

# 大豆数量性状的相关性和产量的选择指数

孙志强 余建章

(吉林省农科院大豆所)(沈阳农学院农学系)

## 摘 要

用来自辽、吉两省的30个大豆制品系研究了25种性状间的相关性。并建立了小区产量和单株产量的选择指数。研究表明,小区产量与单株产量、表现经济系数、粒茎比、植株干重、单株粒数、节数、节荚数呈正相关,与株高和蛋白质含量呈负相关。产量构成因素的通径分析表明,植株干重、单株粒数、百粒重和粒茎比是最重要的产量因素。由10厘米株高的着荚数、粒茎比、百粒重构成的单株产量的选择指数的相对选择效率为161.65%。由株节数、株荚数、荚粒数、单株粒重和小区产量构成的小区产量选择指数的相对选择效率为111.7%。在单株粒重的选择指数中百粒重是最重要的性状,而小区产量的选择指数必须包含该性状本身,这是由于单株粒重的遗传力远低于小区产量的缘故。

大豆的绝大多数农艺性状都属于数量性状,其遗传基础很复杂,彼此之间存在着错综的相关,给选择带来了很大的困难。在以往的育种实践中,人们多注重于产量性状的单一选择。由于产量的遗传力低,选择效果往往不理想,有时甚至出现负的选择结果。因此,研究性状间的相关关系和合理的选择方法,对于克服大豆育种工作中的盲目性,提高选择效率是极为重要的。本研究的目的旨在进一步研究大豆数量性状间的相关性,建立单株产量和小区产量的选择指数,并对遗传相关和选择指数的应用及理论上存在的几个问题进行讨论。

## 材 料 与 方 法

研究材料是来自吉林和辽宁的30份大豆品种和品系。其中15份属于有限结荚习性,15份属于无限或亚有限结荚习性。试验于1983年在沈阳农学院试验地进行,采用四次重复随机区组设计,三行区,行长5米,行距60厘米,株距10厘米,小区面积9平方米,成熟时去掉小区两端各0.75米,在每区的中间行随机抽取10株作为一个考种样本,其余部分混收测产,考种株产量计入小区产量。

观察性状:株高、主茎节数、有效节数、单株节数、一次分枝数、成熟植株干重(地上部子叶节以上部分,不包括叶片和叶柄),一二粒荚数、三四粒荚数、结荚密度(10厘米株高的着荚数)、荚粒数(胚珠数)、株粒数(实粒数)、百粒重、株粒重、粒茎比、表现经济系数、虫食粒率、生育期性状、倒伏率、小区产量、蛋白质含量等性状。蛋白质含量是每小区取两份风干样本,各20克,用GQR-31型谷物分析仪测定,取两次测定的均值。

试验数据按随机模型进行方差和协方差分析。百分数性状在分析前进行了反正弦转换。品种相关系数是用两个性状的品种效应方差和协方差计算的。表型、遗传和环境相关

系数按马育华<sup>(1)</sup>所介绍的方法计算，并试用 Robertson<sup>(10)、(11)</sup>等提出的遗传相关系数的估计标准误公式对遗传相关进行了检验。产量构成因素的通径分析的原理和方法与张全德等<sup>(3)、(4)</sup>介绍的方法相同，不同之处是，本文采用的是品种相关系数而不是遗传相关系数。用Smith等人<sup>(8)、(10)、(14)、(19)</sup>的方法，计算了单株产量和小区产量的选择指数。整个数值分析在PDP—11机上计算完成。

## 结 果 与 分 析

### 一、大豆数量性状间的相关

估计了25种数量性状的表型，遗传和环境相关。此外还计算了品种相关系数，并试用 Robeytson等人<sup>(11)、(12)</sup>，的估计标准误公式对遗传相关系数进行了检验。结果发现，用这种方法估计的标准误偏低，测验结果并不可靠。因此，遗传相关系数的检验问题仍有待于进一步研究。品种相关系数的绝对值有可比性，可以用一般的方法加以检验，而且在很大程度上能够反映基因型间的联系。本文对大豆数量性状间的相关性的解释就是以这种相关系数为基础。

#### (一) 大豆产量与其它性状的相关性

小区产量与株粒数，植株干重，粒茎比，表观经济系数，单株粒重呈极显著正相关 [ $\gamma_{0.01(27)} = 0.470$ ]；与有效节数，单株节数，三四粒荚数，单株荚数呈显著正相关 [ $\gamma_{0.05(27)} = 0.367$ ]；与蛋白质含量有较大的负相关。

