

文章编号: 1005-0906(2007)03-0055-04

丹玉(丹科)系列玉米杂交种的遗传基础分析

岳 辉¹,陈晓旭²,徐晓辉¹

(1.辽宁省丹东农业科学院,辽宁 凤城 118109; 2.吉林省吉东种业有限公司,吉林 辽源 136200)

摘 要: 通过对丹玉(丹科)系列玉米杂交种的分析得出,其遗传基础主要来源于旅大红骨、瑞德、P 系统及兰卡斯特,四平头和外引血缘也有少量应用,遗传基础较广泛。不同年代的杂优模式在不断的发生着变化。丹玉(丹科)系列玉米杂交种和自交系的育成对我国玉米生产的发展起到了重要的作用,获得了显著的社会经济效益。

关键词: 玉米;丹玉、丹科系列玉米杂交种;遗传基础

中图分类号: S513.03 **文献标识码:** A

Analysis on the Heredity Backgrounds of Danyu and Danke Hybrid Maize Series

YUE Hui¹, CHEN Xiao-xu², XU Xiao-hui¹

(1. Dandong Academy of Agricultural Sciences, Fengcheng 118109;
2. Jidong Seed Co. Ltd. of Jilin Province, Liaoyuan 136200, China)

Abstract: The heredity backgrounds of Danyu and Danke hybrid maize series are very wide which are mainly from Luda Red Cob, Reid Yellow Dent, P Series, Lancaster, Sipingtou and other germplasm group by the hybrids analysis. Danyu and Danke hybrid maize series were bred and planted in every decade and their heterosis styles were different. Danyu and Danke hybrid maize series and inbred lines have played very important roles and made prominent economic benefits on the maize production in China.

Key words: Maize; Danyu and Danke hybrid maize series; Heredity backgrounds

1 丹玉(丹科)系列玉米杂交种的选育和推广

丹东农业科学院玉米杂交种的选育与推广始于50年代初期,经历了品种间杂交、品种品系间杂交和单交种选育几个阶段。50至60年代育成了较有影响的凤字号杂交种5个,推广面积近200万hm²,

替代了一大批农家品种,对辽宁省玉米品种的更换、产量的提高起了一定的作用。在70年代育成的丹玉6号以及80年代的多抗性玉米杂交种丹玉13,在全国推广面积很大,其中丹玉13于1989年获国家科技进步一等奖。从70年代至今,通过省级以上认定及审定的品种74个(表1)。

表 1 1970~2005 年省级认定和省、国家审定的丹玉(丹科)系列玉米杂交种

Table 1 Danyu and Danke hybrid maize series which were examined and approved by province or nation from 1970 to 2005

序 号	品种名称	组 合	年 份	序 号	品种名称	组 合	年 份
No.	Hybrid name	Cross combination	Year	No.	Hybrid name	Cross combination	Year
1	丹玉 1 号	旅 28 × 14	1970	6	丹玉 6 号	旅 28 × 330	1979
2	丹玉 2 号	旅 9 × 330	1974	7	丹玉 7 号	凤 29 × 330	认
3	丹玉 3 号	大 36 × 330	1974	8	丹玉 8 号	331 × 旅 9	认定
4	丹玉 4 号	14 × 330	认定	9	丹玉 9 号	334-1 × 旅 28	1975
5	丹玉 5 号	7 × 及 250	认定	10	丹玉 10	334-11 × 旅 28	认定

