

文章编号:1003-8701(2012)06-0007-02

大豆高蛋白杂交组合 F₅ 代与亲本蛋白质含量的相关性分析

王新风,马巍,董岭超,富健*

(吉林省农业科学院大豆研究所,长春 130033)

摘要: 选用高蛋白或产量高的 8 个材料作为亲本,配成 6 个组合,分析后代蛋白质含量的影响因素。结果表明:F₅ 代蛋白质含量与双亲蛋白质含量中值及母本蛋白质含量呈正相关;高蛋白组合后代蛋白质含量变异小于高蛋白×高产组合;F₅ 代蛋白质含量与产量呈负相关,与百粒重呈正相关。

关键词: 大豆;高蛋白含量;亲本;相关性

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

Analysis on Correlation of Protein Content in the Hybrid F₅ Progenies and High Protein Soybean Parents

WANG Xin-feng, MA Wei, DONG Ling-chao, FU Jian*

(Soybean Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Science, Changchun 130033, China)

Abstract: Eight soybean varieties of high protein content or high yield were selected and six crosses were made and protein content of F₅ generation was analyzed. The results showed that the protein content of F₅ generation was positively correlated with that of parent especially female parent. CV% of high protein content combination was lower than that of combination between high protein content variety and high yield ones. The protein content of F₅ generation was negatively correlated with yield per plant, but it was positively correlated with the 100-grain weight.

Keywords: Soybean; High protein content; Parent; Correlation

大豆(*Glycine max*)由于含有高达 40%以上的蛋白质,成为人们生活中重要的食用植物蛋白来源。高蛋白大豆育种已经成为大豆品质育种中的一个重要课题。对大豆蛋白质遗传变异方面的研究,国内外均有报道。Wilcox^[1]、孟庆喜等^[2]、宋启建等^[3]、Ishige 等^[4]、胡明祥等^[5]、邱丽娟^[6]对蛋白质含量遗传的数量性状、母体效应、加性效应及与其他性状的相互关系方面如脂肪、产量、百粒重等方面均有报道,但结论并不统一。本文在前人研究的基础上探讨大豆杂交 F₅ 代蛋白质含量方面与其亲本的相互关系,为进行高蛋白大豆新品种选育提供参考。

收稿日期:2012-08-11

作者简介:王新风(1975-),女,硕士,助理研究员,主要从事大豆遗传育种研究。

通讯作者:富健,男,研究员,E-mail: fujian0217@yahoo.cn

1 材料与方法

1.1 杂交亲本的选配

试验材料选用蛋白质含量高(45.00%以上)或产量高的 8 个亲本,根据不同配置要求分成两组。第一组(高蛋白×高蛋白)05-1、05-2、05-3 和 05-4,亲本选用公交 2394、公交 2064-5-4、公交 2063-1-5、公 3157、通农 13 和吉育 77;第二组(高蛋白×高产)05-5 和 05-6,亲本选用通农 13、吉育 53、吉林 3 号。共配成 6 个组合。

1.2 试验方案

2005 年配制杂交组合,当年秋天收获杂交种,并于同年冬海南繁殖,2006 年于吉林省农业科学院大豆研究所的试验地进行种植。随机区组设计,3 次重复,1 次重复 5 行。行长 4.5 m,行距 0.60 m,株距 0.10 m。

正常进行田间管理。2009年秋季每个组合随机收获20株,进行室内考种,同时将样品送于吉林省农业科学院农业资源与环境研究所化验室分析并测定蛋白质含量。

2 结果与分析

2.1 F_5 代蛋白质含量的遗传变异

表1 杂种 F_5 代与亲本蛋白质含量的相关性

组合	母本 ♀	父本 ♂	差值 ♀-♂	F_5 蛋白质含量	变异系数(%)
05-1	46.25	45.15	1.10	44.87	4.072
05-2	46.25	46.00	0.25	45.19	4.153
05-3	45.01	46.25	1.14	43.27	3.870
05-4	45.01	46.15	0.45	43.98	3.950
05-5	45.01	42.00	3.01	41.23	4.613
05-6	45.01	41.00	4.01	4.18	4.970

杂种 F_5 代蛋白质含量的变异情况见表1。通过分析结果表明, F_5 蛋白质含量的变异系数由大到小的顺序是:05-6>05-5>05-1>05-2>05-4>05-3。高蛋白×高亲本组合05-5和05-6在 F_5 代其蛋白质含量的变异明显高于高蛋白×高蛋白

