

外引玉米种质资源选系方法研究

袁宝玉 韩如岩 刘 杰

(河南省洛阳农专,471003) (河南省南阳种子管理处)

摘 要:本文作者利用从贵州引进的泰国玉米种质资源 Suwan-1 为材料,进行了外引玉米种质资源在本地选育适合当地利用的自交系的方法研究,并认为在生态类型差异大的地区引种,在本地须导入适生的品种资源,对 Suwan-1 采用“外×本”的后代再姊妹交后进行自交分离,从中选出了基本具有双亲优点的自交系。

关键词:玉米;种质;选系方法

中图分类号:S 513.02

对于玉米育种者来说,是否掌握有大量的种质资源,是育种工作成败的关键。河南省常年种植玉米 200 万 hm^2 左右,是我国玉米的主要产区之一,玉米不仅是河南省的主要粮食作物,也是重要的饲料和工业原料,玉米产量的高低,对国民经济的发展,有着举足轻重的地位。但是,就生产上应用的杂交种而言,其种质资源是相当狭窄的。在 70 年代,主要集中在塘四平头、金皇后、获白、旅大红骨及从美国引进的兰卡斯特这 5 大系统;进入 80 年代以后,国内的种质资源获白和金皇后应用越来越少,应用仍较多的是塘四平头和旅大红骨 2 大系统,国外的有兰卡斯特及新引进的瑞德系统,即基本是 4 大系统;特别是近些年来,受美国杂优模式“瑞德×兰卡斯特”的影响,国内的种质资源又有向瑞德或兰卡斯特这 2 大系统融合的趋势,因而“瓶颈”越缩越小,一但有某种毁灭性病害在这 2 大系统流行,后果不堪设想。为了拓宽玉米育种的种质资源,从 1980 年开始,我们对从贵州引进的硬粒黄玉米苏湾 1 号(Suwan-1,简写为苏 1)进行了观察改良,试图在玉米育种中利用并探索改良方法。

1 材料与方 法

1.1 材 料

1.1.1 苏 1 据有关资料介绍,是我国从泰国引进的热带品种资源,在贵州等省已作为常规品种直接应用于生产,对贵州省的生态条件已适应。

1.1.2 二黄糙 是河南省西南部山区夏播利用的早熟农家品种,夏播生育期 85 d 左右,株型松散,株高 220 cm 左右,穗位 85 cm 左右,子粒黄色,硬粒型,品质较好,感染大小叶斑病、瘤黑粉病、抗青枯病。

1.2 方 法

对苏 1 的引进改良,分 3 步进行:第 1 步,分别在夏播、春播条件下观察它对本地生态条件的适应性及其主要性状表现;第 2 步,采取直接自交分离和苏 1×二黄糙(简写为二黄)后严格自交分离,试图通过这 2 种方法能够从中分离出适合在当地夏播利用的优良自交系(指农艺性

状好的自交系);由于第 2 步的 2 种方法没有达到目的,我们又进行了第 3 步改良,其方法是:对苏 1×二黄后代分离出的自交系进行姊妹交,而后严格自交分离;苏 1×二黄的 F_1 姊妹交后严格自交分离;对苏 1×二黄后代分离出的自交系分别用苏 1 或二黄回交。

2 试验结果

2.1 性状表现观察

2.1.1 夏播 6 月 10 日播种,6 月 16 日出苗,8 月 25 日抽雄,8 月 29 日吐丝,比当年同期播种的本地其它材料抽雄和吐丝期晚 25~30 d,在其它材料全部收获的 9 月 20 日,苏 1 才进入乳熟期,收获后子粒的千粒干重仅有 100~150 g;株高 310~330 cm,穗位 160 cm 左右。因此,在河南省没有夏播直接利用的价值。

2.1.2 春播 4 月 20 日播种,4 月 29 日出苗,7 月 24 日抽雄,7 月 27 日吐丝,9 月 15 日成熟,生育期长达 139 d;株高和穗位基本与夏播相同;穗长 20 cm 左右,穗粗平均 4.6 cm,粒行数 14~16,子粒桔红色,光泽籽,硬粒型,果穗有锥型和筒型 2 种,锥型果穗的粒行数上少下多,千粒干重 330 g 左右;株型多为中间型,紧凑型 and 松散型约各占 1/5;虽然植株和穗位均高,但茎秆坚韧,基本上没有发生茎折和倒伏;抗病性好,大小叶斑病的病斑极少,未发生瘤黑粉病和青枯病。由此看来,苏 1 有诸多优良性状可以利用,但因产量水平较低,没有直接利用价值,必须通过改良后利用其优良性状。

2.2 直接严格自交结果

从 1981 年开始,我们试图通过自交分离的办法,分离出能在我省夏播利用的自交系,但事与愿违。经过 4 代的连续严格自交,结果分离出来的虽有株高和穗位降低的类型,但没有分离出生育期缩短的类型,一般春播生育期均在 130 d 以上,夏播不能正常成熟,均没有利用价值。

