

文章编号: 1005-0906(2006)02-0058-02

特异种质玉米自交系沈 137 的选育及应用

张洪钧,刘元芝,张海波,张振平

(沈阳市农业科学院玉米研究所,沈阳 110034)

摘 要: 沈阳市农业科学院玉米所选育的玉米自交系沈 137 是被广泛应用的优良自交系,它具有配合力高、抗逆性强、适应性广、综合农艺性状好等特点。目前由沈 137 组配的沈玉 10、沈玉 13、沈玉 14、沈玉 16、沈玉 17、沈玉 18 等杂交种,累计推广面积 480 万 hm²,创造了巨大的经济效益和社会效益。

关键词: 玉米自交系;沈 137;选育;应用;种质资源

中图分类号: S513.024

文献标识码: B

玉米自交系是选育玉米杂交种的关键,其配合力的高低是决定杂种优势强弱和高产、稳产的重要因素。沈阳市农业科学院几代育种者始终把选育优良自交系作为育种工作的重点,几十年来已选育出沈 5003、沈 135、沈 137、沈 162 等多个优良玉米自交系,为我国的玉米育种和粮食生产做出了巨大贡献。沈 137 是沈阳市农科院玉米所近年来主推杂交种的主要自交系,它的选育成功,使我国玉米种质的扩增与改良以及热带种质的研究与利用跨出了重要一步。

1 沈 137 的选育经过及其主要特点

1.1 沈 137 的选育经过

玉米自交系沈 137 选自国外杂交种 6JK111,1990 年开始选育,经自交加代,1992 年冬 F₃ 代开始测配。测定结果表明,沈 137 的配合力高,抗病性强,农艺性状好。

1.2 沈 137 的植物学与生物学特征

沈 137 成株株高 203.7 cm (沈阳),穗位高 94.0 cm,穗柄较长,总叶数 22 片。雄穗分枝较多,花粉量充足,散粉性好,花药黄色,护颖绿色带紫线,花丝淡粉色。果穗筒形,穗长 16~19 cm,穗行数 12~14 行,子粒黄色,千粒重高,品质好。沈 137 在沈阳种植,生育期 124 d,播种至出苗 17 d,出苗至抽雄 69 d,抽雄至散粉 4~5 d,散粉至成熟 50 d。

1.3 沈 137 的主要特点

1.3.1 配合力高

沈 137 选育成功后,我们以黄早四、B73、Mo17、丹 340 和 S37 这 5 个不同类群的自交系为测验种,共组配成 5 个杂交组合,以 K12/沈 137 为对照,采用随机区组设计,3 次重复,进行方差分析及差异显著性分析。其结果表明,自交系沈 137 与国内塘四平头类群及国外瑞德类群配合力较高,与兰卡斯特类群及旅大红骨具有中等配合力,与热带种质配合力低,表明沈 137 配合力广谱性较强,与塘四平头类群有较强的杂种优势(表 1)。

表 1 1999 年自交系沈 137 配合力测定结果

测交组合	小区产量 (kg/4.8 m ²)	差异显著性	
		(5%)	(1%)
K12/沈 137(CK)	10.51	a	A
黄早四/沈 137	9.83	ab	A
B73/沈 137	9.63	ab	AB
丹 340/沈 137	8.78	bc	AB
Mo17/沈 137	7.97	c	B
S37/沈 137	5.49	d	C

另据中国农业科学院遗传研究所利用 Mo17、黄早四、自 330 和丹 340 作测验种对 19 个自交系进行配合力测定。经过测定分析,沈 137 在 19 个自交系中一般配合力效应较显著,表明沈 137 具有较高的配合力(表 2)。

表 2 自交系沈 137 一般配合力效应分析结果

自交系	一般配合力效应	自交系	一般配合力效应
H21	-9.95E-02	沈 137	0.415
双 105	-0.165	吉 864	-0.109
双 741	-0.149	丹 9046	0.168
XHG	-0.111	CN483	0.231
H152	-0.141	Yi449	-8.14E-02
3189	0.021	C103	-0.458
478	4.67E-02	紫 24	2.37E-03
8112	0.136	武 314	1.74E-03
沈 135	0.330	105-4	-0.191

收稿日期: 2005-04-04; 修回日期: 2005-08-29
作者简介: 张洪钧(1970-),男,高级农艺师,主要从事玉米遗传育种研究。Tel:024-86526705 13066590971
E-mail:zhj-1970@163.com

1.3.2 具有较强的抗病性

中国农业科学院作物品种资源研究所 1997 ~ 1998 年抗病性鉴定结果表明:沈 137 高抗大斑病、丝黑穗病、青枯病、病毒病、弯孢菌叶斑病及灰斑病。另据沈阳市农业科学院玉米螟田间接卵抗虫性调查结果表明:沈 137 对螟虫具有很好的抗性。

1.3.3 高光合速率

沈 137 光合速率高。经中国农业大学农学系等对 132 份自交系光合速率的测定,沈 137 光合速率达 $40.8022 \mu\text{mol CO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,排在第 1 位。目前沈 137 已经成为光合遗传研究和有育种利用价值的高光效特异种质资源。

