

文章编号 :1003-8701(2009)01-0005-03

多抗性玉米自交系丹 3130 的选育及在生产上的应用

曹祖波,何 晶,景希强,宁家林,高洪敏,于 兵,刘 君

(丹东农业科学院,辽宁 凤城 118109)

摘 要 :丹 3130 是 1993 年选育成的抗病、高配合力的玉米自交系。多年试验结果表明,丹 3130 具有单产较高、抗玉米大斑病、小斑病、青枯病、灰斑病、拟眼斑病、丝黑穗病及纹枯病,配合力高,生育期适中等特点。丹 3130 与丹 341、丹 340、三团-9、丹 T138、辽 6802 等组配的杂交种丹玉 30、丹玉 46、丹玉 47、丹玉 68、辽单 127 等,已在全国范围内大面积推广应用,这些杂交种具有高产、抗病性强、活秆成熟的特点,是当代抗病育种成功的典范。

关键词 :玉米自交系;丹 3130;多抗;推广应用

中图分类号 :S513.035.1

文献标识码 :B

The Breeding and Application of the Multiple Resistant Maize Inbred Line 'Dan3130'

CAO Zu-bo, HE Jing, JING Xi-qiang, NING Jia-lin, GAO Hong-min, YU Bing, LIU Jun
(Dandong Academy of Agricultural Sciences, Fengcheng 118109, China)

Abstract: 'Dan3130' is a disease-resistant and high combining ability maize inbred line bred in 1993. 'Dan3130' has the characters of high yield, matured moderate, resistant to *Exserohilum turcicum*, *Bipolaris maydis*, corn stalk rot, *Cercospora zeaemaydis*, *Curvularia lunata*, *Sphacelotheca reiliana*, *Rhizoctonia solani* and so on. 'Danyu30', 'Danyu46', 'Danyu47', 'Danyu68' and 'Liaodan127', which are maize hybrids crossed with 'Dan3130' and 'Dan341', 'Dan340', 'Santuan9', 'Dan T138' and 'Liao6802', have the characters of high yield, resistance to diseases and matured with stalk alive. It has been applied for large area in China. The breeding of 'Dan3130' is a model to the disease-resistant maize breeding in china.

Key words: Maize inbred line; Dan3130; Multiple resistance; Extension and application

我国自利用玉米杂交优势技术以来,先后育出 330、黄早四、E28、丹 340、478 等骨干自交系,组配出中单 2 号、丹玉 13、丹玉 15、掖单 2 号、掖单 13、沈单 7 号等一大批优良玉米杂交种,促进了我国玉米育种和农业生产的快速发展。但由于这些品种多年推广,大斑病、小斑病、青枯病以及新的病害如灰斑病、拟眼斑病等逐年加重,产量也越来越不适应经济发展的要求,亟待选育出高产、优质、多抗的新玉米杂交种,这就要求选育出多抗、高配合力、适应性广的优良玉米自交系。

1 丹 3130 材料来源与选育程序

1.1 选育目标

20 世纪 80 年代末,虽然选育出了沈 5003、铁 7922、丹 9046、C8605-2 等抗玉米大斑病、小斑病玉米自交系,但随着生理小种的变化,玉米灰斑病、拟眼斑病又开始发生,给玉米生产造成严重损失。于是,育种目标定位于选育高抗玉米病害和高配合力的玉米自交系上。为此,我们多方面搜集抗病试材,尤其是具有异质性的国外杂交种和自交系。

1.2 选育方法

78599 是从国外引入试材中筛选出的具有抗多种玉米病害、抗倒伏等多种优良性状的玉米单交种,以高配合力优良玉米自交系 330 为母本,抗

收稿日期 :2008-05-21

作者简介 :曹祖波(1964-),男,硕士,副研究员,从事种子营销、玉米育种工作。

病热带资源 78599 为父本, 组建自交系选育材料, 利用78599 回交两次, 经南北连续自交、室内与田间筛选, 选育出抗病、高配合力的玉米自交系丹 3130。

2 玉米自交系丹 3130 特征特性

2.1 生育性状与形态特征

丹3130是一个生育期适中的中晚熟玉米自交系, 北方春播生育期130 d。幼苗生长势中等, 叶鞘紫色, 叶色浓绿, 成株株高240.0 cm, 穗位82.5 cm, 叶片数18~20, 叶片开张角度中等, 雄穗中等发达, 护颖紫色, 花药桔黄色, 花粉量充足, 花丝紫红色。果穗中间型, 子粒桔黄色, 子粒半马齿型, 穗长19.2 cm, 穗粗4.3 cm, 穗行数14~16行, 行粒数30, 单穗粒重183 g, 千粒重294 g, 出子率74%, 穗轴浅红色。

