

文章编号: 1003-8701(2000)01-0020-03

利用 Suwan-1 改良 Mo17 效果的研究

常华章¹, 荆绍凌²

(1. 东北农业大学农学系, 黑龙江 哈尔滨 150030; 2. 吉林省农科院玉米所, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 利用热带开放授粉品种 Suwan-1 采取 1/2 和 1/4 两种导入方法对玉米自交系 Mo17 进行改良, 结果认为在提高产量一般配合力、改善穗部性状和抗倒伏能力方面都是有效的。在东北春玉米区 1/4 法获得的后代易被生产接受, 1/2 法获得的后代在生育期和株高两方面负效应较大。

关键词: 玉米; 热带种质; 导入; 改良; Mo17

中图分类号: S 513.03

文献标识码: A

Mo17 自 70 年代由美国引入中国以来得到了广泛的应用。Mo17 较高的配合力和广泛的适应性决定了它在我国玉米育种和生产中还将以相当长的时间占据重要地位, 尤其在低产玉米产区是不可缺少的种质基础。所以, 对 Mo17 的改良是玉米育种计划中的一项重要工作。

Suwan-1 是泰国利用危地马拉黄硬粒(Tiquisate Colden Yellow)种质培育成的开放授粉品种, 是热带玉米的重要种质, Suwan-1 × Tuxpeno 是热带玉米生产优势模式之一。Suwan-1 具有典型的热带种质特点, 耐旱、耐湿、气生根发达、抗倒伏、抗病性强、叶片功能期长、子粒品质好和光温反应敏感。

将 Suwan-1 种质导入 Mo17, 以提高 Mo17 的配合力和改善其他主要农艺性状。

1 导入方法

以 Suwan-1 为母本与 Mo17 杂交, 再用 Mo17 作父本回交 1 次, 进行 3 次混合授粉, 获得 1/4 热带种质的 S₀ 群体, 系谱法选系。S₃ 进行配合力测定, 选出高配合力家系 2 个, 再进行两次自交, 育成自交系 SM₁, SM₂。

以 Suwan-1 为母本与 Mo17 杂交, F₁ 自交取得的 F₂ 混合授粉 3 次作为 S₀, 含热带种质 1/2。系谱法选系。S₄ 测定配合力, 选出高配合力家系 1 个, 又经两次自交育成 SM₃。

2 导入效果

2.1 育成新自交系与 Mo17 农艺性状比较

1998 年 SM₁, SM₂, SM₃ 及 Mo17 在哈尔滨种植。小区长 5 m, 4 行区, 取中间 2 行调查株高、穗位、穗长、粒行数、穗粒重、子粒类型、出苗一抽丝、抽丝一成熟和保绿度 9 个农艺性状(表 1)。

从表 1 可见, SM₁ 和 SM₂ 的保绿度、粒行数和类型(子粒外观品质) 3 个性状获得较大改

收稿日期: 1999-03-10

作者简介: 常华章(1956-), 男, 吉林省永吉县人, 东北农业大学农学院农学系研究员, 主要从事玉米育种研究。

进,其他性状与 Mo17 基本相同,SM₃ 穗部性状和保绿度都有显著进展,但株高和穗位偏高,出苗—抽丝日数大大延长。

表 1 自交系在哈尔滨的农艺性状

自交系	株高 (cm)	穗位 (cm)	穗长 (cm)	粒行数 (粒)	穗粒重 (g)	出苗—抽丝 (d)	抽丝—成熟 (d)	保绿度 (分)	子粒 类型
SM ₁	205	78	15.3	12~14	68.3	78	54	6	近硬
SM ₂	207	82	15.0	12~14	68.5	78	54	7	近硬
SM ₃	228	114	17.5	14~16	72.7	84	53	9	硬
Mo17	202	75	15.1	10~12	65.2	76	54	5	近齿

2.2 新育成自交系与 Mo17 温光反应比较

1997 年冬在海南岛三亚,每个自交系种 5 m 长,2 行区,调查衡量温光反应的 3 个主要性状,即株高、穗位和抽丝日数。结果列于表 2,将表 2 与表 1 相应性状之差列于表 3。

表 2 自交系在海南岛的农艺性状

自交系	株高 (cm)	穗位 (cm)	出苗—抽丝 (d)
SM ₁	165	68	50
SM ₂	168	68	50
SM ₃	163	57	52
Mo17	173	70	54

表 3 自交系 3 个性状在海南岛与哈尔滨之差

自交系	变化类型	株高 (cm)	穗位 (cm)	出苗—抽丝 (d)
SM ₁	绝对变化	-40.0	-10.0	-28.0
	相对变化(%)	-19.5	-12.8	-35.9
SM ₂	绝对变化	-39.0	-14.0	-28.0
	相对变化(%)	-18.8	-17.1	-35.9
SM ₃	绝对变化	-65.0	-57.0	-32.0
	相对变化(%)	-28.5	-50.0	-38.1
Mo17	绝对变化	-29.0	-5.0	-22.0
	相对变化(%)	-14.4	-6.7	-28.9

由表 3 可见,3 个性状的变化均为负值,即在高温、短日照下试验材料的 3 个性状均为负效应,且以 1/2 热带种质的 SM₃ 反应最为强烈,1/4 热带种质的 SM₁ 和 SM₂ 次之,接近 Mo17。