单株产量与一次分枝数，有效节数，一二粒荚数，株荚数，结荚密度，株粒数，植株干重，粒茎比和表观经济系数呈极显著正相关；与株高和蛋白质含量呈显著负相关。

#### (二) 粒茎比和表观经济系数与其它性状的相关性

表观经济系数和粒茎比是反映物质在营养器官和子粒中的分配比例的性状。两者间的相关系数高达0.962，说明它们之间的关系极为密切。这两个性状与其它性状的相关趋势也非常一致，因此，实践中可任选其中的一个。表观经济系数和粒茎比与单株产量和小区产量都呈极显著正相关；与株高和主茎节数呈显著或极显著负相关，表明株高过高的品种，一般经济系数较低。这个问题可能因地而异，在较干旱且地力较差的情况下，株高反映了营养发育的状况，对产量和经济系数往往会表现为正效应。

#### (三) 大豆产量构成因素间的相关性

小区产量和单株产量都是由许多因素制约的。产量构成因素相互影响，一种性状的增大，往往伴随着别的性状的减小，影响小区和单株产量的因素并不完全相同。为明确影响单株生产力的主要因素，对品种相关系数进行了通径分析。

在所研究的9个性状中，植株干重对单株生产力的直接效应最大(0.5489)。这个性状通过别的性状对单株生产力的贡献较小。其次，单株粒数，百粒重和粒茎比三个性状的直接效应也较大，分别为0.3325，0.3307和0.3186。百粒重和株粒数通过植株干重的间接效应也较大(0.2004和0.1043)。其它几个性状对单株生产力的直接效应都很小，主要是通过别的性状的间接作用对产量起作用。综上所述，在影响单株生产力的各因素中，植株干重，百粒重，单株粒数，粒茎比和结荚密度是更重要的，选择应主要根据这些性状的表现来进行。

## 二、单株产量和小区产量的选择指数

对单株产量和小区产量分别计算了170个选择指数，表1、2是其中29个选择效率最大的指数及其选择效应，并与目标性状的直接选择效应相比较。

### (一) 单株产量的选择指数

单株产量的选择指数中，百粒重是最重要的性状。在所估计的170个指数中，含有该性状的指数的平均选择效率是 $148.5 \pm 7.7\%$ 。表1中29个选择效果最佳的指数中都含有这个性状，也充分地说明了这一点。结荚密度的平均相对选择效率为 $135 \pm 13.7\%$ ，居第二位。一次分枝数的平均相对选择效率为 $133.7 \pm 13.6\%$ 。粒茎比和单株粒重对指数的影响几乎相等，平均相对选择效率分别为 $131.5 \pm 18.6\%$ 和 $131.3 \pm 16.4\%$ 。单株节数、单株荚数和植株干重三个性状的平均相对选择效率分别为 $130.0 \pm 19.9\%$ ， $129.0 \pm 19.5\%$ 和 $127.7 \pm 18.9\%$ 。