2.2 抗病性

丹 3130 高抗大斑病、小斑病、青枯病, 抗丝黑穗病、粗缩病、黑粉病, 抗旱、较抗倒伏, 抗玉米螟, 以其组配的杂交种抗病能力较强。1998 年辽宁省玉米新组合人工接种抗病鉴定结果表明: 丹玉 30(丹 3130× 丹 341)高抗玉米大斑病、小斑病、丝黑穗病、黑粉病、青枯病、尾孢菌叶斑病和弯孢菌叶斑病。经 2001 年全国玉米新组合人工接种抗病鉴定(西北组)结果表明, 丹玉 46(丹 3130× 丹 340)高抗玉米大斑病、小斑病、黑粉病、青枯病、尾孢菌叶斑病和弯孢菌叶斑病、矮花叶病。1999 年辽宁省玉米新组合人工接种抗病鉴定结果表明, 丹玉 47(三团 - 9× 丹 3130)高抗玉米大斑病、小斑病、丝黑穗病、黑粉病、青枯病、尾孢菌叶斑病和弯孢菌叶斑病。同时这 3 个组合对天然发病的纹枯病、病毒病、玉米螟等也有较好的抗性。

表 1 丹 3130 组配的玉米新组合人工接种抗病鉴定结果

杂交种	鉴定时间	大斑病(级)	小斑病(级)	丝黑穗病(%)	黑粉病(%)	青枯病(级)	灰斑病(级)	弯孢菌叶斑病(级)	玉米螟(级)
丹玉 30	1998	0	0	3.8	0	4.3	0.5	0.5	-
丹玉 46	2001	3	3	36.6	-	0	-	-	-
丹玉 47	1999	0.2	2.1	2.9	2.5	2.0	2.0	0.5	-
丹玉 68	2004	3	-	5.3	-	-	3	3	1

2.3 品质

经农业部谷物品质量监督检验测试中心检测, 丹 3130 品质优良。容重为 749.6 g/L, 粗蛋白 10.34%, 粗脂肪 4.82%, 均超过优质普通玉米一级标准。粗淀粉 76.64%, 超过国家淀粉工业用玉米二级标准, 赖氨酸 0.31%。

3 丹 3130 的应用情况

3.1 丹玉 30 选育

丹玉 30 是丹东农科院 1992 年冬在海南以丹 3130 为母本, 丹 341 为父本组配成的单交种。1993 年所内比较试验, 1994 年所内联合比较试验, 1995 年参加辽宁省区试预备试验, 1996~1998 年参加辽宁省区域试验, 1999~2000 年参加辽宁省生产试验。从 1996 年开始在全国各地进行多点试验、示范和大面积试种。试验结果表明, 该杂交种抗病、抗倒伏强、增产潜力大、活秆成熟, 是一个优良的玉米杂交种。

3.2 丹玉 46 选育

丹玉 46 是 1995 年冬在海南以丹 3130 为母本, 丹 340 为父本组配成的单交种。

丹玉 46 于 1999 年参加全国区试预备试验, 2000~2001 年参加全国区域试验西北组, 2001 年参加全国生产试验西北组。从 1999 年开始在

全国各地进行多点试验、示范和大面积试种。试验结果表明, 该杂交种抗病、抗倒伏强、增产潜力大、活秆成熟, 是一个优良的中晚熟玉米杂交种。丹玉 46 号 2002 年经全国审定。

3.3 丹玉 47 选育

丹玉 47 是我院 1995 年冬在海南以三团 - 9 为母本, 丹 3130 为父本组配成的单交种。1996 年同时进行所内品种比较试验和丹东农科院玉米所所级联合比较试验, 1997 年参加辽宁省区试预备试验, 1998~1999 年两年参加辽宁省区域试验。从 1997 年开始在全国各地进行多点试验、示范和大面积试种。试验结果表明, 该杂交种抗病、抗倒伏强、稳产性好、活秆成熟, 是一个优良的玉米杂交种。

3.4 丹玉 68 选育

丹玉 68 是丹东农业科学院 1999 年冬在海南以自选系丹 3130 为母本, 自选系丹 T138 为父本组配成的单交种。于 2001 年参加辽宁省预备试验, 2002 年参加国家预备试验, 2003~2004 年参加国家玉米区域试验(东北、华北春玉米组), 2004 年参加国家玉米生产试验(东北、华北春玉米组)。试验结果表明, 该杂交种抗病抗倒、产量高、增产潜力大、活秆成熟, 是一个优良的中晚熟玉米杂交种。

