

水稻“三控”施肥技术在雷州市的示范应用效果

吴华荣¹, 丁万春¹, 蔡腾友¹, 黄农荣², 钟旭华²

(1.雷州市农业局,广东 雷州 524200; 2. 广东省农科院水稻研究所,广东 广州 510640)

摘要:2008 年早季在雷州市进行了水稻“三控”施肥技术示范应用试验,结果表明,与习惯施肥处理相比,水稻“三控”施肥处理每 667 m² 稻谷产量为 550 kg,增产 24.6 kg,增产率为 4.7%;每 667 m² 产值为 1 023 元,产值增加 45.76 元,节省肥料和农药成本 35.20 元,纯收益增加 80.96 元。此外,水稻无效分蘖减少,成穗率提高,基部 3 个伸长节间缩短,抗倒性增强,纹枯病和稻飞虱危害明显减轻。

关键词:水稻;“三控”施肥技术;产量;抗倒性

中图分类号:S147.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-874X(2008)12-0079-02

水稻是雷州市种植面积最大的作物,常年播种面积 5.3 万 hm²。近 10 多年来,雷州市水稻生产中过量施氮现象普遍,水稻单产一直不高不稳,尤其是抽穗成熟期间,易遭受大风暴雨和病虫害危害,倒伏严重,往往造成减产甚至失收。水稻“三控”(控肥、控苗、控病虫)施肥技术是一项高产稳产、省肥节本、简单实用、易于操作的施肥新技术^[1-2],其对雷州市水稻生产有很强针对性,可有效地缓解雷州市水稻生产中化肥成本高、倒伏普遍、病虫害发生重等突出问题,特别是近年化肥价格居高不下,推广该项技术的效益将更为明显。雷州市 2006 年以来开展了水稻“三控”施肥技术示范应用试验,现将 2008 年早季的试验结果报道如下。

1 材料与方 法

试验于 2008 年 3 月在雷州市松竹镇刘宅村进行。试验地前作为冬种甜玉米,粘质土壤,土壤肥力较高,pH 值为 4.58,有机质 2.33%、碱解氮 118.44 mg/kg、有效磷(P₂O₅)6.46 mg/kg、有效钾(K₂O)219.26 mg/kg。

供试水稻品种为杂交稻金稻 138。水田育秧,2008 年 3 月 7 日播种,每 667 m² 秧地播种量 10 kg,大田每 667 m² 用种量 1.25 kg,秧苗于 4 月 7 日移植,插植规格为 20 cm×16.7 cm,单株植(带 2 个蘖以上)或双株植,每 667 m² 插基本苗 6.67 万条。水稻于 7 月 3 日收获,试验期间病虫害防治、灌溉与当地常规管理措施相同。

试验设当地习惯施肥和“三控”施肥 2 个处理,其

中当地习惯施肥处理面积为 0.91 hm²，“三控”施肥处理面积为 0.69 hm²。当地习惯施肥处理:不施基肥,插秧后 3 d 进行第 1 次追肥,每 667 m² 施用尿素 7.5 kg、过磷酸钙 25 kg;插秧后 10 d 进行第 2 次追肥,每 667 m² 施用尿素 10 kg、氯化钾 5 kg;幼穗分化期进行第 3 次追肥,每 667 m² 施用尿素 7.5 kg、氯化钾 7 kg;每 667 m² 总施肥量为纯 N 11.5 kg、P₂O₅ 3 kg、K₂O 7.2 kg。“三控”施肥处理:在移栽前 1 d(4 月 6 日)每 667 m² 施用尿素 7.5 kg、过磷酸钙 20 kg 作基肥;分蘖肥于 4 月 19 日(插植后 12 d)施用,每 667 m² 施尿素 7.5 kg、氯化钾 4.5 kg;幼穗分化始期(5 月 7 日)施分化肥,每 667 m² 施尿素 6 kg、氯化钾 4.5 kg;每 667 m² 总施肥量为纯 N 9.66 kg、P₂O₅ 2.4 kg、K₂O 5.4 kg。

试验期间调查最高苗数、顶部 3 片叶的长度和宽度、株高、伸长节间长度、有效穗数、每穗实粒数、结实率、千粒重及产量,并调查水稻病虫害发生情况和倒伏情况。

2 结果与分析

2.1 水稻生长发育情况

2.1.1 最高苗数和成穗率 调查结果显示“三控”施肥处理的水稻每 667 m² 最高苗数为 28.92 万条、成穗数为 16.67 万条,成穗率为 57.6%;而当地习惯施肥处理每 667 m² 最高苗数为 34.31 万条、成穗数为 16.82 万条,成穗率为 49.0%。“三控”施肥处理的最高苗数虽然比习惯施肥减少了 15.7%,但由于成穗率提高,结果有效穗数相近。可见,水稻采用“三控”施肥技术,无效分蘖减少,有利于提高群体质量,培育大穗。

