

文章编号 :1003- 8701(2012)02- 0001- 03

大豆农艺性状和品质性状间相关性分析

仲 义¹, 鄂成林², 孙发明¹, 徐艳荣^{1*}

(1.吉林省农科院玉米所,吉林 公主岭 136100; 2.吉林省农科院经济植物研究所,吉林 范家屯 136105)

摘 要:株高、荚数和产量与蛋白质间加性遗传相关表现为极显著正相关,分枝数、荚数和产量与脂肪间加性遗传相关表现为极显著正相关,百粒重与异黄酮间加性遗传相关表现为极显著正相关。

关键词:大豆;相关性分析;农艺性状;品质性状

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

Analysis of Correlation between Agronomic Traits and Quality Traits of Soybean

ZHONG Yi¹, E Cheng-lin², SUN Fa-ming¹, XU Yan-rong^{1*}

(1. Maize Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling, 136100;

2. Economic Plant Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Fanjiatun 136105, China)

Abstract: Plant height, number of pods per plant and yield per plant was significantly positive correlated with protein additive heredity. Number of branches per plant, number of pods per plant and yield per plant was significantly positive correlated with oil additive heredity. 100- seed weight was significantly positive correlated with isoflavone additive heredity.

Keywords: Soybean; Correlation analysis; Agronomic traits; Quality traits

育种工作的成败往往在于是否能选出符合育种目标的基因型。在个体选择中,当目标性状易于观测、且遗传力较高时,可根据目标性状本身的表现进行直接选择。但当目标性状很难直接观测或遗传力较低时,则需借助其它性状对目标性状进行间接选择^[1],此时首先要明确性状之间的相关性。在育种改良过程中,对某一性状进行选择时,可能会引起另一相关性状的变化,为了更好地进行大豆优质育种选择^[2],并使一些重要性状能够得到同步改良,有必要进行大豆性状间的相关性研究^[3]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

收稿日期:2011-11-16

作者简介:仲 义(1980-),男,助理研究员,硕士,从事玉米遗传育种研究。

通讯作者:徐艳荣,女,副研究员,硕士,

E-mail: XuYanRong2010@163.com

本试验选用了蛋白质、脂肪和异黄酮含量差异较大(表1)的5份大豆材料,A1006、A1016、A1019、OH1015和OH1020按Griffing完全双列杂交将5份材料配成20个杂交组合。

1.2 试验方法

表1 杂交亲本的主要品质性状 %

材料	脂肪含量	蛋白质含量	异黄酮含量	材料名称
A1006(P1)	21.37	41.62	0.23	意3
A1016(P2)	19.62	40.60	0.31	吉林35
A1019(P3)	19.08	42.57	0.28	吉林47
OH1015(P4)	22.02	36.58	0.35	HF1008
OH1020(P5)	19.70	38.61	0.32	HF1010

2007年5月将5个亲本材料,播种于吉林农业大学大豆试验田,同年7月将5份材料互作父母本,分别进行人工授粉,得到正反交杂种一代(F₁和RF₁);2008年将亲本、杂种一代(F₁和RF₁)按随机区组种植于试验田,3次重复,两行区,行距0.6m,生长期间进行田间观察记载,成熟后,每个处理取10株进行室内考种,采用朱军的加

性 - 显性遗传模型进行相关分析。

2 结果与分析

2.1 蛋白质含量与各农艺性状间相关性分析

由表 2 可知,蛋白质与株高、荚数、产量间表型相关系数达正向极显著水平;蛋白质与分枝数间表型相关系数达负向极显著水平;蛋白质与节数、茎粗和百粒重间表型相关系数不显著。蛋白质与株高、荚数、产量间基因型相关系数达正向极显著水平;蛋白质与分枝数间基因型相关系数达负向极显著水平;蛋白质与节数、茎粗和百粒重间基

因型相关系数不显著。蛋白质与株高、荚数、产量间表型相关和基因型相关同时达到极显著水平,说明这些成对性状可以同时得到改良^[4];蛋白质与节数、茎粗和百粒重间表型相关和基因型相关系数都不显著,说明同时改良这些性状的可能性还是存在的;蛋白质与分枝数间表型相关系数和基因型相关系数均达负向极显著水平,说明对其农艺性状的选择会同时影响成对性状中另一性状的表现^[5]。大豆农艺性状与蛋白质含量性状间表型相关系数和基因型相关系数相近。

