

西瓜测土配方施肥试验

王子崇¹, 赵卫星², 徐小利², 张慎璞¹, 杨红丽¹, 张改强³

(1. 河南农业职业学院, 河南 中牟 451450; 2. 河南省农业科学院 园艺研究所, 河南 郑州 450002; 3. 中牟县农业局, 河南 中牟 451450)

摘要:以西瓜新品种“凯旋”为试材, 研究了测土配方施肥在西瓜上的应用效果。结果表明: 测土配方施肥能促进植株生长, 提高光合速率, 增强植株光合能力, 改善西瓜品质, 提高西瓜产量, 可增产 20.55%, 同时提高了收获后的土壤肥力。

关键词:“凯旋”; 测土配方施肥; 施用效果

中图分类号: S 651 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2011)12-0030-03

河南是全国闻名的西瓜主产省份之一, 常年栽培面积达 16 万 hm^2 以上, 栽培历史悠久, 但在化肥施用上仍停留在靠经验施肥阶段, 不能根据西瓜的生育需求和土壤养分丰缺提供营养, 导致缺素症或土壤中某种营养元素过剩等现象的发生, 既影响了西瓜的产量、品质 and 经济效益, 又造成肥料浪费和环境污染。国内一些西瓜主产区已对西瓜施肥技术开展了相关研究, 并取得了一定效果^[1-3], 但对测土配方施肥在西瓜上的应用研究较少。现以河南省农科院园艺所培育的西瓜新品种“凯旋”作试材, 研究测土配方施肥技术在西瓜上的应用效果, 旨在为西瓜的科学施肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试西瓜品种为河南省农科院园艺所培育的西瓜新品种“凯旋”。供试肥料为 46% 尿素(安阳化学工业集团有限责任公司)、18% 过磷酸钙(昆明东昇冶化责任有限公司)、50% 硫酸钾(山东青上化工有限公司)。

1.2 试验方法

试验于 2010 年 3~7 月在河南省农业高新科技园区内进行, 土质为壤土, 肥力较均匀。养分状况为有机质 1.41%, 碱解氮 60.22 mg/kg , 速效磷 23.77 mg/kg , 速效钾 129.2 mg/kg 。3 月 12 日在日光温室内采用营养钵育苗, 4 月 16 日定植, 7 月 2 日采收结束。每小区定植 86 株, 折合为 600 株/ 667 m^2 。试验设测土配方施肥(T_1)和常规施肥(T_0)2 个处理, 随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 95.04 m^2 。田间管理同常规管理。

测土配方施肥处理(T_1): 施肥量按照目标产量 5 000 $\text{kg}/667 \text{ m}^2$, 每生产 1 000 kg 西瓜需吸收 N 2.52 kg 、 P_2O_5 0.92 kg 、 K_2O 3.08 kg , 以及肥料利用率 35% 进行计算, 计算公式为:

$$w = \frac{m - p_1 \times 0.15}{p_2 \times 35\%}$$

式中, w 为总需肥量; m 为目标产量施肥量; p_1 为耕层 0~20 cm 土壤含肥量; p_2 为肥料中元素含量; 0.15 是将耕层土壤(0~20 cm 表土)中含有的养分量, 由以 mg/kg 为单位换算为以 $\text{kg}/667 \text{ m}^2$ 为单位表示的换算系数。

根据西瓜不同时期的需肥规律, 以总 N 元素的 1/3、总 P 元素的 2/3、总 K 元素的 1/2 做基肥, 具体施肥量为每 667 m^2 施尿素 26.04 kg 、过磷酸钙 48.59 kg 、硫酸钾 43.87 kg 。其余的分 2 次做追肥, 伸蔓期(占总 N 1/3、P 1/3、K 1/6)每 667 m^2 施尿素 26.04 kg 、过磷酸钙 24.29 kg 、硫酸钾 14.62 kg 。坐瓜期(占总 N 1/3、K 1/3)每 667 m^2 施尿素 26.04 kg 、过磷酸钙 0 kg 、硫酸钾 29.24 kg 。为保证测土配方处理和常规施肥处理农家肥用量一致, 每 667 m^2 施鸡粪 3 m^3 。

