

大豆加工品质的资源筛选和遗传改良的研究

I. 大豆加工品质材料的筛选

刘丽君¹, 高明杰¹, 吴俊江¹, 杨玉芳², 李玉征³, 梁孝莉⁴, 蒲国锋¹

(1. 黑龙江省农科院大豆所, 哈尔滨 150086; 2. 宁安市种子分公司, 157400; 3. 明水县种子分公司, 151700; 4. 牡丹江市种子管理处, 157000)

摘要: 利用高压液相色谱技术对黑龙江省不同生态区推广的优良品种 9 份和利用生化标记遗传创造的加工专用型材料 20 份, 以及利用国内外基因融合的方法创造中间材料 10 份, 国外引入材料 2 份等共 51 份材料进行低聚糖和异黄酮含量的测定分析, 分析结果证实: 品种的葡萄糖含量超过 0.15% 的品种有 8 个品种(系), 蔗糖含量超过 6% 的有 13 个品种(系), 果糖含量高的品种有 2 个低聚糖含量超过 3% 以上的品种有 5 个品种(系), 异黄酮含量超过 3 000 $\mu\text{g/g}$ 以上的品种有 2 个品种, 异黄酮含量低于 1 000 $\mu\text{g/g}$ 的品种有 3 个品种(系), 这为进一步创造大豆加工专用型品种提供了基础材料。

关键词: 大豆; 低聚糖; 异黄酮

中图分类号: S 565.103 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2002)01-0013-02

Study on Genetic Change and Selection of Soybean Processing Qualities

I. Selection of Soybean Oligose and Isoflavone

LIU Li-jun¹, Gao Ming-jie¹, Wu Jun-jiang¹, YANG Yu-fang²,

LI Yu-zheng³, LIANG Xiao-li⁴, PU Guo-feng¹

(1. Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China;

2. Seed Company of Ningan City of Heilongjiang province, 157400; 3. Seed Company of Mingshui County of Heilongjiang province, 151700; 4. Seed Administration Bureau of MuDanjiang City of Heilongjiang province, 157000, China)

Abstract: By using high—pressure liquid chromatography, the oligose and isoflavone content of 51 varieties (lines) were analyzed. The results showed as follows: The glucose content of 8 varieties (Lines) surpassed 0.15%, and that of 13 varieties (lines) surpassed 6%. The fruit sugar content of 2 varieties was high. The oligose content of 5 varieties (lines) surpassed 3%. The isoflavone content of 2 lines surpassed 3000 $\mu\text{g/g}$, and that of 3 varieties (lines) was below 1000 $\mu\text{g/g}$. The research offered the basic materials to creat the soybean varieties which would be special for producing in the future.

Key words: soybean; oligose; isoflavone

黑龙江省的大豆以优美的外观品质和内在品质而驰名中外。早期的育种注重外观品质的改良, 如种皮色泽佳、种脐颜色淡、粒形圆、褐或黑斑粒率低等。而近期的育种更侧重于种子化学品质的改良,

主要是蛋白质含量和油脂含量, 并取得了很好的进展^[1,3]。随着人们对大豆营养价值认识的提高和加工工艺以及加工效益的改善, 大豆育种已逐步向加工专用型品种选育迈进^[2]。随着大豆生理活性物质

* 收稿日期: 2001-07-09

基金项目: 黑龙江省杰出青年基金资助项目。

作者简介: 刘丽君(1958—), 女, 湖南省人, 研究员, 从事大豆遗传育种研究。

功能奥秘的揭示,大豆加工品质材料的选育已显得非常重要和紧迫。我国一些学者如丁安林、孙君明、张荣庆等在大豆生理活性物质方面做了一些工作,对大豆加工品质材料的创新有着重要意义。本文利用高压液相色谱技术对黑龙江省不同生态区的不同类型品种和中间材料的异黄酮含量、低聚糖大豆品种间的分布特点,筛选和创造适于加工的中间材料,进而为大豆加工专用型品种的选育奠定基础。

