

# 甬优 12 单产超 900 kg/667 m<sup>2</sup> 的性状表现

梁尹明<sup>1</sup> 孙永飞<sup>1\*</sup> 陈金焕<sup>1</sup> 吴凤姣<sup>2</sup> 王钦君<sup>3</sup> 梁桂华<sup>4</sup>

(<sup>1</sup> 浙江省新昌县农业局, 浙江 新昌 312500; <sup>2</sup> 新昌县镜岭镇农业公共服务中心, 浙江 新昌 312540; <sup>3</sup> 新昌县东茗乡农业公共服务中心, 浙江 新昌 312530; <sup>4</sup> 新昌县羽林街道农业公共服务中心, 浙江 新昌 312500; \* 通信作者, E-mail: zjxcsyf@163.com)

**摘 要:** 历经 4 年超高产攻关, 2011 年甬优 12 在浙江省新昌县种植终于有二块田单产突破 900 kg/667 m<sup>2</sup>, 创当地水稻单产历史纪录。本文总结了甬优 12 单产超 900 kg/667 m<sup>2</sup> 时的性状表现。

**关键词:** 水稻; 900 kg/667 m<sup>2</sup>; 性状表现; 甬优 12

**中图分类号:** S511.04 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-8082(2012)05-0039-03

除特殊生态区外, 目前我国各地一季稻产量实现 900 kg/667 m<sup>2</sup> 极为少见。笔者选用浙江省宁波市农科院和宁波市种子公司选育的籼粳杂交水稻甬优 12, 历经 4 年攻关, 2011 年终于有二块田单产突破 900 kg/667 m<sup>2</sup>, 创当地水稻单产历史纪录。现将甬优 12 单产超 900 kg/667 m<sup>2</sup> 时的性状表现整理如下, 以供参考。

## 1 栽培过程及观察方法

二块高产田均按超宽行及精确定量基本思路进行栽培<sup>[1-3]</sup>。种植方式为塑盘苗手插。塑盘规格 60 cm×33 cm, 353 孔钵; 每孔钵播种 2 粒; 播后全程覆盖防虫网。每丛栽插 2 苗; 移栽后浅水勤灌, 均于 6 月 23 日开始排水搁田, 达标后以湿润灌溉为主, 直至成熟。病虫害防治比常规栽培田严格, 特别注重穗期保护。

1 号高产田为新昌县新林乡砩岭脚村潘章富户承包田。海拔 208 m, 面积 760 m<sup>2</sup>; 前茬为绿肥, 地上部全割除移走; 5 月 6 日播种, 5 月 24 日移栽。测产时实测行距 2 点计 80 行, 平均为 43.8 cm; 株距 3 点计 303 丛, 平均为 18.2 cm, 即种植密度为 0.837 万丛/667 m<sup>2</sup>。具体施肥情况见表 1。

2 号高产田为新昌县七星街道磕下村蔡国良户承包田。海拔 56 m, 面积 734 m<sup>2</sup>; 前茬冬闲; 5 月 15 日播种, 6 月 2 日移栽。实测行距 2 点计 47 行, 平均为 40.4 cm; 株距 3 点计 390 丛, 平均为 19.2 cm, 即种植密度 0.860 万丛/667 m<sup>2</sup>。具体施肥情况见表 2。

高产田定期记载叶龄(2 号田)、分蘖动态。成熟期按样丛法测定产量<sup>[3]</sup>, 分别割取 3 个 21 丛稻样, 数有效穗数, 用脚踏脱粒机脱粒, 去杂扬净, 称重, 测含水量, 折成 14.5% 标准水分; 按种植密度推算单位面积有效穗数和产量。每块田另齐泥面割取 3 个 2 丛稻样, 用水漂法测定结实率和千粒重(标准水分), 用干重法测定

叶面积、晒干法测定谷草比, 同时考查节间长度(每块田每 2 丛取查 20 茎, 共查 60 茎; 以节间长度 ≥ 2 cm 计为伸长节间)。每穗粒数则根据产量等数据推算。

