

大豆单交及三交组合方式与后代 优良品系入选机率的关系^{*}

吕德昌 黄承运 陈维元
崔毓瑰 张先平 姜成喜 付亚书

(黑龙江省农业科学院绥化农科所)

提 要

为了进一步提高大豆育种研究水平,加快高产、抗病、优质大豆新品种选育进程,对1971~1982年11年的亲本选配及组合配制方式进行了分析,对三交组合即当地良种 \times (当地良种 \times 外引良种) F_1 选出的优良品种及品系的统计分析表明:三交组合较单交组合选出的优良品种及品系机率高,且丰产性能、抗病性能优于生产品种。绥农4、绥农5、绥农6、绥农8号四个大豆新品种均是以三交组合方式选育成功的。育种理论分析、经验和实践都表明三交组合方式值得提倡。

关键词 单交;三交;入选机率

一、单交组合与三交组合的选育效果

我所从1971年开始以国外引入良种及各省引入良种与当地现有良种组配三交组合和单交组合方式选育大豆品种的比较分析见表1。

从表1可以看出,11年间配制单交组合482个,占总组合数的75.5%,选出优良品系16个,入选机率为3.3%,成功组合1个,入选机率为0.21%。三交组合156个,占总组合数的24.5%,选出优良品系10个,入选机率为6.4%,成功组合3个,入选机率为1.92%。可以看出三交组合方式成功选择机率远远高于单交组合方式,选出优良品系是单交组合的1.94倍,成功组合选择机率为单交组合的9.29倍。我所12年间育出5个大豆新品种,其中三交组合育成的就有4个,它们的亲本见表2:

从表2可以看出,这4个品种的外亲本,一是美国高产、抗灰斑病、推广面积大的品种Amsoy;二是日本小面积亩产510kg的品种十胜长叶;三是吉林省推广的高产品种群选一

^{*} 本文承蒙杨庆凯教授审改,谨致谢意。

本文于1990年3月9日收到。 This paper was received on March 9, 1990.

表1 历年单交与三交组合数及优良品系和成功组合数

Tab. 1 Numbers of single cross and three-way-cross and, numbers of good strains and successful combinations in every year

年 份 Year		1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	12 年合计
总组合数 Numbers of total combinations		41	60	67	35	41	35	52	40	46	78	67	76	638
单 交 组 合 Combi- nations of single cross	组合数 Numbers of combinations	39	52	35	26	37	35	52	40	26	70	30	40	482
	优良品系数 Numbers of good strains	2	1	3		1	1			4	2	2		16
	入选机率 Rate of selected strains													3.3%
	成功组合数 Numbers of successful combinations									1				1
	入选机率 Rate of selected strains													0.21%
三 交 组 合 Combi- nations of three- way- cross	组合数 Numbers of combinations	2	8	32	9	4				20	8	37	36	156
	优良品系数 Numbers of good strains			5						1	1	2	1	10
	入选机率 Rate of selected strains													6.4%
	成功组合数 Numbers of successful combinations			2							1			3
	入选机率 Rate of selected strains													1.92%

注:优良品系指参加区试以上品系;成功组合指育成品种组合。

表2 三交组合育成品种的组合及亲本

Tab. 2 Combinations and parents for cultivars developed from three-way-cross

品种名称 Name of cultivar	组合及亲本 Combinations and parents	决选世代 Select generation
绥农4号 Suinong No. 4	绥农3号×(绥69—4258×群选一号)F ₁ Suinong No. 3×(Sui69—4258×Qunxuan No. 1)F ₁	F ₅
绥农5号 Suinong No. 5	哈70—5048×(十胜长叶×绥农一号)F ₁ Ha70—5048×(Shishengchangye×Suinong No. 1)F ₁	F ₄
绥农6号 Suinong No. 6	哈70—5048×(十胜长叶×绥农一号)F ₁ Ha70—5048×(Shishengchangye×Suinong No. 1)F ₁	F ₅
绥农8号 Suinong No. 8	绥农4号×(绥77—5047×Amsoy)F ₁ Suinong No. 4×(Sui77—5047×Amsoy)F ₁	F ₅

号。我们认为一般选用地缘或生态差异比较大的材料做亲本,需要经过两次杂交才能获得比较理想的类型,而三交组合经过两次杂交,后代就可能出现丰产性突出、熟期适中、适应性广的优异材料。这与 Thorne 等(1970 年)研究的结果相同。他指出无论在产量或蛋白质及脂肪含量上三系杂交均比二系杂交效果好。三交组合后代群体变异广泛,有选择高产品种的潜力。

三交组合不但在高产、优质上选育效果突出,而且在抗灰斑病育种上效果也好。现将我省当前推广的抗灰斑病品种的组合方式及亲本列于表 3。

表3 抗灰斑病品种组合及亲本

Table 3 Combinations and parents of cultivars which resistance to frogeyes leaf spot

品种名称 Name of cultivar	亲本及组合方式 Parent and combining mode
合丰 27 号 Hefeng No. 27	(合丰 22 号×兰姆配吉)F ₂ ×合丰 22 号 (Hefeng No. 22×Rampage)F ₂ ×Hefeng No. 22
合丰 28.29 号 Hefeng No. 28.29	钢 201×俄亥俄 Gang 201×Ohio
合丰 30 号 Hefeng No. 30	合交 69—231×克交 4430—20 Hejiao 69—231×Kejiao 4430—20
黑农 33 号 Heinong No. 33	绥农 3 号×克拉克 63 Suinong No. 3×Klalk 63
绥农 8 号 Suinong No. 8	绥农 4 号×(绥 77—5047×Amsoy)F ₁ Suinong No. 4×(Sui77—5047×Amsoy)F ₁

