

# 保护地氮减量施用对辣椒产量及品质的影响

韩瑛祚<sup>1,2</sup>, 娄春荣<sup>2</sup>, 王秀娟<sup>2</sup>, 董 环<sup>2</sup>, 张 鑫<sup>2</sup>, 司鹏飞<sup>1,2</sup>

(1. 沈阳农业大学 土地与环境学院, 辽宁 沈阳 110164; 2. 辽宁省农业科学院 环境资源与农村能源研究所, 辽宁 沈阳 110161)

**摘 要:** 该试验研究了保护地氮减量施用对辣椒产量及品质的影响。结果表明: 在该试验条件下, 减少氮肥常规用量 30% 的范围内, 不会造成显著减产, 同时会提高辣椒果实中 VC 和可溶性总糖含量, 降低果实硝酸盐含量, 改善辣椒果实品质。

**关键词:** 保护地; 减量施肥; 辣椒; 产量; 品质

中图分类号: S 641.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)10-0076-03

近年来, 设施蔬菜生产迅猛发展, 菜农为了得到更高的经济效益, 不断增加化肥或有机肥施用量, 随之引发了一系列环境问题, 反而严重影响了蔬菜生产和农民收益。诸多调查结果<sup>[1-6]</sup>表明, 保护地蔬菜施肥量较大, 此现状不容忽视。西欧农业发达国家自 20 世纪 80 年代, 化肥用量开始下调<sup>[7]</sup>; 近年来在我国部分地区进行了化肥减量化试验研究<sup>[8-13]</sup>, 研究结果表明, 适当减少化肥的施用量对蔬菜不会造成显著减产。保护地施肥量过大现状不容忽视, 减量施肥迫在眉睫。该研究拟在通过不同程度的肥料减量化施用, 减少土壤高养分位置处的施肥量, 以最小的肥料投入达到更高的收益, 从而提高肥料的利用率, 充分利用土壤生产力, 改善生态环境, 实现保护地辣椒的优质、高产和节本增效, 为保护地辣椒的平衡施肥提供一定的理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验在辽宁省北镇地区农户大棚内进行, 前作茄子, 棚龄 3 a。供试作物为美国太空椒。供试肥料为尿素、硫酸钾, 过磷酸钙。供试土壤的基础肥力: 碱解氮 162.5 mg/kg, 速效磷 45.3 mg/kg, 速效钾 162 mg/kg。

### 1.2 试验方法

蔬菜于 4 月 5 日定植, 定植前 1 个月左右, 大棚施入有机肥(鸡粪)约 4.6 m<sup>3</sup>/667m<sup>2</sup>, 定植后以氮、磷、钾总施肥量的 2/3 作为基肥施入, 剩余 1/3 的氮、磷、钾肥以追肥的形式于 5 月 27 日 1 次追施。试验共设 5 个处理, 设 5 个氮素水平, 磷、钾相同, 包括: 农民常规施肥(处理 1),

氮减少 15%(处理 2), 氮减少 30%(处理 3), 氮减少 45%(处理 4), 不施氮肥(处理 5)。具体施肥量见表 1。每个处理 3 次重复, 共 15 个小区, 随机排列, 每个小区 10 m<sup>2</sup>, 行距 45 cm, 株距 44 cm。产量: 由各分产累加算得各处理每 667 m<sup>2</sup> 的质量。VC: 2, 6-二氯酚酚滴定法, 参照 GB/T 6195-1986。可溶性总糖: 直接滴定法, 参照 GB/T 5009.7-2008 和 GB/T 5009.8-2008。硝酸盐含量: 紫外分光光度法, 参照 NY/T 1279-2007。

表 1 各处理 667 m<sup>2</sup> 施肥量

处理	N/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /kg	K <sub>2</sub> O/kg
处理 1: 常规施肥	15	8.2	9.5
处理 2: 氮减少 15%	12.75	8.2	9.5
处理 3: 氮减少 30%	10.5	8.2	9.5
处理 4: 氮减少 45%	8.25	8.2	9.5
处理 5: 不施氮肥	0	8.2	9.5

