

水稻“三控”施肥技术在阳江市的应用效果

黄英进, 郑必宁, 谢智山

(阳江市良种推广中心, 广东 阳江 529500)

摘要:对 2008 年阳江市开展水稻“三控”施肥技术示范应用进行了总结。两季多点的结果表明,与习惯施肥相比,“三控”施肥技术平均节约肥料用量 26.23%,其中,氮肥用量节约 34.62%;每 667 m² 节省肥料成本 20~90 元,减幅 14~40%;增产稻谷 10~20 kg,增幅 4~10%。增收节支 60~130 元,增幅 10%~85%;产投比提高 10%~30%。“三控”施肥技术增产增效的主要原因:一是有效穗数、结实率和每穗粒数均比对照增加,分别增加 13.0%,5.2%和 6.6%;其次是施肥时间和比例合理,肥料利用率提高。

关键词:水稻;“三控”施肥技术;应用效果

中图分类号:S147.3

文献标识码:B

文章编号:1004-874X(2009)03-0022-03

阳江市地处广东西南沿海,耕地资源丰富,气候温和,雨量充沛,属热带亚热带季风气候。全市粮食作物年播种面积 15.25 万 hm²,其中,水稻年播种面积 10.9 万 hm²,占比 71.7%;粮食总产 78 万 t,水稻产量 62 万 t,占 79.5%。当前阳江市水稻生产中存在的主要问题是肥料和农药过量施用、单产低,排在全省 21 个地级市的第 15~16 位,科学栽培技术普及水平不高。水稻“三控”施肥技术是针对水稻生产中化肥农药过量施用,肥料利用率低,环境污染严重合种水稻效益低等突出问题,由广东省农业科学院水稻研究所与国际水稻研究所(IRRI)合作研制的以控肥、控苗、控病虫(简称“三控”)为特色的高效安全施肥新技术。2008 年早、晚季分别在阳江市阳东县和江城区开展了该技术的示范应用,现将试验结果报道如下。

1 材料与方法

试验于 2008 年早、晚季两季分别在阳东县红丰镇珍珠村、阳东县那龙镇那新村及江城区岗列街道办事处龙湾村进行。其中,早季对比示范试验设在阳东县红丰镇珍珠村,选择自愿参加试验的 3 个农户连片约 0.23 hm² 的田块进行对比试验,供试品种为象牙香占。晚季对比试验分别设在阳东县那龙镇那新村和江城区岗列街道办事处龙湾村。试验田面积分别为 0.17 hm² 和 0.4 hm²,供试品种分别为桂丝矮和齐粒丝苗。

早、晚季试验均设当地习惯施肥和“三控”施肥 2 个处理。将每块试验田,一分为二,一半为习惯施肥法(对照),按农民往年习惯法进行施肥;另一半为“三控”

施肥处理,按“三控”施肥技术规程进行^[1-2],每次施肥前,组织当地干部和部分农户到试验田,由专家现场指导,然后由试验农户实施。施肥时间均严格按各田块水稻发育进程施用,并记录施肥时间、肥料种类、肥料养分含量和施肥量。2 种施肥方法的其他田间管理和病虫害防治按相同管理措施进行。成熟期,每一块田不同处理各取 5 个样点,每个点抽样 2 科进行考种,由农户实收,实测各处理产量。化肥和稻谷价格均按 2008 年当地的市场价计。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理的施肥情况

从试验结果(表 1)可以看出,在 2008 年早季对比试验中,与对照相比,“三控”施肥处理的氮肥、磷肥和钾肥都大幅减少,节省氮肥和钾肥分别为 28.80%和 53.73%,增施磷肥 150%;总施肥量(N+P₂O₅+K₂O)减少 31.84%。每 667 m² 节省肥料成本 54.40 元,减幅 38.7%。

2 种施肥处理的氮磷钾比例差异较大。其中,“三控”施肥处理的氮、磷、钾用量比例为 1:0.4:0.7;与以往研究结果^[3-4]认为氮磷钾的施用比例以 1:0.3~0.5:0.6~1.0 为宜较为一致。而对照为 1:0.18:1.07,其磷肥施用不足。在这季试验中,采用习惯施肥法的对照田块生育后期严重倒伏,其原因与施肥时间及氮肥施用过多有关。

在晚季对比试验中,阳东县那龙镇那新村“三控”施肥处理的氮肥用量比对照大幅减少(表 2)。与对照相比,“三控”施肥处理节省氮肥 41.5%,多施磷肥和钾肥分别为 80.0%和 166.7%,总施肥量(N+P₂O₅+K₂O)减少 9.8%。每 667 m² 节省肥料成本 21.6 元,减幅 14.3%。2 种施肥处理的氮磷钾比例差异较大。其中,

