

# 寒地三系杂交粳稻 F<sub>1</sub> 蛋白质含量与亲本的关系

赵北平, 郑福余, 周劲松, 高洪儒, 宋丽娟, 于艳敏

(黑龙江省农业科学院 五常水稻研究所, 黑龙江 五常 150229)

**摘要:**为了探究 F<sub>1</sub> 中蛋白质的含量变化趋势, 对 35(7×5) 个三系杂交粳稻组合的亲本和 F<sub>1</sub> 进行蛋白质含量的测定。结果表明: 保持系的蛋白质含量越低, F<sub>1</sub> 蛋白质含量就越低, 保持系的蛋白质含量应该控制在 7.35% 以下; 不育系和恢复系的蛋白质含量并不遵循这一规律, 而是在 7.23%~7.56% 时, F<sub>1</sub> 蛋白质含量最低。因此, 三系杂交粳稻要想获得低蛋白质 F<sub>1</sub>, 保持系的蛋白质含量应该控制在 7.35% 以下, 不育系和恢复系的蛋白质含量应该控制在 7.23%~7.56%。

**关键词:**三系杂交粳稻; F<sub>1</sub> 蛋白质含量; 亲本; 关系

**中图分类号:**S511.2<sup>+</sup>2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2013)05-0006-02

水稻是我国第一大粮食作物, 约占粮食总产量的 40%<sup>[1-2]</sup>。近年来, 随着我国经济的发展, 人民生活水平的不断提高, 人均稻米消费水平逐渐减少而对稻米品质及安全性要求越来越高<sup>[3]</sup>。我国三系杂交稻的应用与推广取得了很大的成就, 由于杂交稻的产量优势和技术可控性强、有利于产权保护, 因此杂交稻优质化是水稻发展的新趋势。杂交稻的应用与推广受品质的限制, 蛋白质的含量是影响稻米品质的一个重要因素, 蛋白质含量过高就会影响稻米的食味品质。

黑龙江省农业科学院五常水稻研究所自 1971 年开展三系杂交粳稻育种以来, 从事杂交粳稻研究工作近 40 年, 是目前黑龙江省最早开展水稻杂交育种的专业科研单位, 虽然三系杂交育种研究存在重重困难, 但依然是该所水稻品种资源创新的重要手段之一。

杂种优势利用已成为作物超高产的重要途径<sup>[4]</sup>, 杂交粳稻米质一直是制约杂交粳稻发展的一个重大问题, 也是杂交粳稻育种者必须要解决的问题。现通过对 35(7×5) 个三系杂交粳稻组合的亲本和 F<sub>1</sub> 进行蛋白质含量的测定, 分析亲本与 F<sub>1</sub> 蛋白质含量的关系, 能够为选择合适的亲本及优质组合的配组提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

7 个粳稻不育系松 2A、松 9A、松 10A、松

5103A、松 131A、松 125A 和 BL-7A(分别记作 A<sub>1</sub>~A<sub>7</sub>)与相应的保持系松 2、松 9、松 10、松 5103、松 131、松 125 和 BL-7(分别记作 B<sub>1</sub>~B<sub>7</sub>)及 5 个恢复系 C99-20、C00-20、C00-21、C00-22、C00-23(分别记作 R<sub>1</sub>~R<sub>5</sub>)进行试验, 7 个不育系与 5 个恢复系配制 35 个杂交组合次年种植后收获 F<sub>1</sub>。所有种子均由黑龙江省农业科学院五常水稻研究所提供。试验在黑龙江省农业科学院五常水稻研究所试验地进行, 保证了不育系、保持系、恢复系及 F<sub>1</sub> 拥有相同的生长条件。

### 1.2 方法

试验按常规育种田进行管理, 2011 年用 7 个不育系与 5 个恢复系配制并收获三系杂交粳稻组合 35(7×5) 个, 保持系不参加杂交组合的配制, 仅用于为不育系授粉以保证不育系的繁殖和数据测定。2012 年种植杂交组合后收获 35 份 F<sub>1</sub> 材料, 将收获的 F<sub>1</sub> 和亲本进行蛋白质含量测定, 取 2 次重复进行测定, 对测定后的均值进行分类归纳分析。

## 2 结果与分析

从表 1 可知, 亲本蛋白质的变化范围在

表 1 F<sub>1</sub> 与其三系亲本蛋白质含量分析

Table 1 Analysion parental protein content of F<sub>1</sub> and its three-line parent

恢复系 Restorer line	F <sub>1</sub> 蛋白质含量/% Rrotein content of F <sub>1</sub>						
	A <sub>1</sub> 7.56	A <sub>2</sub> 7.23	A <sub>3</sub> 8.01	A <sub>4</sub> 6.95	A <sub>5</sub> 7.69	A <sub>6</sub> 7.85	A <sub>7</sub> 6.99
R <sub>1</sub> 7.25	7.06	6.76	7.85	7.07	7.31	7.76	7.11
R <sub>2</sub> 8.06	8.25	8.13	8.26	7.56	8.21	8.15	7.75
R <sub>3</sub> 7.55	7.92	8.05	8.06	7.45	7.76	8.13	7.38
R <sub>4</sub> 7.65	7.84	8.09	8.11	7.47	7.74	8.06	7.67
R <sub>5</sub> 7.35	7.08	6.86	7.76	7.38	7.43	8.02	7.14

