

文章编号: 1005-0906(2007)04-0034-03

黑龙江省不同生育期玉米品种 种质基础研究

董炳友¹, 孙平¹, 李立申¹, 王立忠¹, 高树仁², 杨克军²

(1. 辽宁农业职业技术学院, 辽宁 营口 115009; 2. 黑龙江八一农垦大学植物科技学院, 黑龙江 大庆 163319)

摘要: 对黑龙江省 1995~2006 年间每年种植面积较大的各生育期玉米品种(累积面积占总面积 90%以上)种质基础分析表明, 黑龙江省玉米育种的种质资源数量较多, 来源复杂, 但是亲缘关系相对狭窄, 遗传基础贫乏。早、晚熟期品种的育种材料表现更为突出; 生产上应用品种的种质资源主要集中于 Lancaster 群, 明显存在遗传脆弱性。

关键词: 玉米; 品种; 生育期; 种质; 系谱

中图分类号: S513.024

文献标识码: A

Study on Germplasm Resource of Maize Varieties of Different Growing Periods in Heilongjiang Province

DONG Bing-you¹, SUN Ping¹, LI Li-shen¹, WANG Li-zhong¹, GAO Shu-ren², YANG Ke-jun²

(1. Liaoning Agricultural Vocation-technical College, Yingkou 115009;

2. Heilongjiang August First Land Reclamation University, Daqing 163319, China)

Abstract: The analysis on the accumulation of annual planting area of main varieties of different growing period which occupied over 90 percent of maize planting area from 1995 to 2006 indicated that the kinds is more and the resource is complicated but the blood relationship is relatively narrow and the genetic foundation is poor in the maize of breeding germplasm in Heilongjiang province. As to early-maturing cultivar and late-maturing cultivar the situation is more serious. The germplasm resource really applied in production concentrates on Lancaster group, and the genetic vulnerability is obvious.

Key words: Maize; Variety; Growing period; Germplasm; Pedigree

研究黑龙江省不同生育期玉米品种的种质基础, 分析骨干系的来源和系谱, 充分了解各熟期玉米种质的遗传基础及其内在规律, 可以有目的地扩大黑龙江省各熟期玉米种质, 提高黑龙江省玉米育种水平和育种效率, 快速及时地选育出适应黑龙江省种植的不同熟期类型的玉米新品种, 促进黑龙江省玉米经济的发展。

1 资料来源

主要依据黑龙江省种子管理局 1995~2006 年间每年发布的玉米品种种植面积统计和品种简介以及有关自交系的选育报告。根据黑龙江省 1995~2006 年的统计结果, 每年种植面积较大(累积面积占总面积 90%以上)的各熟期玉米品种共有 34~80 个, 涉及亲本自交系占玉米自交系应用总面积的 93%以上, 这些自交系基本上代表了黑龙江省不同生育期玉米种质基础的实际情况。

2 资料整理与分析

2.1 黑龙江省近年内种植的主要玉米品种

1995 年至今, 黑龙江省每年应用于生产上的玉米品种均在 45 个以上, 但绝大多数的玉米品种只是零星种植。每年玉米种植面积较大的不同熟期玉米品种及推广情况见表 1。

收稿日期: 2006-12-25; 修回日期: 2007-03-31

作者简介: 董炳友(1970-), 男, 副教授, 硕士, 主要从事遗传育种的
教学与玉米育种的科研工作。Tel: 13840708028

E-mail: dongbingyou@sohu.com

表 1 1995 ~ 2006 年黑龙江省不同熟期主要玉米品种的推广情况

Table 1 The accumulated area of different growing period of main maize varieties in Heilongjiang province from 1995 to 2006