本试验中多数农艺性状与蛋白质含量性状间

表 2 蛋白质含量与各农艺性状间相关性分析

性状	参数							
	r_p	r_G	r_A	r_D	r_C	r_{Am}	r_{Dm}	r_c
株高	0.43**	0.54**	0.48**	-0.92	0.00	0.00	0.19	0.34*
节数	-0.15	-0.14	-0.25	-0.41	0.00	0.00	0.08	-0.15
分枝数	-0.05**	-0.01**	-0.13*	0.24	0.00	0.00	0.05	-0.27*
茎粗	0.14	0.18	0.26*	0.01	0.00	0.00	0.16	-0.11
荚数	0.27**	0.34**	0.49**	0.18	0.00	0.00	0.12	-0.26
百粒重	0.27	0.08	0.21	-0.42	0.00	0.00	0.13	0.34*
单株产量	0.33**	0.42**	0.56**	0.06	0.00	0.00	0.06	-0.13

的加性遗传相关系数与表型相关系数的方向及总体趋势上一致,但加性效应之间的相关性更强。蛋白质与株高、荚数和产量间加性遗传相关为极显著正相关,其相关系数分别为 0.48、0.49 和 0.56,其中蛋白质与产量间加性遗传相关系数最大为 0.56;蛋白质与茎粗间加性遗传相为显著正相关^[6];蛋白质与分枝数间加性遗传相关为显著负相关;蛋白质与节数和百粒重间加性遗传相关均不显著。

综上可知,蛋白质与各农艺性状间遗传效应相关分量中,起主要作用的是加性遗传相关,它与表型相关的总体趋势基本一致。所以在育种实践中,为了利用农艺性状对蛋白质含量进行间接选择,可以利用加性遗传相关方面的信息。

2.2 脂肪含量与各农艺性状间相关性分析

由表 3 可知,脂肪与分枝数、荚数、产量间表型相关系数均达正向极显著水平;脂肪与茎粗间表型相关为正显著相关;脂肪与株高间表型相关

为负极显著相关;脂肪与节数、百粒重间表型相关不显著。脂肪与分枝数、产量间基因型相关系数达正向极显著水平;脂肪与荚数间基因型相关达显著正相关;脂肪与株高间基因型相关达负向极显著水平;脂肪与节数、茎粗、百粒重间基因型相关不显著。脂肪与分枝数、荚数、产量间表型相关系数和基因型相关系数均达到极显著水平,说明可以同时改良这些成对性状,适当增加分枝数、荚数、产量可同步提高脂肪含量;脂肪与株高间表型相关和基因型相关均达负向极显著水平,说明对其农艺性状的选择会同时影响成对性状中另一性状的表现,不可以同时提高或降低该对性状;脂肪与节数、百粒重间表型相关和基因型相关均不显著,说明同时改良这些性状的可能性还是存在的。大豆农艺性状与脂肪含量性状间表型相关系数和基因型相关系数相近。

试验中所测各农艺性状与脂肪含量性状间加

表 3 脂肪含量与各农艺性状间相关性分析

性状	参数							
	r_p	r_G	r_A	r_D	r_C	r_{Am}	r_{Dm}	r_c
株高	-0.14**	-0.08**	-0.12**	0.22	0.00	0.00	0.00	-0.32*
节数	0.01	-0.15	0.18*	0.14	0.00	0.00	0.00	0.17
分枝数	0.46**	0.45**	0.65**	-0.15	0.02**	0.00	0.00	0.13
茎粗	0.14*	0.08	0.09	0.13	0.14**	0.00	0.00	0.11
荚数	0.49**	0.32**	0.46**	0.04	0.17**	0.00	0.00	0.15
百粒重	-0.53	-0.62	-0.21	0.17	0.00	0.00	0.00	-0.28*
单株产量	0.39**	0.49**	0.43**	0.29*	0.21*	0.00	0.00	0.04

性遗传相关系数与表型相关系数的方向及总体趋势上一致,但加性效应之间的相关性较大。脂肪与

分枝数、荚数和产量间加性相关为极显著正相关,其相关系数分别为 0.65、0.46 和 0.43,其中以脂

肪与分枝数间加性相关效应较为明显；脂肪与节数间加性相关为显著正相关，其值为 0.18；脂肪与株高间加性相关为极显著负相关，相关系数为 -0.12；脂肪与节数、茎粗、百粒重间加性相关均不显著，其中脂肪与百粒重间加性相关系数为负值。

2.3 异黄酮含量与各农艺性状间相关性分析

由表 4 可知，异黄酮与百粒重间表型相关系数为显著正相关；异黄酮与分枝数、荚数间表型相关系数为显著负相关；异黄酮与株高、节数、茎粗、产量间表型相关系数均不显著。异黄酮与各农艺性状间基因型相关系数与表型相关系数的方向与总体趋势上一致，其中，异黄酮与百粒重间基因型