## 2 结果与分析

### 2.1 氮减量施用对辣椒产量的影响

由表 2 可看出, 与处理 1 相比, 处理 2 产量略高于处理 1, 增产 11.7 kg/667m<sup>2</sup>, 其它 3 个处理在产量上均有所下降, 处理 3 减产 78.3 kg/667m<sup>2</sup>, 处理 4 减产 300.2 kg/667m<sup>2</sup>, 处理 5 减产 1 017 kg/667m<sup>2</sup>。处理 3 虽然产量略有下降, 但并未达到差异显著水平; 与处理 1 相比, 处理 4 与处理 5 差异极显著, 并且处理 4 与处理 5 之间差异极显著。由此可知, 在此试验条件下, 减少氮肥常规用量的 15% 辣椒产量非但不减, 反而比农民常规施肥略有增加, 减少氮肥常规用量的 30%, 不会造成显著减产; 减少氮肥常规用量 45% 甚至不施氮肥会极显著地减少辣椒产量。

### 2.2 氮减量施用对辣椒品质的影响

2.2.1 氮减量施用对辣椒果实 VC 含量的影响 由图 1 可知, 随着施氮量的减少, 各采收期辣椒果实 VC 含量均呈先增加后减少的趋势, 与处理 1 相比, 其它 4 个处理在第 1 次和第 2 次采收的辣椒果实 VC 含量均高于处理 1, 第 3 次采收的辣椒果实 VC 含量处理 2 和处理 3 高于

第一作者简介: 韩瑛祚(1984), 女, 硕士, 现主要从事土壤肥力和生态环境研究工作。E-mail: hanyingzuo@sina.com。

通讯作者: 司鹏飞(1984), 男, 硕士, 现主要从事土壤肥力和农业生态与环境研究工作。

基金项目: 北镇科技特派团土肥专项资助项目。

收稿日期: 2010-02-10

处理 1,处理 4 和处理 5 低于处理 1,3 次采收的辣椒果实中处理 3 的 VC 含量均达最高;随着采收日期的变化,各处理 VC 含量呈增加趋势,第 1 次采收各处理辣椒果实 VC 含量最低,第 3 次采收各处理辣椒果实 VC 含量最高。

表 2 氮减量施用对辣椒 667 m<sup>2</sup> 产量的影响 kg

处理	产量			平均产量
	第 I 次重复	第 II 次重复	第 III 次重复	
1	5 485.34	5 547.49	5 505.34	5 512.7aA
2	5 478.30	5 572.21	5 522.69	5 524.4aA
3	5 495.07	5 424.33	5 383.93	5 434.4aA
4	5 234.31	5 224.19	5 178.90	5 212.5bB
5	4 584.66	4 435.13	4 467.18	4 495.7cC

注:小写字母表示 5%显著水平,大写字母表示 1%极显著水平。

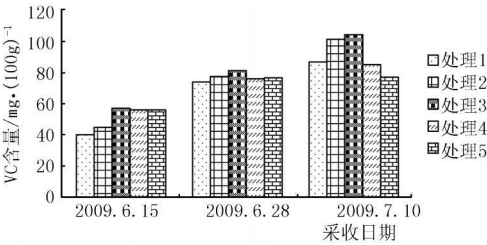


图 1 氮减量施用对辣椒果实 VC 含量的影响

2.2.2 氮减量施用对辣椒可溶性总糖含量的影响 由图 2 可以看出,与处理 1 相比,处理 2 和处理 3 在各采收期辣椒果实中可溶性总糖含量均高于处理 1,且处理 2 的辣椒果实中可溶性总糖含量最高。第 1 次采收的辣椒果实中可溶性总糖含量处理 2、处理 3 和处理 5 高于处理 1,处理 4 低于处理 1;第 2 次采收的辣椒果实中可溶性总糖含量其它 4 个处理均高于处理 1;第 3 次采收的辣椒果实中可溶性总糖含量处理 2、处理 3 和处理 4 高于处理 1,处理 5 低于处理 1。随着采收日期的变化,各处理可溶性总糖含量呈增加趋势,第 1 次采收各处理辣椒果实可溶性总糖含量最低,第 3 次采收各处理辣椒果实可溶性总糖含量最高。

