

水稻新品种“满仓 515”的育成与实践意义

叶新福 郑九如 林文彬 章 杏

(福建省农科院稻麦研究所, 福州 350019)

摘 要 偏粳型籼粳交迟熟种“满仓 515”具有大穗大粒特性, 高抗稻瘟病, 并对光温反应不敏感。1996 年通过福建省审定, 在 1994、1995 两年福建省产量区域试验中, 满仓 515 比对照荆糯 6 号和汕优桂 32 分别增产 8.17% 和 8.26%。该品种选育成功表明杨守仁教授“理想株形与优势利用相结合”在偏粳型亚种间杂交育种的实现。

关键词 满仓 515; 籼粳交; 超高产育种; 水稻

中图分类号 S 511.035

‘Mancang 515’ —— A Newly Bred Rice Variety

Ye Xinfu, Zheng Jiuru, Lin Wenbin and Zhang Xin

(Rice & Wheat Institute, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350019)

Abstract ‘Mancang 515’, a newly bred long duration (136 d) indica-japonica cross, possesses the traits of large panicles and heavy grain weight. It shows highly resistant to blast and is nonsensitive to photo-temperature. It was registered and released in 1996 in Fujian province. In yield trials in 1994–1995 in northern Fujian, it averaged 8.17% more than Jinruo 6 and 8.26% more than Shanyougui 32. The research indicated that the breeding theory about “ideal plant morphology combining with dominancy utilization” presented by Prof. Yang Shouren has been proved in the screening indica-dine rice of indica-japonica hybridization.

Key Words Mancang 515; Indica-japonica hybridization; Breeding for super-high yielding variety; Rice

水稻是我国的主要粮食作物。稻谷产量对我国粮食生产起举足轻重作用。由于耕地面积和水资源等的限制, 提高水稻单产成了增加水稻产量的主要途径。要提高单产, 就必须采取相应的技术路线和技术措施。许多水稻育种研究工作者对此做了艰苦卓著的探讨。其中沈阳农业大学杨守仁教授 80 年代初提出“理想株形与优势利用相结合的籼粳交育种”的技术路线较为突出。理想株型包括: (1) 以耐肥抗倒为高产的保证; (2) 以生长量大为高产的物质基础; (3) 在生长量大的前提下注意保持适宜的经济系数的综合性观点。优势指的是“非 F₁ 优势”, 优势利用指稳定“非 F₁ 优势”来增产。但杨守仁教授所指的是偏粳型的籼粳交超高产育种。而福建省农科院稻麦研究所从福建的实际出发, 在杨守仁教授学术思想的指导下进行偏粳型的籼粳交超高产育种。通过十多年的籼粳交育种的实践, 实现了籼粳亚种间杂交优势在系谱法育种中的应用, 育成了具较大影响力的水稻新品种满仓 515 等。本文将对满仓 515 的育成过程及试验、示范、推广和实践意义加以阐述。

1 满仓 515 的选育过程

满仓 515 是福建省农科院稻麦研究所籼粳杂交形成的中间材料 434 大穗/FR 1037 作母本, 与珍珠矮和闽科早 1 号复交选育成的高产抗瘟中质新品种。选育过程如图 1 所示。

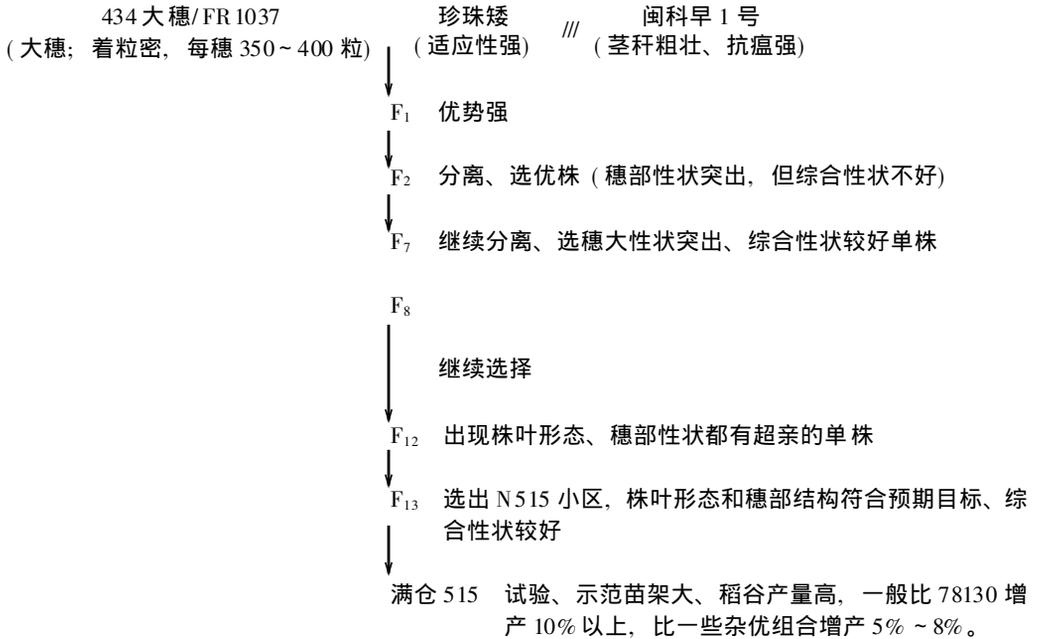


图 1 满仓 515 的选育过程简图

Fig. 1 The breeding course of "Mancang 515"