3.5 辽单 127 选育

辽单 127 (辽 127) 是辽宁省农科院玉米所 1998 年以辽 6082 为母本,丹 3130 为父本组配成的晚熟玉米杂交种。

辽单 127 于 2002 年参加国家预备试验,2003~2004 年参加国家玉米区域试验(东北、华北春玉米组),2004 年参加国家玉米生产试验(东北、华北春玉米组)。试验结果表明,该杂交种抗病抗倒、产量高、增产潜力大、活秆成熟,是一个优良的中晚熟玉米杂交种。

3.6 用于新的种质资源

省内外很多单位用丹 3130 作为新的种质资源育成了一批新的优良自交系,在育种中得到广泛应用。

4 丹 3130 玉米自交系选育的创新点

4.1 热带抗病基因的导入

美国杂交种 78599 抗病性突出、根系发达、生长势强,以其为基础材料,将其抗病基因导入到优良自交系 330 中,再利用 78599 回交两次,保持 78599 的多抗性。利用室内抗寒性筛选,选育适合我国生产应用的具有热带血缘的自交系。优良玉米自交系丹 3130 具有抗玉米多种病害、高配合力的特点,与其配制的杂交种丹玉 30(丹 3130×丹 341)、丹玉 46(丹 3130×丹 340)、丹玉 47(三团-9×丹 3130)、丹 3067(478-2×丹 3130)、丹玉 68(丹 3130×丹 T138)等抗病性强,增产潜力大,经国家、省、市各级区域试验和省内外多点试验,表现突出。这些新组合一经用于生产,便成为某些地区感病主栽品种的替代品种,大大挽回了由于尾孢菌和弯孢菌造成的巨大损失,并产生了较好的社会效益和经济效益。

4.2 品质优良

丹 3130 自交系品质优良,淀粉含量高。

丹玉 30、丹玉 46 和丹玉 47 容重均超过 730 g/L,丹玉 30 和丹玉 68 淀粉含量均超过 72%,丹玉 30、丹玉 46 和丹玉 47 粗蛋白、粗脂肪和赖氨酸均超过 9%、4%和 0.28%,达到和超过普通优质玉米的标准,容重高。

5 丹 3130 的应用与经济效益

丹 3130 自交系具有多抗(抗病虫)、抗倒伏、配合力高和适应性广的特点。其中最突出的有丹玉 46 和丹玉 30 两个杂交种。丹玉 46 2002 年经全国审定,1998~2004 年累计推广 81.15 万 hm^2 ,每公顷按增产 750 kg 计算,增加粮食 60 865 万 kg,每公斤玉米按 0.9 元计算,增收 54 778.5 万元。丹玉 30 自 1996~2004 年,累计推广 77.17 万 hm^2 ,增加粮食 57 875 万 kg,增收 5 2087.5 万元。丹玉 47 自 1997~2004 年累计推广 8.35 万 hm^2 ,增加粮食 6 260 万 kg,增收 5 634 万元。丹玉 3067 从 1998~2002 年,累计推广 4.89 万 hm^2 ,增加粮食 3 670 万 kg,增收 3 303 万元。辽单 127 在 2004 年推广 1.2 万 hm^2 ,增加粮食 900 万 kg,增收 810.0 万元。这些新品种(组合)至 2004 年底可累计推广 172.8 万 hm^2 ,增加粮食 129 585 万 kg,增收 116 626.5 万元。

推广以丹 3130 配制的杂交种,减少农药的大量使用,从而减少农药对生态环境的污染和在粮食中的残留,有效改善项目区生态环境、减少环境污染,实现项目区农业生产可持续发展,具有较好的生态效益。

玉米育种的核心是杂种优势的利用,而杂种优势的关键是杂交种中遗传物质的杂合性和性状的互补性,这就要求杂交种的亲本间要有高度的遗传异质性或远缘性。因此,在玉米自交系的选育中要避免由于遗传基础狭窄而造成的配合力低下,广泛搜集具有不同特异性的种质资源,丰富现有玉米自交系选育的基因库。丹 3130 的选育,合理地利用高配合力玉米自交系 330,科学地导入了热带资源 78599,使其具有较高的配合力、较强的抗病性和适应性。

参考文献:

- [1] 徐艳荣,刘兴武,孙发明,等.论 Mo17 及其衍生系种质在我国玉米育种中的应用[J].吉林农业科学,2006,31(3):26-28.
- [2] 孙发明,于明彦,文贞顺.多抗、高配合力玉米自交系 444 的选育与推广[J].吉林农业科学,2005,30(1):29-31.
- [3] 柳迎春,代秀云,李耀光,等.玉米新种质 78599 类群的形成、应用与改良[J].吉林农业科学,2005,30(6):18-19.