

水稻“三控”施肥技术在增城市的示范应用效果

何健灵¹, 李茂禾¹, 钟旭华², 黄农荣², 田卡²

(1.增城市农业局,广东 增城 511300;2.广东省农科院水稻研究所,广东 广州 510640)

摘要:介绍了水稻“三控”施肥技术在增城市2年3造的示范应用效果。与习惯施肥相比,“三控”施肥技术的氮肥和磷肥用量分别减少31.9%和57.8%,钾肥用量增加8.3%,总肥料用量减少27.5%。每667 m²平均增产稻谷37.3 kg(增幅10.4%),节省肥料成本41.36元,增收节支125.74元。同时,“三控”施肥技术抗倒性增强,病虫害明显减轻。

关键词:水稻;“三控”施肥技术;产量

中图分类号:S511.062

文献标识码:B

文章编号:1004-874X(2010)12-0024-01

增城市是广州地区水稻种植面积最大的县级市,优质常规稻常年种植面积2.66万hm²,一般每667 m²产量350 kg左右。水稻生产的突出问题是化肥农药施用过量,施肥结构不合理,水稻容易倒伏,效益低。针对这些问题,我们于2007—2008年开展了水稻“三控”施肥技术示范。现将试验结果报道如下。

1 材料与方法

2007年晚造试验设在增城市荔城街新联村,供试品种为黄华占,土质为砂壤土,肥力中等;2008年早、晚两造试验均设在正果镇到蔚村,土质为壤土,肥力中等,供试品种早造为玉香油占,晚造为华航丝苗。供试的3个品种均为当地主栽品种。

每个试验点选5块田,每块田面积0.67 hm²左右。每块田一分为二,一半按当地农民习惯进行施肥,作为对照,另一半为“三控”施肥处理,按“三控”施肥技术规程进行^[1-2]。每块田中间做田埂将两个处理隔开,并用塑料薄膜包埋,防止肥水串灌。每次施肥都严格称量,记录施肥时间、肥料种类、养分含量和施肥量。水分管理和病虫害防治等按高产栽培进行。

成熟期调查水稻病虫害发生和倒伏情况,实割测定产量。化肥和稻谷价格按当年当造的市场价计算。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理的施肥量比较

从表1可以看出,与习惯施肥处理相比,“三控”施肥处理的氮、磷肥施用量和肥料总量大幅减少,2007年晚造分别减少28.3%、60%和25.8%,而钾肥用量则有所增加,增幅11.6%。2008年早、晚造试验氮、磷、钾肥的施用情况与2007年晚造相似。3造平均,“三控”施肥处理的氮、磷肥施用量分别减少31.9%和57.8%,钾肥用量增加8.3%,肥料总量减少27.5%,省肥效果明显。

2.2 产量和经济效益比较

由表2可见,“三控”施肥处理的产量,3造都明显高于对照,每667 m²增产稻谷34.4~40.5 kg,增幅8.8%~

11.6%,3造平均每667 m²增产稻谷37.3 kg,增幅10.4%。但“三控”处理的肥料成本都低于对照,3造平均每667 m²节省肥料成本41.36元,降低幅度达27.1%。3造平均,“三控”处理每667 m²纯收益比对照增加125.74元,增幅19.1%。

表1 不同施肥处理的氮磷钾肥施用量

试验时期	品种	处理	施肥量(kg/667m ²)			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	合计
2007年晚造	黄华占	“三控”施肥	9.89	2.4	7.2	19.49
		习惯施肥(CK)	13.80	6	6.45	26.25
		比CK±	-3.91	-3.6	+0.75	-6.76
2008年早造	玉香油占	“三控”施肥	8.97	2.55	7.2	18.72
		习惯施肥(CK)	13.40	5.4	6.75	25.55
		比CK±	-4.43	-2.85	+0.45	-6.83
2008年晚造	华航丝苗	“三控”施肥	10.35	2.4	7.2	19.95
		习惯施肥(CK)	15.70	6	6.75	28.45
		比CK±	-5.35	-3.6	+0.45	-8.50

表2 不同施肥处理的产量、肥料成本 and 经济效益比较

试验时期	处理	产量(kg/667m ²)	产值(元/667m ²)	肥料成本(元/667m ²)	纯收益(元/667m ²)
2007年早造	“三控”施肥	410.2	820.40	81.65	738.75
	习惯施肥(CK)	369.7	739.40	112.80	626.60
	比CK±	+40.5	+81.00	-31.15	+112.15
2008年早造	“三控”施肥	426.8	938.96	122.99	815.97
	习惯施肥(CK)	392.4	863.28	164.28	699.00
	比CK±	+34.4	+75.68	-41.29	+116.97
2008年晚造	“三控”施肥	356.6	927.16	129.58	797.58
	习惯施肥(CK)	319.5	830.70	181.21	649.49
	比CK±	+37.1	+96.46	-51.63	+148.09

注:2007年晚造稻谷价格为2元/kg,2008年早造2.2元/kg,2008年晚造2.6元/kg。

2.3 抗性表现

2.3.1 病虫害发生情况 由表3可知,“三控”施肥处理的稻飞虱、稻纵卷叶螟卷叶率、纹枯病病株率及病指均表现出比习惯施肥处理明显轻的特点,平均分别减少31.6%、53.3%、38.5%和51.8%。究其原因,可能与水稻“三控”施肥技术控制无效分蘖,使禾苗前期叶色偏淡,苗峰较低及通风透光得到改善有关。

2.3.2 倒伏情况 2008年早造结实期遭遇台风雨袭击,在对比试验田观察到,习惯施肥处理水稻倒伏严重,“三

(下转第31页)