续表 1 Continued 1

序 号	品种名称	组 合	年 份	序 号	品种名称	组 合	年 份
No.	Hybrid name	Cross combination	Year	No.	Hybrid name	Cross combination	Year
11	丹玉 11	Mo17×旅 9 宽	1983	43	丹科 2143	丹黄 25×丹黄 34	2001
12	丹玉 12	RB37×330	认定	44	丹玉 87	丹 T135×西 502	2002
13	丹玉 13	Mo17Ht1 ×330	1985	45	丹科 2158	丹 799×DH34	2002
14	丹玉 14	Mo17×337	1989	46	丹玉 90	丹 599×丹 T138	2002
15	丹玉 15	Mo17×340	1988	47	丹玉 86	丹 988×丹 T138	2002
16	丹玉 16	5003×丹黄 02	1992	48	丹科 2151	丹 717×丹 598	2002
17	丹玉 17	E28×336-3	认定	49	丹玉 57	孤 001×丹 599-2	2002
18	丹玉 18	丹 1324×E28	1993	50	丹科 2162	丹 W9235×丹 598	2003
19	丹玉 19	美 3184×340	1994	51	丹科 2165	丹 717×丹 782	2003
20	丹玉 20	7922×丹 341	1994	52	丹玉 79	丹 988×丹 5034	2003
21	丹玉 21	掖 107B×黄 428	1994	53	丹玉 71	DR179×E208	2003
22	丹玉 22	丹 1324×337	1998	54	丹玉 66	丹特选 -1×丹 3640	2003
23	丹玉 23	丹 9046×340	1997	55	丹玉 92	K162×87-1	2003
24	丹玉 24	J599×340	1999	56	丹玉 46	丹 3130×340	2003
25	丹玉 25	三团 -9×丹 599	2000	57	丹科 2123	D26×丹 598	2003
26	丹玉 26	丹 9046×丹 598	2000	58	丹玉 69	C8605-2×丹 99 长	2004
27	丹玉 27	丹 1324×5026	2000	59	丹科 2181	C39×丹黄 34	2004
28	丹玉 28	DS01×M67	2000	60	丹玉 59	T135×340	2004
29	丹玉 29	丹 988×5026	2001	61	丹玉 34	H185×丹 598	2004
30	丹玉 30	丹 3130×丹 341	2001	62	丹玉 48	丹 988×丹 7956	2004
31	丹玉 31	丹黄 20×丹 598	2001	63	丹玉 53	丹 529×丹 598	2004
32	丹玉 32	黄 428-7×340	2001	64	丹玉 58	7884-7×H185	2004
33	丹玉 33	7867-2×Mo17	2001	65	丹玉 41	T136×丹 598	2004
34	丹玉 35	S80×340	2001	66	丹玉 67	丹 1079-2×D34	2005
35	丹玉 36	W31×丹 598	2001	67	丹玉 77	D26×丹 99 长	2005
36	丹玉 39	C8605-2×丹 598	2001	68	丹玉 78	郑 58×丹 598	2005
37	丹玉 40	SE30×SE79	2001	69	丹玉 88	丹 11-2×丹 598	2005
38	丹科 2118	CH36×丹 598	2001	70	丹玉 99	丹 9942×丹 99 长	2005
39	丹玉 42	CH28×DH34	2001	71	丹玉 100	丹 539×SB27	2005
40	丹玉 47	三团 -9×丹 3130	2001	72	丹玉 85	K162×丹 299	2005
41	丹玉 55	K162×沈 137	2001	73	丹玉 97	丹 637×D34	2005
42	丹玉 56	K162×丹 599	2001	74	丹科 2157	W9236×丹 598	2005

2 丹玉(丹科)系列玉米杂交种的亲本及种质来源综合分析

2.1 5 大杂种优势群的应用

在自交系方面,自选了 330、旅 28、E28、丹 340、丹 598、丹 99 长等被全国各地广泛引用,并组配了很多有影响的杂交种用于生产,如丹玉 6 号(旅 28×330)、丹玉 13(Mo17×E28)、丹玉 39(C8605-2×丹 598)、丹科 2151(丹 717×丹 598)等,促进了我国育种和生产的发展,其中自交系 330 于 1982 年获国家发明一等奖。丹玉(丹科)系列的 74 个杂交种,由 80 个自交系组成,其遗传基础比较广泛,五大杂种优势群都有应用(表 2)。