亲本组合05-1、05-2、05-3、05-4;在同一组合内,蛋白质含量分离差异不明显。

2.2 F_5 代与亲本蛋白质含量的相关性分析

表2列出了 F_5 代蛋白质含量与亲本的相关性。 F_5 代蛋白质含量与双亲蛋白质含量及中值呈正相关,与母本显著正相关,与父本相关性不显著,这与 F_2 ^[7]、 F_3 ^[8]、 F_4 ^[9]代的试验结果相同。

表2 杂种 F_5 代与亲本蛋白质含量的相关性

世代	亲本			
	P_1	P_2	P_1-P_2	$(P_1+P_2)/2$
F_5	0.6021**	0.0915	-0.1158	0.6871**

注:**表示达到0.01显著水平, P_1 表示母本蛋白质含量, P_2 表示父本蛋白质含量。

2.3 F_5 代蛋白质含量与单株产量、百粒重的相关性

F_5 代蛋白质含量与单株产量除05-2组合呈正相关外,其他组合均为负相关,其中05-2组合达到了极显著水平。表明产量的高低会影响到蛋白质含量的选择。

F_5 代蛋白质含量与百粒重呈正相关(表3)。其中05-3组合达到极显著水平。选择大粒形的单株个体有利于选出高蛋白含量的品种。

表3 杂种 F_5 代蛋白质含量与单株产量、百粒重的相关性

组合	F_5 蛋白质含量					
	05-1	05-2	05-3	05-4	05-5	05-6
单株产量	-0.2987	-0.6159**	-0.1329	0.187	-0.213	-0.394
百粒重	0.4533	0.3736	0.6928**	0.4938	0.3829	0.3562

注:**表示达到0.01显著水平。

3 结论与讨论

F_5 代蛋白质含量的大小与双亲蛋白质含量有关,双亲蛋白质含量差异越大, F_5 代蛋白质含量变化也越大;双亲蛋白质含量高,后代选育出高蛋白含量个体的几率也越高。

在进行高蛋白大豆育种中,应注意亲本的选择。首先尽可能提高双亲的蛋白质含量,使用蛋白质含量较高的材料作为母本。

由于产量是决定大豆品种的一个关键因素,因此在选育高蛋白大豆新品种的同时考虑产量的影响。本试验中由于蛋白质含量与产量呈负相关,个别达到了极显著水平,所以应在保证产量的基础上,选育高蛋白品种。

百粒重是高产的一个重要因素。本试验中蛋白质含量与百粒重呈正相关,在后代中选育高蛋

白含量的大粒品种还是有可能的。

参考文献:

- [1] Wilcox J R. Performance of reciprocal soybean hybrids [J]. Crop Sci, 1977,17(3): 351-352.
- [2] 孟庆喜,武天龙,杨庆凯.大豆高蛋白育种双列杂交分析[J].大豆科学,1988,7(3):185-191.
- [3] 宋启健,盖钧镒,马育华.大豆品种蛋白质、油分含量的遗传特点[J].中国农业科学,1989,22(6):24-26.
- [4] Ishige, T. Biometrical analysis and estimation of the number of genes for seed protein content of soybean, *Glycine max* (L.) Merrill[J]. Japanese Agricultural Research Quarterly(JARQ), 1984, 17(4): 230-235.
- [5] 胡明祥,于德祥.大豆杂种后代籽粒蛋白质含量的遗传研究[J].中国农业科学,1984,6(6):40-44.
- [6] 邱丽娟,王金陵,杨庆凯,等.大豆高蛋白育种的亲本选配和后代选择的研究.大豆杂交 F_2 、 F_3 、 F_4 代蛋白质含量的遗传变异特点[J].大豆科学,1990,9(4):271-276.