表1 大豆单株粒重的选择指数及其相对选择效率

指数	选择指数简化式	RCGS%	指数	选择指数简化式	RCGS%
$I'_1$	$I'_1 = x_2 + 5.38x_4 + 4.64x_7$	156.1	$I'_{16}$	$I'_{16} = 4.43x_2 - x_8 + 212.2x_8 + 13.2x_7$	158.9
$I'_2$	$I'_2 = x_2 + 52.12x_8 + 3.25x_7$	158.2	$I'_{17}$	$I'_{17} = x_2 - 1.4x_8 + 2.8x_7 + 2.9x_8$	158.8
$I'_3$	$I'_3 = 1.52x_4 + 10.46x_8 + x_7$	152.1	$I'_{18}$	$I'_{18} = 3.7x_2 + 193.2x_8 + 11.6x_7 - x_8$	158.8
$I'_4$	$I'_4 = -x_1 + 2.48x_2 + 13.45x_4 + 11.3x_7$	156.1	$I'_{19}$	$I'_{19} = x_3 + 11.3x_4 - 1.3x_8 + 8.5x_7$	150.1
$I'_5$	$I'_5 = 1.43x_1 + x_2 + 58.97x_8 + 3.61x_7$	159.2	$I'_{20}$	$I'_{20} = x_3 + 68.7x_4 + 506.9x_8 + 49.3x_7$	152.1
$I'_6$	$I'_6 = 2.6x_1 + x_2 + 4.64x_7 + 1.49x_8$	150.9	$I'_{21}$	$I'_{21} = 50.3x_4 - x_8 + 30.5x_8 + 4.2x_7$	152.4
$I'_7$	$I'_7 = 9.17x_1 + x_3 + 139x_8 + 9.98x_7$	151.4	$I'_{22}$	$I'_{22} = 8.1x_4 - x_8 + 4.90x_7 + 2.22x_8$	150.4
$I'_8$	$I'_8 = x_1 + 1.83x_4 + 49.6x_8 + 1.59x_7$	153.7	$I'_{23}$	$I'_{23} = 12.5x_4 + 88.4x_8 + 7.6x_7 - x_8$	152.3
$I'_9$	$I'_9 = 3.54x_1 + 9.04x_4 + 6.81x_7 + x_8$	150.1	$I'_{24}$	$I'_{24} = 9.8x_1 + 3.9x_2 - x_8 + 15.1x_2 + 7.3x_8$	151.2
$I'_{10}$	$I'_{10} = 2.16x_2 - x_3 + 12.64x_4 + 6.95x_7$	158.1	$I'_{25}$	$I'_{25} = 3.7x_1 + 2.7x_2 + 187x_8 + 9.5x_7 - x_8$	159.4
$I'_{11}$	$I'_{11} = 1.14x_2 + x_3 - 1.22x_8 + 5.63x_7$	151.0	$I'_{26}$	$I'_{26} = 12.2x_1 - x_8 + 107.2x_8 + 9.4x_7 + 4.6x_8$	150.1
$I'_{12}$	$I'_{12} = 49.2x_2 - x_3 + 2547x_8 + 157x_7$	158.2	$I'_{27}$	$I'_{27} = 15.0x_4 + x_8 - 143x_8 + 9.8x_7 - 3.6x_8$	152.5
$I'_{13}$	$I'_{13} = 1.4x_2 + 7.24x_4 - x_8 + 5.17x_7$	159.5	$I'_{28}$	$I'_{28} = x_3 + 13.6x_4 - 1.3x_8 + 97.5x_8 + 11.1x_7$	152.7
$I'_{14}$	$I'_{14} = x_2 + 2.92x_4 + 50.9x_8 + 3.9x_7$	161.7	$I'_{29}$	$I'_{29} = 6.2x_1 + 13.1x_4 + 136x_8 + 10.4x_7 - x_8$	153.8
$I'_{15}$	$I'_{15} = 5.45x_2 + 30.2x_4 + 25.2x_7 + x_8$	156.1	$I'_{30}$	$I'_{30} = x_8$	100.0

\*\*：x<sub>1</sub>：一次分枝；x<sub>2</sub>：株节数；x<sub>3</sub>：株荚数；x<sub>4</sub>：结荚密度；x<sub>5</sub>：植株干重(克)；x<sub>6</sub>：粒茎比；x<sub>7</sub>：百粒重；x<sub>8</sub>：株粒重。

由于性状间的相关，最优性状组合不一定就是相对效率最高的那几个性状，但至少包含有一到几个这样的性状。指数 $I'_{14}$ 是由单株节数、结荚密度、粒茎比和百粒重四个性状构成的，其选择效率最高(161.65%)。用植株干重代换 $I'_{14}$ 中的粒茎比( $I'_{13}$ )，选择效率为159.53%。若以一次分枝数代换指数 $I'_{14}$ 中的结荚密度( $I'_5$ )，相对效率为159.19%。这三个指数中都不包含单株产量，但选择效果是最好的。 $I'_{26}$ 是在 $I'_5$ 的基础上引入了单株产量这一性状，相对选择效率只略有提高，比 $I'_5$ 提高了0.22%。 $I'_1$ 是由单株节数、结荚密度和百粒重三个性状构成的，其选择效果为156.09%。以粒茎比代换指数 $I'_1$ 中的结荚密度( $I'_2$ )，相对选择效率提高到158.16%。考虑到这两个指数都只含有

三个性状，而选择效率却都较高，在实际应用中更简便、经济。

### (二) 小区产量的选择指数

在小区产量的选择指数中，小区产量是首要的，含有该性状的选择指数的平均相对选择效率为 $104.1 \pm 2.6\%$ 。其次是荚粒数和株粒重，平均相对选择效率分别为 $91.6 \pm 14.8\%$ 和 $90.4 \pm 14.6\%$ 。此外，粒茎比和株节数的平均相对选择效率也较大，分别为 $89.2 \pm 13.5\%$ 和 $88.0 \pm 17.8\%$ 。小区产量的选择指数必须包含该性状本身，否则指数的选择效率不高。