1 材料和方法

1.1 大豆加工品质材料的筛选和分布

选用黑龙江省不同生态区推广的优良品种 19 个,即黑农 35、黑农 32、黑农 33、黑农 31、合丰 35、合丰 25、绥农 15、绥农 14、沈豆 4 号、绥农 8 号、黑农 40、黑农 37、黑农 38、黑农 36、吉丰 1 号、抗线 2 号、嫩丰 14 等;利用生化标记遗传创造的加工专用型材料 20 份,即哈 920—9、哈 7714、哈 96—9、哈 SN—1、低亚麻酸小粒豆、哈绿豆 1 号、哈 96—614 等;利用国内外基因融合的方法创造中间材料,即哈 96—3、哈 3527、哈 0793805 等 10 份,国外引入材料 2 份,即日本绿大豆、宁安大粒豆等共 51 份材料。

1.2 异黄酮的测定

每个样品随机抽取 50 粒大豆种子,粉碎均匀,取 100 mg,加入 80% (V/V) 的乙醇提取液 4 mL,室温下用津岛高效液相色谱仪 (LC—6A) 系统定量测定样品中的异黄酮含量。色谱柱: 150 mm × 4.9 mm C₁₈ HICHROM 316A—Lok, 流动相: 含 5% (V/V) 乙酸的 25% (V/V) 的甲醇水溶液, 流量 1 mL/min, 检测波长: 254 nm; 柱温 50 ℃, 进样量: 10 μL, 分析时间: 20~40 min, 异黄酮含量用归一化方法计算。大豆异黄酮标准样品黄豆甙 (daidzin) 和染料木甙 (genistin)。

大豆糖分的测定: 样品用 80% 乙醇提取, 滤液 5 μL, 糖分用归一化方法计算, 采用日本津岛 LC—6A 高压液相色谱 R10—6A 示折光射检测器 SVGARKS—80 测糖专用柱, 流速 0.5 mL/min, 柱温 60 ℃, 进样量 5 μL。

2 结果与分析

2.1 品种间葡萄糖含量的差异

大豆中的碳水化合物含量约为 25%, 其组成比较复杂, 主要成分为蔗糖、棉子糖、水苏糖, 还有一部分为葡萄糖、果糖。一般品种的平均葡萄糖含量为 0.10% 左右, 通过对参试材料的葡萄糖含量进行测

试分析来看, 含量超过 0.15% 的品种有哈 96—9、哈 96—614、哈绿豆 1 号、哈 SN—2、黑农 37、日本绿大豆、黑农 36、哈 90—102、东 71434、哈 3527, 即每克豆粉中含有 1 510.1 μg 以上, 最高达 1 760.5 μg, 葡萄糖具有可溶性, 在大粒豆或蛋白含量相对高的品种中含量较高。

2.2 大豆品种间蔗糖浓度的品种差异

蔗糖是大豆碳水化合物中最易被人体吸收的糖类, 一般品种的含量在 5% 左右, 参试品种中蔗糖含量超过 6% 以上的品种有哈 96—8、绥农 8 号、哈绿豆 1 号、黑农 7 号、日本绿大豆、哈 90—1011、哈 90—102、东 71434、哈 920—9、黑农 32、黑农 33、哈 3527、东 72163。这些品种的蛋白质或脂肪含量相对较高, 品质性状优异。

2.3 大豆果糖的品种间差异

果糖在大豆碳水化合物中含量较少, 一般品种的果糖平均含量为 0.06%, 参试品种中果糖的平均含量为 0.086%, 而含量较高的品种有: 绥农 8 号、黑农 36, 它们中果糖含量在 0.17% 以上, 即每克中含有 1 712.65 μg 以上。

2.4 大豆棉子糖和水苏糖的品种间差异

大豆中水苏糖、棉子糖因品种、栽培条件的不同而异。水苏糖、棉子糖属低聚糖类, 占有主要位置, 但还有蔗糖。由于水苏糖、棉子糖在人体内不易被消化酶分解, 所以人体肠道内的有害细菌几乎都不能利用水苏糖和棉子糖, 但确为双歧杆菌属中的所有菌种增殖创造培养条件。因此许多医学实践证明: 双歧杆菌对维持人体健康具有重要作用, 它能抑制病原菌繁殖和肠道腐败物的产生, 产生维生素 B 群, 促进肠道的蠕动, 防止便秘, 有一定的预防和治疗细菌性痢疾的作用, 能提高人体的免疫力, 分解致癌物质, 因此大豆低聚糖的保健意义很大。掌握黑龙江省主要品种中棉子糖和水苏糖的含量, 有利于低聚糖类原料的利用, 通过筛选低聚糖含量超过 3% 以上的品种有: 嫩 9106—6、嫩 9222—3、绥农 8 号、哈 90—1011、哈 920—9。大豆品种水苏糖的平均含量一般为 2.0%, 棉子糖为 0.5%, 而参试品种哈 ST—2 含量最高, 约为 0.9%。

