

文章编号 :1003- 8701(2009)05- 0025- 03

冲积土水稻钾肥适宜用量的研究

侯云鹏¹,尹彩侠¹,秦裕波¹,张国辉¹,张 宽¹,
王秀芳¹,张 路²,谢佳贵^{1*}

(1. 吉林省农业科学院农业环境与资源研究中心,长春 130033 ;2. 长春市农业科学院,长春 130111)

摘 要 :田间试验研究结果表明 :在吉林省冲积土上,施用钾肥对水稻有明显的增产效果。施用 K_2O 65 kg/hm^2 ,相对增产值为 7.34%,化肥利用率达 53.6%,千粒重和穗粒数最高,为最佳用量。

关键词 :钾肥 ;用量 ;水稻产量

中图分类号 :S511.062

文献标识码 :A

Studies on the Optimum Potash Fertilizer Rate for Super-rice on the Alluvial Soil

HOU Yun- peng¹, YIN Cai - xia¹, QIN YU- Bo¹, ZHANG Guo- Hui¹,
ZHANG Kuan¹, WANG Xiu- fang¹, ZHANG Lu², XIE Jia- gui^{1*}

(1.Agricultural Environment and Resources Research Center, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Changchun 130033; 2. Changchun City Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130111, China)

Abstract: Results of field experiment showed that on the alluvial soils of Jilin Province, potash fertilizer applications could have a obvious yield- increasing effect on rice, and the optimum potash fertilizer rate was K_2O 75 kg/ha , whose relative yield- increasing value was 7.34%, and the fertilizer utilization rate reached 53.6%, 1 000- grains weights and grain number per spike was the highest.

Key words: Potash fertilizer; Optimum rate; Rice yields

随着水稻产量的不断提高,它从土壤中摄取的营养也随之增加。但在生产中,多数人只重视氮、磷肥的施用。而轻视钾肥的施用,以至大多数地方土壤中的钾已不能满足水稻高产的需要,成为水稻高产的限制因子,本试验拟对钾肥对高产水稻品种生长发育的重要性及影响进行研究。以期对水稻高产施肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试土壤

试验设在吉林省桦甸市桦郊乡东柳树村冲积土上,应用常规分析方法测得供试土壤速效 N 为 167.3 mg/kg ,速效 P_2O_5 为 15.5 mg/kg ,速效 K_2O

为 73.8 mg/kg ,有机质为 25 g/kg ,pH 为 5.7。

1.2 供试作物品种及种植密度

水稻品种选择超级稻进行田间试验,公顷密度为 17.5 万穴。

1.3 试验设计

本试验设 3 次重复,小区面积 20 m^2 ,试验小区随机排列,各小区单排单灌。具体处理见表 1。

表 1 试验处理 kg/hm^2

处 理	施 肥 量		
	K_2O	P_2O_5	N
CK	0	0	0
K_0	0	65	160
K_{15}	15	65	160
K_{40}	40	65	160
K_{65}	65	65	160
K_{90}	90	65	160
K_{115}	115	65	160

注 CK 代表不施肥,K 代表 K_2O ,下同。

1.4 供试肥料与施用方法

本项试验所用氮肥为尿素(含 N 46%),磷肥

收稿日期 :2008- 12- 17

基金项目 :中加合作项目(IPNI)平衡施肥示范计划

作者简介 :侯云鹏(1982-),男,研究实习员,主要从事植物营养研究。

通讯作者 :谢佳贵,男,研究员。E- mail :xiejiagui@163.com

为磷酸二铵(含 P_2O_5 46%、N 18%),钾肥为氯化钾(含 K_2O 60%)。施肥方法是将 1/3 氮和全部磷钾肥于整地时撒施,并耙入土中,1/3 氮于返青后追施,1/3 氮于分蘖时追施。

1.5 土壤与植株测定方法

土壤碱解氮采用扩散吸收法 速效磷采用 0.5 mol/L NaHCO_3 浸提 - 钼锑抗比色法 速效钾采用

火焰光度法;有机质为油浴加热 - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 容量法 植株与籽粒全效氮为凯氏定氮法,全磷为钼锑抗比色法,全钾为硫酸消化法。