$I_{27}$ 是由单株节数、单株荚数、荚粒数，单株产量和小区产量构成的，其相对选择效率是最高的，为 $111.7\%$ 。由株粒数、荚粒数、株粒重和小区产量构成的指数 $I_{21}$ 的选择效率为 $111.0\%$ 。此外， $I_7$ 、 $I_{12}$ 、 $I_{13}$ 和 $I_{28}$ 四个指数的相对选择效率也较高，分别为 $108.6\%$ 、 $107.3\%$ 、 $107.1\%$ 和 $107.7\%$ 。

表 2

大豆小区产量的选择指数及相对选择效率

指数	选择指数的简化式	RCGS%	指数	选择指数的简化式	RCGS%
$I_1$	$I_1 = x_2 + 103.0x_6 + 287.3x_8$	103.6	$I_{16}$	$I_{16} = -1.5x_2 - x_4 + 8.7x_7 + 121.7x_8$	103.4
$I_2$	$I_2 = x_4 + 39.8x_6 + 102.6x_8$	104.2	$I_{17}$	$I_{17} = x_2 + 270.7x_6 + 155.3x_8 + 410.6x_8$	104.4
$I_3$	$I_3 = 2.0x_6 + x_8 + 2.9x_8$	104.3	$I_{18}$	$I_{18} = -x_2 + 12.2x_6 + 4.1x_7 + 72.7x_8$	103.3
$I_4$	$I_4 = 11.9x_6 + x_7 + 25.1x_8$	105.9	$I_{19}$	$I_{19} = -x_3 + 3.6x_4 + 83.9x_6 + 171.5x_8$	105.6
$I_6$	$I_6 = 1.8x_1 - x_2 + 89.1x_6 + 62.9x_8$	105.9	$I_{20}$	$I_{20} = -x_3 + 359.2x_6 + 151.6x_8 + 428.3x_8$	104.7
$I_6$	$I_6 = 4.2x_1 - x_2 + 83.5x_6 - 238.1x_8$	105.9	$I_{21}$	$I_{21} = -x_3 + 53.6x_6 + 7.5x_7 + 68.6x_8$	111.0
$I_7$	$I_7 = x_1 - 1.2x_2 + 3.1x_7 + 31.7x_8$	108.6	$I_{22}$	$I_{22} = x_4 + 70.3x_6 + 40.2x_8 + 92.3x_8$	105.2
$I_8$	$I_8 = 3.7x_1 - x_3 + 248.7x_6 + 197.0x_8$	104.1	$I_{23}$	$I_{23} = -x_4 + 28.5x_6 + 4.4x_7 + 61.3x_8$	106.5
$I_9$	$I_9 = 4.7x_1 - x_3 + 112.4x_6 + 269.1x_8$	106.5	$I_{24}$	$I_{24} = 7.5x_6 + 13.0x_6 + x_7 + 27.3x_8$	106.0
$I_{10}$	$I_{10} = 5.5x_1 + x_4 + 169.7x_6 + 416.7x_8$	105.7	$I_{25}$	$I_{25} = 7.1x_1 - 6.7x_2 + x_3 + 4.2x_4 + 389.7x_8$	103.5
$I_{11}$	$I_{11} = 2.1x_1 - x_4 + 4.3x_7 + 58.9x_8$	104.4	$I_{26}$	$I_{26} = 67x_1 - 75.5x_2 + x_3 + 205x_7 + 2119.5x_8$	108.6
$I_{12}$	$I_{12} = x_1 + 55.9x_6 + 25.1x_6 + 52.8x_8$	107.3	$I_{27}$	$I_{27} = x_1 + x_2 + 13.3x_6 + 8.3x_7 + 29.0x_8$	111.7
$I_{13}$	$I_{13} = x_1 + 42.9x_6 + 2.7x_7 + 83.6x_8$	107.1	$I_{28}$	$I_{28} = x_1 + 47.7x_6 + 32.8x_6 + 1.3x_7 + 61.8x_8$	107.7
$I_{14}$	$I_{14} = 1.9x_2 - x_3 + 63.1x_6 + 108.7x_8$	105.4	$I_{29}$	$I_{29} = -x_4 - 21.5x_6 + 16.7x_8 + 3.5x_7 + 36.5x_8$	106.7
$I_{15}$	$I_{15} = -x_2 + 4.6x_4 + 126.7x_6 + 339.4x_8$	104.3	$I_{30}$	$I_{30} = x_8$	100.0