2.1.2 顶部 3 片叶的形态 水稻顶部 3 片叶是决定产量形成的关键叶。从表 1 可以看出,“三控”施肥处理的剑叶比当地习惯施肥处理略长,但倒二叶和倒三叶都

收稿日期:2008-09-12

基金项目:广东省科技成果推广项目(2007B040600003)

作者简介:吴华荣(1960-),女,助理农艺师

通讯作者:钟旭华(1963-),男,博士,研究员,E-mail: xzhong8@163.com

表 1 水稻“三控”施肥处理顶部 3 片叶的长度和宽度(cm)调查结果

处 理	剑 叶		倒 二 叶		倒 三 叶	
	长 度	宽 度	长 度	宽 度	长 度	宽 度
“三控”施肥	34.6	2.2	51.5	1.9	56.5	1.5
当地习惯施肥(CK)	33.7	2.1	53.5	1.9	59.5	1.6

比当地习惯施肥处理要短。这可能与“三控”施肥处理前期施氮较少,而中期施氮较多有关。“三控”施肥处理的水稻叶片配置方式,有利于提高群体基部的通透性,降低湿度,从而减少病虫害发生。

2.2.3 株高和伸长节间长度 “三控”施肥处理水稻的株高为 115.1 cm,比当地习惯施肥处理(117.9 cm)略矮。在抽穗期测定地上第一、第二、第三伸长节间长度,结果显示,“三控”施肥处理分别为 1.6、4.6 cm 和 7.5 cm,当地习惯施肥处理分别为 2.8、5.4 cm 和 10.3 cm,“三控”施肥处理分别比当地习惯施肥处理短 1.2、

0.8 cm 和 2.8 cm, 分别缩短 42.9%、14.8%和 27.2%。这可能是水稻“三控”施肥技术抗倒性提高的重要原因。

2.2 产量及其构成因素

从表 2 可以看出,“三控”施肥处理平均每 667 m² 产量为 550.0 kg, 与当地习惯施肥处理相比增产 24.6 kg,增幅为 4.7%。从产量构成因素来看,水稻“三控”施肥处理与当地习惯施肥处理的有效穗数和千粒重基本相同,但“三控”施肥处理的每穗总粒数和结实率均比当地习惯施肥处理高。

表 2 水稻“三控”处理的产量及其构成因素调查结果

处 理	有效穗数 (万条/667m ²)	每穗总 粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)	理论产量 (kg/667m ²)	实收产量 (kg/667m ²)	增产率 (%)
“三控”施肥	16.67	163.6	81.9	27.0	603.1	550.0	4.7
当地习惯施肥(CK)	16.82	156.4	80.3	27.0	570.4	525.4	

2.3 抗性表现

2.3.1 纹枯病和稻飞虱发生情况 始穗期调查结果显示,“三控”施肥处理的纹枯病发病率率为 22.5%,病指为 15.1%,比当地习惯施肥处理分别降低了 11.1、7.7 个百分点;“三控”施肥处理每 100 丛稻株有稻飞虱 384 头,比当地习惯施肥处理减少 16.9%。可见,“三控”施肥处理的纹枯病发病株率和病指、稻飞虱虫口密度均较低。这可能与水稻“三控”施肥处理苗峰较低,通风透光得到改善有关。

2.3.2 倒伏情况 2008 年早春气温低,光照严重不足,

禾苗分蘖迟,无效分蘖多,成穗率比常年轻。据调查,6 月 19 日雷州市降雨量超过 100 mm,又有 7~8 级大风,当地习惯施肥处理的水稻出现了不同程度的倒伏现象,水稻“三控”施肥处理的水稻却无倒伏情况出现。

2.4 经济效益分析

从表 3 可见,“三控”施肥处理每 667 m² 产值为 1 023 元、生产成本为 475.14 元、纯收益为 547.86 元,与当地习惯施肥相比,“三控”施肥处理每 667 m² 增值 45.76 元,肥料及农药成本分别减少 25.20 元和 10 元,纯收益增加 80.96 元。

表 3 水稻“三控”施肥处理的经济效益分析

处 理	产 值 (元/667m ²)	成 本(元/667m ²)			合 计	纯 收 益 (元/667m ²)	产 投 比
		肥 料	农 药	其 他			
三控施肥	1023.00	107.64	47.50	320.00	475.14	547.86	2.15
习惯施肥	977.24	132.84	57.50	320.00	510.34	466.90	1.91

注:稻谷价格按每 50 kg 93 元计算;每 50 kg 尿素、过磷酸钙和氯化钾分别按 110、38、210 元计。其他成本包括每 667 m² 耕机收费 95 元、人工费 200 元和种子费 25 元。

3 结语

水稻“三控”施肥技术示范应用试验结果表明,与习惯施肥处理相比,“三控”施肥处理每 667 m² 增产 24.6 kg、纯收益提高 80.96 元,水稻无效分蘖减少,成穗率提高,基部 3 个伸长节间缩短,抗倒性增强,纹枯