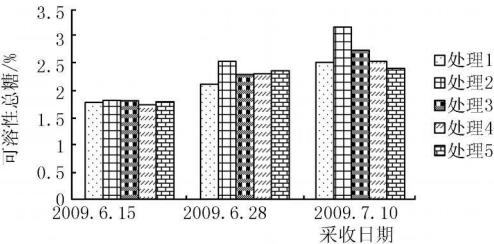


图 2 氮减量施用对辣椒果实可溶性总糖含量的影响

2.2.3 氮减量施用对辣椒硝酸盐含量的影响 由图 3 可知,与处理 1 相比,其它 4 个处理辣椒果实硝酸盐含量在各采收期均低于处理 1,且处理 3 最低,由此可知辣椒

果实硝酸盐含量并非随施氮量的减少而减少。随着采收日期的变化,各处理硝酸盐含量呈增加趋势,第 1 次采收各处理辣椒果实硝酸盐含量最低,第 3 次采收各处理辣椒果实硝酸盐含量最高。

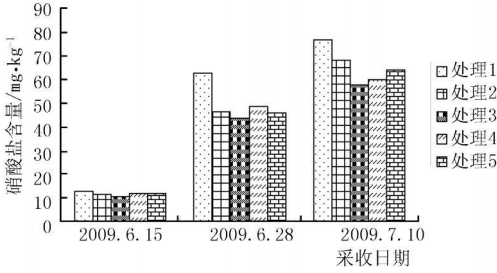


图 3 氮减量施用对辣椒果实硝酸盐含量的影响

3 结论

该试验结果表明,减少氮肥常规用量 30% 的范围内,不会造成显著减产,同时会提高辣椒果实中 VC 和可溶性总糖含量,降低果实硝酸盐含量,改善辣椒果实品质。由此可知,在此试验条件下,减少氮肥常规用量的 30% 范围内是可行的。

参考文献

[1] 马文奇,毛达如,张福锁.山东省蔬菜大棚养分积累状况[J].磷肥与复肥 2000 15(3):65-67.

[2] 李俊良,崔德杰,孟祥露等.山东寿光蔬菜保护地蔬菜施肥现状及问题的研究[J].土壤通报,2002,33(2):126-128.

[3] 吴松.我国设施园艺发展现状及存在的问题[J].中国林业 2004,16:8-9.

[4] 梁成华,唐咏,须相成等.日光温室菜园土的磷素形态及吸附解吸特征[J].植物营养与肥料学报 1998(4):345-35.

[5] 程美廷.温室土壤盐分累积、盐害及其防治[J].土壤肥料,1990(1):1-7.

[6] 王平,刘淑英.兰州安宁区蔬菜保护地土壤盐分的含量及其剖面分布规律[J].甘肃农业大学学报 1998 33(2):186-189.

[7] 张维理.西欧发达国家提高化肥利用率的途径[J].土壤肥料,1998(5):3-9.

[8] 肖桂秀,李传俊,王蕾等.玉米减量施肥研究[J].土壤肥料 2003(6):37-40.

[9] 梁二,王小彬,蔡典雄等.不同肥料和 N 减量施用对旱作玉米生产的影响[J].中国农业气象,2007,28(4):371-373.

[10] 黄亿红,邱琴,徐益章.氮化肥减量对水稻生产和土壤肥力的影响[J].上海农业科技 2006(2):36-40.

[11] 张刚,王德建,陈效民.稻田化肥减量施用的环境效应[J].中国生态农业学报,2008 16(2):327-330.

[12] 乔红霞,汪着德,朱爱凤等.化学肥料减量施用对樱桃番茄和春甘蓝的产量及硝酸盐含量的影响[J].上海农业学报,2005,21(4):78-81.

[13] 杨祥田,李伟龙,罗三锡.棚栽草莓化肥减量追施对产量及土壤盐渍化的影响[J].浙江农业科学,2007(2):142-143.