2 满仓 515 的试验、示范

2.1 满仓 515 的区域试验

满仓 515 于 1994、1995 两年参加福建省水稻区域试验, 如表 1。两年平均分别比对照种荆糯 6 号、汕优桂 32 增产 8.17% 和 8.26%。

表 1 满仓 515 参加福建省区试产量表现

Table 1 The appearance of "Mancang 515" in yield-testing trial in Fujian

| 年 度 | 产 量 (t/hm ²) | 比 CK ₁ ± (%) | 比 CK ₂ ± (%) | 名 次 | 产量稳定系数 (bi) |
|--------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----|----------------|
| 1994 年 | 6.67 | 8.32 | 5.83 | 1 | 0.755 |
| 1995 年 | 6.72 | 8.02 | 10.69 | 1 | 1.214 |
| 平 均 | 6.70 | 8.17 | 8.26 | 1 | 0.985 |

注: CK₁, 荆糯 6 号; CK₂, 汕优桂 32

从表 2 可以看出, 满仓 515 的有效穗数少于对照种, 而穗粒数、千粒重较大地超过对照种, 表现了满仓 515 的大穗大粒特性。

表 2 满仓 515 的区试产量及其农艺性状

Table 2 The agronomic characters of "Mancang 515"

(1995 年)

| 品 种 | 生育期 (d) | 基本苗 ($\times 10^4/\text{hm}^2$) | 有效穗 ($\times 10^4/\text{hm}^2$) | 株 高 (cm) | 穗 长 (cm) | 穗总 粒 数 | 结实率 (%) | 千粒重 (g) | 产 量 (t/hm^2) |
|--------|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-----------|------------|------------|-----------------------------------|
| 满仓 515 | 136.83 | 97.80 | 245.85 | 98.97 | 22.43 | 132.01 | 85.50 | 29.2 | 6.72 |
| 荆糯 6 号 | 136.75 | 144.15 | 332.85 | 93.10 | 22.23 | 102.21 | 84.01 | 26.2 | 6.22 |
| 汕优桂 32 | 128.75 | 100.35 | 300.00 | 88.84 | 22.40 | 113.40 | 96.55 | 26.6 | 6.07 |

2.2 满仓 515 的抗瘟性鉴定

从表 3 看出, 满仓 515 的叶瘟和穗颈瘟的抗性指数分别达到 95.56% 和 100%, 说明满仓 515 具有较强的抗稻瘟病性能。同时抗白叶枯病, 耐稻飞虱等, 1995 年个别地区有恶苗病发生, 但此病可防治。

表 3 满仓 515 稻瘟病田间鉴定

Table 3 The field identification of "Manxang 515" resistant to rice blast disease

(1995 年)

| 品 种 | 鉴定点数 | 叶 瘟 (%) | | | 抗性指数 (%) | 穗 颈 瘟 (%) | | 抗性指数 (%) |
|--------|------|---------|-------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|
| | | 0~3 级 | 4 级 | 5 级以上 | | 0~3 级 | 7~9 级 | |
| 满仓 515 | 10 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 95.56 | 100.00 | 0.00 | 100.00 |
| 荆糯 6 号 | 6 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 100.00 | 0.00 | 98.15 |
| 汕优桂 32 | 6 | 33.33 | 16.67 | 50.00 | 55.56 | 33.33 | 33.33 | 46.29 |

2.3 满仓 515 的栽培试验

2.3.1 密度试验

1995 年在海拔 790 m 的屏南县代溪镇进行满仓 515 的中稻种植密度试验。试验设二因素三重复随机区组。A 因素为密度, 设四个水平: A₁ (20.0 cm \times 16.7 cm)、A₂ (20.0 cm \times 20.0 cm)、A₃ (20.0 cm \times 23.0 cm)、A₄ (20.0 cm \times 26.7 cm); B 因素为插秧本数, 设 5 个水平, B₁ (单本)、B₂ (2 本)、B₃ (3 本)、B₄ (4 本)、B₅ (5 本)。试验结果如图 2、表 4 所示。

