



贵州省冬瓜平衡施肥试验初探

左金刚¹, 陈玲¹, 赵剑², 罗红军³

1. 六枝特区农业局土肥站 553400

2. 六枝岩脚镇农技站 553400

3. 贵州省农科院现代农村发展研究中心贵阳 55006

Trials of Balanced Fertilization on White Gourd in Guizhou Province

Zuo Jingang¹, Chen Ling¹, Zhao Jian² and Luo Hongjun³

(1 Soil and Fertilizer Station, Agricultural Bureau of Liuzhite Region, Guizhou province 553400

2 Agricultural technology Extension Station of Liuzhiyanjiao town, Guizhou Province 553400

3 Modern Country Development Research Center, Guizhou Academy of Agricultural Sciences, Guiyang, 55006)

ABSTRACT: The vegetative growth of white gourd with balanced N, P and K fertilization was better than that of conditional farmer practice. Different rate and ratio of N, P, and K fertilizer obviously increased white gourd length, diameter, and its weight per fruit, compared with farmer practice. In this experiment, OPT₁ (N₁₄P₆K₁₅) was the best treatment and significantly increased the yield of white gourd and increase benefit of 909.54 Yuan RMB/mu with value cost ratio of 3.96. The VCR was the highest up to 4.64 with the treatment of OPT minus OM, followed by OPT₂.

Keywords: white gourd, balanced fertilization, yield increase, OPT

摘要: 本文探讨了平衡施肥对冬瓜的生长和产量的影响,为实现“两高一优”农业提供了科学的施肥依据,从试验结果看出,9个处理除OPT-K减产外,其余处理都比农户习惯增产,其中OPT1处理增产效果最好,增加纯收入909.54元/亩,肥料产投比达3.96;OPT-OM处理产投比最高,但因不施用有机肥,只用化肥,没有实现用地养地相结合,生产中不宜推广,适量增施钾肥是保证冬瓜果实性状和产量的关键。

关键词: 冬瓜 平衡施肥 增产效果 最佳施肥量

冬瓜是贵州夏秋季的主要蔬菜之一。近几年来,六枝特区政府把发展冬瓜种植作为农业产业结构调整的重要产业来抓,但农户在种植冬瓜上一直采用传统的种植方式,施肥不合理,N、P、K比例严重失调,缺乏科学合理的技术指导,不仅造成了肥料的浪费,而且还严重制约了冬瓜单产的提高,使冬瓜产量和品质受到很大影响。为此,我们于2003年在冬瓜上进行了平衡施肥试验,以探索N、P、K肥平衡施用的增产效果和最佳施肥量,为大面积冬瓜生产提供实用的科学技术。

1、材料与方法:

1.1 地点及土壤类型:冬瓜试验布置在六枝特区岩角镇前坡村,海拔1230米;土壤为黄泥,肥

力中下等,前茬作物为小麦,供试土壤性状经中加合作土壤植株测试实验室分析为:土壤pH值5.5,有机质(OM)1.6%,铵态氮12.7毫克/公斤,速效P、K、Ca、Mg、S、B、Cu、Fe、Mn和Zn分别为4.5、62.0、1283.1、154.6、21.45、0.2、3.7、62.15、36.8和2.4毫克/公斤,显示出N、K养分较亏缺。

1.2 供试肥料及种子:氮肥为尿素,含N46.2%(贵州赤天化厂生产);磷肥为钙镁磷肥,含P₂O₅16%(贵州福泉磷肥厂生产);钾肥为氯化钾,含K₂O60%(加拿大钾肥);试验冬瓜品种:笨冬瓜(当地品种)。

1.3 试验处理:采用省农科院农发中心提供的冬瓜田间试验设计方案(见表1)。

表1 冬瓜田间试验施肥水平表 单位:公斤/亩

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	OM(有机肥)
OPT	14	6	15	1000
OPT-N	0	6	15	1000
OPT-P	14	0	15	1000
OPT-K	14	6	0	1000
OPT-OM	14	6	15	0
K1	14	6	5	1000
K2	14	6	10	1000
K3	14	6	20	1000
OPT+1/2N	21	9	22.5	1000
农户习惯	25.53	0	0	1000

1.4 试验地:六枝特区岩脚镇前坡村马家屯村民组吴胜祥农户责任地,海拔1230米,土壤为黄泥,肥力中下等,前茬作物为小麦。

1.5 试验方法:田间试验采用随机区组排列,在每小区亩施1000公斤有机肥的基础上,设



10个处理,4次重复,共40个小区。小区面积18m²,每小区栽种冬瓜10株,定植密度为370株/亩。四周设保护行,地膜覆盖栽培。用设计施肥量的1/4尿素、全部磷、钾肥作底肥,3/4尿素作追肥(分2次进行:苗期施1/4提苗,初花至座瓜期施1/2促瓜壮瓜)。试验采用营养袋育苗移栽,于2003年2月16日播种,亩用种量0.5公斤,4月1日移栽,8月24日采收,收瓜时各小区顺藤摸瓜分别计

