

水稻“三控”施肥技术在龙门县的示范应用效果分析

骆志敏, 黄展育, 张剑帆, 黄铭华, 曾春松
(龙门县农业技术推广中心, 广东 龙门 516876)

摘要:对2010年龙门县开展水稻“三控”施肥技术示范应用进行总结。该技术示范应用结果表明,与本地习惯施肥处理相比,“三控”施肥处理每667 m²节省肥料用量20.48%,水稻增产23.09%,纯收入增加38.58%,产投比提高60.85%,植株高度、穗总粒、结实率、千粒重等农艺性状也表现增长增重的规律,病虫害发生明显减轻,用药量、施药次数明显减少,达到控肥、控苗、控病虫增产增收目的。

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(2011)12-0064-02

水稻是龙门县最主要的粮食作物,常年播种面积为1.39万hm²,稻谷产量占粮食产量的比重很大,但其稳产性较低。当前龙门县水稻生产存在的突出问题是:化肥农药过量施用,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。水稻“三控”施肥技术是针对当前水稻生产过程中化肥农药施用量大、肥料利用率低、环境污染严重、稻米食用安全受威胁等突出问题,由广东省农科院水稻研究所和国际水稻研究所(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及配套技术体系^[1],2007年1月通过广东省科技成果鉴定,成果达国际先进水平,2008年列为广东省主推技术。2009年入选广东省粮食高产创建和超级稻示范配套技术。2010年春广东省农科院科技情报研究所、水稻研究所、龙门县农业技术推广中心共同合作,在龙门县进行了该技术的示范推广,现将示范应用结果报道如下。

1 材料与方法

种植地前茬为冬闲田,砂质土,耕作层22 cm,土壤肥力中等,土样农化性质分析结果为pH 6.02、有机质2.29%、水解氮110.85 mg/kg、速效磷(P₂O₅)61.03 mg/kg、速效钾(K₂O)86.48 mg/kg。

供试水稻品种为粤华占。水田育秧,2010年3月20日播种,4月12日插植,机械化插秧,每667 m²插基本苗6.4万条。试验设当地习惯施肥和“三控”施肥两个处理。“三控”施肥水稻于7月20日收获;习惯施肥水稻于7月

23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。

当地习惯施肥处理:基肥每667 m²施用尿素7.5 kg、过磷酸钾30 kg。插秧后7 d进行第1次追肥,每667 m²施用尿素4 kg。插秧后15 d进行第2次追肥,每667 m²施用尿素10 kg、氯化钾7.5 kg。插秧后25 d进行第3次追肥,每667 m²施用尿素7.5 kg、氯化钾10 kg。每667 m²总施肥量为纯N 13.34 kg、P₂O₅ 3.6 kg、K₂O 10.5 kg^[2-3]。

“三控”施肥处理:基肥每667 m²施用尿素8 kg、过磷酸钾25 kg。分蘖肥:植后15 d,每667 m²施用尿素5 kg、氯化钾6 kg。幼穗分化肥:植后45 d,每667 m²施用尿素6.5 kg、氯化钾6 kg。壮粒肥:植后67 d,每667 m²施用尿素2.5 kg、氯化钾2.5 kg。每667 m²总施肥量为纯N 10.12 kg、P₂O₅ 3 kg、K₂O 8.7 kg。其中氮肥为尿素(N 46%),磷肥为过磷酸钙(P₂O₅ 12%),钾肥为氯化钾(K₂O 60%)。

试验期间设立田头档,每一块田不同处理方法各取5个样点,每个点抽样3科进行考种,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苗数情况。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理的肥料用量比较

与习惯施肥处理相比,“三控”施肥处理的N、P、K肥施用量分别下降24.14%、16.67%和17.14%(表1)。每667 m²总施肥量减少5.62 kg,下降20.48%,省肥效果显著。

表1 水稻不同施肥处理的施肥量

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	10.12	-24.14	3.00	-16.67	8.7	-17.14	21.82	-20.48
习惯施肥(CK)	13.34		3.60		10.5		27.44	

2.2 不同施肥处理主要农艺性状比较

2.2.1 最高苗数和成穗率 调查结果(表2)显示,当地习惯施肥处理每667 m²最高苗数29.7万条、有效穗数21.10

万条,成穗率71%,而“三控”施肥处理的水稻每667 m²最高苗数24.3万条、有效穗数20.95万条,成穗率86.2%。“三控”施肥处理的最高苗数虽然比习惯施肥减少了18.18%。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。

收稿日期:2011-02-13

作者简介:骆志敏(1977-),男,农艺师,E-mail:lzm770517@163.

