

# 大豆不同结荚习性品种间杂交 $F_2$ 世代 生育期分离的趋势及不同结荚 习性产量因素分析

陈 怡 翁秀英

(黑龙江省农业科学院大豆研究所)

## 提 要

本文报导了大豆不同结荚习性杂交 $F_2$ 代生育的分离情况。无限 $\times$ 亚有限和相同结荚习性亲本之间杂交的 $F_2$ 代生育期分离范围较窄；有限 $\times$ 无限的 $F_2$ 代分离范围较广，相当于前者的二倍。 $F_2$ 代分离类似极早熟亲本结荚习性的早熟材料多。产量因素间株高、节数、单株荚数和单株粒重呈极显著地正相关。无限和有限性的 $F_2$ 代的百粒重与其它性状相关性不大，百粒重在亚有限 $F_2$ 代中与单株荚数呈弱的负相关。同一组合分离出三种结荚习性的百粒重是相同的。

## 前 言

结荚习性是大豆的一个重要生态性状，许多育种者研究了它在育种中的重要作用。早在1932年乌德渥茨（Wood—worth）研究了生育习性的遗传<sup>[1]</sup>，发现该性状受DT（无限）和dt（有限）一对基因控制。日本曾富生·细川定治（1972）研究结果确定<sup>[1]</sup>，生长习性程度以初花后主茎节数的增长量占主茎总节数的百分数来表示，并开展了有限和无限性品种间杂交的研究。发现构成 $F_1$ 产量的荚数、粒数和籽粒产量显著地高于他们较高的亲本；成熟期介于双亲中值，生长习性和其它性状为不完全显性。 $F_2$ 测定了17个数量性状的遗传力和遗传相关、株高、主茎节数、单株荚数、单株粒数和籽粒产量间呈高度的正相关。但不同结荚习性与生育期的关系前人研究较少，基于这些我们开展了此项研究，为选育早熟高产品种，增强对亲本选配在早熟性方面的预见性，为有效地选配不同结荚习性的亲本提供科学依据。

## 材 料 和 方 法

本试验于1977年配制9个组合<sup>[2]</sup>，以极早熟的三种结荚习性的三个品种做母本，与中早熟的三种结荚习性品种为父本进行杂交。1978年为 $F_1$ ，1979年为 $F_2$ ，种植在哈尔滨。田间种植按组合顺序排列，后代之前种父母本各一行。每个组合种10个株系，株距10厘米，行距70厘米，于5月3日播种。每个组合调查三个株系的材料，结荚习性按叶比值法进行调查，其标准为：

有限性：以大豆植株最顶端的叶与本株最大的叶的比值为1， $\frac{B}{A} = 1$

亚有限性：叶比值  $\frac{1}{2} < \frac{B}{A} < \frac{7}{8}$

无限性：叶比值  $\frac{B}{A} < \frac{1}{2}$

$B$ ：为植株最顶端的叶片；

$A$ ：为植株最大的叶片。

调查时期：从鼓粒到落叶前，调查三出复叶的中央小叶。按株系挂纸牌，逐株记载结荚习性及成熟期。生育日数的组距按5天来划分，共分10组，自出苗后82天开始划分。室内考种每个组合考一个株系的所有单株。

考种项目：株高、主茎节数、分枝数、单株荚数、百粒重、单株重，并计算相关系数。

## 试 验 结 果

### 一、 $F_2$ 不同结荚习性的熟期分离情况

生育日数在结荚习性差异较小的组合里，如无限与亚有限，或相同结荚习性的组合，在 $F_2$ 分布范围较窄，只分布在4—5个成熟组中，每个成熟组的数量多。结荚习性差异较大的组合里， $F_1$ 生育日数呈正向超亲优势，其 $F_2$ 生育日数分离广泛，从1—10成熟组（图1、3），但每个成熟组的个体数较少。

1. 相同结荚习性的组合：无限性间杂交的 $F_2$ 代，其熟期分布在4个成熟组中；亚有限性间杂交的 $F_2$ 代也分布在4个成熟组中，有限性间的杂交 $F_2$ 代分布在5个成熟组里。