收稿日期:2010-11-10

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:何健灵(1973-),男,农艺师,E-mail:zchehao@163.com

一般不超过全生育期天数(不含黄熟期自然落干)的30%~40%,因此,间歇灌溉处理稻田的蒸发量虽能减少,但通过减少蒸发量的节水潜力是有限的。实测资料表明,绝大多数间歇灌溉处理的蒸发量仅比浅灌和半旱栽培灌溉处理低5%~10%左右。

4 间歇灌溉对病虫害防治和产量的影响

4.1 间歇灌溉可减少水稻病虫害

间歇灌溉可明显减少病虫害危害,其主要原因有两个:(1)土壤通气性增强,植株节间通气组织发达,根系能从土壤中获得较多的氧气,促进禾苗正常、健壮生长。(2)增强了大气与土壤之间的气体交换,有利于降低土壤还原性,消除有毒物质,提高根系活力,增强稻株的抗性,从而减少水稻病虫害的发生。并且杀虫剂、除草剂方面的费用可以减少28%,机耕雇工费用虽增加了20%,但农民的产出还是增加了8.5%^[4]。

4.2 间歇灌溉可明显增加水稻产量

从表1可以看出,间歇灌溉可以明显增加水稻单产,安源区是江西省水稻高产地区之一,一般一季稻平均每667 m²产量可达到600 kg左右,但实施间歇灌溉措施每667 m²产量可以提高到633.8 kg。而崔远来等^[5]的试验结果也得出了节水灌溉技术的推广应用以及通过各类调蓄设施提高水的重复利用率和农业结构的调整及作物品种改进使粮食单产提高各占一半的结论。

目前,节水灌溉的蓬勃发展在缓解我国水资源紧缺、扩大灌溉面积、推动社会经济发展等方面发挥了巨大作用。但是只有对节水灌溉的发展给社会、环境带来的影响

给以精确量评估,才能揭示制约节水灌溉发展的主要因素和发展节水灌溉过程中存在的主要问题,正确客观评价节水灌溉综合效益,探索适合我国不同地区的节水灌溉模式,为节水灌溉的科学决策和节水型社会的建立产生积极作用^[6-7]。

综上所述,水稻间歇灌溉水分管理模式能有效地减少不必要的渗漏量,大大地提高降雨利用率,适当地减少稻田的蒸发量(主要指棵间蒸发),从而达到节约灌溉用水的目的,并且可以明显减少病虫害危害和增加水稻单产。同时也减小了农田排涝模数,改善了农田生态环境。本试验成果已在安源区大面积推广应用,节水效果较好。

参考文献:

- [1] 茆智. 节水潜力分析要考虑尺度效应 [J]. 中国水利, 2005(15): 14-15.
- [2] Tabbal D F, Bouman B A M, Bhuiyan S I, et al. On-farm strategies for reducing water input in irrigated rice: case studies in the Philippines [J]. Agricultural Water Management, 2002, 56: 93-112.
- [3] 孙小淋, 杨立年, 杨建昌. 水稻高产节水灌溉技术及其生理生态效应 [J]. 中国农学通报, 2010, 26(3): 253-254.
- [4] 邓莉, 王小林, 洪林, 等. 节水灌溉对农民投入与产出的影响 [J]. 中国农村水利水电, 2000(9): 8-10.
- [5] 崔远来, 董斌, 邓莉. 漳河灌区灌溉用水量及水分生产率变化分析 [J]. 灌溉排水, 2002(4): 4-8.
- [6] 王景雷, 吴景社, 齐学斌, 等. 节水灌溉评价研究进展 [J]. 水科学进展, 2002(4): 521-525.
- [7] 郭咏梅, 高鹏旭, 赵春华, 等. 水、旱栽培条件下稻米品质性状比较研究 [J]. 西南农业学报, 2009, 22(4): 905-909.

(上接第24页)

表3 水稻病虫害调查结果

试验时期	水稻生长期及调查日期	处理	稻飞虱(头/百丛)	稻纵卷叶螟卷叶率(%)	纹枯病病株率(%)	病指
2007年晚造	孕穗期 9月26日	“三控”施肥	850	2.7	22.5	11.1
		习惯施肥(CK)	1150	4.8	33.5	18.5
		比CK减少	26.1%	2.1(百分点)	11.0(百分点)	7.4
2008年早造	够苗期 4月28日	“三控”施肥	125	0.4	0	0
		习惯施肥(CK)	24.2	1.4	6.0	10.8
		比CK减少	48.3%	1.0(百分点)	6.0(百分点)	10.8
2008年晚造	齐穗期 10月5日	“三控”施肥	970	1.2	23.0	12.2
		习惯施肥(CK)	1450	3.0	35.5	19.1
		比CK减少	33.1%	1.8(百分点)	12.5(百分点)	6.9

控”施肥处理则很少倒伏,说明“三控”施肥处理表现出较强的抗倒性。

3 结语

综合增城市2年3造的示范应用结果表明,与习惯施肥处理相比,“三控”施肥处理平均节省肥料27%左右,增产稻谷10.4%,增收节支125.74元。水稻抗倒性增强,病虫害明显减轻。

在“三控”技术应用过程中要注意:一是合理密植,保证基本苗数,每667 m²插植或抛秧1.8万科左右,杂交稻

每科1~2苗,常规稻每科3~4苗。移栽后如发现密度达不到要求,需及时增施尿素2.5~5 kg;二是除草剂早造在抛秧后5~7 d,晚造在抛秧后3~5 d拌沙施;三是冬种蔬菜或绿肥的田块,早造分化肥应减量施或不施。

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.