

吉林省大豆品种资源研究

Ⅳ 产量性状的分析研究

吕景良 吴百灵 吴桂荣

(吉林省农科院大豆所)

摘 要

607份地方品种8个产量性状与单株产量相关、通径分析结果,对产量直接效应较大的性状依次为株粒数>百粒重>株重>收获指数。株粒数、株重和收获指数与产量均呈极显著正相关($r=0.5706^{**}$ 、 0.5080^{**} 、 0.2074^{**}),而百粒重与产量相关不显著。株高、主茎节数、分枝数和株荚数对产量的直接效应很小,均通过株粒数和株重对产量起重要的间接作用。育成品种和地方品种分析比较结果,育成品种单株产量提高28.5%,株高、主茎节数、株荚数和百粒重间均无显著差异,分枝数比地方品种少,但株粒数、株重和收获指数分别比地方品种增加12.1%、8.7%、18.9%。分析结果表明,株粒数、株重和收获指数是影响产量的主要性状。讨论结果认为,对个体选择,应以株粒数、株重和收获指数为主要参考指标,不宜过份追求大粒;同时,在抗倒伏的前提下,应注重适当增加株高和分枝数。

关于大豆产量性状的分析研究,国内外曾有许多报道。但产量性状受环境条件影响较大。不同的自然条件与栽培条件,有不同的高产生态类型,而不同的生态类型,有不同的主要产量构成性状因素^[1]。因此,分析研究大豆品种资源的产量性状,对大豆育种更具有实际参考价值。本文试通过对吉林省地方品种产量性状与单株产量的相关和通径分析以及育成品种同地方品种的比较,讨论有关育种问题。

材 料 与 方 法

材料来源为1980—1986年本所资源圃607份吉林省地方品种和90份育成品种。试验地为淋溶黑土,肥力中上等。历年均于4月25日前后播种,按品种成熟早晚顺序排列,一次重复,2m行长,4行区,行株距 0.6×0.1 m。收获中间两行,每个品种随机选取符合密度要求的5株考种。调查株高、主茎节数、分枝数、株荚数、株粒数、百粒重、株重(地上部风干重)、表现收获指数和单株产量。观察值为2—5年平均结果。通径分析公式^[2]为:

$$r_{yi} = r_{i1}P_{y1} + r_{i2}P_{y2} + \dots + r_{in}P_{yn}$$

数据统计计算用dBASEⅢ编程的数据库管理系统和BASIC语言程序在长城0520—CH型微机上完成。

结 果 与 分 析

(一) 产量性状与产量的相关和通径分析

以607份吉林省地方品种为材料,对8个产量性状与单株产量进行相关与通径分析,分析结果见表1和表2。表2内每一横行即为性状(X_i)到产量(Y)的通径链,对角

表1

产量性状间相关系数

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
	株高	主茎节数	分枝数	株荚数	株粒数	百粒重	株重	收获指数
株高 x ₁	1							
主茎节数 x ₂	0.7382**	1						
分枝数 x ₃	-0.0525	0.0181	1					
株荚数 x ₄	0.1077	0.1905**	0.3407**	1				
株粒数 x ₅	0.2572**	0.2636**	0.1504**	0.6762**	1			
百粒重 x ₆	-0.1233**	-0.1097**	-0.0458	-0.3963**	-0.6552**	1		
株重 x ₇	0.6038**	0.4973**	0.2424**	0.3557**	0.3435**	-0.0002	1	
收获指数 x ₈	-0.1473**	-0.0685**	-0.0754*	0.0393	0.0865*	0.0188	-0.2317**	1
单株产量 y _j	0.2980**	0.2674**	0.1398**	0.4491**	0.5706**	-0.0054	0.5080**	0.2074**