2.3 苏 1×二黄后代自交结果

由于在 1981 年春播的苏 1 的吐丝期与夏播的二黄的散粉期基本相遇,我们进行了苏 1×二黄的杂交,试图通过对苏 1 导入本地的品种资源能通过再自交分离,能够分离出具有二者优良性状的自交系类型。可是,经过 4 代严格自交,仍未能如愿。分离出的抗病类型生育期都太长,而生育期短的类型抗病性还不如原来的二黄糙好。因此,我们估计苏 1 的抗病性基因是与晚熟性基因连锁的,要使苏 1 的优良性状能在生育期短的类型中表现出来,必须打破连锁,使优良基因重组。

2.4 杂交后代自交后姊妹交

由于上述苏 1 与二黄杂交后再自交 4 代没有分离出比较理想的材料,我们使用分离出的抗病晚熟材料与感病早熟材料进行姊妹交,然后再进行自交分离,结果分离出了抗病性好的中熟自交系(图 1),又经过进一步自交,选出了抗病性与苏 1 接近,夏播生育期在 95 d 左右,株 220 cm,穗位 100 cm,株型中间偏紧凑,子粒黄色的硬粒型自交系。

2.5 杂交后代自交分离材料再回交

我们应用苏 1×二黄后代自交 4 代分离出的抗病晚熟材料再与二黄回交,早熟感病材料再与苏 1 回交,结果回交两代后,均向回交亲本方向迅速发展,原来抗病晚熟的变成早熟感病的,早熟感病的变成晚熟抗病的,均没有当选的价值。

2.6 杂交后代 F_1 姊妹交

由于杂交后代自交后姊妹交再自交虽然分离出了比较理想的类型,但我们认为这种方法周期太长,于是进行了杂交后代 F_1 姊妹交后再自交分离的选系办法,经过实践,获得了与上述

姊妹交后再自交分离的同样效果,且改良周期大大缩短(图2)。

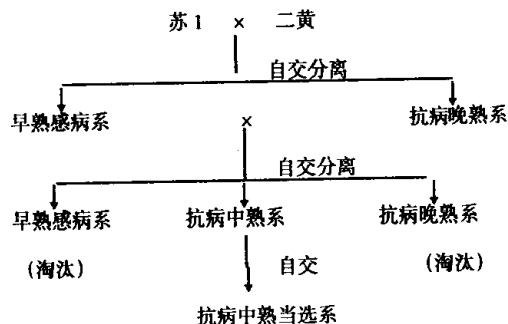


图1 抗病中熟当选系选育程序

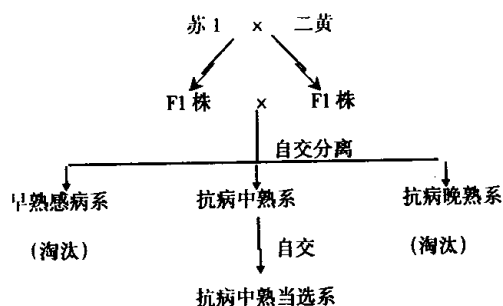


图2 简化抗病中熟当选系选育程序

2.7 应用价值测试

作为一个育种者,选育、改良育种材料,都不是他的真正目的,其目的都是为了利用选育改良的育种材料选育出在生产中有应用价值的优良品种。在我们对苏1改良后选出了抗病中熟的自交系(暂把它称为“贵苏黄”)后,又用我们从综合种中选出的自交系763和925与其试配组合,经夏播测产鉴定,这2个组合不仅抗病性好、中熟、品质好,而且单株产量均在220 g以上;折合单产均在11 000 kg/hm²以上,初步看出它具有较高的一般配合力,但对此,尚须进一步研究。

3 讨 论

通过对苏1的改良,我们认为:其一,在生态条件特别是温、光条件差异大的地区向本地引种,想通过直接自交分离的办法获得适应本地区生态条件的育种材料,是难以办到的;其二,要想在本地利用生态条件差异大的地区的种质资源,必须对外来的种质资源导入适应本地区生态条件的种质资源;其三,对外来种质资源一次导入本地种质资源后进行自交分离和用本地资源回交后再自交分离,也难以打破外来种质资源有利基因与不利基因的连锁,因此也难以获得具外地和本地种质资源二者优良性状的育种材料,在对苏湾1号的改良中,我们采用“外×本”后代再姊妹交后自交分离,选出了农艺性状表现比较好的育种材料,这种办法是否有利打破外来种质资源中有利基因与不利基因的连锁,是否这种办法具有普遍意义,尚待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 苏楨禄主编. 河南玉米. 中国农业科技出版社, 1994.
- [2] 曾三省. 中国玉米杂交种的种质基础. 中国农业科学, 1990, 23(4): 1-9.
- [3] 李竞雄. 玉米育种研究进展. 科学出版社, 1992.