com

表2 水稻不同施肥处理的产量及主要农艺性状比较

处理	苗峰 (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)	理论产量 (kg/667m ²)	实际产量 (kg/667m ²)	增产率 (%)
“三控”施肥	24.3	20.95	86.2	127.5	89.8	17.0	454.1	435.0	23.09
习惯施肥(CK)	29.7	21.10	71.0	99.9	82.3	16.3	343.6	353.4	

2.2.2 株高和顶部3片叶的形态 “三控”施肥处理水稻的株高为103 cm,与当地习惯施肥处理(101 cm)相近。水稻顶部3片叶是决定产量形成的关键叶。从表3可以看出,“三控”施肥处理的剑叶、倒二叶和倒三叶比当地习惯施肥处理略长。这可能与“三控”施肥处理前期施氮较少,而中后期施氮较多有关。“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。

表3 水稻“三控”施肥处理顶部3片叶长度调查结果

处理	株高 (cm)	剑叶 (cm)	倒二叶 (cm)	倒三叶 (cm)
“三控”施肥	103	30.3	39.0	41.4
习惯施肥(CK)	101	25.3	37.3	40.0

2.2.3 产量及其构成因素 从表2可以看出,“三控”施肥处理每667 m²产量为435 kg,与当地习惯施肥处理相比增产81.6 kg,增幅为23.09%。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基本相近,但“三控”施肥处理的每穗总粒数和千粒重均比当地习惯施肥处理高。可见,“三控”施肥法增产的主要原因是每穗粒数和千粒重的增加所致。

2.3 不同施肥处理的经济效益比较

从表4可以看出,与习惯施肥相比,“三控”施肥处理每667 m²产值为957元,增加179.5元,增幅23.1%;每667 m²肥料开支减少26.6元,农药开支减少19元;纯收入808.6元,增收节支225.1元,增幅38.58%;产投比为6.45,增幅60.85%,省肥节本效果显著。

表4 水稻不同施肥处理的经济效益比较

处理	产值(元/667m ²)	比CK±(%)	成本(元/667m ²)		纯收益(元/667m ²)	比CK±(%)	产投比	比CK±(%)
			肥料	农药				
“三控”施肥	957.0	+23.09	105.4	43	808.6	+38.58	6.45	+60.85
习惯施肥(CK)	777.5		132.0	62	583.5		4.01	

注:纯收入是指扣除肥料成本的收入,未扣除其他成本。

2.4 水稻不同施肥处理控制病虫害发生比较

水稻“三控”施肥技术目的是控制病虫害发生,减少农药使用,增进稻米安全。该示范点,通过“三控”技术控病虫害措施,经田间调查和室内考种,没有发现纹枯病,稻纵卷叶虫、稻飞虱的病虫发病率较轻,无穗颈瘟。而习惯施肥处理中,稻纵卷叶虫、稻飞虱发病率较重,穗颈瘟有零星发生。

3 结语

“三控”施肥技术在龙门县示范应用的结果表明,与习惯施肥处理相比,“三控”施肥处理每667 m²节省肥料用量20.48%,增产水稻23.09%,增加纯收入38.58%,产投比提高60.85%,植株高度、穗总粒、结实率、千粒重等农艺性状也表现增长增重的规律,纹枯病、稻纵卷叶虫、稻飞虱的病虫发病率明显减少。

“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;二是单位面积的结实率、每穗粒数和千粒重均比对照增加。示范

结果还表明,水稻“三控”施肥技术能较好地解决目前龙门县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,在龙门县推广应用水稻“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。

在推广中应注意以下事项:(1)选用优良品种,只有良种才能控制病虫害发生;(2)合理密植,土层深、肥沃田块宜疏植,土层浅瘦宜密植,一般每667 m²插1.6万~1.8万科,有效穗数20万条左右较适宜;(3)控制氮肥用量,防止禾苗暴生^[1]。水稻“三控”施肥技术是一项高产稳产、节本增徒长,叶色过浓绿,易引起病虫害发生;(4)在病虫害发生高峰期,选用对口低毒的化学农药防治。

参考文献:

- [1] 黄农荣,钟旭华,陈荣彬,等.水稻三控施肥技术示范效果及增产增效原因分析[J].中国稻米,2009(3):53-55.
- [2] 何佳芳,肖厚军,黄宪成,等.氮肥实时实地管理对水稻产量及氮素利用率的影响[J].西南农业学报,2010,23(4):1132-1134.
- [3] 杨树明,曾亚文,张浩,等.不同时期养分管理对水稻产量及其构成因子的影响[J].西南农业学报,2009,22(5):1363-1365.