



大豆杂交后代表观收获指数 与亲本关系的研究

张桂茹 杜维广 栾晓燕
满为群 陈 怡 谷秀芝

(黑龙江省农业科学院大豆所)

摘要 本试验,对7个杂交组合的后代表观收获指数与亲本的关系进行了研究。结果表明, F_2 群体表现收获指数平均值与双亲平均值呈极显著正相关($r=0.8303^{**}$),与双亲差值显著负相关($r=-0.6978^*$); F_2 分离出高表现收获指数的个体的比率与双亲平均值相关显著($r=0.7638^*$); F_2 群体分布受亲本的组配方式影响较大。因此,在提高大豆表现收获指数育种中,选择双亲绝对值均高且差值较小的材料为亲本有利于提高育种选择效率。

关键词: 大豆 表现收获指数

中图分类号 S565.1

大豆产量的形成实质是“源”、“流”、“库”相互协调的结果。大豆表现收获指数是光合产物运转效率的重要指标之一。以往研究表明,通过对表现收获指数的选择,可以获得产量的增加^[1,3]。所以提高大豆表现收获指数育种是提高大豆产量的重要途径之一。本文旨在明确大豆杂交后代表观收获指数与亲本的关系,为在提高大豆表现收获指数育种中正确选配亲本提供理论依据。

1 材料和方法

表1 供试材料的表现收获指数及组配方式

组合号	组配方式	母 本	父 本	表 观 收 获 指 数	
				♀	♂
C ₁	H×H	绥 89-7339	合 丰 25	0.542	0.537
C ₂	H×M	绥 89-7339	哈 87-7431	0.542	0.492
C ₃	H×L	绥 89-7329	哈 88-3035	0.509	0.449
C ₄	M×H	农大 8170-3	钢 8168-9	0.456	0.512
C ₅	M×M	哈 88-1637	哈 88-2501	0.485	0.499
C ₆	M×L	哈 88-2501	合 交 84-988	0.499	0.419
C ₇	L×M	绥 89-7643	哈 88-1637	0.412	0.485

注: H、M 和 L 分别表示高、中和低表现收获指数, $H \geq 0.501$, $M = 0.451 \sim 0.500$, $L \leq 0.450$

1991 年以表现收获指数不同的 11 个亲本配制 7 个杂交组合(表 1)。1991 年冬将这 7 个

组合的部分杂交种子进行南繁,1992 年在哈尔滨以组合为单位种植亲本、F₁ 和 F₂。成熟时调查亲本及各世代单株地上部重量、单株子粒产量。计算表观收获指数、优势指数及相关系数。

表观收获指数 = $\frac{\text{单株子粒重}}{\text{成熟时植株地上部单株重}}$

优势指数 = $\frac{\bar{F}_n}{MP} \times 100$ · \bar{F}_n 为 n 世代的平均值 MP 为双亲平均值

2 结果与讨论

2.1 亲本的组配方式对杂交后代的影响

我们以前研究表明,表观收获指数的基因作用方式以加性效应为主,有的组合表现出显性效应^[2]。本研究结果表明,F₂ 表观收获指数的平均值大部分组合与双亲中值接近,也就是说双亲表观收获指数平均值高的,则 F₂ 群体平均表现也高;若双亲中值为中的,则 F₂ 群体平均表现也属中等。只有 C₇ 组合,F₂ 群体平均值接近较高亲本(表 2)。这一结果又进一步证明了我们以往的研究结果。说明双亲中值的高低直接影响 F₂ 群体的平均表现。

从 F₂ 群体的分布情况看,亲本组配方式以表观收获指数为高、中或双亲均为中等组配成的 C₁、C₂、C₄ 和 C₅ 组合,其 F₂ 分离出表观收获指数为高的单株比例较大,为 48.8~65.7%。亲本组配方式以双亲之一为表观收获指数低的材料组配成的 C₃、C₆ 和 C₇ 组合,其 F₂ 分离出表观收获指数高的个体比率较少,为 22.2~42.6%,而表观收获指数低的单株较多,为 19.6~42.6%(表 2)。该结果表明,亲本表观收获指数的大小影响 F₂ 群体表观收获指数的分布。