2. 以极早熟无限性为母本的2个组合，其 $F_2$ 分离出无限结荚习性的早熟材料多。

3. 有限与亚有限品种间的正反交组合，其后代分离出有限性的早熟材料多（图1、2）。

4. 以极早熟有限性为母本与无限性杂交，其 $F_1$ 生育期超亲晚熟34天，但在 $F_2$ 同样能分离出极早熟的材料（图3）。以分离出有限性的极早熟材料多。

二、构成产量因素的  
六个性状间的相关

于F<sub>2</sub>代，测定同一组合，同一成熟组三种结荚习性单株粒重与其它各性状的 相关 (n=15)。结果表明，在三种结荚习性中，单株粒重与单株荚数、株高、节数都呈极显著的正相关，而与其它性状相关性不高。说明单株荚数、株高和节数都可做为选择早熟材料产量的指标。百粒重在无限和有限性材料中，与单株荚数无相关，在亚有限性材料中与单株荚数呈弱的负相

关。在亚有限和有限结荚习性中，百粒重与株高呈负相关。

表 1 不同结荚习性六个性状间的相关

	单株粒重	百粒重	株高	分枝	节数	单株荚数	结荚习性
单株粒重		0.0132	0.1086	0.3523	0.0884	0.7369**	无 限 性
百粒重			0.0106	-0.1492	0.2235	0.0602	
株高				0.3456	0.8986**	0.5204**	
分枝					0.4570*	0.3455**	
节数						0.6039**	
单株粒重		0.2089	0.2557*	0.2722	0.3341*	0.6992**	亚 有 限
百粒重			-0.5427*	0.3454	-0.5724**	-0.2253**	
株高				-0.0353	0.9634**	0.7519**	
分枝					0.0660	0.3010**	
节数						0.8951**	
单株粒重		0.1081	0.7242**	0.5292*	0.7346**	0.9372**	有 限 性
百粒重			-0.0576	0.1625	0.0642**	0.0023**	
株高				0.2061	0.9684**	0.8145**	
分枝					0.1660	0.4795**	
节数						0.8151**	

### 三、F<sub>2</sub>代各种结荚习性与产量性状的关系

从百粒重来看,在所有的组合中(表2),同一组合的不同结荚习性的百粒重是相

表2 F<sub>2</sub>代结荚习性分离的产量因素表现

组 合 类 型	结 荚 习 性 分 离 种 类	单株重	百粒重	株高	分枝	节数	单株荚数
无 × 亚 (北呼豆×72—806)	无 限 性	16.61	18.25	51.77	1.2	12.87	33.33
	亚 有 限 性	18.02	18.0	48.36	1.0	12.92	41.57
无 × 有 (北呼豆×饶河八月忙)	无 限 性	16.25	16.16	62.35	3.35	14.38	49.16
	亚 有 限 性	13.63	16.17	54.67	2.3	12.33	42.0
	有 限 性	11.71	16.89	33.0	3.3	9.7	33.87
亚 × 无 (黑河54×丰收10)	无 限 性	15.94	18.62	41.57	1.09	12.65	41.26
	亚 有 限	13.47	18.34	34.98	0.75	11.45	37.35
亚 × 有 (黑河54×饶河八月忙)	无 限 性	9.22	17.54	62.1	2	15.4	30.7
	亚 有 限	10.16	17.46	44.85	2	13	39.15
	有 限 性	11.92	16.29	31.03	2.55	11.14	46.29
有 × 无 (姬小金×丰收10)	无 限 性	14.55	21.69	75	2.55	16.97	39.03
	亚 有 限	21.71	21.94	71.2	2.47	17.13	55.47
	有 限 性	10.34	21.30	34.28	2.27	9.94	29.11
有 × 亚 (姬小金×72—806)	无 限 性	13.56	20.4	50.4	1.2	14.2	35.2
	亚 有 限	13.42	20.45	55	0.33	14.5	39.67
	有 限 性	12.29	21.14	42.07	1.29	12.94	35.43