\*\*:  $x_1$ : 株节数;  $x_2$ : 株荚数;  $x_3$ : 株粒数;  $x_4$ : 植株干重;  $x_5$ : 粒茎比;  $x_6$ : 荚粒数;  $x_7$ : 株粒重;  $x_8$ : 小区产量。

### (三) 指数中性状个数对选择效率的影响

选择指数中含有的性状个数对指数的选择效率有很大的影响(表3)。以单株产量的选择指数为例，当指数中只含一个自变量时，指数的平均选择效率为 $92.32 \pm 18.09\%$ ，当含有两个自变量时，平均相对选择效率为 $115.85 \pm 17.64\%$ ，变异范围为 $86.25-148.79\%$ ，比前者的平均相对选择效率提高了 $21.53\%$ 。但是，随着自变量个数递增，每引入一个新的变量时，指数的平均相对选择效率的增量递减，含有两性状的指数的平均相对选择效率为 $115.85\%$ ，含三个性状时为 $129.2\%$ ，增加了 $13.37\%$ 。含四个性状的指数的相对选择效率的增量只有 $9.95\%$ 。从平均相对选择效率的标准差和变异范围可以看出，指数中含有的自变量性状数越多，指数间相对选择效率的差异越小。这意味着指数含有较多的自变量时，某些自变量的替换不会引起选择效果的很大改变。根据多个性状进行综合选择优于对

表 3

单株粒重选择指数中性状个数对选择效应的影响

自变量个数	1	2	3	4	5
选择指数个数	8	23	56	20	8
CGS 1% (g)	1.869±0.363	2.329±0.355	2.598±0.319	2.798±0.283	2.972±0.169
RCGS%	92.32±13.09	115.85±17.64	129.20±15.86	139.17±14.03	147.83±8.40
ΔRCGS	0.00	21.53	13.37	9.95	8.66
RCGS的变异范围	76.70—117.13	86.25—148.76	88.97—153.16	103.28—161.65	132.61—142.53

目标性状的选择和根据一个相关性状的间接选择,但也并非指数中性状个数越多越好。自变量性状数多,势必增加选择时考察的性状数,增加工作量,此外,指数中含有性状数较多时,增加自变量对指数选择效率的提高也不会有太大的贡献。一般来说,大豆产量的选择指数中含有三、四个与目标性状相关密切,彼此相对独立且遗传力较高的性状,就可以达到较好的选择效果。

## 讨 论

一、遗传相关的理论在动植物遗传育种中已经得到广泛的应用。人们往往认为,遗传相关是由于遗传方面的原因引起的,剔除了环境效应的影响,因而比简单相关更能反映性状间的本质联系。然而,事实并非如此,由于遗传相关的抽样分布至今未知,根据一系列假定推导出的估计标准误公式用来进行显著性测验,其结果并不可靠,由此得出的结论也不免有些牵强。

遗传相关系数与一般意义上的相关系数有着本质上的不同,其估计标准误受遗传力的强烈影响<sup>(11)、(12)</sup>。即使在同一自由度的时候,遗传力不同,两个相等的相关系数的估计标准误也不会相等,因而达到的显著水平也不同。一个绝对值较小的遗传相关系数,因有关性状的遗传力高于另一绝对值较大的遗传相关系数的有关性状的遗传力,前者可能比后者更显著。当自由度不等时(例如:不同的研究结果),遗传相关系数在绝对值上就更无法比较了。以往大豆遗传相关研究结果的不一致<sup>(2)、(5)、(10)、(16)</sup>,除了试验条件和材料方面的原因外,遗传力和自由度不同也是一个重要原因。对于遗传相关系数而言,绝对值大小和显著性完全是两回事,遗传相关系数之间在绝对值大小上是缺乏可比性的。因此对于遗传相关系数进行途径分析<sup>(3)、(4)、(9)、(12)</sup>,将其分解为直接效应(通径系数)和间接效应两种组分,再根据直接效应绝对值的相对大小说明原因性状的重要性,似乎是缺乏依据的。