1.3.4 对光温反应不敏感,适应范围广

沈 137 含有热带种质,对光温反应不敏感,生育期具有很大的可塑性,在不同纬度地区都可以正常发育,适应范围较广。在海南省种植,植株清秀,株高降低,从出苗至抽雄 42 d,比沈阳种植生育期短 27 d。

1.3.5 自交系生产潜力大,制种产量高

沈 137 自身产量高,根系发达,抗倒伏能力强,雄穗发达,分枝数 20 个左右,花粉量充足,散粉性好,雌穗 16 ~ 19 cm,穗行数 12 ~ 14 行,制种产量 $3\,000 \sim 3\,750 \text{ kg/hm}^2$,高产地块达 $4\,500 \text{ kg/hm}^2$ 。

1.3.6 花丝生活力弱

沈 137 的花丝生活力弱,遇高温、干旱条件结实稍差,这是沈 137 的缺憾和不足,因此沈 137 一般多用于作父本。

2 沈 137 在我国玉米科研和生产中的重要作用

沈 137 选育成功后,用其组配了沈玉 10、沈玉 13、沈玉 14、沈玉 16、沈玉 17、沈玉 18 等多个优良杂交种。其中沈玉 10 于 1998 年通过辽宁省及国家品种审定委员会审定,被国家农业部定为“九五”期间重点推广品种,先后获得国家“九五”攻关玉米新品种后补助一等奖,目前累计推广面积 70 万 hm^2 ;沈玉 13 于 2001 年通过辽宁省品种审定委员会审定,目前累计推广面积达 30 万 hm^2 ;沈玉 16 于 2001 年通过辽宁省新品种审定委员会审定,2002 年通过国家新品种审定委员会审定,该品种被国家农业部定为“十五”期间重点推广品种,2003 年获得辽宁省科学技术进步三等奖,目前累计推广面积达 340 万 hm^2 ;沈玉 17 于 2001 年通过了辽宁省品种审定委员

会审定,2003 年通过国家新品种审定委员会审定,目前累计推广面积 2.1 万 hm^2 ;沈玉 18 于 2001 年通过辽宁省品种审定委员会审定,目前累计推广面积 3.5 万 hm^2 。这些杂交种的品质优良,抗逆性强,适应性强,增产潜力大,创造了巨大的经济效益和社会效益,对我国的玉米育种和生产起到了很大的推动作用。

3 特异种质沈 137 的选育对育种工作的启示

我国玉米育种工作者对新品种的选育总是趋于选择适应性好、配合力高的自交系作为杂交亲本,这一措施使得少数优良种质的利用频率过高,导致育种的种质基础相对狭窄。据 1995 年一项调查显示,全国 61% 面积的玉米生产严重依赖 Mo17、黄早四、丹 340、掖 478 和 E28 这 5 个自交系。这种现象既说明优良种质的重要性,也反映出我国玉米育种遗传基础的狭窄脆弱,因此迫切需要开发新的种质资源。美国玉米带的各类材料是我国利用较多的外来种质,这类种质适应性广,抗性强,又具有热带、亚热带种质的抗逆性,生态适应能力强,稳产性高。特异种质玉米自交系沈 137 的选育成功就是一个范例。因此研究与利用热带、亚热带玉米种质,不但可以极大地丰富我国玉米种质的遗传基础,拓宽适应性,改进农艺性状,增强抗逆性,而且有助于发掘新的杂交优势群和杂交优势模式,获得强优势组合,进一步提高杂交优势利用水平。

参考文献:

- [1] 刘纪麟. 玉米育种学[M]. 北京:农业出版社,2002.
- [2] 张世煌,胡瑞法. 玉米育种目标的诱导创新因素[J]. 玉米科学, 2000, 8(3): 3-7.
- [3] 荣廷昭,潘光堂,黄玉碧,等. 热带玉米种质在温带玉米育种中的应用[J]. 作物杂志, 1998, (增刊): 12-14.
- [4] 彭泽斌,张世煌,刘新芝. 我国玉米种质的改良创新与利用[J]. 玉米科学, 1997, 5(2): 5-8.
- [5] 任转滩,等. 浅谈我国玉米杂交种质来源及其利用途径[J]. 玉米科学, 2004, 12(2): 30-33.
- [6] 番兴明,谭 静,杨峻芸. 热带亚热带外来玉米种质的利用[J]. 西南农业学报, 2000, 13(1): 107-111.
- [7] 马育华. 植物育种的量变遗传学基础[M]. 南京:江苏科学技术出版社, 1982.
- [8] 吴景锋. 我国主要玉米杂交种种质基础评述[J]. 中国农业科学, 1983, (2): 1-8.
- [9] 孙卫永,等. 玉米自交系性状的遗传相关分析和主要成分分析[J]. 扬州大学学报(自然科学版), 2001, 4(1).
- [10] 杨密株,孙海昆,焦宏业,等. 玉米优异种质资源 53 自交系的选育及应用[J]. 玉米科学, 2004, 12(3): 57-59.