仿的,说明此性状不受结荚习性的限制。株高是无限性高于亚有限性,亚有限性高于有限性;分枝数,无限和有限性的分枝数相仿,亚有限性分枝较少。在同一组合里,无限和亚有限性的节数接近,有限性节数较少。从单株产量看,在无限×亚有限的组合中,北呼豆与72—806组合分离出的各结荚习性材料的单株产量,均高于黑河54×丰收10组合。在有限×亚有限组合,姬小金×72—806分离出的三种结荚习性材料也分别高于黑河54×饶河八月忙组合,用72—806做亲本的组合其后代单株产量都高,说明此材料是丰产性好的亲本。从表2可见,单株产量的高低不以结荚习性为转移,主要取决于亲本的丰产性及亲合力。

## 讨 论 与 小 结

### 1. 生育期的分离与结荚习性的关系

生育期为大豆的一个数量性状，一般来说  $F_2$  介于双亲中值，而不受正反交的限制。但按结荚类型作亲本杂交，出现两种情况，在相同结荚习性及结荚差异不大的组合中，其  $F_1$  生育期介于双亲中值略偏早，在  $F_2$  代生育期分布范围较窄，只分布在 4—5 个成熟组中。而结荚习性差异大的组合，有限与无限，有限与亚有限组合的  $F_1$  超亲晚熟，有的晚熟 34 天<sup>[1]</sup>，在  $F_2$  代分离范围广泛，相当于前者的二倍，并同样能分离出极早熟的材料来，有利于育种者对不同熟期类型的选择，扩大了选择范围。此外，以极早熟材料做亲本的组合， $F_2$  代分离出类似极早熟亲本结荚习性的早熟材料多，这就为选择不同结荚习性的早熟材料在亲本选配上提供了参考依据。

2. 不同结荚习性产量因素间的相关与选择的关系：在我们的试验中<sup>[1]</sup>，以有限性为亲本之一与亚有限或无限性杂交，其  $F_1$  单株荚数、单株粒重的优势最大，其次是株高和主茎节数，分枝和百粒重的优势最小，这与曾富生（1972）的结果一致。在  $F_2$  代，单株粒重、株高、主茎节数和单株荚数呈极显著的正相关，与曾富生（1972）的结果相同。在  $F_2$  代分离出的有限和无限性材料中，百粒重与其它性状相关性不高。亚有限性材料的百粒重与株高和节数呈显著负相关，与单株荚数呈弱的负相关。三种结荚习性在早期世代都可以按着遗传力高的株高和节数作为产量选择的指标，在无限性与有限性材料的选择上适当考虑分枝，对于亚有限性材料选择中等粒重，对提高产量可能是有效的。

## 参 考 文 献

1. 陈怡、翁秀英等：1982，大豆不同结荚习性杂种第一代的生育期、产量因素与亲本的相关遗传，中国油料 1982 年第 1 期。
2. Thseng, F. and S. Hosokawa: Significance of growth habit in soybean breeding. Japanese Journal of Breeding Vol. 22, 1972

# CORRELATION BETWEEN GROWTH PERIOD AND GROWTH HABIT AND YIELD IN $F_2$ GENERATION OF CROSSES BETWEEN SOYBEAN VARIETIES OF DIFFERENT GROWTH HABIT

Chen Yi    Weng Xiuying

*(Soybean Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)*

## Abstract

Segregation of growth period in  $F_2$  of soybean crosses of different growth habit was studied. It is shown that the range of segregation in different crosses is different.

The range of growth period segregation is small in  $F_2$  populations from crosses of indeterminate  $\times$  semideterminate and crosses of the same growth habit. It is large in  $F_2$  populations from crosses of determinate  $\times$  indeterminate, two times of the former. In  $F_2$  generation, lines with habit of the early parent are more.

Significant correlation exists between the following yield factors, plant height, number of nodes, number of pods per plant and seed weight per plant. No significant correlation exists between 100 seed weight and other characters in determinate and indeterminate and indeterminate types of the  $F_2$  generation. A weak negative correlation exists between 100 seed weight and number of pods per plant in semi-determinate type. 100 seed weight in the three  $F_2$  populations from the same cross is also the same.