从组配的杂交种个数来看,应用最多的依次为旅大红骨,瑞德,P 系统和兰卡斯特。其中,在 70~90 年代主要以旅大红骨和美国的兰卡斯特两大类群为主,其主要杂优模式为旅系×兰卡斯特,代表品种有丹玉 6 号(旅 28×330)、丹玉 13(Mo17×E28)。自从 90 年代以后主要以旅系、瑞德和 P 系统为主,杂优模式主要有两种,一种为旅系×瑞德,代表品种有丹玉 39(C8605-2×丹 598)、丹科 2151(丹 717×丹 598)、丹玉 69(C8605-2×99 长);另一种为旅系×P 系统,代表品种有丹玉 46(丹 3130×丹 340)、丹科 2143(DH25×丹黄 34)。其次还有瑞德×P 系统,代表品种有丹玉 57(孤 001×丹 599-2)。

2.2 自交系的选育方式

从选育方式来看,在这 80 个自交系中,大多数 是以组配二环的选育方法选育(表 3)。

表 2 丹玉(丹科)系列杂交种亲本类群及组配杂交种所占比例

Table 2 The parent and hybrids proportion of Danyu and Danke hybrid maize series

类 群 Heterosis group	组配品种个数 Hybrid number	所占比例(%) Proportion
旅大红骨: 旅 28,旅 9,旅 9 宽,E28,丹 337,丹 340,丹黄 02,丹 341,丹 598,丹 3640,丹黄 34,丹 99 长,丹 5034,SE30	47	31.7
兰卡斯特: 自 330,Mo17,丹 1324,H185,331,E208	18	12.2
瑞 德: RB37Ht1,5003,美 3184,7922,液 107B,丹 9046,三团 -9,丹黄 20,7867-2,W31,C8605-2,丹 T136,CH28,D529,K162,孤 001,丹特选 -1,丹 1079-2,DR179,郑 58,丹 T138,CH36,丹 717,W9236,W9235,D26,9942,DS01,7884-7,丹 782	39	2 6.4
78599: J599,丹 988,丹 3130,S80,SE79,沈 137,丹 599-2,丹 299,丹 T135,豫 87-1,丹黄 25,丹 799,丹 637,D39	24	16.2
黄 改: 黄 428,5026,西 502,黄 428-17	5	3.4
其 它:北金 14,大秋 36,双 7,埃及 205,风白 29,334-1,334-11,336-3,M67,丹 539(白),SB27(白),7956	15	10.1

表 3 丹玉(丹科)系列玉米杂交种的亲本选育方式

Table 3 The breeding methods of the parents of Danyu and Danke hybrid maize series

选育方式 Breeding method	自交系名称 Inbred line	个 数 Number	所占比例(%) Proportion
一环	旅 28,旅 9,旅 9 宽,北金 14,大秋 36,双 7,风白 29	7	8.75
二环	E28,丹 337,丹 340,丹 3640,丹黄 34,丹 5034,SE30,自 330,Mo17,丹 1324,H185,331,E208,RB37Ht1,5003,美 3184,7922,液 107B,丹 9046,三团 -9,丹黄 20,7867-2,W31,C8605-2,丹 T136,CH28,D529,K162,孤 001,丹特选 -1,丹 1079-2,DR179,郑 58,丹 T138,CH36,丹 717,W9236,W9235,D26,9942,DS01,7884-7,丹 782,J599,丹 988,丹 3130,S80,SE79,沈 137,丹 599-2,丹 299,丹 T135,豫 87-1,丹黄 25,丹 799,丹 637,D39,黄 428,5026,西 502,黄 428-17,埃及 205,334-1,334-11,336-3,M67,丹 539(白),SB27(白),7956	69	86.25
综合种	丹黄 02,丹 341,丹 598,丹 99 长	4	5.00