熟 期	品 种	组 合	累计面积	推广年限	熟 期	品 种	组 合	累计面积	推广年限
Maturity	Varieties	Combination	(万 hm ²)	Extend year	Maturity	Varieties	Combination	(万 hm ²)	Extend year
			Total area					Total area	
晚熟	四单 19	444/Mo17	437.32	1995 ~ 2006	中熟	绥玉 7	合 344/8941	47.36	1997 ~ 2006
晚熟	本育 9	7884-7Ht/Mo17	219.68	1995 ~ 2006	中熟	四早 6	434/4F1	45.03	1995 ~ 2006
晚熟	四单 16	446/Mo17	90.41	1995 ~ 2006	中熟	海玉 6	268/M0113	44.91	1995 ~ 2006
晚熟	黄莫	黄早四 /Mo17	75.40	1995 ~ 2000	中熟	龙单 16	龙系 53/ 龙 706	43.55	1998 ~ 2006
晚熟	吉单 180	吉 853/Mo17	44.21	1995 ~ 2006	中熟	龙原 101	1028/ 合 344	19.39	2000 ~ 2006
晚熟	丹玉 13	Mo17/E28	34.36	1995 ~ 2000	中熟	四早 11	428-10/ 合 344	13.55	1995 ~ 2003
晚熟	中单 2	Mo17/330	33.51	1995 ~ 2006	中熟	绥玉 6	杂 C546/L105	9.77	1996 ~ 2002
晚熟	吉单 159	吉 846/ 丹 340	24.43	1995 ~ 2001	中熟	合玉 15	合 344/ 冬 96	6.77	1999 ~ 2001
晚熟	丰禾 10	H891/5003-1-	22.22	1999 ~ 2006	早熟	海玉 5	早意 3/1134	88.04	1995 ~ 2006
晚熟	吉单 156	吉 842/Mo17	10.18	1995 ~ 2002	早熟	龙单 5	甸骨 11A/ 红玉米	57.41	1995 ~ 2006
晚熟	四密 25	81162/7922	9.72	1997 ~ 2006	早熟	合玉 14	垦 44/ 冬 17	53.28	1995 ~ 2006
晚熟	丹玉 15	Mo17/ 丹 340	6.83	1995 ~ 1999	早熟	合玉 11	垦 44/ 冬黄	42.40	1995 ~ 2002
中熟	龙单 13	K10/ 龙抗 11	308.45	1995 ~ 2006	早熟	克单 8	KL3/KL4	39.39	1998 ~ 2006
中熟	东农 248	东 46/ 东 237	144.84	1995 ~ 2006	早熟	海玉 4	268/1134	33.01	1995 ~ 2006
中熟	龙单 8	海 014/ 长 3	96.22	1995 ~ 2006	早熟	孚尔拉	西德三交种	16.07	1995 ~ 2006
中熟	合玉 17	合 344/ 熊掌	74.71	1995 ~ 2001	早熟	牡单 9	Mo17/ 红玉米	6.39	1995 ~ 2006
中熟	白单 9	杂 C546/ 吉 818	71.08	1995 ~ 2006	早熟	卡皮托尔	西德三交种	5.67	1995 ~ 2006

由表 1 可以看出, 黑龙江省每年播种面积较大的玉米品种仅为 14 ~ 34 个。在这些播种面积较大的玉米品种中, 晚熟品种占每年玉米总播种面积的 55%左右, 主要为本育 9、四单 19、四单 16、中单 2、黄莫等, 1995 ~ 1999 年间基本上没有省内自育品种。2000 年以后才有丰禾 10 等少数省内自育品种种植, 但仅占晚熟品种种植面积的 3%左右, 绝大部分还为外引品种。这些品种对黑龙江省的玉米生产起着至关重要的作用。从稳定性上分析, 这些品种每年的种植面积相对变化不大, 2000 年以后仅有几个省内新育品种丰禾 10、巴单 5、金玉 1 等表现为小面积上升趋势, 其余品种处于稳定动态平衡过程中; 中熟品种占每年玉米总播种面积的 38%左右, 除四早 6、白单 9 等少数外引品种外, 大部分为黑龙江省内各育种单位所选育的品种。从中熟品种的播种面积来看, 东农 248、龙单 13、白单 9、合玉 17、四早 6、龙单 16 等占每年中熟品种播种面积的 80%左右。1995 ~ 2000 年间, 以东农 248、白单 9、合玉 17、四早 6 等的种植面积较大, 2001 年以后则龙单 13、龙单 16、绥玉 7、东农 250 等的种植面积较大, 其它中熟品种虽然较多但每年的种植面积不大; 早熟品种的种植面积较少, 约占黑龙江省每年总种植面积的 8%左右, 种植的品种有引自西德的三交种孚尔拉、卡皮托尔等, 且种植面积较大, 其余均为各育种单位

自育的品种, 如海玉 5、龙单 5、合玉 14、牡单 9、克单 8 等。在早熟品种的种植面积中, 各个品种每年的种植面积除个别品种如克单 8 等逐年扩大外, 其它早熟品种每年均有种植且年际间种植面积变化不大。