常规施肥处理(T_0): 按当地农户的施肥习惯。每 667 m^2 施三元复合肥(15-15-15)70 kg , 其中施基肥 30 kg , 伸蔓肥 20 kg , 坐果肥 20 kg 。

1.3 测定项目与方法

蔓长、节间距、茎粗、叶长、叶宽等生长指标的测定在膨瓜期进行, 每处理调查 10 株。蔓长为茎基部距生长点的长度, 茎粗为距生长点 15 cm 处的粗度; 叶长、叶宽选坐瓜节位前 1 片叶和后 1 片叶进行测定, 分别用直尺测量其最长处和最宽处。

光合速率、蒸腾速率、气孔导度、胞间 CO_2 浓度、叶绿素含量等生理指标的测定在膨瓜期进行, 每处理调查 5 株, 测定坐瓜节位前 1 片叶和后 1 片叶, 时间为晴天上午 9:00~11:00。相对叶绿素含量用日产 SPAD-502 型叶绿素计测定。其它生理指标用 PS-CI340 手持式轻便型光合作用系统开路法测定。

单瓜重、产量、瓜皮厚度、含糖量、维生素 C 含量、硝酸盐含量等指标的测定在果实采收期进行。单瓜重取所有瓜数的平均值; 产量测定实产; 瓜皮厚度为果肉边缘至表皮间的距离; 含糖量用 RA-250HE 糖度计测定, 每小区随机抽取 3 个, 共测定 9 个果实, 取其平均

第一作者简介: 王子崇(1966-), 男, 硕士, 副教授, 研究方向为蔬菜栽培及育种。E-mail: hnacyhl@163.com。

基金项目: 国家农业科技成果转化资助项目(007GB2D00189)。

收稿日期: 2011-03-28

值;维生素 C、硝酸盐含量委托农业部农产品质量监督检验测试中心(郑州)测定。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对西瓜生长发育的影响

从表 1 可看出, 配方施肥处理蔓长大于常规施肥

处理	蔓长	节间距	茎粗	不同施肥处理对西瓜生长发育的影响				cm	
				叶长		叶宽		瓜前叶	瓜后叶
				瓜前叶	瓜后叶	瓜前叶	瓜后叶		
T ₁	283. 8a	7. 927a	0. 389a	18. 90a	18. 57a	19. 71a		19. 37a	
T ₀	265. 5b	7. 945a	0. 377a	18. 87a	18. 41a	19. 39a		18. 79a	

注: 表中同列数据后不同字母表示差异显著(α=0. 05), 下同。

2.2 不同施肥处理对西瓜光合特性的影响

从表 2 可看出, 配方施肥处理的叶绿素相对含量、光合速率、蒸腾速率、气孔导度、胞间 CO₂ 浓度均高于常规施肥处理, 其中瓜前叶的光合速率、气孔导度、胞间

处理	光合速率		蒸腾速率		气孔导度		胞间 CO ₂ 浓度		叶绿素	
	/ μmol·m ⁻² ·s ⁻¹		/ mmol·m ⁻² ·s ⁻¹		/ mmol·m ⁻² ·s ⁻¹		/ mg·kg ⁻¹		/ SPAD	
	瓜前叶	瓜后叶	瓜前叶	瓜后叶	瓜前叶	瓜后叶	瓜前叶	瓜后叶	瓜前叶	瓜后叶
T ₁	7. 07a	8. 347a	4. 32a	4. 48a	109. 19a	102. 74a	165. 00a	143. 82a	48. 98a	46. 87a
T ₀	5. 76b	7. 068a	4. 11a	4. 17a	66. 35b	90. 65a	130. 33b	126. 68a	48. 35a	45. 52a

2.3 不同施肥处理对西瓜产量的影响

从表 3 可看出, 配方施肥处理能提高西瓜产量, 较常规施肥处理增产 20. 55%, 差异达显著水平。但实际产量与目标产量相差较大, 其主要原因可能是试验田为西瓜连作地块, 枯萎病、绵疫病发病较重, 对产量造成了较大影响。

