

多抗性玉米自交系丹 341 的选育与应用

何 晶 景希强

(辽宁省丹东农业科学院,凤城 118109)

摘 要:玉米自交系丹 341 是我院 1983 年开始采用复合杂交与连续自交的方法选育出的一个晚熟优良玉米自交系。通过几年的育种实践,该系表现抗病、抗倒,气生根发达,耐旱能力强,配合力高,米质较好。由于其遗传基础丰富,用它组配的杂交种在生产中表现抗逆性强,适应性广。几年来,该系在育种中得到广泛应用,组配成许多优良玉米新组合。其中,以它为父本组配的丹玉 20,1994 年通过辽宁省农作物品种审定委员会审定。还有一部分新组合进入省市区域试验,该系将在今后的育种和生产中得到广泛应用。

关键词:玉米;自交系;多抗性;选育;应用

中图分类号:S 513.034

玉米自交系是选育杂交种的基础材料,它的农艺性状和配合力是决定杂交种高产稳产的重要因素。我院地处辽宁省东南部山区,年降水量在 1 000~1 200mm,夏季高温多湿,是玉米抗病育种的良好场所。过去曾育成了旅 9、旅 28、旅 9 宽、自 330、丹 340、E28 等优良玉米自交系,这些自交系在玉米育种和生产上得到广泛应用。但是,随着时间的推移和育种水平的提高,这些自交系在配合力、抗病性等方面已不符合要求。随着农业生产水平的不断提高,生产上迫切需要选育出高产、优质、抗病、抗倒、适应性强的玉米杂交种。而要使玉米杂交种具备上述优良性状,就必须首先选育出具有这些优良性状的亲本材料—优良玉米自交系。“丹 341”就是为适应这一需要选育而成的。

1 选育经过

1.1 原始材料

选育“丹 341”玉米自交系的原始材料是“(5003×56-19·333-2·335·门 B·330)×粗团混粉”。5003 是我院从沈阳市农科院引进的优良玉米自交系,“56-19·333-2·335·门 B·330”是我所 80 年代初期通过复合杂交组配的基础材料,“粗团”是我所 80 年代中期以旅 9 宽、E28、丹 340、338 等 16 个粗穗自交系组配的集团。

1.2 选育过程

自 1983 年冬在海南进行复合杂交,1985 年开始经连续 4 代自交和选择,1987 年冬进行配合力测定,1988 年作为育种材料进行繁殖、整理和应用,1990 年开始向省内外育种单位发放。进入全面应用阶段,其选育程序如下:

1983 年冬,在海南组配复合杂交种 5003×56-19·333-2·335·门 B·330;同时,组配粗团原始杂交组合。1984 年,组配复交种(5003×56-19···)×粗团混粉,得 6 个杂交穗。1985 年,“(5003×56-19···)×粗团混粉”进行自交,淘汰 1 个穗行,保留 5 个穗行,得到 7 个自交穗→S₁。1986

年,得到的 7 穗全部种下,进行自交 $\rightarrow S_2$;1986 年冬,带 3 个穗行去海南进代,得到 9 个自交穗 $\rightarrow S_3$ 。1987 年,种下 9 个穗行,其中 261 区整齐健壮入选,地头一株表现最晚且抗病能力强,套袋自交 $\rightarrow S_4$;1987 年冬,以 261 区地头入选单株为测验种进行测配,同时进行自交进代 $\rightarrow S_5$ 。1988 年,继续进行整理、扩繁,进代 $\rightarrow S_6$,表现整齐一致,定名为“丹 341”。

2 选育结果

2.1 生物学性状

丹 341 在本地区属晚熟自交系,全生育期(出苗至成熟)135 d,从发育阶段上看,前期(出苗至抽雄 80 d)发育较慢,后期(抽雄至成熟 55 d)发育较快,幼苗生长整齐健壮,叶片宽厚,叶片淡绿,叶鞘淡紫色,株高 188 cm,穗位 85 cm,主茎叶片数为 21~22 片。雄穗发达(分枝 20 个左右),花丝绿色,花药黄色,护颖绿色,雌雄协调,雄穗开花早于雌穗吐丝 5~6 d,散粉期长,散粉日数 7~8 d,花粉量充足,花粉粒细小饱满,果穗长锥形,穗长 17.0 cm,穗粗 5.7 cm,穗行数 18~20 行,属粗穗自交系。子粒马齿型,淡黄色,千粒重 260 g 左右,角质胚乳占 1/2 左右,品质中上等,根系发达,气生根比常用自交系多 1~2 层,对温光反应不敏感。

2.2 配合力

玉米杂交种的产量水平,主要取决于亲本自交系间配合力的高低,自交系配合力越高,杂交优势越强。因此,自交系配合力这一遗传特性是自交系的主要特性,是选育自交系的主要目标之一。

2.2.1 一般配合力 从数量遗传角度分析,一般配合力是基因的累加作用,即加性效应,可稳定遗传部分。一般讲,一般配合力高的自交系组配成高产的组合就多。据统计,本课题组从 1988~1989 年参加各类玉米杂交种产量试验的新组合 2 465 个,其中增产组合 225 个,占 9.1%,平均增产 19.8%。而含有丹 341 的组合 432 个,增产组合 95 个,占 22%,平均增产 23.2%(表 1),由此看出,该系的一般配合力较高。