2.3 一般配合力比较

以 444、7884-7、B73 和 E28 为测验种(P₁),与新选系 SM₁、SM₂、SM₃、Mo17(P₂)进行 4×4 不完全双列杂交,取得 16 个杂交组合。在哈尔滨采用随机区组设计,3 次重复,小区行长 5 m,2 行区,行距 70 cm,密度公顷 5 万株。全区收获,折成 15%含水量计产,进行简单的一般配合力效应(gi)估算(表 4)。结果表明,新选自交系的一般配合力比 Mo17 均有所提高,SM₃ 进展最大。

表 4 一般配合力估算

自交系	SM ₁	SM ₂	SM ₃	Mo17
444	7.20	7.27	7.33	7.05
7884-7	7.37	7.26	7.39	7.08
B73	7.64	8.00	8.35	7.25
E28	7.17	7.50	8.14	7.23
Σ	29.38	30.03	31.21	28.61
gi	-0.034	0.023	0.121	-0.096

2.4 杂交组合的农艺性状比较

本项研究与配合力测定为同一试验。对株高、穗位、出苗—抽丝、抽丝—成熟、出苗—成熟和倒伏 6 个性状进行比较(表 5)。

从表 5 可见,SM₁、SM₂ 两个自交系的组合除倒伏发生率明显低于 Mo17 组合外,其他 5 个性状均与 Mo17 组合差异不大。SM₃ 组合与 Mo17 组合所有性状都有很大差异,株高平均

增 59 cm, 均达 300 cm 以上, 最高的达 360 cm; 穗位增高 29 cm, 出苗一抽丝延迟 12 d, 出苗一成熟延长 4.5 d, 抽丝一成熟早 4 d, 倒伏发生率为 0。

表 5 杂交种农艺性状比较

组 合	株高 (cm)	穗位 (cm)	出苗一抽丝 (d)	抽丝一成熟 (d)	出苗一成熟 (d)	倒伏 (%)
Mo17×444	278	125	68	58	126	13.4
Mo17×7884-7	275	108	71	58	129	48.0
Mo17×B73	287	94	74	58	132	8.6
Mo17×E28	270	102	72	60	132	16.7
平均	277.5	107.3	71.3	58.5	129.8	21.6
SM ₁ ×444	280	127	68	57	125	0.0
SM ₁ ×7884-7	283	100	70	59	129	12.5
SM ₁ ×B73	285	103	75	57	132	0.0
SM ₁ ×E28	274	105	72	60	132	5.7
平均	280.5	108.8	71.3	58.3	129.6	4.6
SM ₂ ×444	284	124	68	59	127	0.0
SM ₂ ×7884-7	280	110	72	58	130	10.4
SM ₂ ×B73	287	105	75	59	134	0.0
SM ₂ ×E28	274	110	74	60	134	4.3
平均	281.3	112.3	72.3	59.0	131.3	3.7
SM ₃ ×444	317	122	74	57	131	0
SM ₃ ×7884-7	321	117	77	55	132	0
SM ₃ ×B73	360	146	84	53	137	0
SM ₃ ×E28	348	160	84	53	137	0
平均	336.5	136.3	79.8	54	134.3	0

3 结论与讨论

利用热带种质 Suwan-1 改良 Mo17, 在产量一般配合力、保绿度、粒行数、子粒商品品质(粒型)和抗倒伏等方面都取得了比较显著的进展。从温光反应研究结果看, 1/4 热带种质的后代适应性要好于 1/2 热带种质后代, 农艺性状容易被生产接受。东北春玉米区一般采用 1/4 热带种质的改良方法较好。1/2 热带种质后代的配合力和抗倒性提高显著, 但如何消除植株偏高和生育期延迟等负效应, 是今后应该研究的课题。从 SM₃ 所配组合的抽丝至成熟天数平均提早 4 d 的结果看, 可以利用热带种质改良灌浆速度。

参 考 文 献

- [1] 哈洛威 A R. 玉米轮回选择理论与实践[M]. 北京: 农业出版社, 1989.
- [2] N F Jensen. 植物育种的结论[M]. 北京: 农业出版社, 1996.
- [3] 曾三省. 中国玉米杂交种的种质基础[J]. 中国农业科学, 1990(4).
- [4] 董海河, 等. 吉林省春玉米区的热带、亚热带种质利用[J]. 吉林农业科学, 1997(增刊), 25-28.
- [5] 董海河. 玉米热带种质导入育种素材研究简报[J]. 玉米科学, 1992(创刊号), 80.

Effect Study on Improving Mo17 by Suwan-1

CHANG Hua-zhang ed al.

(Northeast Agricultural University, Haerbin 150030 China)

Abstract: Improving the maize inbred line Mo17 by the method of 1/2 and 1/4 introducing of the tropical open pollination variety Suwan-1 resulted the increase of general combining ability, ear traits and lodging resistance. In the spring corn area of Northeast the offspring of 1/4 introducing was easy to be used in production, and there were some negative effect in the traits of maturing days and plant height in the offspring of 1/2 introducing.

Key words: Maize; Tropic gemplasm; Introducing; Improving; Mo17