2.2 黑龙江省各熟期主要玉米品种亲本分析

1995 ~ 2006 年间, 每年种植面积较大的玉米品种共涉及了 45 个自交系。主要自交系的来源和应用情况见表 2。

从表 2 中可以看出, 在这些自交系中应用最多的是 Mo17, 以此为亲本共组配了 9 个杂交种, 其中多数杂交种在黑龙江省玉米生产上占有重要的地位, 如四单 19 等约占所有自交系应用总面积的 20.48%; 其次为 444, 组配品种是四单 19, 约占 9.80%; 按顺序排列依次为 K10、龙抗 11、7884-7Ht、合 344、东 46、东 237、1134、长 3、海 014、垦 44、446 等, 占有所有自交系应用总面积的百分率依次为 6.91%、6.91%、4.92%、3.63%、3.25%、3.25%、2.75%、2.16%、2.16%、2.14%、2.03%等, 用以配制的品种除合 344 配了 5 个以外, 其它大多为 1 个, 个别的有两个。

从自交系的来源看, 除来源不清的以外, 从国外引入的自交系 4 个, 从省外引入系 3 个, 一环系 3 个, 二环系 19 个, 改良系 5 个, 合成群体选系 2 个。由此可见来源于二环系的自交系最多, 约占半数, 改

良系、合成群体选系很少。黑龙江省常用玉米自交系选育的方法较为单一,主要以二环系为主、改良系为辅,通过群体的轮回选择、外来种质的导入等方法创造新的有价值的育种材料在生产上应用极少。

表 2 主要玉米自交系的来源及利用
Table 2 The resource and utilization of main maize inbred lines

自交系 Inbred	选系的基础材料 Basic materials of inbred election	组合数 No. of combinations	来 源 Source	累计面积 (万 hm ²) Total area	自交系 Inbred	选系的基础材料 Basic materials of inbred election	组合数 No. of combinations	来 源 Source	累计面积 (万 hm ²) Total area
Mo17	187-2/C103	9	美引系	914.12	434	466/ 桦 94	1	二环系	45.03
444	黄早四	1	改良系	437.32	4F1	Mo17Co60	1	改良系	45.03
K10	长 3/oh43Ht	1	二环系	308.45	M0113	来源不详	1	不清楚	44.91
龙抗 11	330/Mo17	1	二环系	308.45	吉 853	黄早四 /330	1	二环系	44.21
7884-7Ht	c17 杂 L289	1	美国引入	219.68	龙系 53	A634/ 甸 11	1	二环系	43.55
合 344	自常武白头霜 /Mo17	5	二环系	161.80	龙 706	来源不详	1	省院选育	43.55
东 46	大黄 46、牛 11 等	1	综合种	144.84	冬黄	冬包谷 / 黄小 162	1	二环系	42.40
东 237	M14、维尔 44 等	1	综合种	144.84	KL3	44113/1034	1	二环系	39.39
1134	黄芽 / 桦 94	2	二环系	121.05	KL4	甸 11/Mo17/KI6	1	二环系	39.39
长 3	来源不详	1	长春引入	96.22	E28	A619/ 旅 9 宽	1	二环系	34.36
海 014	来源不详	1	山东引入	96.22	330	Oh43/ 可利 67	1	二环系	33.51
垦 44	维尔 44	2	改良系	95.68	丹 340	(旅 9/ 有稈玉米)Co ⁶⁰	2	二环系	31.27
446	曲 43/330	1	二环系	90.41	吉 846	吉 63/ Mo17	1	二环系	24.43
早意 3	早大黄 /E2	1	二环系	88.04	H891	来源不详	1	不清楚	22.22
杂 C546	C103 杂株	2	改良系	80.86	5003-1	来源不详	1	不清楚	22.22
268	来源不详	2	不清楚	77.93	1028	来源不详	1	不清楚	19.39
黄早四	塘四平头	1	一环系	75.40	428-10	来源不详	1	不清楚	13.55
熊掌	泰来高秆黄农家种	1	一环系	74.71	吉 842	吉 63/ Mo17	1	二环系	10.18
吉 818	(VT157/ 吉 63)/ 吉 63	1	改良系	71.08	L105	来源不详	1	美国引入	9.77
红玉米	来源不详	2	广西引入	63.81	81162	矮金 525/ 掖 107/106	1	美国引入	9.72
甸骨 11A	桦甸红骨子	1	一环系	57.41	7922	来源不详	1	不清楚	9.72
冬 17	冬黄 /Mo17	1	二环系	53.28	冬 96	冬黄 / 辽 1311	1	二环系	6.77
8941	来源不详	1	不清楚	47.36					