表2

产量性状与产量的通径系数及通径链系数

	1	2	3	4	5	6	7	8	r _{yi}
	株高	主茎节数	分枝数	株荚数	株粒数	百粒重	株重	收获指数	
株高 1	0.0583	-0.0306	0.0005	0.0034	0.1993	-0.0633	0.1592	-0.0289	0.2980
主茎节数 2	0.0431	-0.0414	-0.0002	0.0061	0.1965	-0.0563	0.1311	-0.0115	0.2374
分枝数 3	-0.0031	-0.0007	-0.0094	0.0109	0.1165	-0.0235	0.0639	-0.0148	0.1398
株荚数 4	0.0063	-0.0079	-0.0632	0.0320	0.5239	-0.2035	0.0938	0.0770	0.4491
株粒数 5	0.0150	-0.0105	-0.0014	0.0217	0.7748	-0.3365	0.0906	0.0170	0.5706
百粒重 6	-0.0072	0.0045	0.0004	-0.0127	-0.5076	0.5135	-0.0001	0.0037	-0.0054
株重 7	0.0352	-0.0246	-0.0023	0.0114	0.2662	-0.0001	0.2636	-0.0454	0.5080
收获指数 8	-0.0086	0.0024	0.0007	0.0013	0.0670	0.0097	-0.0611	0.1960	0.2074

线上带短横线的数值即为通径系数 (P_{yi}), 其余者为通径链系数 ($r_{ij}P_{yi}$)。由表2可以看出, 对产量直接效应较大的性状依次为株粒数 ($P_{y5} = 0.7748$) > 百粒重 ($P_{y6} = 0.5135$) > 株重 ($P_{y7} = 0.2636$) > 收获指数 ($P_{y8} = 0.1960$)。相关分析结果(表1), 粒株数、株重和收获指数与产量均呈极显著正相关 ($r_{y5} = 0.5706^{**}$ 、 $r_{y7} = 0.5080^{**}$ 、 $r_{y8} = 0.2074^{**}$), 通径系数与相关系数基本吻合。说明株粒数、株重和收获指数三个性状是影响产量的主要性状。百粒重与产量相关不显著, 呈负向趋势 ($r_{y6} = -0.0054$)。从百粒重通向产量的通径链可以看出, 百粒重通过株粒数对产量的间接效应是一个很大的负值 ($r_{55}P_{y5} = -0.5076$), 说明百粒重增加, 伴随株粒数减少。粒重增加几乎与粒数减少相抵。

株高、主茎节数、分枝数和株荚数对产量的直接效应都很小 ($P_{y1} = 0.0583$ 、 $P_{y2} = -0.0414$ 、 $P_{y3} = -0.0094$ 、 $P_{y4} = 0.0320$)。由各性状通向产量的通径链可以看出, 它们都是通过株粒数和株重对产量间接起作用 ($r_{15}P_{y5} = 0.1993$ 、 $r_{17}P_{y7} = 0.1592$ 、 $r_{25}P_{y5} = 0.1965$ 、 $r_{27}P_{y7} = 0.1311$ 、 $r_{35}P_{y5} = 0.1165$ 、 $r_{37}P_{y7} = 0.0639$ 、 $r_{45}P_{y5} = 0.5239$ 、 $r_{47}P_{y7} = 0.0938$)。各性状与产量也都呈极显著正相关 ($r_{y1} = 0.2980^{**}$ 、 $r_{y2} = 0.2674^{**}$ 、 $r_{y3} = 0.1398^{**}$ 、 $r_{y4} = 0.4491^{**}$), 说明这些性状对产量均具有重要的间接影响, 也是不可忽视的性状。

(二) 育成品种和地方品种产量性状比较

育成品种和地方品种单株产量差异十分显著 (见表 3), 平均增加 3.18 克, 提高

表 3

不同类型品种产量与产量性状比较

性 状	类型		育 成 品 种		地 方 品 种		差 异
	项 目	品种数	90		607		
			$\bar{x} \pm S$	CV%	$\bar{x} \pm S$	CV%	
株 高 (cm)			84.13±15.71	18.67	87.41±22.71	25.98	-3.28 (1.73)
主茎节数 (个)			18.20± 2.51	13.81	18.64± 3.01	16.14	-0.44 (1.51)
分 枝 数 (个)			2.13± 0.94	44.27	2.53± 1.11	43.98	-0.40** (3.67)
株 荚 数 (个)			42.31± 8.10	19.14	41.73±10.18	24.38	0.58 (0.61)
株 粒 数 (个)			93.59±19.09	20.40	83.46±17.87	21.41	10.13** (4.74)
百 粒 重 (g)			17.84± 2.22	12.42	17.76± 3.52	19.82	0.08 (1.06)
株 重 (g)			18.91± 6.22	15.98	35.80± 7.16	20.00	3.11** (4.34)
收获指数 (%)			38.00±12.00	31.32	32.00±12.00	38.12	6.00** (4.43)
单株产量 (g)			14.54± 2.62	14.08	11.16± 1.95	17.46	3.18** (61.63)