从表 3 可以看出,按选育方式来讲,一环选育出的自交系占 8.75%,二环选育出的自交系占 86.25%,综合种选育方式占 5%。在商业化育种的大环境下,二环系育种方法的显著优点是方法简单灵活,目的性较强,配合回交的方法,效果较好。由于其 F₁ 代个体间遗传基础的同质性,不需要大量的原始单株自交,并且是在特定的条件下进行自交选择,所以其遗传基础在不断提高,也在不断的加入新的成分和进行分离重组。从总体上看是一个促使遗传基础发展进化的过程。综合种选育方式选育自交系虽然只占 5%,但是其组配的杂交种有 20 个,而且这 20 个杂交种的推广面积都比较大,推广范围也比较广泛。通过综合种选育方式所选育出的自交系,由于遗传基础比较广泛,所以适应性也比较好。所以在以二环选育方式为主的同时,还要重视综合种选育。

在这 80 个自交系中,外引系 11 个,自选系 69 个,自选系占 86.25%。丹玉(丹科)系列品种之所以能够不断更新,跟自选系所占比重有很大的关系。

3 讨 论

3.1 对国内各主要杂种优势群应用的分析

旅大红骨类群是我国宝贵的种质资源,育成了一大批优良的自交系如旅 28、旅 9、旅 9 宽、337、E28、丹 340、丹 598、丹 99 长等,与国外血缘系组配具有较强的杂种优势。随着年代的推移,气候的变化,还需进一步拓宽遗传基础,在保持原旅大红骨类群的主要血缘和高配合力上,重点在抗病、抗倒、株型和熟期等性状上的改良,如旅系和 P 系统组成二环以改良抗病、抗倒和品质;旅系和黄改组成二环以改良株型和熟期,以期得到更广泛的应用。同时旅系材料多数叶片宽大,熟期偏晚,其组配的品种大多比

较繁茂不适合密植、降水较慢,应当引起注意。

黄改类群的应用,对扩大丹玉(丹科)系列玉米杂交种的种质基础有一定的作用。现在河南、河北的黄改×瑞德模式,如郑单 958、浚单 20,其群体产量高,品质好,降水快,其诸多优点使其很快就占有了很大的市场份额。但是黄改类群在东北高感丝黑穗病,在应用的时候应引起足够的重视。

3.2 育种创新

从丹玉(丹科)系列玉米杂交种的自交系来看,86.25%以上是自选系,在玉米的杂交种选育上只有坚持创新才会有更多的优良品种面世。必须重视自交系的选育工作。只有加强自交系的选育才能加快优良新品种的选育步伐。

3.3 丹玉(丹科)系列玉米杂交种育种展望

以前审定的杂交种以旅系、瑞德和 P 系统三大血缘为主,兰卡斯特、黄早四改良系等中熟、中晚熟系利用很少,导致了目前审定推广的杂交种熟期偏

长、高秆大穗,不适合密植,限制了丹玉(丹科)系列玉米杂交种在种植区域上的进一步扩展。未来丹玉(丹科)系列玉米杂交种熟期在以晚熟为基础的同时,主要以中熟、中晚熟为发展目标。一方面充分发挥自己的传统优势,选育出适合在北方种植的抗病、抗倒、高产的稀植大穗型玉米;另一方面,积极收集中早熟材料,做好改良工作,以组配出适合在中原地区种植的耐密、靠群体增产的耐密型品种。

参考文献:

- [1] 吴景峰. 我国主要玉米杂交种种质基础评述[J]. 中国农业科学, 1983, 16(2): 3-10.
- [2] 曾三省. 中国玉米杂交种的种质基础[J]. 中国农业科学, 1990, 23(4): 3-11.
- [3] 戴景瑞. 21 世纪玉米遗传育种展望[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000.
- [4] 刘纪麟. 玉米育种的策略[J]. 玉米科学, 2003, 11(专刊): 54-57.

(责任编辑:尹 航)