收稿日期: 2013-02-21

第一作者简介: 赵北平(1983-), 女, 黑龙江省五常市人, 硕士, 研究实习员, 从事水稻育种栽培研究。E-mail: 719409279@qq.com。

6.95%~8.06%,  $F_1$  的变化范围在 6.76%~8.26%。随着恢复系蛋白质含量的增加,  $F_1$  蛋白质含量也有增加的趋势, 随着不育系蛋白质含量的增加,  $F_1$  蛋白质含量先升高后降低, 恢复系蛋白质含量在 7.25%, 不育系蛋白质含量在 7.23% 时,  $F_1$  蛋白质含量最低为 6.76%。

### 3 结论

选择低蛋白含量的后代材料已经成为现阶段育种人育种的目标, 对于三系杂交粳稻也不例外, 但并不是蛋白质含量越低的亲本后代材料的蛋白质含量就一定越低, 从该试验结果可以看出, 在三系杂交粳稻育种中, 保持系的蛋白质含量越低,  $F_1$  蛋白质含量就越低, 保持系的蛋白质含量应该

控制在 7.35% 以下; 不育系和恢复系的蛋白质含量并不遵循这一规律, 而是保持在 7.23%~7.56% 时,  $F_1$  蛋白质含量最低。因此, 三系杂交粳稻要想获得低蛋白质  $F_1$ , 保持系的蛋白质含量应该控制在 7.35% 以下, 不育系和恢复系的蛋白质含量应该控制在 7.23%~7.56%。

### 参考文献:

- [1] 程式华, 胡培松. 中国水稻科技发展战略[J]. 中国水稻科学, 2008, 22(2): 223-226.
- [2] 胡锋. 保障我国粮食安全的水稻品种创新与应用研究[J]. 种子, 2009, 28(2): 106-110.
- [3] 张洪程, 高辉. 推进稻米清洁生产, 提升稻米产业竞争力[J]. 中国稻米, 2003(3): 3-5.
- [4] 卢庆善, 华泽田, 邹积成. 农作物杂种优势[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011: 25-27.

## The Relationship of Protein Content Between $F_1$ and Its Parent of Three-line *Japonica* Hybrid Rice in Cold Region

ZHAO Bei-ping, ZHENG Fu-yu, ZHOU Jin-song, GAO Hong-ru, SONG Li-juan, YU Yan-min  
(Wuchang Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Wuchang, Heilongjiang 150229)

**Abstract:** In order to determine the change trend of protein content in  $F_1$ , taking 35(7×5) parents of three-line *japonica* hybrid rice combinations and  $F_1$  as experimental materials, the protein contents of these materials were. The results indicated that: protein content of  $F_1$  was low as that of maintainer line was low, protein content of maintainer line should be controlled under 7.35%; while protein content of male sterile line and restorer line didn't follow this rule, protein content of  $F_1$  was the lowest when that of male sterile line and restorer line were between 7.23%~7.56%. So in order to obtain  $F_1$  with low protein in three-line *japonica* hybrid rice breeding, protein content of maintainer line should be controlled under 7.35%, and male sterile line and restorer line should be controlled between 7.23%~7.56%.

**Key words:** three-line *japonica* hybrid rice; protein content of  $F_1$ ; parent; relationship

## 《黑龙江农业科学》理事会

### 理事长单位

黑龙江省农业科学院 省农委副主任  
省农科院党组书记、院长

### 副理事长单位

中储粮北方农业开发有限公司 董事长  
黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所

黑龙江省农业科学院五常水稻研究所	所长	潘国君
黑龙江省农业科学院克山分院	所长	张广柱
黑龙江省农业科学院克山分院	院长	邵立刚
黑龙江省农业科学院黑河分院	院长	魏新民
黑龙江省农业科学院绥化分院	院长	陈维元
黑龙江农业经济职业学院	院长	孙绍年
黑龙江省农垦总局	副局长	徐学阳
常务理事单位	代表	
勃利县广视种业有限责任公司	总经理	邓宗环
黑龙江垦丰种业有限公司	总经理	刘显辉
黑龙江农业经济职业学院	副院长	张季中

### 代表

韩贵清

### 代表

李录增

内蒙古丰垦种业有限责任公司

### 理事单位

黑龙江生物科技职业学院  
宁安县农业委员会  
农垦科研育种中心哈尔滨研究所  
黑龙江农业职业学院  
黑龙江畜牧兽医职业学院  
鹤岗市农业科学研究所  
伊春市农业技术推广中心  
甘南县向日葵研究所  
萝北县农业科学研究所  
齐齐哈尔市自新种业有限责任公司  
黑龙江省农垦科学院水稻研究所  
黑龙江八一农垦大学植物科技学院  
绥化市北林区农业技术推广中心  
黑龙江省齐齐哈尔农业机械化学学校

董事长 徐万陶

### 代表

院长 李承林  
主任 陈庆军  
所长 姚希勤  
院长 李东阳  
院长 包艳明  
所长 姜洪伟  
主任 郑春江  
所长 孙为民  
所长 张海军  
总经理 陈自新  
所长 解保胜  
院长 于立河  
主任 张树春  
校长助理 张北成