从表 3 可以看出,除合丰 30 外,其余几个品种的抗源亲本都是国外品种。从杂交组合方式上看,不论单交、回交、三交,只要亲本之一具有丰产、抗灰斑病的抗源,杂种后代着重抗灰斑病的选择,都能育出抗病品种。回交虽然能将一个简单的突出性状(抗病性)转移到另一个具有较多优良性状的品种上,但产量性状很难获得突破性进展。单交组合利用

当地良种与地理远缘或生态差异较大的材料进行杂交,虽然也能选出抗病品种,但后代往往熟期偏晚、适应性差、或种粒性状不理想。而三交组合既能为当地良种输入新的遗传血缘,丰富杂种后代的遗传基础,又能通过以当地良种为母本进行第二次杂交,进一步强化当地良种的优良性状,以克服外引良种适应性差、熟期偏晚、感病等缺点。

二、亲本选配及组合方式

(一)亲本的选配原则

经过多年的育种实践及育成品种亲本的分析,我们认为,三交组合能否成功的关键是三个亲本的选配。

1. 三交组合的母本很关键。由于采用当地良种做母本进行第二次杂交可以强化当地良种的优良性状,克服外引良种适应性差、熟期偏晚等缺点,使杂种后代出现更多的丰产性突出、熟期适中、适应性广的优异材料,这就说明这个亲本对后代影响很大。所以这个亲本的选择要突出早熟、丰产、适应性广。因为三交组合的母本在后代遗传中占 $1/2$ 的血缘,单交亲本在后代中只占 $1/4$ 的血缘,所以三交组合母本的选择至为重要。如绥农 4 号的母本是绥农 3 号,绥农 8 号的母本是绥农 4 号,这两个亲本具有上述特点。

2. 创造亲本。利用 F_1 做父本,这又是一次亲本选配,这主要根据育种目标要求来确定。如要选育高产抗灰斑病品种,首先要选用早熟、高产、适应性广的当地品种或品系与地理远缘或生态差异大的高产、抗灰斑病品种或品系杂交的 F_1 做父本,这样组合内部变异大,三交后易出成果。如绥农 8 号的父本是绥 77-5047 \times Amsoy 的 F_1 。绥 77-5047 是中熟、高产品系,而 Amsoy 是美国高产品种,并抗灰斑病。所以绥农 8 号既高产又抗灰斑病、适应性广。

(二)组合方式

通过多年育种实践和分析,我们认为当地良种 \times (当地良种 \times 外引良种) F_1 或当地良种 \times (外引良种 \times 当地良种) F_1 这种组合方式好。如绥农 4、绥农 5、绥农 6、绥农 8 都是采用这种杂交方式选育出来的。

THE RELATIONSHIP BETWEEN TYPES OF CROSSING COMBINATION (SINGLE CROSS AND THREE WAY CROSS) AND RATE FOR GOOD SELECTED STRAINS IN THE FOLLOWING PROGENIES

Lu Dechang Huang Chengyun Chen WeiYuan Cui Yugui
Zhang Xianping Jiang Chengxi Fu Yashu

(Suihua Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Science)

Abstract

In order to promote the study level for soybean breeding, and speed up progress for developing new soybean cultivars with high yield, resistant to diseases and good quality, analysis to the

types of soybean crossing combinations made from 1971—1982 were conducted. The result show that the rates of selected good cultivars and good strains from three way cross, namely "Local cultivar X (Local cultivar X Introduced cultivar)", is higher than that of selected from single cross. Characters in high yield, and in resistance are superior to that of cultivars developed from 3—way cross when applied in production. Sui Nong No. 4, No. 5, No. 6, No. 8 soybean were all cultivars developed from the three way cross. So, three way cross is worthily advocating for soybean breeding either for practice or for the oretical study.

Hey words Single cross; Three way cross; Rate or selected strains

黑龙江省大豆高产技术开发研讨会简讯

黑龙江省科委、省农牧渔业厅、省大豆科技开发中心和黑龙江省农垦总局于1991年3月12日至15日在哈尔滨市联合召开了“黑龙江省大豆高产技术开发研讨会”。参加会议的代表来自科研管理、科研、技术推广和生产部门共60余人。著名大豆专家王金陵教授出席了会议并讲了话。王教授提出：研究要与推广相结合，才能促进大豆生产的发展。在全省，各地区要因地制宜，有一套适合本地区的规范化耕作方法以提高大豆的单产。

会议期间，代表们交流了大豆高产栽培技术的经验，近30位代表在大会上做了报告。黑龙江省八一农垦大学的杨方人教授在会上做了“三垅栽培技术效果分析”的报告。三垅栽培的主要技术为垅作、垅体、垅沟间隔深松，分层施底肥与种肥，垅上双条精量点播以及病、虫、草综合防治与管理配套的机械研究。此技术比常规栽培平均增产20~30%，有的高达50%。省农业经济技术中心高级农艺师王育民做了“大豆的产量与潜力及其限制因子”的报告，指出国内外的生产及科研实践表明，大豆并不是“天生”的低产作物，只要措施得当，是可以获得高产的。省农科院大豆研究所副研究员胡立成在“黑龙江省大豆栽培技术研究的回顾与展望”报告中提出：根据某一生态大区大豆生产上存在的问题，有针对性的提出研究课题，以突出单项技术为核心来开展研究。最后省农牧渔业厅张树元副厅长做了大会总结，这次会议围绕着一个主题，即大豆高产问题，理论联系实际，很有针对性，通过这次会议将对我省大豆生产的发展有一个促进。张副厅长对今后大豆生产的发展还提出了4条具体措施：1. 选育高质量的良种，建立种子专业村。2. 培养高产农田，推行三制一建。3. 推广高产栽培模式，实行模式化栽培。4. 研制高产机械。

薛津

《大豆科学》编辑部