2.3 黑龙江省主要玉米自交系种质系谱分析

从表 2 进一步分析可知,近 12 年来,黑龙江省利用的骨干玉米自交系按其血缘关系大致可分为 8 个血统,每个血统的成员间都有远近不同的亲缘关系,这些血统所包含自交系的应用面积约占整个自交系应用面积的 72.70%左右。其中含有美国兰卡斯特血缘占常用玉米自交系的 1/4 左右;含有塘四平头血缘占 12.48%;含 330 亚群血缘占 10.68%;含桦甸红骨子血缘的占 6.87%;含有前苏联血缘占 5.39%;含大黄血缘占 5.22%;含铁岭黄马牙血缘占 2.37%;含冬黄血缘占 2.30%;含旅大红骨血缘占 1.47%。国外血缘的自交系在我省玉米品种中占 44.10%,国内血缘的自交系约占 44.19%,说明了国外血缘和国内血缘自交系在玉米品种组配中占有重要的地位。但是由于选系的基础材料较少又比较集中,种质基础越来越狭窄,在遗传上存在着较大的脆

弱性,可能会给今后的育种和生产上带来预想不到的困难和危害。

3 讨论与建议

(1)黑龙江省种植的晚熟品种中,外省选育的玉米品种在以前及今后的一定时期内仍将占领黑龙江省玉米种植的大部分面积;早熟品种中,西德的三交种孚尔拉、卡皮托尔、木廷始终占有早熟品种种植区的较大面积,只有中熟组省内自育的品种多,说明玉米育种的种质资源比较窄且贫乏。因此,必须在努力选育中熟品种的前提下加大对晚熟品种及早熟品种选育力度。

(2)黑龙江省主要玉米品种亲本自交系数量虽然较多,来源复杂,但是它们的亲缘关系比较狭窄,遗传基础贫乏,杂交种的亲本自交系应用过于集中,明显存在遗传脆弱性,易引起突发性的病(下转第 40 页)

(上接第 36 页)虫害。真正生产上应用品种的种质资源比较单一,主要集中于 Lancaster 群,明显存在遗传脆弱性。

(3)在黑龙江省玉米育种工作中,应充分利用现有的种质资源,加强育种单位的相互交流与合作,积极引入国内外优良的种质资源,丰富基因来源;在了解自交系来源和系谱的基础上,改变目前大多只用二环系选育玉米自交系的方法,采用多种育种方法和技术,充分利用、改良、创新和拓宽黑龙江省玉米种质基础,提高育种材料的配合力水平,增强材料的抗性。选育出遗传基础丰富、性状优良、配合力高、真正适合黑龙江省生态条件的玉米自交系,进而组配出适应黑龙江省各生态区种植的不同熟期的优良杂交种。

参考文献:

- [1] 刘纪麟. 玉米育种学(第二版)[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
- [2] 董炳友,高树仁,等. 黑龙江省玉米品种种质基础研究[J]. 黑龙江八一农垦大学学报,2006(1):8-11.
- [3] 曹靖生. 黑龙江省玉米杂交种种质基础现状与育种对策[J]. 黑龙江农业科学,1999(2):42-44.
- [4] 苏 俊. 黑龙江省玉米育种现状、问题及对策[J]. 黑龙江农业科学,1998(1):45-59.
- [5] 李春霞,宋锡章,苏 俊,等. 黑龙江省玉米种质基础评述[J]. 作物杂志,1998(增刊):50-54.
- [6] 王振华,金 益,等. 黑龙江省主要玉米杂交种种质基础分析[J]. 东北农业大学学报,1997,28(2):119-128.
- [7] 龚世琛. 黑龙江省主要玉米杂交种生产情况及种质基础的评述[J]. 玉米科学,1995,3(4):28-33.
- [8] 孙玉亭,等. 黑龙江省农业气候资源及其合理利用[M]. 北京:气象出版社,1988.

(责任编辑:朴红梅)