产。

2、结果与分析:

2.1 氮、磷、钾肥不同处理对冬瓜生育期及其长势的影响

冬瓜个头大,产量高,是需养分量较大的作物,平衡施肥是其获得高产的保证。据生育期记

载和6月初对冬瓜的长势调查(表2)看出:氮、磷、钾肥间两两组合或三种肥料配合施用的处理,冬瓜分枝期都比农户习惯早3—5天,初花期比农户习惯早3—5天,后期冬瓜成熟基本一致。由田间观察看出,在10种不同的处理中,OPT的长势最好,K2、K3、OPT+1/2N的较好,OPT-N、OPT-P、OPT-OM和K1的长势居中,农户习惯的长势较差,OPT-K的长势最差。在此基础上合理配施氮、磷、钾肥,能保证获得高产、稳产。四个缺素处理中,OPT-K有严重的缺素症状出现,OPT-N叶片有轻度失绿现象,OPT-OM区后期出现脱肥,OPT-P区缺素现象不明显,其影响趋势是:OPT-K>OPT-N>OPT-OM>OPT-P。这表明钾、氮素,特别是钾素,在适宜的用量范围内,对冬瓜的生长有促进作用。而土壤中的P素不是冬瓜生长的主要限制因子。有机肥肥效持续平稳,对冬瓜的生长发育有着不可忽视的作用。但由于有机肥的养分释放速度慢,无法满足冬瓜需肥高峰期的养分需求,因此OPT-OM区后期出现脱肥。并且有机肥料养分不稳定,无法定量施肥,所以有机肥和化肥二者不可偏颇,结合使用比较好。

表2 2003年冬瓜施肥试验生育期记载表 单位:月/日

处理	播种期	出苗期	定植期	分枝期	初花期	采收期	生长势
OPT	2/16	3/5	4/1	5/16	6/20	8/24	强
OPT-N	2/16	3/5	4/1	5/18	6/23	8/24	中
OPT-P	2/16	3/5	4/1	5/20	6/22	8/24	中
OPT-K	2/16	3/5	4/1	5/17	6/21	8/24	弱
OPT-OM	2/16	3/5	4/1	5/19	6/21	8/24	中
K1	2/16	3/5	4/1	5/18	6/20	8/24	中
K	2/16	3/5	4/1	5/17	6/20	8/24	较强
K3	2/16	3/5	4/1	5/19	6/22	8/24	较强
OPT+1/2N	2/16	3/5	4/1	5/20	6/23	8/24	较强
农户习惯	2/16	3/5	4/1	5/21	6/25	8/24	较弱

注: I₄、III₄、IV₄、I₁、II₂、IV₁处理于8月13日开现场会时采收。

2.2 不同处理的果实性状。



据果实成熟调查表明(表3),氮磷钾不同施肥处理的冬瓜果长、横径、单果重(除缺K处理外)都比农户习惯有明显提高。而且随氮磷钾肥用量提高单果重也明显增加(表3)。缺K处理的果实性状最差,也表明了适量增施K肥是保证提高冬瓜质量的关键。

表3 2003年不同施肥试

验冬瓜的果实性状(10株测定平均值)

处理	调查时间 (月/日)	果形	果长 (cm)	横径 (cm)	平均单果重 (公斤)
OPT	8/13	长圆柱	51.2	28.5	15.28
OPT-N	8/13	长圆柱	45.8	26.9	12.54
OPT-P	8/13	长圆柱	46.0	25.4	13.02
OPT-K	8/13	长圆柱	43.4	24.8	10.08
OPT-OM	8/13	长圆柱	44.7	25.3	13.25
K1	8/13	长圆柱	46.9	26.2	13.84
K	8/13	长圆柱	48.3	27.8	14.5
K3	8/13	长圆柱	49.0	28.1	14.45
OPT+1/2N	8/13	长圆柱	49.5	28.4	15.11
农户习惯	8/13	长圆柱	44.5	25.1	11.26

