

阳东县水稻“三控”施肥技术试验示范

麦荣骥¹, 黄红保², 黄农荣³, 谢绍佩¹, 黄英进², 田卡³, 曾华¹, 黄芝南¹, 钟旭华³

(1. 阳东县农业技术推广中心, 广东 阳东 529900; 2. 阳江市良种推广中心, 广东 阳江 529500;

3. 广东省农科院水稻研究所, 广东 广州 510640)

摘要:总结了水稻“三控”施肥技术在阳东县两个试验点的对比试验和连片示范效果。在每 667 m² 施氮量分别为 9.43 kg 和 8.28 kg 的情况下,“三控”施肥法每 667 m² 稻谷产量比习惯施肥法分别增加 55.1 kg (12.9%) 和 46.6 kg (11.3%), 经济效益每 667 m² 分别增加 154.28 元和 130.48 元, 群体成穗率分别提高 3.1% 和 7.2%, 氮肥农学利用率分别提高 53.7% 和 53.3%。在 6.7 hm² 连片示范中,“三控”施肥法的氮肥施用量比对照减少 20.8%, 稻谷产量比对照提高 8.2%。

关键词:水稻; “三控”施肥技术; 产量; 效益

中图分类号: S511.062

文献标识码: B

文章编号: 1004-874X(2011)12-0062-02

阳东是广东省的产粮大县之一, 水稻常年播种面积约 2.4 万 hm², 总产量 12.2 万 t, 分别占全县粮食种植面积与总产量的 71% 和 77%。目前, 阳东县水稻生产中普遍存在栽插密度偏低, 施肥量过大等问题, 无效分蘖大量发生, 成穗率低, 病虫害严重, 影响了水稻产量的提高和农民增收^[1]。水稻“三控”施肥技术是一项高产稳产、节本增效的新技术^[2-3], 为加快该技术在阳东县的推广应用, 我们开展了试验示范, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 对比试验

2010 年晚季分别在阳东县雅韶镇笏朝村 (简称“雅韶”) 和红丰镇军屯村 (简称“红丰”) 进行, 两个示范点均为阳东县重要粮产区, 地势平坦, 排灌条件较好。供试田块属中壤土, 土壤肥力较高, 无肥区每 667 m² 产量约 325 kg, 前作为水稻。雅韶的供试品种为天丰优 3550, 红丰的供试品种为合美占。

雅韶对比试验: 选择地势平整、肥力均衡、面积较大 (约 1 500 m²) 的田块, 设置高氮 (每 667 m² 施 N 9.43 kg) 和中氮 (每 667 m² 施 N 8.28 kg) 两个施氮水平, 每个氮水平分别设“三控”施肥法^[1] (简称三控法) 和农民习惯法 (简称习惯法, 对照) 两种施肥法, 另设置无氮区 1 个, 共 5 个处理。氮磷钾肥比例为 N:P₂O₅:K₂O = 1:0.25:1。

红丰对比试验: 在 6.7 hm² 示范片中选择有代表性的 2 块田, 每块田一分为二, 一半采用三控法, 另一半采用习惯法。在每次三控法施肥前, 组织当地干部和农户到试验现场, 由专家现场指导农户施肥。

收稿日期: 2011-05-07

基金项目: 国家外国专家局引智成果示范项目; 广东省外国专家局成果推广项目 (粤财教[2009]183 号); 广东省农业厅科技推广专项 (粤财农[2008]417 号)

作者简介: 麦荣骥 (1962-), 男, 农艺师, E-mail: rongjimai@163.com

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

试验采用软盘育秧, 机械插植。2010 年 7 月 21 日播种, 每 667 m² 用种量为 2 kg, 8 月 6 日插秧, 机插规格为 30 cm × 19 cm, 每 667 m² 插 1.17 万科, 基本苗 3.86 万条, 11 月 12 日收获。

移栽后定期调查群体分蘖动态, 成熟期取样考种, 实割计产, 并调查株高、基部 3 个节间长度、顶部 3 片功能叶长、宽、穗长、每穗粒数和千粒重。氮肥农学利用率 = (施氮区稻谷产量 - 无氮区稻谷产量) / 施氮量。

1.2 连片示范

2010 年晚季在红丰镇军屯村选择连片 6.7 hm² 稻田做“三控”施肥技术示范。统一品种 (均为合美占)、统一播种期、统一插秧、统一施肥、统一水分管理和病虫害防治。成熟期实收测产。2009 年晚季的施肥情况和产量通过农户调查获得。化肥、农药和稻谷价格均按 2010 年的市场价计算。

2 结果与分析

2.1 不同施肥方法对植株茎叶形态的影响

从表 1 可以看出, 在施肥量相同的情况下, 两种施肥法的株高相差不大, 但三控法的地上部第 1、2、3 节间长度比对照缩短 10%~20%, 有利于提高植株的抗倒性。三控法后期绿叶数较多, 最后 3 片功能叶较长, 可增强后期的光合作用, 促进籽粒的灌浆充实。

2.2 不同施肥方法对成穗率和穗粒性状的影响

由表 2 可见, 在栽插基本苗相同的情况下, 三控法的最高苗数比对照减少 9.3%, 成穗率提高 7.2%。在施肥量相同的情况下, 三控法的最高苗数比对照减少 5.2%, 成穗率提高 3.1%。三控法的前期施氮量减少, 能有效控制无效分蘖, 降低苗峰。三控法的有效穗数略低于对照, 但其每穗粒数、结实率、千粒重都高于对照, 两个施氮水平下表现一致。