病和稻飞虱危害明显减轻。

通过示范应用,我们认为在水稻“三控”施肥技术的推广应用过程中要注意做到如下几点:(1) 培育多蘖壮秧,插足苗数。水稻“三控”施肥技术主要是控制氮肥施用量和控制最高苗数,从而减少病虫害发生。若基本 (下转第 86 页)

表 2 源于天优 998 穗颈瘟标样的稻瘟病菌小种鉴定结果

菌株编号	采集地	对中国鉴别品种的抗感反应							小种
		鉴 1	鉴 2	鉴 3	鉴 4	鉴 5	鉴 6	鉴 7	
TY1	雷州杨家乡镇深来村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY2	雷州杨家乡镇安榄村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY3	雷州杨家乡镇安苗村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY4	雷州调凤镇课堂村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY5	雷州调凤镇课堂村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY6	雷州调凤镇课堂村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY7	雷州调凤镇课堂村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY8	雷州调凤镇课堂村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY19	雷州松竹镇龙马村	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY20	雷州松竹镇雷交白店	R	S	S	S	S	R	S	ZB3
TY21	雷州松竹镇高扶抑	R	S	S	S	S	R	S	ZB3

注:R 表示抗、S 表示感; 鉴 1 为特特普、鉴 2 为珍龙 13、鉴 3 为四丰 43、鉴 4 为东农 363、鉴 5 为关东 51、鉴 6 为合江 18、鉴 7 为丽江新团黑谷。

“998”系列品种的大面积推广,该小种有可能在这些地区上升为优势小种,应引起有关部门的注意。

在测试的品种(组合)中,“998”系列杂交稻如天优 998、博优 998、汕优 998、丰优丝苗等,桂 99 系列如汕优桂 99、博优 903 等杂交稻对测试的 ZB3 小种表现出感病。这些杂交稻组合在天优 998 感病地区种植时应十分注意稻瘟病的化学防治。

在天优 998 检出的稻瘟病菌 ZB3 小种尚属小种专业化性较强的病菌,对我省部分水稻品种组合尚不能侵染,尤其是常规稻品种。因此,在“998”系列组合抗性丧失的地方,因地制宜地选择其他抗性品种,仍可有效控制稻瘟病的发生危害。

参考文献:

- [1] 梁世胡,李传国,符福鸿,等. 高产优质杂交籼稻新组合天 998[J]. 杂交水稻,2004,19(6):62-63.
- [2] 全国稻瘟病菌生理小种联合试验组. 我国稻瘟病菌生理小种研究[J]. 植物病理学报,1980,10(2):71-82.
- [3] 潘汝谦,康必鉴,黄建民,等. 广东省稻瘟病菌生理小种的消长动态[J]. 植物保护,1999(3):5-7.
- [4] 杨祁云,朱小源,孙远兴. 广东稻瘟病菌生理小种的分布及发生动态[J]. 广东农业科学,1995(1):39-41.
- [5] 邹寿发,黄德超,李建丰,等. 广东省稻瘟菌生理小种变化研究[J]. 仲恺农业技术学院学报,2005,18(4):36-41.
- [6] 杨健源,康金平,黄显良,等. 稻瘟病田间自然诱发病圃的建立及其在抗性鉴定中的应用[J]. 广东农业科学,2007(9):59-61.

(上接第 80 页)

苗数不足,农户就会急于增施氮肥,中后期就控不住苗,导致无效分蘖多,产量不高,并增加倒伏和病虫害为害的风险。因此,插足基本苗数是水稻“三控”施肥技术的一个重要环节。在雷州及条件相近地区,杂交稻要培育多蘖壮秧,实行双株(2 条主苗)移植,每 667 m² 插基本苗 5~6 万条;常规稻每科插植 3~4 条主苗,每 667 m² 插基本苗 8~9 万条。(2)适时控苗。一般当茎蘖苗数达到计划有效穗数的 80%(粘质田、深坑田)或 90%(砂质田、浅脚田)时开始露田轻晒田,以控制无效分蘖,从而控制最高苗数,其中杂交稻每 667 m² 最高苗数控制在

30~34 万条、常规稻控制在 35 万条。(3)严格按照技术规程适时定量施肥。“三控”施肥法由于分蘖肥减少且推迟施用,前期禾苗稳生稳长、生长速度不够快,这是水稻“三控”施肥技术的禾苗生长特点。因此,要严格按照技术规程适时、定量施肥,分蘖肥不提前、不加量,中、后期则要增加施氮量,以攻取大穗,提高结实率。

参考文献:

- [1] 钟旭华,黄农荣,郑海波,等. 水稻“三控”施肥技术规程[J]. 广东农业科学,2007(5):13-15,43.
- [2] 黄农荣,钟旭华,郑海波. 水稻“三控”施肥技术示范应用效果[J]. 广东农业科学,2007(5):16-18.