail: wzw_6671@sohu.com

7.0 ~ 9.3,皮厚薄 13.0 ~ 16.7,总评分 72.9 ~ 90.0,大部分达到 2 级标准,个别达到 1 级标准。品种间的分值过于集中在二级分数段内。从结果看,参试品种的气味、色泽较好,而决定糯玉米品质的关键指标糯性和皮厚薄的结果却不理想。可见要选育出显著优于对照的糯玉米品种,育种目标更要注重糯性和果皮的厚薄。

表 2 黄淮海参试糯玉米品种的品质评分结果

Table 2 Results of quality traits in waxy corn regional trials in Huanghuaihai region

分

性 状 Traits	指 标 Index	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
感官品质	21 ~ 30	23.00 ~ 27.00	24.8 ~ 27.6	23.8 ~ 26.5	24.3 ~ 26.5
气 味	4 ~ 7	5.32 ~ 6.75	5.2 ~ 6.3	5.1 ~ 6.4	5.7 ~ 6.4
色 泽	4 ~ 7	5.17 ~ 7.00	5.1 ~ 6.4	5.3 ~ 6.7	5.2 ~ 6.5
风 味	7 ~ 10	7.00 ~ 9.10	7.2 ~ 8.6	7.0 ~ 8.6	7.4 ~ 8.4
糯 性	10 ~ 18	13.33 ~ 17.25	14.7 ~ 16.2	11.7 ~ 16.7	14.3 ~ 16.2
柔嫩性	7 ~ 10	7.20 ~ 9.33	7.5 ~ 8.7	7.3 ~ 8.3	7.6 ~ 8.4
皮厚薄	10 ~ 18	13.20 ~ 16.75	15.1 ~ 16.5	12.7 ~ 16	13.6 ~ 15.8
总评分		80.00 ~ 88.63	82.9 ~ 90.0	72.9 ~ 88.1	80.5 ~ 87.3

注:总评分 60.0 ~ 74.9 为三级,75.0 ~ 89.9 为二级,90 ~ 100 为一级。

Notes: Total score between 60.0 ~74.9 stands for third grade, 75.0~89.9 for second grade, 90~100 for first grade.

3 参试糯玉米品种的产量

从表 3 可以看出,2005 ~ 2008 年参试品种的平均产量总体上处于上升趋势,但升幅不大。大部分品种鲜穗产量集中在 10 501 ~ 13 500 kg/hm², 年平均产量也在这个范围之内,所有品种的鲜穗产量都在 15 000 kg/hm² 以下。由此可以看出黄淮海地区糯玉米品种产量普遍不高。除鲜食市场外,糯玉米在工业加工上使用的比例越来越高。在提高糯玉米品质的同时,产量的提高也是一个重要的育种目标。在今后糯玉米的育种中,应将糯玉米育种分为果穗鲜食型和子粒加工型两个方向。

表 3 黄淮海参试糯玉米品种的鲜穗产量水平分布

Table 3 Distribution of ear yields of waxy corn varieties in Huanghuaihai Regional trials

产量水平(kg/hm ²) Yield level	品种数量(个) Amount of varieties			
	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
<9 000	4			
9 001 ~ 10 500	11	4	1	2
10 501 ~ 12 000	13	8	7	7
12 001 ~ 13 500	4	6	4	5
13 501 ~ 15 000			1	1
合 计	32	18	13	15
平均产量(kg/hm ²)	10 457.3	11 442.0	11 554.5	11 601.0

4 参试糯玉米品种的抗病虫性

表 4 黄淮海参试糯玉米品种田间感病虫情况

Table 4 Resistant ability to diseases and insects of waxy corn in Huanghuaihai Regional trials

病虫害 Diseases and insects	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	平 均 Average
大斑病(病级)	1.48(0.85 ~ 2.20)	1.33(0.9 ~ 2.2)	1.19(0.8 ~ 1.7)	1.07(0.75 ~ 1.50)	1.27
小斑病(病级)	1.20(0.77 ~ 1.50)	1.09(0.8 ~ 1.8)	1.12(0.6 ~ 2.0)	1.19(0.91 ~ 2.18)	1.15
弯孢菌叶斑病(病级)	1.09(0.69 ~ 1.50)	0.97(0.6 ~ 1.4)	0.94(0.6 ~ 1.2)	0.76(0.58 ~ 1.25)	0.94
黑粉病(%)	2.23(0 ~ 13.26)	1.95(0.1 ~ 6.3)	1.38(0.1 ~ 5.5)	3.13(0.22 ~ 12.94)	2.17
茎腐病(%)	0.35(0 ~ 2.00)	0.15(0 ~ 0.8)	0.18(0 ~ 0.5)	0.15(0 ~ 0.73)	0.21
矮花叶病(%)	1.51(0.67 ~ 5.20)	0.77(0.7 ~ 1.0)	0.54(0.5 ~ 1.0)	1.61(0.67 ~ 3.86)	1.11
粗缩病(%)		2.09(0.3 ~ 4.8)	3.32(0.3 ~ 12.3)	2.43(0.59 ~ 4.37)	2.61
玉米螟(%)	5.21(2.94 ~ 9.60)	5.09(2.7 ~ 7.7)	5.15(2.7 ~ 8.7)	4.22(1.80 ~ 7.09)	4.92