2.3 不同施肥方法的产量和经济效益比较

由表 3 可见, 在雅韶对比试验中, 在每 667 m² 施氮量分别为 9.43 kg 和 8.28 kg 的情况下, 三控法分别比对照增产 55.1 kg 和 46.6 kg, 增幅分别为 12.9% 和 11.3%; 三控法比对照分别增收 154.3 元和 130.5 元,

表 1 成熟期不同施肥处理水稻茎叶性状调查(2010 晚季,雅韶镇笏朝村)

施肥法	施氮量(kg/667m ²)	株高(cm)	绿叶数	节间长度(cm)			剑叶(cm)		倒二叶(cm)		倒三叶(cm)	
				基 1	基 2	基 3	长	宽	长	宽	长	宽
对照	9.43	96.5	0.74	2.01	5.95	8.07	31.65	1.35	38.51	1.03	43.69	1.02
三控	9.43	95.5	1.27	1.54	4.38	7.85	32.68	1.37	41.05	1.08	45.6	1.04
对照	8.28	95.8	0.72	1.58	4.68	8.30	30.85	1.34	38.29	1.03	43.15	1.02
三控	8.28	95.3	1.02	1.49	4.27	7.69	30.98	1.37	40.05	1.07	45.14	1.03
不施 N	0	91.2	0.29	1.37	3.74	8.07	24.86	1.08	34.94	1.02	38.24	0.95

表 2 不同施肥法对水稻最高茎蘖数和成穗率的影响
(2010 晚季,雅韶镇笏朝村)

施肥法	施氮水平(万条/667m ²)	最高苗数(万条/667m ²)	有效穗数(万条/667m ²)	成穗率(%)	每穗总粒数	结实率(%)	千粒重(g)
对照	9.43	26.33	16.50	62.7	149.4	84.7	23.96
三控	9.43	23.87	16.03	67.2	156.1	85.9	24.24
对照	8.28	24.92	16.61	66.7	144.1	83.4	23.93
三控	8.28	23.63	16.26	68.8	152.9	85.4	24.02
不施 N	0	22.00	15.56	70.7	117	86.3	23.84

表 3 不同施肥法对水稻产量及其构成因素的影响

实施地点	施肥法	施氮量(kg/667m ²)	肥料成本(元/667m ²)	产量(kg/667m ²)	纯收入(元/667m ²)	氮肥农学利用率(稻谷/N)
雅韶	对照	9.43	99.0	428.3	1100.2	10.8
	三控	9.43	99.0	483.4	1254.5	16.6
	对照	8.28	86.8	413.4	1070.7	10.5
	三控	8.28	86.8	460.0	1201.2	16.1
	无氮	0	0	326.5	914.2	
红丰	对照	12.5	111.0	400.4	1010.1	
	三控	9.9	91.0	433.3	1122.2	

注:纯收入仅扣除了肥料成本。尿素价格按 2 元/kg、过磷酸钙按 0.5 元/kg、氯化钾按 3 元/kg 计算;稻谷价格按 140 元/50kg 计。

增幅分别为 14.0% 和 12.2%, 氮肥利用率分别提高 53.7% 和 53.3%。红丰对比试验的表现与雅韶相似,三控法在减少氮肥施用量 20.8% 的情况下,每 667 m² 比对照增产 33 kg, 增幅 8.2%, 增收 112.1 元, 增幅 11.1%。

2.4 连片示范效果

2010 年晚季对“三控”施肥技术 6.7 hm² 连片示范进行实割验收,平均每 667 m² 产量为 428.5 kg。农户调查表明,2009 年晚季农户采用习惯施肥法,稻谷平均每 667 m²

产量为 399.5 kg,比 2010 年低 29 kg/667m²(低 7.3%),但施肥量和肥料成本却比 2010 年分别高 10.2 kg(高 37.9%)和 32.8 元(高 26.5%)。

3 结论与讨论

两示范点的对比试验和连片示范一致表明,与习惯施肥法相比,“三控”施肥技术具有明显的增产增收效果。该技术在阳东有良好的应用前景。水稻“三控”施肥技术比习惯施肥法可减少无效分蘖,提高成穗率,增加穗粒数和千粒重,改善植株经济性状,功能叶面积增大,有利于增强后期光合作用,对水稻生长有良好的促进作用。同时,缩短基部节间长度,增强植株抗倒性。

水稻“三控”施肥技术的关键技术环节是控制水稻生长前期的施氮量,以控制无效分蘖的发生,提高群体质量^[2,4]。由于前期施氮量比对照少,若基本苗不足,势必导致有效穗减少,降低产量。因此,培育壮秧,插足基本苗对“三控”施肥技术夺取高产十分重要。本试验采用机械插秧,每 667 m² 只有 1.17 万穴,基本苗数偏少,成熟时的穗数略显不足。若能将每 667 m² 机插苗数提高到 1.5 万穴,其增产增收效果可望进一步提高。

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.
- [3] 钟旭华,黄农荣,郑海波.水稻“三控”施肥技术的生物学基础[J].广东农业科学,2007(5):19-22.
- [4] 吴华荣,丁万春,蔡腾友,等.水稻“三控”施肥技术在雷州市的示范应用效果[J].广东农业科学,2008(12):79-80,86.