表 2 不同组配方式 F₂ 表观收获指数的分布

组 合 号	双亲中值	F ₂ 表 观 收 获 指 数				
		\bar{X}	H%	M%	L%	超高亲%
C ₁	0.540	0.516	65.7	27.1	7.2	30.0
C ₂	0.517	0.518	64.4	25.4	10.2	11.9
C ₃	0.479	0.480	26.1	54.3	19.6	21.7
C ₄	0.484	0.499	56.6	26.4	17.0	50.9
C ₅	0.492	0.497	48.8	43.9	7.3	53.7
C ₆	0.459	0.454	22.2	35.2	42.6	22.2
C ₇	0.449	0.484	42.6	31.5	25.9	48.1

综上所述,在提高大豆表观收获指数育种中,双亲中值可做为亲本选配的指标之一;选择表观收获指数高或中的材料为亲本,采取组合 C₁、C₂、C₃、C₄ 和 C₅ 的组配方式(以 C₁ 和 C₂ 的组配方式为最佳)可以提高育种的选择效率。

2.2 亲本表现与 F₂ 的相关

F₂ 表观收获指数有广泛的分离,多数组合分离范围超过双亲,从表 3 看出,F₂ 分离表现受双亲制约。F₂ 的平均表现与双亲平均值呈极显著的正相关($r=0.8303^{**}$),与双亲差值呈显著负相关($r=-0.6978^{*}$)。说明双亲中值越高,F₂ 群体平均值越大;双亲差值越大,F₂ 平均值越低,表明低的亲本影响较大。表 3 还表明,F₂ 分离出高表观收获指数的个体比率与双亲中值呈显著的正相关($r=0.7637^{*}$),与双亲差值相关较密切($r=-0.6413$);低表观收获指数个体的比率与双亲中值呈显著负相关($r=-0.7741^{*}$),与双亲差值呈极显著正相关($r=0.8358^{**}$)。因此,在提高大豆表观收获指数育种中,应选择双亲平均值较高且差值较小的亲本进行杂交,有利于 F₂ 正向选择。

表 3 F₂ 表观收获指数与亲本的相关系数

亲 本	F ₂			
	平 均 值	超 高 亲 %	H%	L%
双亲平均值	0.8303**	-0.2952	0.7637*	-0.7741*
双亲差值	-0.6978*	-0.2035	-0.6413	0.8358**

2.3 F₁、F₂ 表观收获指数的优势表现

表 4 杂交后代表观收获指数与双亲平均对比优势指数

组 合	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	平 均
F ₁	103.7	98.6	107.6	111.6	109.0	109.2	107.9	106.7
F ₂	95.6	96.5	100.2	103.1	101.0	98.9	107.8	100.4

大豆表观收获指数在 F₁ 普遍存在杂种优势。有 86% 的组合表现正向优势,但优势程度相对较小且组合间有差异。各组合平均优势指数为 106.8%。F₂ 杂种优势明显下降,平均优势指数为 100.4%。这一结果说明,F₂ 表观收获指数受亲本间的互作能力影响较小,而受亲本的绝对值影响较大。因此,在育种亲本选配上要特别注意双亲表观收获指数的绝对值。

参 考 文 献

1 杜维广、张桂茹等.大豆转化系数研究 I. 中国油料,1989,1:25~25
2 张桂茹、杜维广等.大豆转化系数研究 II. 大豆科学,1992,4:299~307
3 Donalol C. M. et al: Advance in Agronomy 1982,28: 361~404

Study on the Relationship between Apparent Harvest Index in Progenies and That in their Parents

Zhang Guiru Du Weiguang Luan Xiaoyan
Man Weiqun Chen Yi Gu XiuZhi

(Soybean Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sci.)

Abstract Seven crosses were made with 11 parents which had different apprent harvest index. Relationship between parents and their progenies was studied. The results showed that there were a significant positive relation between the mean value of apparent harvest index in F₂ and that in their parents (r=0.8303**) and a significant negative relation between the mean value in F₂ and the difference of two parents; the percentage of plants with high apparent harvest index segregated in F₂ were significantly related with the mean value of their parents(r=0.7637*). Materials with high absolute values and less difference between two parents should be selected as parents in increasing apparent harvest index breeding.

Key words Soybean, Apparent harvest index, Selection of parents