

大豆子粒几个外观品质性状与 其蛋白质含量相关的探讨

傅艳华 关景贵

(吉林市农业科学研究所)

摘 要

为探讨大豆外观品质性状与其蛋白质含量的关系, 本文以我所《北方大豆品种资源系统分类目录》中的512份黄大豆品种资源为材料, 分4个熟期组对大豆完全粒率、虫食粒率、褐斑粒率、紫斑粒率与其蛋白质含量进行了相关分析, 结果表明: 除111—120天熟期组由于材料份数少规律性不强外, 其余3个熟期组的完全粒率与蛋白质含量均呈极显著负相关, 虫食粒率、褐斑粒率与蛋白质含量呈显著正相关或极显著正相关, 说明这3个性状与蛋白质含量的关系极为密切, 因此, 在进行高蛋白育种时一定要注意到这一不利因素; 紫斑粒率与蛋白质含量呈不显著正相关, 育种时可不必特殊考虑。

在开展大豆高蛋白含量育种工作中, 发现伴着大豆子粒蛋白质含量的提高随之一些不良的外观品质性状也产生, 这给提高蛋白质育种工作带来了很大困难。如能弄清产生这种现象的原因, 对选育高蛋白含量新品种有重要的实践意义。

关于大豆子粒外观品质性状与其蛋白质含量的关系国内外尚未见专门报道。本文以我所《北方大豆品种资源系统分类目录》中512份黄大豆品种资源为材料, 分4个熟期组, 对大豆品种的完全粒率、虫食粒率、褐斑粒率、紫斑粒率与其蛋白质含量进行了相关分析, 探讨这些性状与其蛋白质含量之间的相关关系, 为大豆高蛋白含量育种的亲本选配和室内考种时材料的取舍提供参考依据。

材 料 和 方 法

以我所搜集在《北方大豆品种资源系统分类目录》中的512个黄大豆品种为材料, 这些材料都是种植在吉林省吉林市九站地区, 数据取自3—5年以上的调查和化验分析的平均值。蛋白质含量采用“K氏法”分析, 系数为6.25。

由于生育期对大豆蛋白质含量有影响, 因此分111—120天、121—130天、131—140天、141—150天4个熟期组进行统计分析, 生育日数是以播种到成熟天数计算的。利用EL—5100S电子计算器直接计算相关系数和回归方程。回归方程为: $y = a + bx$

结 果 与 分 析

一、完全粒率与大豆蛋白质含量的关系

从表1的相关系数与回归方程看出完全粒率与蛋白质含量呈负相关, 除111—120天这

* 本文承蒙赵丽老师指导, 在此谨致谢意!

个熟期组负相关不显著外,其余3个熟期组均达到极显著。相关系数分别为-0.1751、-0.4048**、-0.2307**、-0.2947** (见表1)。这表明随着品种蛋白质含量的提高,子粒的完全粒率下降。

表1 大豆完全粒率与蛋白质含量的关系

| 熟期组 | 相关系数 | 回 归 方 程 | 自 由 度 | 显 著 平 准 | |
|---------|-----------|-------------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| | | | | P _{0.05} | P _{0.01} |
| 111—120 | -0.1751 | | 39 | 0.304 | 0.393 |
| 121—130 | -0.4048** | $\hat{y} = 44.38 - 0.0245x$ | 71 | 0.232 | 0.302 |
| 131—140 | -0.2307** | $\hat{y} = 42.5711 - 0.0207x$ | 127 | 0.174 | 0.228 |
| 141—150 | -0.2947** | $\hat{y} = 41.7858 - 0.0715x$ | 267 | 0.113 | 0.148 |

注: **——达到0.01显著平准

*——达到0.05显著平准(以下表均相同)

二、虫食粒率与大豆蛋白质含量的关系

从表2的相关系数和回归方程看出:虫食粒率与子粒蛋白质含量呈正相关,除111—120天熟期组相关不显著外,其它熟期组均达显著或极显著平准,相关系数分别为0.0326、0.4339**、0.1952*、0.1315*(见表2)。这表明蛋白质含量高的品种易受食心虫危害,这是因为食心虫在长期的遗传进化中取食生态适应性所致。当然,食心虫取食是一个极其复杂的问题,这不仅与蛋白质含量有关,还与外界环境等多种因素有关,本文仅分析它与蛋白质含量的关系,其它因素不做探讨。

表2 大豆虫食粒率与蛋白质含量的关系

| 熟期组 | 相关系数 | 回 归 方 程 | 自 由 度 | 显 著 平 准 | |
|---------|----------|-------------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| | | | | P _{0.05} | P _{0.01} |
| 111—120 | 0.0326 | | 39 | 0.304 | 0.393 |
| 121—130 | 0.4339** | $\hat{y} = 41.1901 + 0.0945x$ | 71 | 0.232 | 0.302 |
| 131—140 | 0.1952* | $\hat{y} = 41.1015 + 0.0418x$ | 127 | 0.174 | 0.228 |
| 141—150 | 0.1315* | $\hat{y} = 41.2821 + 0.0264x$ | 267 | 0.113 | 0.148 |

三、褐斑粒率与大豆蛋白质含量的关系

从表3的相关系数和回归方程可以看出:褐斑粒率与子粒蛋白质含量呈正相关,除111—120天熟期组相关不显著外,121—130天熟期组达到显著平准,另外2个熟期组均达到极显著平准,相关系数分别为0.2262、0.2725*、0.2847**、0.2752**(见表3)。这表明蛋白质高的品种褐斑粒率也高。产生这种现象的原因是由于高蛋白品种易受病毒侵染还是因气候、地理等环境因素影响所致,尚待进一步探索。