2.3 氮、磷、钾肥不同处理对冬瓜产量的影响。

表4 冬瓜试验测产结果统计表

处理	小区产量(公斤)					单产 公斤/亩	与农户习惯比增产	
	I	II	III	IV	平均值		公斤/亩	%
OPT	184.50	139.00	159.20	132.00	153.68	5694.70	2267.43	66.16
OPT-N	118.25	117.50	125.00	119.50	120.06	4448.89	1021.62	29.81
OPT-P	134.00	129.50	126.90	127.40	129.45	4796.84	1369.57	39.96
OPT-K	69.00	82.00	97.00	94.50	85.63	3173.07	-254.20	-7.42
OPT-OM	125.00	129.90	123.50	121.75	125.04	4633.43	1206.16	35.19
K1	127.95	132.25	126.50	126.45	128.29	4753.86	1326.59	38.71
K	142.50	136.00	140.15	130.50	137.29	5087.36	1660.09	48.44
K3	154.95	138.20	150.25	131.25	143.66	5323.40	1896.13	55.32
OPT+1/2N	153.05	137.00	146.35	131.00	141.85	5256.33	1829.06	53.37
农户习惯	92.36	94.52	94.16	88.91	92.49	3427.27	-	-

注: 处理间F值=18.74^{**}, LSD_{0.05}=2.25, LSD_{0.01}=3.14

由表4看出,本次试验OPT处理的产量最高(亩产5694.7公斤),其次为K₃(亩产5323.4公斤),OPT-K处理的产量最低(亩产3173.07公斤)。其中亩产在5000公斤以上的有K₂、K₃、OPT+1/2N等。初步看出,虽然氮、磷、钾间两两组合的产量效果各不相同(除OPT-K外),都比农户习惯增产,最高达66.16%,最低增产29.81%(表4)。这说明夺取冬瓜高产稳产,氮、磷、钾三要素缺一不可。方差分析和多重比较的结果表明(表5、表6),10个试验中,以OPT-K处理比较,除农户习惯略有增产

外,其余处理产量差异都达到极显著水平($F_{0.01}=3.14$, $F_{0.05}=2.25$)。与农户习惯比,除OPT-K外,其余处理产量差异达极显著水平。与OPT-N比较,OPT-P、K1、OPT-OM处理略有增产,但不显著,OPT+1/2N和K2达到显著水平,OPT和K₃处理达极显著水平,K3产量达显著水平,其余不显著。以K1比较,只有OPT产量差异达极显著。与OPT-OM比较,只有OPT产量差异达极显著水平。与OPT-P比较,只有OPT差异达极显著。

2.4 各处理的经济效益分析

冬瓜平衡施肥经济效益分析结果(表5)表明,冬瓜配施氮磷钾肥有明显的经济效益。与农户习惯相比,9个处理的产投比都比农户习惯的高。以OPT—OM处理的产投比最高(达4.64),OPT的次之。

表5 冬瓜施肥试验经济效益分析表

处理	产 值 (公斤/亩)	产 值 (元/亩)	投 入 (元/亩)	纯 收 入 (元/亩)	产投比值
OPT	5694.7	1138.94	229.4	909.54	3.96
OPT-N	4448.89	889.78	183.75	706.03	3.84
OPT-P	4796.84	959.37	210.65	748.72	3.55
OPT-K	3173.07	634.61	189.4	445.21	2.35
OPT-OM	4633.43	926.69	164.4	762.29	4.64
K1	4753.86	950.77	202.73	748.04	3.69
K	5087.36	1017.47	206.07	811.4	3.94
K3	5323.4	1064.68	242.72	821.96	3.39
OPT+1/2N	5256.33	1051.27	281.61	769.66	2.37
农户习惯	3427.27	685.45	208.25	477.2	2.29

注:肥料价格为尿素1.5元/公斤,磷肥0.5元/公斤,氯化钾1.6元/公斤,冬瓜价格0.2元/公斤,人工15元/天。

3、小结

3.1 氮、磷、钾肥平衡施用的冬瓜长势明显强于农户习惯。在其他养分满足需求的情况下,增施钾、氮素,特别是钾素,在适宜的用量范围内,对冬瓜的生长有促进作用。而土壤中的磷素不是冬瓜生长的主要限制因子。有机肥和化肥二者不可偏颇,结合使用是夺取冬瓜高产的保障。

3.2 氮磷钾不同施肥处理的冬瓜果长、横径、单果重(除缺K处理外)都比农户习惯有明显提高。而且随氮磷钾肥用量提高冬瓜单果重明显增加。适量增施钾肥是保证提高冬瓜果实性状的关键。

3.3 在本试验中,OPT₁(N₁₄P₆K₁₅)处理为最优组合,增产效果显著。OPT—OM处理的产投比最高(达4.64),OPT₂的次之。

本试验得到六盘水市土肥站高级农艺师肖继梅等老师的大力指导,在此表示深深的感谢!