## 2 具体产量

具体测产结果见表 3。表 3 表明, 每 667 m<sup>2</sup> 产量 1 号田除 1 次测产不到 900 kg 外, 其他 2 次均高于 900 kg, 平均为 906.1 kg, 比同田 2010 年产量(787.6 kg)增产 15.0%。2 号田 3 次测产每 667 m<sup>2</sup> 产量均高于 900 kg, 平均达 939.2 kg, 比同田 2010 年产量(801 kg)增产 17.3%。与 2007-2008 年浙江省单季杂交晚粳区域试验(下简称省区试)平均产量(565.4 kg/667 m<sup>2</sup>)相比, 分别增产 60.3% 和 66.1%<sup>[4]</sup>。也比其他试验增产<sup>[5]</sup>。

二块高产田同田 3 次测产, 产量均有一定差距, 说明生长还不够平衡, 有进一步增产潜力。

## 3 甬优 12 单产超 900 kg/667 m<sup>2</sup> 性状表现

### 3.1 单位面积穗数达多穗水平, 穗型较大, 总颖花量较多

从表 4 可知, 与同田 2010 年相比较, 每 667 m<sup>2</sup> 有效穗数, 1 号田增 1.73 万, 幅度为 15.4%; 2 号田增 2.08 万, 幅度为 18.8%; 与浙江省区试的 12.3 万相比, 也分别增 5.4% 和 7.0%。表明二块高产田甬优 12 穗数已达多穗要求。但从田间群体长势长相目测看, 仍有继续增大群体获得增产的潜力。

二块高产田的穗型也较大, 每穗总粒数比省区试的 327.0 粒分别多 0.8 粒和 13.5 粒。但与 2010 年相比, 每穗总粒数 1 号田少 24.7 粒, 幅度为 7.0%; 2 号田少 65.0 粒, 幅度为 16.0%<sup>[6]</sup>。

收稿日期: 2012-04-04

表 1 1 号田具体施肥情况

施用时期	基肥		促蘖肥		保蘖肥		穗肥
	05-20	05-31	06-08	06-23	07-03	07-27	08-20
碳铵	35	-	-	-	-	-	-
尿素	-	9	6	5	5	5	-
钙镁磷肥	50	-	-	50	-	-	-
氯化钾	12	-	-	8	8	5	8

表 2 2 号田具体施肥情况

施用时期	基肥		促蘖肥		保蘖肥		穗肥	
	03-15	05-30	06-08	07-03	07-12	07-16	07-20	07-27
堆肥(猪粪稻草)	2500	-	-	-	-	-	-	-
碳铵	-	30	-	-	-	-	-	-
尿素	-	-	10	3.5	2.5	-	0.5	5
钙镁磷肥	-	50	-	50	-	-	-	-
氯化钾	-	10	-	15	-	-	-	-
上虞百成牌有机肥(N 1.8%)	-	125	-	100	-	15	-	-
硝酸钾(13.5-0-45)	-	-	-	-	-	10	-	-
硅肥	-	-	-	15	-	-	-	-

表 3 二块高产田按样丛法测产结果

田块	次别	丛数	总有效穗数	产量(kg)	折产(kg/667 m <sup>2</sup> )
1 号田	1	21	315	2.25	896.8
	2	21	321	2.27	904.8
	3	21	340	2.30	916.7
	平均	21	325	2.27	906.1
2 号田	1	21	327	2.31	946.0
	2	21	320	2.35	962.4
	3	21	317	2.22	909.1
	平均	21	321	2.29	939.2

表 4 二块高产田相关植株性状考察结果

田块	有效穗数 (万/667 m <sup>2</sup> )	每穗总粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)	谷草比	倒 1~3 功能叶面积 (cm <sup>2</sup> /茎)
1 号田	12.97	327.8	88.5	24.1	0.99	235.7
2 号田	13.16	340.5	90.2	23.3	1.15	241.2