* 平均数差异比较采用大样本 T 测验法。

28.5%。在产量性状上, 育成品种的分枝数显著少于地方品种; 株高、主茎节数、株荚数和百粒重无显著差异; 株粒数、株重和收获指数, 育成品种则极显著地高于地方品种, 分别增加 12.1%、8.7%、18.9%。可见, 育成品种单株产量的提高, 主要是由株粒数、株重和收获指数的增加引起的。

讨 论

相关与通径分析结果表明株粒数、株重和收获指数是影响大豆单产的主要性状, 它们对提高大豆产量起主要作用。我们认为, 把株粒数、株重和收获指数作为个体选择的主要参考指标是比较可靠的。

相关与通径分析结果还表明, 百粒重对产量有较大的直接效应, 但与产量相关不显著, 呈负向趋势, 说明我省地方品种的大粒类型品种并非是高产类型。我省大豆品种资源的子粒大小, 无论是地方品种还是育成品种, 都集中在中小粒 (10—14.9 克) 和中大粒 (20—24.9 克) 之间, 以中粒类型 (15—19.9 克) 为主⁽³⁾。在 2341 份东北地区大豆品种资源中 715 份黑龙江的品种百粒重平均 19.4 克, 辽宁省南部地区品种与此接近, 而我省大豆品种子粒偏小, 697 份地方品种和育成品种百粒重平均为 17.8 克, 我省大豆品种子粒较小, 与本省大豆鼓粒期气候干燥有关。相关、通径分析结果与我省大豆品种子粒大小生态类型分析结果相符合。可见, 在对百粒重这一性状的选择上, 不宜过份追求大粒。

株高、主茎节数、分枝数和株荚数四个性状对产量均具有重要的间接影响。育成品种和地方品种分析比较结果, 反映出我省现有育成推广品种的弱点。我省地方品种株型类型丰富, 有较多的分枝类型品种, 而育成品种以主茎型为主⁽⁴⁾。表 3 比较结果, 育成品种与地方品种株荚数差异不显著, 和育成品种分枝数少有密切关系。表 1 相关分析结果, 株高、主茎节数和分枝数与株荚数均呈极显著正相关 ($r = 0.1077^{**}$ 、 0.1905^{**} 、 0.3407^{**}), 株高与主茎节数呈极显著正相关 ($r = 0.7382^{**}$), 无疑增加株高和分枝数

(下转第 35 页)

HERITABILITY AND GENETIC CORRELATION OF MAIN CHARACTERS IN MILLETS

Huang Yingjie

(Jilin Institute of Agricultural Sciences, Jilin province)

ABSTRACT

Estimate of genetic c.v. of grain wt. Per spike and spike length were the higher and plant height the lowest. Then, the plant height, plot yield, spike wt., spike length, grain wt. of spike, 1000 seed wt., and spikelet number per spike followed each other. In order of sign of h_b^2 there are significant positive correlation between plant height, spike length, spike wt., grain wt. per spike and plot yield, between spike length, spike wt., grain wt. per spike and plant height, between spike wt., grain wt. per spike and spike length. In order of sign of genetic advance there were grain wt. per spike $\rightarrow$ spike length $\rightarrow$ plot yield $\rightarrow$ spike wt. $\rightarrow$ spikelet number per spike $\rightarrow$ 1000 seed wt. $\rightarrow$ plant height. Good selected effects of selected index combined with plant height + spike length or plant height + spike length + spike wt. + grain wt. per spike.

(上接第25页)

则显著增加株荚数。因此,对个体选择,在以株粒数、株重和收获指数为主要指标的同时,在抗倒伏的前提下,应注重适当增加株高和分枝。

参 考 文 献

- (1) 吉林省农业科学院主编,《中国大豆育种与栽培》,农业出版社,1987.
- (2) 张全德、胡秉民:《农业试验统计模型和BASIC程序》,浙江科学技术出版社,1985.
- (3) 吕景良、吴百灵等:吉林省大豆品种资源研究 I 生态类型与生态育种,《吉林农业科学》,1986 (2).
- (4) 吕景良、吴百灵等:吉林省大豆品种资源研究 II 株型分类与株型育种,《吉林农业科学》,1987 (4).