表 3 不同施肥处理对西瓜产量的影响			
处理	小区平均产量/ kg	折 667 m ² 产量/ kg	增产/ %
T ₁	376. 98a	2 645. 71	20. 55
T ₀	312. 72b	2 194. 70	

2.4 不同施肥处理对品质的影响

从表 4 可看出, 配方施肥处理和常规施肥处理相比, 边糖含量、维生素 C 含量、瓜皮厚度较常规施肥处理有所提高, 心糖含量相当, 硝酸盐含量略有降低, 差异不显著; 单瓜重提高, 差异显著。分析其原因, 主要是配方施肥处理严格按照西瓜需肥规律进行施肥, 满足了西瓜对 N、P、K 三要素的需求, 养分供应均衡, 因此有利于西瓜品质的提高。由于配方施肥中钾元素比例增加, 利于硝态氮的同化, 因此降低了西瓜果实中的硝酸盐含量。

表 4 不同施肥处理对品质的影响						
处理	单瓜重 / kg	瓜皮厚 / cm	含糖量/ %		维生素 C / mg·g ⁻¹ (100g) ⁻¹	硝酸盐 / mg·kg ⁻¹
			心糖	边糖		
T ₁	4. 65a	1. 058a	10. 33a	7. 723a	14. 2a	4. 86a
T ₀	3. 77b	0. 975a	10. 30a	7. 117a	13. 7a	5. 12a

处理, 差异显著。茎粗、瓜前后 1 片叶的叶长与叶宽略高于常规施肥处理, 而节间距比常规施肥处理略小, 差异均不显著。综合比较可知, 配方施肥处理能增强西瓜植株长势, 促进植株健壮生长。

CO₂ 浓度 2 个处理间差异显著, 其它指标差异不显著。表明配方施肥能增加叶绿素含量, 显著提高光合速率、气孔导度和胞间 CO₂ 浓度, 增强光合能力, 植株生理活动旺盛, 进而促进植株生长, 为提高产量奠定基础。

2.5 不同施肥处理对收获后土壤肥力的影响

从表 5 可看出, 不同施肥处理对土壤肥力有一定影响, 配方施肥处理明显提高了土壤有机质含量, 且配方施肥处理土壤中有有机质含量、N、P、K 含量均高于常规施肥处理。分析其原因, 主要是配方施肥处理严格按照西瓜需肥规律进行施肥, 且增加了 N、P、K 施用量, 因此可减轻土壤肥力耗竭, 提高土壤有机质含量, 培肥地力。

表5 不同施肥处理对收获后土壤肥力的影响								
处理	有机质/%		碱解N / mg·kg ⁻¹		P(P ₂ O ₅) / mg·kg ⁻¹		K(K ₂ O) / mg·kg ⁻¹	
	处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后
T ₁	1.41	1.60	60.22	53.6	23.77	41.5	129.2	136.2
T ₀	1.41	1.48	60.22	48.41	23.77	37.9	129.2	131.1

3 结论与讨论

西瓜的产量和品质是决定其生产经济效益的重要指标, 肥料是农作物生产中主要投入要素, 对产量的形成和品质的改善起着重要作用。测土配方施肥是根据西瓜生育需肥规律, 按一定配方进行施肥。该试验结果表明, 测土配方施肥促进了西瓜的生长发育, 能提高产量和品质, 这与刘济朝等^[1]、宋桥生等^[9]的试验结果相一致。通过测土配方施肥还能减少施肥的盲目性, 减轻土壤肥力耗竭, 培肥地力。

试验采用目标产量法, 根据作物目标产量需肥量与土壤供肥量之差估算目标产量的施肥量。但实际生产中还受到土壤养分校正系数、肥料利用率等诸多因素的影响, 今后还需在现有的品种和栽培技术条件下,

种植密度和施肥量对白瓜籽产量的影响

闫大明, 王立娜, 赵生福

(黑龙江北大荒农业股份有限公司 七星研发中心, 黑龙江 建三江 156300)

摘要: 采用裂区试验设计, 研究白瓜不同种植密度和施肥量对白瓜籽产量的影响。结果表明: 处理 3 的产量较高, 即 667 m² 施肥量 18 kg, 其中尿素 4.5 kg, 磷酸二铵 4 kg, 硫酸钾 9.5 kg, 密度为 1 300 株, 白瓜籽产量可达 67.03 kg。