表示产量库大小的每 667 m<sup>2</sup> 颖花量, 1 号田为 4252 万, 2 号田为 4481 万, 比省区试的 4022 万分别高出 5.7% 和 11.4%; 与 2010 年相比较, 1 号田增 290 万 (幅度为 7.3%), 2 号田只增 10 万。单位面积颖花量差距均不是很大。

### 3.2 库容充实, 结实率与千粒重都达到高水平

结实率和千粒重的高低表明了产量库的充实程度。表 4 表明, 二块高产田的结实率和千粒重均达到了高水平。与 2010 年相比较, 结实率相接近, 但千粒重 1 号田高 1.8 g, 幅度为 8.1%; 2 号田高 1.5 g, 幅度为 6.9%。与省区试的结实率(72.4%)和千粒重(22.5 g)相比, 1 号田高 16.1 个百分点和 1.6 g, 2 号田高 17.8 个百分点和 0.8 g。

以二块高产田的总颖花量及穗、粒、重等因素, 与

产量进行相关分析, 结果以总颖花量的相关系数最大, 达 0.95; 其次为每穗总粒数和每穗实粒数, 分别为 0.89、0.73; 结实率和粒重的相关性最小。说明二块高产田还可能在稳定穗数的基础上, 通过努力增大穗型提高总颖花量而获得更高产量。

### 3.3 粒叶比和谷草比均达理想要求

以每块田 6 丛稻为样本, 测得的库(穗总粒与潜在粒重的乘积)与倒 1~3 张功能叶面积的比值, 1 号田为 33.0 mg/cm<sup>2</sup>, 2 号田为 34.2 mg/cm<sup>2</sup>, 比笔者在水稻超高产株型栽培法中提出的 26 mg/cm<sup>2</sup> [7], 分别高 26.9% 和 31.5%, 但结实充实仍良好, 粒重与倒 1~3 张功能叶面积比值, 分别达到 29.2 mg/cm<sup>2</sup> 和 30.8 mg/cm<sup>2</sup>, 远远超过袁隆平先生提出的生产 2.3 g 稻谷要倒 1~3 叶面积 100 cm<sup>2</sup> 的株型目标 [8]。当然, 二块高产田的倒 1~3 功能

表 5 二块高产田水稻茎秆各伸长节间的长度

		倒 1	倒 2	倒 3	倒 4	倒 5	倒 6	倒 7
1 号田	节间伸长比率(%)	100	100	100	100	100	92	12
	伸长节间长度(cm)	34.5	24.4	20.2	14.8	9.5	4.5	2.4
2 号田	节间伸长比率(%)	100	100	100	100	100	97	20
	伸长节间长度(cm)	35.7	23.5	23.1	15.3	9.2	4.6	2.7

表 6 2 号田叶龄进程与分蘖动态

日期	06-02	06-15	06-20	06-23	06-29	07-05	07-11	07-19	07-25	08-03	08-11	08-17	最后
叶龄(叶)	4.0	6.9	7.9	8.8	10.1	11.2	12.0	12.9	13.7	14.8	15.7	16.3	16.6
分蘖数(个)	2.2	8.3	10.9	15.5	25.0	32.7	33.4	30.3	-	-	-	-	15.5

叶面积指数只在 4.6 和 4.8 左右,未能达到 6.5。

1 号田谷草比为 0.99;2 号田谷草比为 1.15,比 2010 年增 0.08。对于中高秆水稻来说,粒叶比、谷草比均达到了非常理想的水平。

### 3.4 主茎伸长节间数为 7 个,株高达 150 cm

二块高产田水稻茎秆的伸长节间数及其节间长度见表 5。从表 5 可见,甬优 12 作单季晚稻栽培主茎的伸长节间数为 7 个,而不是以前认为的 6 个,与 2010 年 6 块田平均有 32.5%的倒 7 节间伸长、平均长度为 2.8 cm 的观察结果基本一致。株高(主茎)达 150 cm,与 2010 年相仿,比省区试平均株高增加 24%。但基部节间比较粗短,倒 4~7 伸长节间长度只在所有节间总长度的 28%左右。