(下转第38页)

比,微生物肥料市场的容量是相当大的^[24]。此外,也出现了许多几丁质农资产品,如肥料、农药等,还出现了以几丁质命名的产品如几丁质红枣、几丁质鸡蛋等。不但具有出口创汇的招牌,还具有广阔的发展前景。

4 总 结

综上所述,微生物对几丁质降解特性的研究,几丁质酶抑制剂以其独特的杀虫剂和杀菌剂作用机制以及对环境友好的优良特点,正体现了现代农业的发展趋势,无论在理论上还是应用中,都具有重要的意义,但目前国内的天然几丁质酶抑制剂生产研究才刚刚起步,同时,需要进一步认识几丁质在自然界和生物工程中的重要作用,特别是用微生物发酵法的生产技术远远落后于国外的研究。因此,在现有的研究基础上,通过筛选优良菌种,加紧研究和开发几丁质酶抑制产品,进一步改良发酵微生物菌株性能,进一步完善工艺条件,提高提取收率,用先进的现代微生物分离技术获得高纯度的几丁质酶抑制剂产品,为生产优质的微生物肥料创造条件,是将几丁质推向产业化必须要做的工作,并有十分重要的意义,可产生客观的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1] 黄秀梨.应用微生物[M].北京:高等教育出版社,1989:13-15.
- [2] 吴东儒.糖类生物化学[M].北京:高等教育出版社,1987:349-352.
- [3] 王士奎,王汉潜.几丁质及脱乙酰几丁质的微生物降解作用[J].微生物学通报,1994,21(3):180.
- [4] Benecke W. Secretion of chitinase from cultured cells treated with fungal mycelium walls[J]. Botzgt, 1905(83):227.
- [5] Flopmers. T. Chem. Plant and bacterial chitinases differ in an-

- tifungal activity[J]. Weekbl, 1921(18): 249.
- [6] Zobell. CE and SC. Rittenberg[J]. J. Bact, 1938(35):275.
- [7] Karrer P and A Hofman. What's a new in Chitinase [J]. Helv. Chim. Acta, 1929(12): 816.
- [8] Jeuniaux C. Physiol[J]. Arch. Int, 1951(59): 242.
- [9] 陈三凤,李季伦.几丁质酶研究历史和发展前景[J].微生物学通报,1993,20(3):156-160.
- [10] Toyoda Hetal. Plant cell Reporter [J]. Plant science, 1990(10): 217-220.
- [11] Sivan A. Chet L. A numerical classification of the genus Bacillus[J]. J Gen Microbiol, 1989(135): 675-682.
- [12] 《中华人民共和国食品安全法》第九十九条.
- [13] 姜京宇,李秀芹.二点委夜蛾研究初报[J].植物保护,2008(3):123-126.
- [14] 高小朋,贺晓龙,任佳梅,等.化肥不合理施用带来的危害探析[J].农技服务,2011,28(9):1287-1290.
- [15] Blake L. Goulding KWT. Mott J Betal[J]. European Journal of Soil Science, 1999(50): 401-412.
- [16] 王建强.长期使用化肥对土壤的影响及防治[J].化学工程与装备,2008(11):90-91.
- [17] 曲均峰.化肥施用与土壤环境安全效应的研究[J].磷肥与复肥,2010,25(1):10-12.
- [18] 孙建利.对过量使用化肥危害的思考[J].现代农业科技,2010(16):278-279.
- [19] 刘明芳,黄树君.微生物肥料在农业上的应用及其展望[J].农业质量标准,2003(3):27-29.
- [20] 于爱红.微生物肥料在农产品生产中的应用[J].吉林蔬菜,2010(1):70.
- [21] 赵娟娟.微生物肥料的作用及应用前景[J].现代农村科技,2009(22):46.
- [22] 沈德龙,曹凤明,李力.我国生物有机肥的发展现状及展望[J].中国土壤与肥料,2007(6):1-5.
- [23] 李思经.生物技术简讯[J].生物技术通报,1991(6):93.
- [24] 张敏,王兆玉.微生物肥料的发展前景[J].北方园艺,2004(5):6-7.
- [25] 夏颺.微生物肥料引领生态农业新潮流[J].蔬菜杂志,2008(12):44.

(上接第8页)

- [7] 王新风,富健,孟凡刚,等.高蛋白大豆杂交F₂代与亲本蛋白质含量的相关性分析[J].河南农业科学,2008(2):42-44.
- [8] 王新风,富健,孟凡刚,等.大豆高蛋白组合杂交F₃代与亲本蛋白质含量的相关性分析[J].安徽农业科学,2009(24):

- 11492-11493.
- [9] 王新风,蔡红梅,富健,等.大豆高蛋白组合杂交F₄代与亲本蛋白质含量的相关性分析[J].安徽农业科学,2010,38(32):18096-18097.