关键词: 白瓜; 高产栽培; 技术

中图分类号: S 642.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2011)12-0032-02

白瓜籽是南瓜的种子, 因种籽皮色纯白而得名, 在我国北方普遍栽培。南瓜籽的营养价值很高, 每 100 g 白瓜籽仁内含蛋白质 35.1 g, 脂肪 31.8 g, 糖类 23 g, 粗纤维 2.3 g, 此外还含有钙、磷、铁和少量的维生素等。南瓜籽可以榨油, 也是制作各种名贵糕点的重要辅料^[1]。白瓜籽具有驱虫作用, 白瓜籽醇液对绿虫、钩虫、蛲虫和血吸虫病都有较好的疗效, 是很好的经济作物。近年来, 种植面积不断扩大, 现研究施肥、密度对白瓜籽产量的影响, 以期对白瓜籽高产栽培提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验布置在七星研发中心试验园区, 试验区土壤

第一作者简介: 闫大明(1984-), 男, 本科, 助理农艺师, 现从事农业技术推广工作。E-mail: yandaming.163.net @163.com。

收稿日期: 2011-03-25

为草甸白浆土, 地块平整均匀, 前茬作物为大豆。土壤肥力状况为有机质 31.4 g/kg, pH 6.05, 碱解氮为 115.14 mg/kg, 速效磷 22.65 mg/kg, 速效钾 69.01 mg/kg。

1.2 试验材料

南瓜品种为“桦南无杈”。

1.3 试验设计

试验采用裂区试验设计(表 1), 施肥及种植密度以 667 m² 计, 每个处理 6 行, 行长 12.5 m, 3 次重复。

表 1 试验设计

处理	总施肥量/kg	尿素/kg	磷酸二铵/kg	硫酸钾/kg	密度/株
1	18	4.5	4	9.5	900
2	18	4.5	4	9.5	1 100
3	18	4.5	4	9.5	1 300
4	22	5.5	5	11.5	900
5	22	5.5	5	11.5	1 100
6	22	5.5	5	11.5	1 300

开展西瓜施肥技术参数的进一步研究, 建立科学、有效的测土配方施肥模型, 以降低生产成本, 提高经济效益。

参考文献

- [1] 刘济朝, 刘仕远. 西瓜测土配方施肥结合施绿源生物有机肥肥效试验[J]. 广西农业科学, 2006, 37(2): 166-169.
- [2] 宋荣浩, 杨红娟, 马坤等. 有机和有机无机结合施肥对设施栽培

西瓜产和品质的影响[J]. 上海农业学报, 2007, 23(2): 38-40.

[3] 曾雪林, 蔡金龙, 范红伟, 等. 有机无机肥料对大棚西瓜生长、养分含量及品质的影响[J]. 中国瓜菜, 2007(4): 4-7.

[4] 王鑫. 控释尿素配比对西瓜生长、品质和土壤肥力的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2007, 25(5): 20-24.

[5] 宋桥生, 陈钢, 吴礼树, 等. 不同供钾水平对西瓜产量和品质的影响[J]. 湖北农业科学, 2007, 46(5): 32-34.

Experiment of Formula Fertilization by Soil Testing in Watermelon

WANG Zi-chong¹, ZHAO Wei-xing², XU Xiao-li², ZHANG Shen-pu¹, YANG Hong-li¹, ZHANG Gai-qiang³

(1. Henan Vocational College of Agriculture, Zhongmu, Henan 451450; 2. Institute of Horticulture, Henan Academy of Agricultural Science, Zhengzhou, Henan 450002; 3. Zhongmu County Bureau of Agriculture, Zhongmu, Henan 451450)

Abstract: Regarded the new watermelon hybrid ‘Kaixuan’ as test material, effects of formula fertilization by soil testing on watermelon were studied. The results indicated that formula fertilization by soil testing could promote plant growth, raise photosynthetic rate and capacity, improve quality of watermelon, and increase yield by 20.55%, and that the soil fertility was also increased after watermelon was harvested.

Key words: ‘Kaixuan’; formula fertilization by soil testing; application effect