表 4 满仓 515 不同种植方式的产量表现

Table 4 The yield test of "Mancang 515" under different planting conditions

| 规 格 | 密 度 | | | | 本 数 | | | | |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | A ₁ | A ₂ | A ₃ | A ₄ | B ₁ | B ₂ | B ₃ | B ₄ | B ₅ |
| 平均产量(t/hm^2) | 8.97 | 8.84 | 9.05 | 9.20 | 9.17 | 9.48 | 9.52 | 8.81 | 8.39 |

从表 4 看出, 满仓 515 栽培上, 稀植产量高于密植, 少本插产量高于多本插。由图 2 看

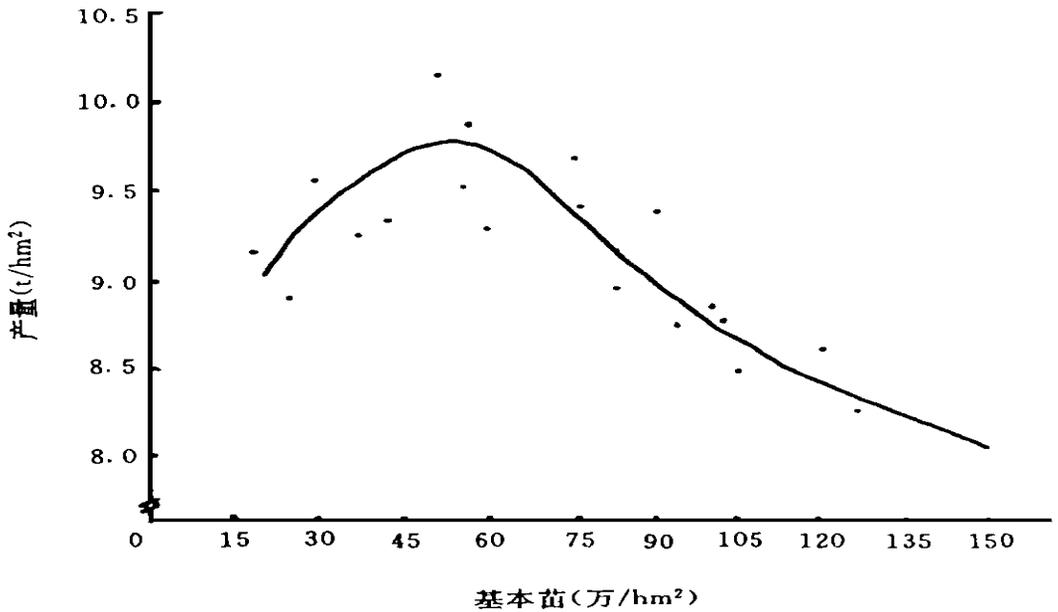


图 2 满仓 515 不同基本苗种植的产量表现

Fig. 2 The yield response of "Mancang 515" to the different seedlings amount in a certain area

出, 满仓 515 基本苗每公顷 15~17 万 (A₄B₃: 20.0 cm × 26.7 cm, 3 本插; A₁B₁: 20.0 cm × 16.7 cm, 单本插; A₃B₃: 20.0 cm × 23.3 cm, 3 本插) 较为高产。

2.3.2 光温特性试验

1993 年早季在福建农业大学对满仓 515 颖花分化第 1 期至第 6 期分别进行 10 h 短日处理, 结果如表 5。满仓 515 短日促进率为 3.06%。短日处理穗前日数缩短。说明满仓 515 对光照和温度都不太敏感。在早季和晚季的温光条件下都适宜栽培。对照佳禾 1 号短日促进率出现负值, 说明该品种在短日条件下反而推迟进入生殖生长。

表 5 不同光温处理对满仓 515 穗前日数的影响

Table 5 The influence of different photo-temperature treatment on the duration (in day number) before heading period of "Mancang 515"

| 品 种 | 自然光照穗前日数(d) | | 10 h 短日照穗前日数(d) | | 高 温 促进率 (%) | 短日促进率(%) | | 高温短日 促进率 (%) |
|--------|-------------|----------|-----------------|----------|-------------------|----------|-------|--------------------|
| | 4/5 播(A) | 6/5 播(B) | 4/5 播(C) | 6/5 播(D) | | 4/5 播 | 6/5 播 | |
| 满仓 515 | 101 | 99 | 98 | 93 | 5.37 | 3.06 | 6.1 | 7.9 |
| 佳禾 1 号 | 91 | 82 | 93 | 85 | 8.6 | - 2.2 | - 3.7 | 6.6 |

注: ① 高温促进率 = (C - D) / C; 短日促进率 = (A - C) / A, (B - D) / B; 高温短日促进率 = (A - D) / A