# 切花菊大棚周年栽培技术

李 新<sup>1</sup>, 王庆蒙<sup>2</sup>, 王 明<sup>3</sup>

(1. 徐州生物工程高等职业学校, 江苏 徐州 221006; 2. 新沂市高流镇农技中心 江苏 新沂 221411; 3. 新沂市唐店镇镇政府, 江苏 新沂 221422)

中图分类号: S 681.9 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)10-0078-02

菊花为我国的传统名花之一, 有 2 500 多年的栽培历史。近年, 我国又引进日本、荷兰等国优良切花菊品种, 切花菊的商品化生产在我国迅速发展。为服务新农村建设, 推进“一村一品”高效设施农业的发展, 于 2008 年在新沂市双山村引种日本切花菊大棚栽培, 并取得了收入 15 000~20 000 元/667m<sup>2</sup> 的经济效益, 目前已推广栽培 13.3 hm<sup>2</sup>, 现将其栽培技术总结如下, 以期为新农村高效设施农业的发展提供参考。

## 1 茬口安排

根据切花菊品种特点和新沂市气候情况, 采用了大棚菊花双茬配套越冬青菜 3 茬栽培模式, 即春茬菊花+秋茬菊花+冬茬青菜。春季栽培品种为“优香”, 3 月份定植, 5~6 月份收获; 秋季栽培品种为“神马”, 8 月下旬至 9 月上中旬定植, 10~11 月收获; 12 月到次年 3 月为冬茬青菜, 栽培品种为上海青。

## 2 扦插育苗

春、秋茬栽培的切花菊均采用扦插繁殖, 培育质量

高、整齐度大的栽植苗, 以提高切花菊的产量和质量。

### 2.1 母株选留

切花采收后, 选择健壮、无病虫害的植株作为母株, 加强养护管理, 为采集插穗做准备; 母株要多留, 以防插穗不够, 按母株与栽培用苗 1:10 的比例确定母株数。

### 2.2 扦插时间

春茬品种“优香”在 2 月份扦插, 插后要及时做好大棚保温工作; 秋茬品种“神马”在 7 月份扦插, 插后要做好大棚遮荫和保湿。

### 2.3 扦插技术

插穗取自母株顶芽, 长度为 7~8 cm, 插穗长度尽量一致, 差异不可超过 0.5 cm, 否则影响整齐度。摘去扦插下部叶片, 留 3~4 片展叶最好, 若叶片不易摘, 说明插穗已老, 不宜用。扦插株行距 3 cm×4 cm, 扦插深度 2 cm 左右, 浇透水, 温度控制在 15~20℃, 冬季注意保温, 夏季注意遮荫和保湿。

### 2.4 催根和苗床消毒

扦插前, 将插穗基部插入浓度为 20 mg/L 萘乙酸或吲哚丁酸的水中 5 s, 以促进扦插生根。为获得健壮无病虫害的小苗, 扦插苗床用福尔马林以及一些杀虫剂消毒, 1 m<sup>2</sup> 用福尔马林 50 mL 兑水 5 kg 混匀后喷在苗床上, 然后用旧麻袋或薄膜盖 4~6 d。

第一作者简介: 李新(1969-), 男, 副教授, 现主要从事园艺作物教研和技术推广工作。E-mail: lxg1528@163.com.

收稿日期: 2010-02-10

## Effects of Reducing Nitrogen Fertilizer Application on Yield and Quality of Pepper in Greenhouse

HAN Ying-zuo<sup>1,2</sup>, LOU Chun-rong<sup>2</sup>, WANG Xiu-juan<sup>2</sup>, DONG Huan<sup>2</sup>, ZHANG Xin<sup>2</sup>, SI Peng-fei<sup>1,2</sup>

(1. College of Land and Environmental Science, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161; 2. Institute of Environmental Resources and Agricultural Energy, Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang, Liaoning 110161)

**Abstract:** Effects of reducing nitrogen fertilizer application on yield and quality of pepper in greenhouse were studied in this experiment. The results showed that the fields did not decrease significantly and the quality could be improved, the contents of VC and soluble sugar enhanced and the nitrate contents decreased when reducing nitrogen fertilizer application within 30 percent.

**Key words:** greenhouse; reducing fertilizer application; pepper; yield; quality