收稿日期:2009-02-25

基金项目:广东省农业厅科技推广专项(粤财农[2008]417 号);广东省科技成果推广计划项目(2007B040600003)

作者简介:黄英进(1964-),男,农艺师

表 1 早季不同施肥法的施肥量及肥料成本比较

处 理	N (kg/667m ²)	比 CK± (%)	P ₂ O ₅ (kg/667m ²)	比 CK± (%)	K ₂ O (kg/667m ²)	比 CK± (%)	肥料总量 (kg/667m ²)	比 CK± (%)
“三控”施肥	7.59	-28.80	3.00	+150	5.40	-53.73	15.99	-31.84
习惯施肥(CK)	10.66		1.20		11.67		23.46	

“三控”施肥处理的氮、磷、钾用量比例为 1:0.2:0.67;而对照为 1:0.07:0.15,其磷、钾肥的比例明显偏少。

江城区岗列街道办事处龙湾村“三控”施肥处理的

氮肥、磷肥和钾肥都比对照大幅减少(表 2)。与对照相比,“三控”施肥法氮、磷和钾肥的减幅分别为 33.56%、68.59%和 19.03%,总施肥量(N+P₂O₅+K₂O)减少 37.05%;

表 2 晚季不同施肥法的施肥量及肥料成本比较

实施地点	处 理	N (kg/667m ²)	比 CK± (%)	P ₂ O ₅ (kg/667m ²)	比 CK± (%)	K ₂ O (kg/667m ²)	比 CK± (%)	肥料总量 (kg/667m ²)	比 CK± (%)
阳东县那新村	“三控”施肥	8.97	-41.52	1.8	+80.00	6.00	+166.67	16.77	-9.79
	习惯施肥(CK)	15.34		1		2.25		18.59	
江城区龙湾村	“三控”施肥	8.97	-33.56	1.80	-68.59	6.00	-19.03	16.77	-37.05
	习惯施肥(CK)	13.50		5.73		7.41		26.64	

每 667m² 节省肥料成本 88.2 元,减幅为 40.5%。

2.2 产量及其构成因子比较

在阳东县红丰镇珍珠村早季对比试验中, 优质稻品种象牙香占在“三控”施肥处理中每 667 m² 的稻谷产量为 366.7 kg, 对照为 346.9 kg, “三控”施肥

处理比对照每 667 m² 增产 19.8 kg, 增幅 5.7%(表 3)。“三控”施肥处理的单位面积有效穗数和每穗粒数均比对照增加, 增幅分别为 19.7%和 9.4%; 而 2 种施肥法的结实率和千粒重则基本持平。可见, “三控”施肥法在早季增产的主要原因是有效穗数和每

表 3 早季不同施肥法的产量及其构成因子比较

处 理	有效穗数 (万/667m ²)	每穗 总粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/667m ²)	比 CK± (%)
“三控”施肥	24.10	121.57	82.27	22.17	366.67	+5.70
习惯施肥(CK)	20.14	111.17	82.10	22.63	346.90	

穗粒数的增加所致。

在阳东县那龙镇那新村晚季试验中, 示范品种桂丝矮在“三控”施肥处理中每 667 m² 产量为 440.3 kg, 对照产量为 423.2 kg, “三控”施肥法比对照增产 17.1 kg, 增幅 4.04%。“三控”施肥处理的单位面积有效穗数和每穗粒数均比对照增加, 分别为 17.27%和 8.42%; 同时“三控”施肥法的结实率亦比对照增加 2.8%(表 4)。

在江城区岗列街道办事处龙湾村晚季的试验中, 因受到超强台风“黑格比”的影响, 加上该试验田块靠

近沿海边, 正面袭击强度大, 该试验田及其周边的所有水稻单产普遍比去年大幅度减少, 供试品种齐粒丝苗在“三控”施肥处理每 667 m² 产量为 241.2 kg, 对照每 667 m² 产量为 230.7 kg, “三控”施肥处理比对照增产 10.50 kg, 增幅 4.55%。“三控”施肥处理的单位面积有效穗数和结实率均比习惯施肥处理增加, 分别为 2.0%和 16.6%; 而“三控”施肥处理的每穗粒数比对照略为减少(表 4)。“三控”施肥处理在晚季试验比对照增产主要是由于单位面积有效穗数增加和结实