四、紫斑粒率与大豆蛋白质含量的关系

从表4结果看出:4个熟期组的大豆紫斑粒率与蛋白质含量均呈正相关,但无一达到显著平准,说明大豆紫斑粒率与蛋白质含量有一定关系,但关系不密切。因此,大豆紫斑粒率的提高或降低对蛋白质含量提高影响不大。

表 3

大豆褐斑粒率与蛋白质含量的关系

| 熟期组 | 相关系数 | 回 归 方 程 | 自 由 度 | 显 著 平 准 | |
|---------|----------|-------------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| | | | | P _{0.05} | P _{0.01} |
| 111—120 | 0.2262 | | 39 | 0.304 | 0.393 |
| 121—130 | 0.2752* | $\hat{y} = 40.5727 + 0.0477x$ | 71 | 0.232 | 0.302 |
| 131—140 | 0.2847** | $\hat{y} = 40.8525 + 0.0249x$ | 127 | 0.174 | 0.228 |
| 141—150 | 0.2752** | $\hat{y} = 40.8265 + 0.0227x$ | 267 | 0.113 | 0.148 |

表 4

大豆紫斑粒率与蛋白质含量的关系

| 熟期组 | 相关系数 | 回 归 方 程 | 自 由 度 | 显 著 平 准 | |
|---------|--------|---------|-------|-------------------|-------------------|
| | | | | P _{0.05} | P _{0.01} |
| 111—120 | 0.2007 | | 39 | 0.304 | 0.393 |
| 121—130 | 0.1427 | | 71 | 0.232 | 0.302 |
| 131—140 | 0.0010 | | 127 | 0.174 | 0.228 |
| 141—150 | 0.0315 | | 267 | 0.113 | 0.148 |

讨 论

根据 4 个熟期组 512 份黄大豆的完全粒率、虫食粒率、褐斑粒率、紫斑粒率与其蛋白质含量的相关分析看出：除 111—120 天熟期组由于材料份数少，规律性不强外，其它熟期组的完全粒率与蛋白质含量均呈极显著负相关；虫食粒率、褐斑粒率与蛋白质含量均呈显著或极显著正相关。说明这 3 个性状与蛋白质含量关系极为密切，因此给提高蛋白质含量育种带来很大困难，经常出现随着蛋白质含量的提高子粒的完全粒率下降、虫食粒率和褐斑粒率上升，以致达不到预期的目的。因此，在高蛋白质育种工作中，亲本选配和后代选拔不能只顾蛋白质含量高的材料，还要兼顾子粒外观品质等综合性状，以免顾此失彼。

对蛋白质含量高而完全粒率低、虫食粒率或褐斑粒率高的亲本和后代材料，如不能直接利用，可通过回交转育等方法进行改良，选出理想的中间材料再利用，这样才能提高选择效果，以达到选育出综合性状好，蛋白质含量高的大豆新品种的目的。

另外，由于大豆紫斑粒率与蛋白质含量呈不显著正相关，紫斑粒率的高低对提高蛋白质含量育种影响不大，而且多数栽培大豆品种的紫斑粒率均很低，因此在提高蛋白质育种时不必特殊考虑。

参 考 文 献

- (1) 赵爱丽等：大豆品种虫食率与其它若干性状关系的探讨，《吉林市农业科技》，（增刊）1938，35—42。
- (2) 蒋克明等：谈谈我国棉花品种的品质改良，《作物杂志》，1935，（4）1—3。
- (3) 王金陵：《大豆》，黑龙江科学技术出版社，1932，266—267。

ANALYSIS FOR CORRELATION BETWEEN PROTEIN CONTENT AND SEVERAL EXTERIOR CHARACTERS OF SOYBEAN

Fu Yanhua Wu Jingui

(Jilin municipal institute of agricultural sciences)

ABSTRACT

In order to investigate the relationship between protein content and exterior characters of soybean, 512 materials of yellow soybean varieties listed in «Systematic classified catalogue of soybean Varieties in north» edited by our institute were separated into four maturity groups. The correlation of protein content with whole seed rate, brown spot seed rate, insect pest seed rate and purple spot seed rate were investigated and analysed.

The results indicate: negative Correlation between whole Seed rate and protein content was significant, and the positive Correlation between the rate of insect pest seed, brown Spot Seed and Protein Content was significant or extremely significant in three maturity groups except the maturity group of 110—120 day (don't regular, have a few materials only), It showed that three Characters were closely related to Protein Content, and should be attended in breeding for high Protein Content.

(上接第45页)

0.4%以上, 多者提高到0.5%以上。这一结论与前人研究基本一致。

3. 回交后代 O_2 基因携带机率与被转育自交系和转育源原来基础有关。即转育前赖氨酸含量较高的材料, 转育时 O_2 基因携带机率较高, 赖氨酸含量也高。

4. O_2 杂交种的赖氨酸含量比相对应自交系低, 这与杂交时基因重组有关。

5. 田间雌雄鉴别和茚三酮染色法等赖氨酸定性测定, 虽工作繁杂, 但对降低室内生化分析成本, 起到积极作用。

6. 回交转育过程中出现的双隐性突变, 修饰基因, 雄花败育等现象与转育对象、转育源及自交年代有关。其规律性的理论, 有待于进一步探讨。

参考文献(略)