### 3.5 主茎总叶龄不足 17 叶,抽穗成熟历期接近 2.5 个月

2 号田的叶龄考查结果见表 6。即主茎总叶龄为 16.6 叶,比 2010 年的 16.2 叶增 0.4 叶,均不是以前认为的 17~18 叶。

2 号田 5 月 15 日播种,5 月 20 日出苗,6 月 2 日移栽,6 月 8 日进入分蘖期,6 月 23 日为有效分蘖终止期,7 月 10 日开始拔节(为最高苗期),7 月 20 日开始幼穗分化,8 月 18 日进入孕穗期,8 月 25 日始穗,8 月 29 日抽穗,9 月 3 日齐穗,11 月 10 日成熟。与 2010 年基本一致。全生育期为 179 d,比省区试平均 154 d 长 25 d,幅度为 16.2%。以此计算日产量为 5.25 kg/667 m<sup>2</sup>,比省区试平均增产 43.1%。

1 号田所处的海拔较高,由于播种提前,各生育期均相应提早,抽穗期提前到 8 月 25 日,但成熟期仍在 11 月 10 日前后,全生育期长达 188d。计算日产量为 4.82 kg/667 m<sup>2</sup>,比省区试平均增产 31.3%。

其中,抽穗-成熟 1、2 号田分别为 77 d 和 73 d。在其他条件配合下,可能正是如此长的灌浆阶段,才能充

分满足甬优 12 弱势粒的灌浆要求,以致达到极高的充实程度。

### 3.6 无效分蘖多,成穗率偏低

表 6 表明,在塑盘苗手插的情况下,有效分蘖终止期约在移栽后 20 d 前后。与叶龄观察相结合,可知有效分蘖终止期是在第 9 叶抽伸期。但之后无效分蘖的发生也持续了将近 20 d,即到第 12 叶抽伸期。结果产生了大量无效分蘖,最后成穗率 2 号田只有 46.4%,1 号田只有 41.0%,比省区试平均的 57.1%分别低 10.7 个和 16.1 个百分点;比凌启鸿等要求 80%以上成穗率<sup>[4]</sup>,则分别相差 33.6 个和 39.0 个百分点以上百分点。甬优 12 成穗率很低而产量却很高,据分析与 2011 年新昌县 6 月下旬至 7 月上旬的日照异常充足有密切联系。当然这也说明栽培上仍有很大不足,通过提高成穗率来提高产量仍有相当潜力可挖。对此笔者将另行整理成文发表。

### 参考文献

- [1] 孙永飞,梁尹明,冯忠民,等.单季稻产量稳定突破 13.5 t/hm<sup>2</sup> 技术探讨[J].现代农业科技,2010(4):133.
- [2] 孙永飞,梁尹明,冯忠民,等.超级稻甬优 12 的配套栽培技术[J].浙江农业科学,2010(S2):162-165.
- [3] 凌启鸿,张洪程,丁艳锋,等.水稻精确定量栽培理论与技术[M].北京:中国农业出版社,2007.
- [4] 孙永飞,梁尹明,求丹.关于水稻超高产量验收方法的改进建议[J].农业科技通讯,2009(12):105-106.
- [5] 寿建尧,黄铁军,吴森炎,等.甬优 12 号单产超 750 kg/667 m<sup>2</sup> 机插精确定量栽培技术[J].中国稻米,2011,17(5):57-59.
- [6] 浙江省农作物品种审定委员会第 41 次会议审定品种[Z].浙江省农业厅公告,第 2 号,2010.
- [7] 孙永飞,陈霞,梁尹明.水稻超高产模式株型栽培法[M].成都:四川科学技术出版社,2000.
- [8] 袁隆平.杂交水稻超高产育种[J].杂交水稻,1997,12(6):1-3.