表 4 晚季不同施肥法的产量及其构成因子比较

实施地点	处 理	有效穗数 (万条/667m ²)	每穗 总粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/667m ²)	比 CK± (%)
阳东县那新村	“三控”施肥	29.34	113.30	75.90	22.00	440.30	+4.04
	习惯施肥(CK)	25.02	104.50	73.80	20.70	423.20	
江城区龙湾村	“三控”施肥	22.14	186.10	73.00	18.00	241.20	+4.55
	习惯施肥(CK)	21.7	190.20	62.60	18.00	230.70	

率提高所致。

2.3 经济效益分析

阳东县红丰镇珍珠村早季对比试验结果(表 5)表明,“三控”施肥每 667 m² 增收节支 131.02 元,比习惯施肥增加 26.21%; 产投比 2.59:1, 比习惯施肥增加 27.59%。

晚季试验结果表明,阳东县那龙镇那新村和江城区岗列街道办事处龙湾村的“三控”施肥法均较习惯施肥法增收增效, 每 667 m² 增收节支分别为 62.64 元和 117.6 元,增幅 10.05%和 87.27%,产投比分别为 2.85:1 和 1.597:1, 分别比对照提高 10.04% 和 26.75%(表 6)。

表 5 早季水稻不同施肥法经济效益比较

处理	产值 (元/667m ²)	比 CK± (%)	生产成本(元/667m ²)			纯收入 (元/667m ²)	比 CK± (%)	产投比	比 CK± (%)
			人工成本	肥料成本	农药成本				
“三控”施肥	1026.67	+5.70	233.00	124.60	38.20	630.87	+26.21	2.59	+27.59
习惯施肥(CK)	971.32		253.00	179.00	45.70	499.85		2.03	

注:纯收入是指扣除肥料、人工、农药成本而未扣除其他成本的收入,表 6 同。

表 6 晚季不同施肥试验的经济效益比较

实施地点	处理	产值 (元/667m ²)	比 CK± (%)	生产成本(元/667m ²)			纯收入 (元/667m ²)	比 CK± (%)	产投比	比 CK± (%)
				人工成本	肥料成本	农药成本				
阳东县那新村	“三控”施肥	1056.72	+4.04	212	129.40	29.7	685.62	+10.05	2.85	+10.04
	习惯施肥(CK)	1015.68		212	151.00	29.7	622.98		2.59	
江城区龙湾村	“三控”施肥	675.36	+4.60	258	129.40	35.6	252.36	+87.27	1.597	+26.75
	习惯施肥(CK)	645.96		258	217.60	35.6	134.76		1.26	

3 结语

“三控”施肥技术在阳江市早、晚季示范应用的结果表明,与习惯施肥处理相比,“三控”施肥处理一般可节省肥料用量 9%~40%, 节约肥料成本 10%~40%,增产稻谷 4%~10%,每 667 m² 增收节支 60~130 元,产投比提高 10%~30%。“三控”施肥技术增产增效的主要原因:一是施肥时间和肥料比例比对照更合理,使肥料利用率提高;二是单位面积的有效穗数、结实率和每穗粒数均比对照增加,平均增幅分别为 13.0%、5.2%和 6.6%。示范结果还表明,水稻“三控”施肥技术能较好地解决阳江市目前水稻生产中存在的肥料和农药过量

施用以及单产低等问题。因此,在阳江市推广应用水稻“三控”施肥技术不仅能实现农业增效,农民增收,而且将有利于农民科学种田技术水平的提高,其应用前景十分广阔。

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] 吴光南,邹江石.水稻栽培理论与技术[M].北京:农业出版社,1981:378-415.
- [4] 黄湛.水稻高产原理与实践[M].广州:广东科技出版社,1989:136-230.

(上接第 19 页)

3 结语

水稻“三控”施肥技术在高要市 2 年 4 季的示范应用结果表明,与习惯施肥法相比,“三控”施肥技术早季可节省氮肥用量 28%、节约肥料成本 18%左右,晚季可节省氮肥用量 13%、节约肥料成本 14.5%;与习惯施肥法相比,“三控”施肥技术每 667 m² 可增产稻谷 27~52 kg、增产幅度为 7.0%~12.5%,每 667 m² 纯收益可提高 85.76~139.45 元,氮肥利用率可提高 22.2%~

59.5%,产投比增加 11.3%~15.6%。同时,水稻“三控”施肥技术处理的稻株更健壮、抗倒性增强,稻飞虱和稻纵卷叶螟虫的危害明显减轻,稻飞虱发生数量和稻虫卷叶螟卷叶数分别减少 21.97%和 48.00%。

参考文献

- [1] 广东省肇庆市统计局编. 2006 肇庆统计年鉴.北京:中国统计出版社,2006.
- [2] 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.
- [3] 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.