注:括号内数字为指标范围。Note: Numbers in the brackets indicate the scope.

2005~2008年黄淮海地区参试糯玉米品种病虫害抗性结果如表4。从表4可以看出,大斑病、小斑病、矮花叶病、茎腐病和弯孢菌叶斑病发病较轻,而且感病程度呈下降趋势。玉米螟的危害程度最高,感病平均百分率4.92%,个别品种达到7.09%,严重影响了果穗的外观品质。2005年与2008年黑粉病的发病率较高,黑粉病病原菌侵染玉米果穗,引起子粒腐烂,严重影响品质和产量。近几年黄淮海地区粗缩病大发生,使糯玉米减产严重,因此从2006年起增加了粗缩病抗性调查。近几年参试品种普遍感染粗缩病,平均达2.61%,其中2007年发病率达3.32%。因此,黄淮海地区的糯玉米育种应加强对抗玉米螟、粗缩病、黑粉病品种的选育。

5 讨 论

通过对2005~2008年黄淮海糯玉米区试结果的比较分析,掌握了目前糯玉米育种研究的进展和存在的主要问题并提出了相应的措施。

5.1 糯玉米的糯性和果皮厚薄是决定品质的主要限制因素

黄淮海糯玉米区试对照品种是苏玉糯1号,其糯性和果皮厚薄特性非常优良,参试糯玉米品种在这两个重要指标上的突破很难。从区试结果品质评价的各项指标来看,与对照相比,在感官品质、柔嫩性、风味等指标上有所提高,但在糯性和果皮厚薄指标上没有提高。可见,糯玉米育种的主要方向是提高糯性和果皮厚薄。

乐素菊等(2003)、罗高玲等(2005)、李余良等(2004)在甜玉米的柔嫩性和果皮厚度方面提出的测量方法有参考价值。一种准确、快速、方便、可靠的果皮厚度的测量方法,对糯玉米育种也很重要。

5.2 评分标准有待改进,避免分值过于集中,不利于引导育种向提高品质的方向发展

史振声等(2006)提出改变鲜食玉米评分标准,重点突出糯(甜)性和果皮厚度的分值和比例,降低外观品质的分值和比例,促进重要品质性状的提高。库丽霞等(2009)对品质评价鉴定的主要方法、程序和技术方面进行了研究,保证在品质鉴定评价过程中每个技术环节操作的科学合理性。

5.3 产量是糯玉米经济性状的主要指标,尤其是子粒加工型糯玉米

在重视糯玉米品质育种的同时,不能忽视产量育种。研究高产优质栽培技术,采用良种良法配套技术,不仅可以提高产量,更重要的是提高食用品质、加工品质和外观品质。

5.4 高抗病虫害,尤其是抗玉米生育后期的病害,是鲜食糯玉米育种的另一个重要指标

从区域试验结果看,近几年玉米螟、粗缩病、黑粉病发病率比较高。因此,黄淮海地区的糯玉米育种应当加强对这3种病害的抗性选育。

参考文献:

- [1] 乐素菊,等.超甜玉米子粒乳熟期碳水化合物变化及食用品质[J].华南农业大学学报(自然科学版),2003,24(2):9-11.
- [2] 罗高玲,等.多隐纯合体甜玉米主要品质性状的遗传规律[J].玉米科学,2005,13(3):6-9.
- [3] 李余良,等.用显微测微尺测定超甜玉米果皮厚度初报[J].广东农业科学,2004(增刊):48-49.
- [4] 库丽霞,等.黄淮海糯玉米区域试验品种品质评价的分析与研究[J].中国农学通报,2009,25(8):127-131.
- [5] 史振声.鲜食玉米品种品质评价及标准的探讨[J].玉米科学,2006,14(6):69-70.
- [6] 廖 琴,等.中国玉米新品种动态——2005~2008年国家级玉米品种试验报告[M].北京:中国农业科学技术出版社,2009.

(责任编辑:张 英)