二、大豆数量性状间的相关是极为复杂的,对任何一个性状的选择,都有可能引起别的性状的有利或不利的改变。本研究结果表明,通过单一性状对小区产量的选择效果不如直接选择,对单株产量的间接选择效果要好一些,但选择效率仍不是很高。选择指数的应用在一定程度上可以克服上述缺陷。单株产量的选择指数不一定包含单株产量本身,但小区产量的选择指数必须包含小区产量,指数的选择效率才会大于直接选择。其原因是单株生产力的遗传力极低,直接选择的效果极差,间接选择和指数选择就显得相对有效些。前人的研究大都认为,对大豆产量的选择指数应包含产量性状<sup>(2)、(9)</sup>,看来也不尽然,应

视目标性状的遗传力而定。一般说来，通过多个性状的综合性的指数选择优于直接选择和单一性状的间接选择。选择指数的选择效率是由选择强度，选择性状与目标性状遗传力的相对大小，自变量性状间以及它们与目标性状间的相关等因素共同制约的。选择强度大，自变量之间的相关小，且遗传力高，与目标性状的相关大，目标性状的遗传力低时，采用指数选择就有很大的优越性。

### 参 考 文 献

- (1) 马育华: 《植物育种的量遗传学基础》, 江苏科学技术出版社, 1982年, 3月。
- (2) 马育华、盖钧镒: 《作物学报》, 1979年, 5(4): 16—19。
- (3) 张全德: 《浙江农业大学学报》, 1981年, 7(5): 17—26。
- (4) 愈世蓉: 《农学文摘》, 1981年, 第8期, 1—3。
- (5) 常汝镇: 《作物学报》, 1980年, 6(2): 111—118。
- (6) 翟虎渠: 《南京农学院学报》, 1982年, 6(2): 1—12。
- (7) Giriraj, K. and S. vijakuman: Indian J. Genet, 34, 1974, 27—30。
- (8) Hazel, L.N.: Biometrics, 24, 1943, 1015—1018。
- (9) Johnson, H.W., H. F. Robinson and R.F. Comstock: Theor. Appl. Genet., 62, 1955, 479—483。
- (10) Lin, C.Y.: Theor. Appl. Genet., 52, 1978, 49—56。
- (11) Reeve, E.C.R.: Biometrics, 11, 1955, 357—374。
- (12) Robertson, A.: Biometrics, 15, 1959, 469—385。
- (13) Singh, S.P., A.N. Srivastava and R.R. Katiyar: Indian J. Genet., 30, 1979, 150—153。
- (14) Smith, H.F.: Ann. Eugen. (London), 7, 1936, 241—250。
- (15) Weber, C.R. and B.R. Moorthy: Agron. J., 44, 1952, 202—209。
- (16) Williams, J.S. Biometrics, 18, 1962, 375—393。

## THE RELATIONSHIPS BETWEEN QUANTITATIVE CHARACTERS AND THE SELECTION INDICES FOR YIELD IN SOYBEAN

Sun Zhiqiang

(Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling,  
Jilin Province)

Yu Jianzhang

(Shenyang Agricultural University, Shenyang,  
Liaoning Province)

### ABSTRACT

Thirty genotypes from Jilin and Liaoning provinces were tested in a four-replicate randomized block design to investigate the relation-

ships (including phenotypic, genotypic and varietal) among twenty-five characters, and to construct indices for yield per plant and yield per plot in soybean. Some theoretical problems relating to genotypic correlation coefficient and selection index were also discussed. The results of this study indicate that yield per plot is positively correlated with yield per plant, apparent economic index, ratio of seed weight to dry weight per plant, dry weight per plant, number of seeds per plant, number of pods per plant, number of pods per node; but negatively correlated with plant height and protein content. Similar correlation is also found between yield per plant and the traits mentioned above. The path-coefficient analysis of varietal correlation coefficient between yield components suggest that dry weight per plant, number of seeds per plant, 100 seed weight and ratio of seed weight to dry weight per plant be the most important contributors to yield production. One hundred and seventy selection indices were constructed for yield per plot and yield per plant respectively. The most effective index for yield per plant is composed of number of pods at 10 cm. height, number of nodes per plant, ratio of seed weight to dry weight per plant and 100 seed weight with the relative selection efficiency of 161.65%. 100 seed weight is the dominant factor in constructing indices for yield per plant. The index for yield per plot constructed by number of nodes per plant, number of pods per plant, number of seeds per pod, yield per plant and yield per plot has the highest relative selection efficiency (111.7%). In an effective selection index, yield per plot itself must be included. Considering the unavailability of the methods for testing genotypic correlation coefficient, it is suggested that varietal correlation coefficient be used as a substitute for genotypic correlation coefficient in interpreting the relationships among quantitative characters and for other purposes such as path-coefficient analysis.