2.5 大豆总糖的分布特点

由黑龙江省不同类型品种的蔗糖、果糖、葡萄糖、棉子糖、水苏糖测定结果分析来看, 总糖含量相对较高的品种有绥农 8 号、哈绿豆 1 号、吉丰 1 号、

影响紫花苜蓿 SSR 分析因素的研究

张阿英, 胡宝忠, 姜述君, 胡国富

(东北农业大学基础部, 哈尔滨 150030)

摘要: 以我国紫花苜蓿地方品种为研究材料, 利用 1 对微卫星引物进行 SSR 扩增反应体系探讨, 确立了最佳 SSR 反应体系。

关键词: 紫花苜蓿; SSR; 影响因素

中图分类号: S 551.7 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2002)01-0015-03

Establishment of Reaction System for the Assay and Usage of SSR in Alfalfa

ZHANG A-ying, HU Bao-zhong, JIANG Shu-jun, HU Guo-fu

(Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

Abstract: Local samples in *Medicago sativa* were studied using SSR technique. Based on the genomic DNA extracted from alfalfa, essential factors affecting the result of SSR assay were tested and compared. An optimal reaction system suitable for the assay and usage of SSR in alfalfa was established.

Key words: alfalfa; simple sequence repeat; affecting factors

* 收稿日期: 2001-10-03

作者简介: 张阿英(1976-), 女, 黑龙江省呼兰县人, 在读硕士, 从事分子生物学研究。

黑农 37、日本绿大豆、哈 90-1011、哈 90-102、东 71434、哈 920-9、黑农 32、黑农 33、哈 3527、东 72163、哈 96-9、青瓢黑豆。从总体来看, 绿子叶大豆总糖含量普遍较高, 表现出葡萄糖、果糖、蔗糖含量相对较高, 低聚糖含量较低。

2.6 大豆异黄酮种质的筛选

对黑龙江省 50 份不同类型品种的异黄酮含量进行测定和分析, 发现品种间有很大差异, 它表明了品种间遗传差异的存在。中国大豆种质资源中异黄酮含量变异极其丰富, 这些参试的品种中, 哈 96-9、哈 SN-1 这两个品种的异黄酮含量高达 3 000 $\mu\text{g/g}$ 以上; 哈 96-9 异黄酮含量在 3 324.2 $\mu\text{g/g}$, 其中以含 5.7.4¹-三羟基异黄酮-7-葡萄糖苷的量较高为 476.2 $\mu\text{g/g}$, 该类异黄酮对乳腺癌、黑素瘤、骨髓癌、白血病、肝癌、胃癌有明显的抑制增生作用, 哈 SN-1 的异黄酮为 3 838 $\mu\text{g/g}$, 其中 7.4¹-二羟基异黄酮-7-葡萄糖糖苷和 5.7.4¹-三羟基异黄酮

-8-葡萄糖苷含量均比普通品种高。异黄酮含量低于 1 000 $\mu\text{g/g}$ 的品种有: 哈 90-614(807.7 $\mu\text{g/g}$)、合丰 33(950.5 $\mu\text{g/g}$)、黑农 35(504.9 $\mu\text{g/g}$)。大豆异黄酮类物质是大豆生长过程中形成的一类代谢产物, 它对植物的生命活动起着十分重要的作用, 大豆异黄酮类化合物是大豆食品苦涩味的重要因素, 同时它又具有生物活性, 表现明显的抗肿瘤作用。因此, 具有重要的利用价值, 应从加工利用和药用两个领域进行遗传和种质改良研究。

参考文献:

- [1] 唐相如, 官春云. 几种酶活性与油菜油分和蛋白质及产量的关系[J]. 湖南农业大学学报, 2000, 26(1): 37-40
- [2] 丁安林, 王雁, 常汝镇. 大豆的抗营养因子及其改良[J]. 大豆科学, 1994, 13(1): 12-13
- [3] Wilson.C.Meta. The extraction and seperation of barley slutelins and their relation ship to other endosperm proteins[J]. J. Exp. Bot. 1981, 32(131): 1287-1292