表 1 用丹 341 自交系组配的增产新组合统计

年 份	试验名称	参试组合				含丹 341 组合			
		总数	增产组合数	比例 (%)	平均增产 (%)	总数	增产数	比例 (%)	平均增产 (%)
1988	鉴定	440	13	3.0	21.1	13	2	15.4	18.9
	观察	432	8	1.9	19.0	1	1	100.0	44.1
1989	比较	26	3	11.5	4.2	3	2	66.7	7.1
1990	比较	32	12	37.5	9.8	14	5	35.7	10.1
	鉴定	480	21	4.4	19.5	71	10	14.1	19.3
1991	比较	86	15	17.4	24.6	43	16	37.2	34.7
	鉴定	420	37	8.8	7.2	115	14	12.2	9.4
1992	比较	52	42	80.8	28.7	24	21	87.5	26.0
	鉴定	497	74	14.9	44.5	148	24	16.2	39.5
平均		2 465	225	9.1	19.8	432	95	22.0	23.2

2.2.2 特殊配合力 特殊配合力是基因的显性、上位性和互作作用,是两个自交系组配杂交种时相互作用的结果。从近年的产量比较试验中看出,丹 341 与 7922、330、丹 3501、丹 3120、KH6、N46、丹 3703、辽 6107、辽 7352、C8605、91-95、沈 137、78599、丹 3130 等自交系有较高的特殊配合力,而且有些组合在产量上有较大的突破(表 2)。

2.3 抗病性

丹 341 高抗大小斑病、丝黑穗病、青枯病和纹枯病,而且各地反映较一致^[1]。对近年发现

的玉米尾孢菌叶斑病也有较强的抗性。

表 2 部分含丹 341 组合的产量结果

年 份	组合名称	点 次	平均单产(kg/hm ²)	比 CK 增产(%)	对照种
1988~1991	7922×丹 341	89	10 974.0	23.6	丹玉 13、沈单 7 号
1989~1991	3501×丹 341	8	7 801.5	14.6	沈单 7 号
1991	3120×丹 341	1	12 021.0	26.9	沈单 7 号
	KH6×丹 341	1	10 998.0	19.0	沈单 7 号
1992	N46×丹 341	1	10 927.5	43.9	沈单 7 号
	3703×丹 341	1	11 376.0	69.5	沈单 7 号
	91-95×丹 341	1	8 782.5	32.2	沈单 7 号
1993	91-95×丹 341	5	9 190.5	10.2	丹玉 16
	沈 137×丹 341	1	10 312.5	38.0	沈单 7 号
1994	沈 137×丹 341	1	6 319.5	12.3	沈单 7 号
	91-95×丹 341	4	6 778.5	8.9	丹玉 16
	丹 3130×丹 341	1	7 630.5	26.3	沈单 7 号

2.4 抗逆性及其它

丹 341 自交系气生根发达,抗倒能力强。1994 年 7 月 13 日遭 10 级台风袭击未发生倒伏。而大部分自交系都有不同程度的倒伏和倒折。该系叶片宽厚,具有蓄水能力强、抗干旱的优点。自交系自身产量高,公顷产可达 3 750~4 500 kg^[1]。雄穗发达,花粉量充足,配制杂交种时作父本较为适合。

3 应用情况

近几年来,应用丹 341 自交系组配了一批优良玉米新组合主要有:7922×丹 341、KH6×丹 341、丹 3501×丹 341、丹 3120×丹 341、N46×丹 341、辽 6107×丹 341、辽 7352×丹 341、330×丹 341、沈 137×丹 341、丹 3130×丹 341 等,其中,7922×丹 341 于 1994 年通过辽宁省农作物品种审定委员会审定和辽宁省科委成果鉴定。丹 3130×丹 341 已完成省区域试验,进入生产试验。

4 选育工作体会

(1)选择优良基础材料,丰富遗传基础。过去很长一段时间,玉米育种者一是从农家品种中直接选系,由于群体水平低,选择速度慢,效果差。二是从单交种后代或从回交后代中选系,这种方法虽选择速度较快,但选出的自交系遗传基础比较狭窄,难以得到大的改进,而组成丹 341 自交系的基础材料是多个优良自交系,既保持了较高的水平,又丰富了遗传基础。

(2)利用复合杂交的方法组成集团,选育效率高,效果好。为了克服回交转育等方法选系,遗传基础狭窄这一弊端,美国育种者 Sprague 和 Brimhall 等提出用轮回选择的方法改良玉米群体,从而选育自交系,这一方法已被国内许多育种者尝试^[2]。但笔者认为,这种方法工作量大在短期内难以奏效,而利用复合杂交的方法组配集团,既丰富了遗传基础,又减少了工作量,提高了选育速度和选择效果,收到了事半功倍的效果。

参 考 文 献

- [1] 王建国,等.部分玉米自交系资源的抗病性鉴定.辽宁农业科学,1995,(2):13-19.
- [2] 刘纪麟主编.玉米育种学.北京:农业出版社,1991年第1版.299-309.