2 结果与分析

2.1 钾肥对水稻产量构成因素的影响

由表 2 可见,从 CK~ K_2O 65 kg/hm^2 分蘖数

表 2 不同处理对水稻产量及其构成因素的影响

处 理	株 高 (cm)	分 蘖 (株 / 穴)	穗 长 (cm)	有效穗数 (个 / 株)	实粒数 (粒 / 株)	瘪粒数 (粒 / 株)	瘪粒率 (%)	千粒重 (g)
CK	70.6	12.2	11.2	8	343	27	7.87	17.8
K_0	81.5	17.2	15.0	9	436	24	5.50	18.7
K_{15}	86.8	18.0	15.3	10	451	19	4.21	20.1
K_{40}	92.8	21.6	16.8	12	480	18	3.75	20.4
K_{65}	93.6	23.6	16.3	13	485	15	3.09	21.2
K_{90}	92.7	23.3	16.5	11	472	19	4.03	21.0
K_{115}	90.0	22.5	16.0	11	481	21	4.37	20.9

逐渐增加,以 K_2O 65 kg/hm^2 为最多,而后分蘖数逐渐减少,钾可明显增加水稻的分蘖数;从 CK~ K_2O 65 kg/hm^2 千粒重呈逐渐增加趋势,以 K_2O 65 kg/hm^2 为最重,而后千粒重降低,可见钾可明显增加水稻的千粒重;从 CK~ K_2O 65 kg/hm^2 瘪粒率呈逐渐减少趋势,以 K_2O 65 kg/hm^2 为最少,而

后瘪粒率增加。施钾各处理的株高、分蘖数、穗长、有效穗数、每株实粒数、千粒重均明显超过两个对照区。从而增加了水稻产量。可见,钾肥在水稻生长发育过程中起着明显作用。综上所述,在本试验条件下, K_2O 65 kg/hm^2 钾肥用量为最佳处理。

2.2 钾肥对水稻产量与效应影响

表 3 水稻 K_2O 量级试验产量结果及增产效应

处 理	产量结果(kg/hm^2)				绝对增产值 (kg/hm^2)	相对增产值 (%)	显著性测定水准	
	I	II	III	$\bar{X}$			$\text{LSD}_{0.05}$	$\text{LSD}_{0.01}$
CK	3 425	3 720	3 710	3 618	-	-	-	-
K_0	8 615	8 533	8 639	8 596	0	0	c	C
K_{15}	9 080	8 990	9 084	9 051	455	5.29	b	B
K_{40}	9 010	9 132	9 040	9 061	465	5.41	b	B
K_{65}	9 214	9 150	9 317	9 227	631	7.34	a	A
K_{90}	9 045	9 123	9 248	9 139	543	6.32	ab	AB
K_{115}	9 047	9 146	9 136	9 110	514	5.98	b	AB

注 N 4.13 元 /kg、 P_2O_5 4.2 元 /kg、 K_2O 3.5 元 /kg,水稻 2.25 元 /kg。

由表 3 可以看出,从 K 15 kg/hm^2 到 K 65 kg/hm^2 单产呈逐渐增加趋势(以 K 65 kg/hm^2 为最高),而后单产降低。各个处理的单产与 CK 和不施钾相比,均达到了极显著水准,说明钾在冲积土上对水稻有明显的增产效果。从经济效益分析,随着钾肥用量的增加,经济效益逐渐提高,绝对增产值与相对增产值最高的处理为 K 65 kg/hm^2 ,分别

为 631 kg/hm^2 和 7.34%;而 K 65 kg/hm^2 与 CK、 K_0 、 K_{15} 、 K_{40} 相比,达到了极显著水准,综上所述,在本试验条件下,钾肥的最佳用量为 65 kg/hm^2 。

2.3 水稻吸钾数量及对钾肥当季的利用效率

通过对植株,子粒化验分析,求出水稻对钾肥的吸收数量及对钾肥当季的利用效率,将其列入表 4。

表 4 水稻吸钾数量及对钾肥的利用效率

处理	干物重(kg/hm^2)		吸钾量(kg/hm^2)		吸钾总量 (kg/hm^2)	钾肥利用率 (%)
	植株	子粒	植株	子粒		
K_0	6 847	7 320	49.8	53.7	103.8	0
K_{15}	6 237	7 730	54.9	56.8	111.7	63.5
K_{40}	6 482	7 659	60.3	62.9	123.2	58.6
K_{65}	7 054	7 832	62.5	68.1	132.6	53.6
K_{90}	7 140	7 688	66.2	65.9	132.1	38.0
K_{115}	7 504	7 420	67.7	63.5	131.2	28.8