相关达显著正相关；异黄酮与分枝数、荚数间基因型相关达显著负相关；异黄酮与株高、节数、茎粗、产量间基因型相关均不显著。经上述分析可知，异黄酮与百粒重间表型相关系数和基因型相关系数均达显著正相关，表明该对性状可以同时得到改良，通过对百粒重的间接选择可以改变大豆中的异黄酮含量；异黄酮与分枝数、荚数间表型相关和基因型相关系数均呈显著负相关，说明对其农艺性状的选择会同时影响成对性状中另一性状的表现；异黄酮与株高、节数、茎粗、产量间表型相关和基因型相关均不显著，说明同时改良这些性状的可能性还是存在的。

表 4 异黄酮含量与各农艺性状间相关性分析

性状	参数								
	r_P	r_G	r_A	r_D	r_C	r_{Am}	r_{Dm}	r_e	
株高	0.13	0.18	0.43	0.05	0.00	-0.05	0.08	0.02	
节数	0.13	0.22	0.39	0.35	0.00	0.00	0.12	-0.03	
分枝数	-0.04*	-0.16*	-0.32	0.13	0.00	0.06	-0.35	0.22	
茎粗	-0.39	-0.43	-0.53	0.11	0.00	0.00	-0.28	-0.12	
荚数	-0.07*	-0.12*	-0.34	-0.25	0.00	0.14	0.13	-0.21	
百粒重	0.33*	0.45*	0.57**	0.24	0.00	0.00	0.04	-0.23	
单株产量	-0.25	-0.23	-0.35	0.31	0.00	0.23	0.08	-0.27	

3 结 论

综上所述，在育种实践中，为了利用农艺性状对品质性状进行间接选择，当以蛋白质、脂肪作为目标性状时，相关系数分别为 0.48、0.49 和 0.56，由于株高、荚数、产量的普通狭义遗传力也较高，故可利用株高、荚数、产量对蛋白质含量性状进行间接选择。脂肪与分枝数、荚数、产量间加性遗传相关表现为极显著正相关，且相关系数较大，分别为 0.65、0.46、0.43，因为分枝数、荚数、产量的普通狭义遗传力也较高，故可利用分枝数、荚数、产量对脂肪含量性状进行间接选择；脂肪与株高间加性遗传相关表现为极显著负相关，相关系数为 -0.12，所以当以降低大豆中脂肪含量为目的时，可以利用株高对脂肪含量性状进行间接选择。由于株高与蛋白质为极显著正相关，株高与脂肪为极显著负相关，因此无法通过对株高的间接选择使蛋白质、脂肪含量性状同时降低，在实际工作中可结合当地的育种目标有所侧重。异黄酮与百粒重间加性遗传相关表现为极显著正相关，但由于未测到百粒重的狭义遗传力，因此无法利用百粒

重对异黄酮含量性状进行间接选择。优良单株的选择一般要兼顾产量与大豆中的蛋白质、脂肪含量。由于蛋白质、脂肪含量与产量的加性遗传相关表现为极显著正相关，表明提高产量与提高大豆中的蛋白质、脂肪含量可以同步进行。荚数与蛋白质和脂肪含量间呈极显著加性相关，因此可通过荚数的间接选择来提高大豆中的蛋白质和脂肪含量；百粒重与异黄酮含量间呈极显著加性相关，故可通过百粒重的选择来提高大豆中的异黄酮含量。

参考文献：

- [1] 崔章林, 盖均镒. 世界大豆研究进展与动向 [J]. 大豆科学, 1995, 14(2): 168-172.
- [2] 朱 军. 广义遗传模型与数量遗传分析新方法 [J]. 浙江农业大学学报, 1994, 20(6): 551-559.
- [3] 李乐田, 刘谟炎. 大豆品种间农艺性状相关和通径分析 [J]. 中国油料, 1984, 12(4): 123-125.
- [4] 胡国玉, 张丽亚, 黄志平, 等. 黄淮夏大豆种质资源农艺性状的评价 [J]. 大豆科学, 2008, 27(2): 215-220.
- [5] 陈学珍, 谢 皓, 田炜炜. 不同产地大豆种子资源农艺性状的表现与相关性分析 [J]. 北京农学院学报, 2006, 21(2): 9-14.
- [6] 杨雪峰, 齐 宁, 林 红, 等. 不同类型大豆蛋白质、脂肪含量与异黄酮含量的相关性研究 [J]. 大豆科学, 2007, 26(5): 705-708.