② 播期单位: 月/日

2.4 满仓 515 的示范与推广

满仓 515 经过短短几年的示范与推广, 深受农民欢迎, 一般产量每公顷 7.50~8.25 t, 高

产每公顷达 9.75 t。1995 年福建省示范, 满仓 515 在泉州、龙岩、三明分别比对照种“特优 63”增产 3.36%、11.3%、5.2%; 同年参加全国南方稻区示范, 满仓 515 产量位居第二。从 1991 年至今, 满仓 515 在福建省种植面积不断扩大, 1995 年达 5.2 万 hm^2 , 1996 年达 8.5 万 hm^2 。另外, 在江西、安徽、云南、贵州等地也有一定种植面积。

2.5 满仓 515 审定

满仓 515 于 1996 年通过福建省农作物评审委员会审定。评审意见: “该品种株形较好, 茎秆粗壮、耐肥、抗倒、抗稻瘟病。穗大、粒多、谷粒饱满、结实率高、米质中等。……该品种采用亚种间杂交形式育成, 扩大了遗传背景。明显提高产量, 在我省生产上应用有较好的价值, 已达到国内先进水平。”

3 讨论

综上所述, 满仓 515 的育成, 是杨守仁教授“理想株形与优势利用相结合”理论的一个例证。由此可有如下启迪:

3.1 通过本研究和周开达等人研究表明, 今后不论进行高产、超高产的系谱法育种, 还是进行三系、二系杂交稻育种, 要在产量上有所突破, 籼粳亚种间杂交育种是一条有效途径。

3.2 创造、利用育种中间材料是实现籼粳亚种间系谱法育种, 克服远缘杂交诸多不利因素的有效措施。育种中间材料指育种后代中, 高世代材料或主要农艺性状趋于稳定的株系。如满仓 515 是用一籼粳中间材料与珍珠矮和闽科早 1 号复交选育而成。通过籼粳中间材料育成的新品系还有“粳 557”、“世纪 137”、“特 137”等, 将在世纪末和 21 世纪初投放生产。

3.3 系谱法育种的“非 F_1 优势”要像杂交稻“ F_1 优势”那样受到重视。籼粳交“非 F_1 优势”是可固定的, 如同矮秆隐性基因。这样才能实现常规稻与杂交稻产量相互赶超的局面。满仓 515 在福建省两年区域试验平均比对照种汕优桂 32 增产 8% 以上即为一个例证。这在国内也是少有的。

3.4 当前, 基因工程等高新技术在水稻育种上的研究愈来愈热。然而, “高新技术通常用来创造新的原始材料或新的种质资源, 以补充自然资源的不足, 将育种新方法依赖于基因工程去解决问题是一种误解”(鲍文奎, 1990)。况且农业生产是群体生产, 产量性状是由复杂的数量性状所控制。因此, 今后可能仍有必要坚持在以常规为主的基础上发挥高新技术的作用, 以促进水稻超高产研究不断深入。

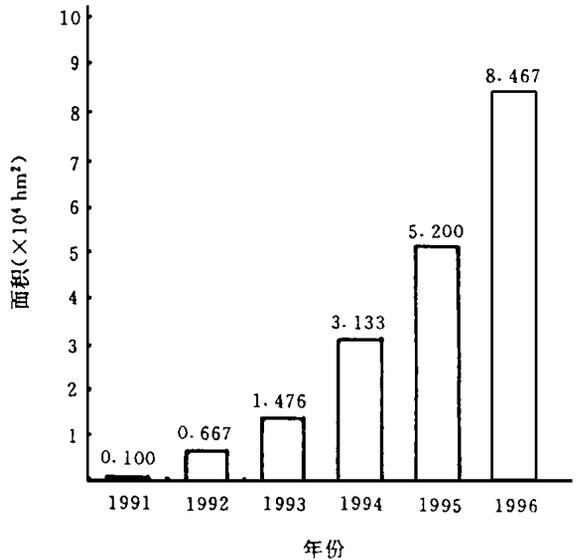


图 3 满仓 515 历年种植面积

Fig. 3 The cultivation areas of "Mancang 515" accumulated from 1991 to 1996

参考文献

- 1 杨守仁. 水稻高产栽培及高产育种论丛. 北京: 农业出版社, 1990, 220~229
- 2 陈温福, 徐正进, 张龙步. 水稻超高产育种生理基础. 沈阳: 辽宁科学出版社, 1995, 157~196
- 3 郑九如, 林文彬, 叶新福. 水稻育种研究的成效和经验. 福建稻麦科技, 1996 (1): 25~28
- 4 郑九如, 林文彬, 叶新福. 水稻新品种“满仓 515”光温反应特性的初步研究. 福建稻麦科技, 1996 (2): 5~9
- 5 周开达, 马玉清, 刘太清, 等. 杂交水稻亚种间重穗形组合选育. 四川农业大学学报, 1995, 13 (4): 403~407