从表 4 结果看出,施钾各处理水稻吸收钾肥数量较 K_0 增加 8.2~28.6 kg/hm^2 (7.9%~28.8%),

吸钾量最高的为每公顷施用 K_2O 65 kg 处理,最低为每公顷施用 K_2O 15 kg 处理。

在冲积土上,水稻施钾肥当季的利用效率有随着钾肥用量增加而降低的趋势。在每公顷施用 K_2O 15~115 kg 时,其钾肥当季利用效率分别为 63.5%、58.6%、53.6%、38.0%和 28.8%。吸钾数量最多的是 $K_{65}(K_2O\ 65\ kg/hm^2)$ 处理。其对钾肥当季的利用效率也较高,达 53.6%。

3 结 论

3.1 产量结果表明,在冲积土上,随着钾肥用量的增加,水稻的株高、分蘖数、有效穗数、实粒数和千粒重呈不同程度的增加趋势,从而增加了水稻的产量。各处理与 K_0 相比均达到极显著水平,说明钾肥在冲积土上对水稻增产有明显的效果。

3.2 在冲积土上施用钾肥 $65\ kg/hm^2$,水稻的吸钾总量和化肥利用率最高,分别为 $132.6\ kg/hm^2$ 和 53.6%。

参考文献:

(上接第 19 页)延边地区种植。此项栽培技术可适用于气候条件与吉林省延边地区相似的地区。各地

[1] 鲍赛红. 硫酸钾镁肥对水稻产量的影响试验[J]. 安徽农学通报,2008,14(9):115-116.

[2] 陈军文,刘 强,荣湘民,等. 氮磷钾不同配比对饲用稻威优 198 产量及糙米蛋白含量的影响[J]. 土壤通报,2006,37(3):522-529.

[3] 田秀英,石孝均. 定位施肥对水稻产量与品质的影响[J]. 西南农业大学学报,2005,27(5):725-728.

[4] 王爱英. 钾素对水稻生理功能的影响浅析[J]. 山西化工,2005,25(1):35-36.

[5] 李菊梅,徐明岗,秦道珠,等. 有机肥无机肥配施对稻田氨挥发和水稻产量的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2005,11(1):51-56.

[6] 王强盛,甄若宏,丁艳锋,等. 钾肥用量对优质粳稻钾素积累利用及稻米品质的影响[J]. 中国农业科学,2004,37(10):1444-1450.

[7] 黄 旭,谢晓丽,徐培智,等. 测土配方施肥对水稻植株生长及产量的影响[J]. 广东农业科学,2008(5):47-50.

[8] 孙祥武,于福庆,张家成. 氮磷钾养分对水稻分蘖的影响[J]. 农业与技术,2006,26(6):62-63.

[9] 赵丽杰,刘依广. 浅谈水稻增产素对水稻增产效果的影响[J]. 科技资讯,2006(23):99.

[10] 胡 泓,王光火. 钾肥对杂交水稻养分积累以及生理效率的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2003,9(2):184-189.

区栽培时可参考当地气候与土壤条件,结合其他作物的栽培方法进行适当的改进。



图 1 Yacon 的冠芽



图 2 Yacon 的块根

参考文献:

[1] Tsukihashi T, Miyamoto M, Suzuki N. Studies on the cultivation of yacon. I. Influence of different planting densities on the tuber yield[J]. Jpn. J. Farm Work Res, 1989, 24:32-38.

[2] 殷海善,姚建民,杨瑞平. 仿丰产沟渗水地膜覆盖栽培技术研究[J]. 内蒙古农业科技,2001,19(2):9-13.

[3] 朴世领,金江山,安金花,等. 不同肥料用量组合对烤烟产值的效应[J]. 吉林农业大学学报,2003,25(1):79-82.

[4] 李熙英,吕龙石,全顺子,等. 氮磷钾不同施肥量对水稻产量的影响[J]. 延边大学农学学报,1997(19):74-80.

[5] 白宝璋,靳占忠,李德春. 植物生理生化测试技术[M]. 北京:中国科学技术出版社,1995.