

单施尿素和有机肥对温室油菜产量的影响

辛术贞¹, 武 丹¹, 武 爽¹, 芮玉奎¹, 陈 清¹, 彭福田²

(1. 中国农业大学 资源与环境学院, 农业部植物营养学重点实验室 教育部植物-土壤相互作用重点实验室,

北京 100193; 2. 山东农业大学 园艺科学与工程学院, 山东 泰安 271018)

摘 要: 氮肥的过量施入导致了诸多环境问题, 引起了各个方面的重视。该试验研究了单独施用无机肥和有机肥对温室油菜产量的影响。结果表明: 施用尿素和有机肥都可以大幅度提高小油菜的鲜重和干物质重量; 施用尿素的处理产量稍高于施用有机肥的处理, 但差异不显著。建议在种植保护地绿叶菜时要尽量少施用无机肥料, 多施用有机肥, 减少生产成本的同时也减少化肥投入带来的环境压力。

关键词: 温室油菜; 无机肥; 有机肥; 产量; 环境

中图分类号: S 634.326.5; S 606⁺.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)09-0124-02

氮, 作为植物“三要素”中最重要元素, 是植物增产的主要因素之一。但是土壤中施入大量的无机氮肥大部分不能被植物吸收, 而是释放到环境中造成环境污染。国际上对氮肥利用率作了大量的研究, 所得数据虽然与各地的土壤、环境、气候、作物种类而各异, 但是至少可以得出人类施用氮肥中的 50% 以上以不同的形式进入地球生物圈的环境之中。氮肥能促进农业增产增收, 大量使用氮肥带来的环境污染问题已越来越为人们所关注。氮肥的污染问题与氮肥氮素的损失问题是并存的, 能引起的水的污染(亚硝酸根致癌因子的形成)和大气的污染(N_2O 对大气外围臭氧气层的破坏)^[1-4]。

随着我国保护地蔬菜生产的发展, 温室蔬菜氮肥管理越来越受到广泛的关注。目前的普遍观点是我国蔬菜氮肥施用量过高, 导致蔬菜硝酸盐含量超标严重^[5], 对地下水造成的环境问题也非常突出^[6]。目前我国蔬菜施肥的研究工作仍处于揭示问题的阶段, 而对如何从深层次上研究造成这些问题的科学和社会原因, 提出既具有科学价值, 又具有实践应用价值的解决措施, 仍是今后要重点加以解决的问题。李俊良等通过 6 水平氮肥田间小区试验, 研究了大白菜氮肥施用的产量效应、

品质效应和环境效应, 结果表明, 寻找新的措施协调蔬菜氮肥施用的产量效应、品质效应和环境效应是当前研究的方向^[7]。

该研究以小油菜为研究对象, 研究了保护地条件下单独施用无机氮和有机态氮对蔬菜产量的影响, 以期为了保护地蔬菜生产中合理施用氮肥提供数据支持和理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地情况

试验在中国农业大学上庄试验站(北京)资源与环境学院温室大棚进行, 土壤为轻壤土, 0~30 cm 土壤 N、P、K 和有机质含量见胡克林文献^[8]。

1.2 小区分布图

3 个处理小区分布图按照随机排列的方法排列, 见表 1。

表 1 油菜不同处理小区分布图

小油菜在西边(从东到西)

N1	N3	N2	N2	N1	N3	N3	N2	N1
----	----	----	----	----	----	----	----	----

注: N1: 不施肥; N2: 施鸡粪; N3: 施用尿素

1.3 施肥量

N1 处理: 施用锌肥 2 kg/667m², 磷肥 200 kg/hm², 钾肥 220 kg/hm² 作为基肥; N2 处理: 施用锌肥 2 kg/667m², 磷肥 200 kg/hm², 钾肥 220 kg/hm², 鸡粪 118 kg/667m² 作为基肥; N3 处理: 施用锌肥 2 kg/hm², 磷肥 200 kg/hm², 钾肥 220 kg/hm², 尿素 138.9 kg/hm² 作为基肥。

1.4 密度与测产

油菜种植密度以相邻两柱油菜不相互影响光照为宜。测产时选取有代表性的油菜 5 株, 洗净, 称重测定鲜种产量; 5 株带回实验室, 烘箱烘干, 称重, 测定干重

第一作者简介: 辛术贞(1983-), 女, 山东潍坊人, 在读硕士, 研究方向为养分资源管理。E-mail: xinsuzhen1920@163.com。

通讯作者: 芮玉奎(1973-), 男, 山东济南人, 博士, 副教授, 研究方向为植物养分根际调控及环境科学。E-mail: ruiyukui@163.com。

基金项目: 国家科技支撑计划资助项目(2008BA DA4B05); 长江学者和创新团队发展计划资助项目(IRT0511); 创新研究群体科学基金资助项目(30821003); 农业公益性行业科研专项经费资助项目(200803030)。

收稿日期: 2009-04-20

产量。

2 结果与分析

试验结果如图 1、2 所示,施用氮肥以后油菜的产量显著高于不施用氮肥处理,验证了氮肥对温室油菜生长不可缺少。单独施用无机肥处理产量也略高于单独施用有机肥处理,但是差异不显著。油菜的鲜重产量和干物质量表现相似。

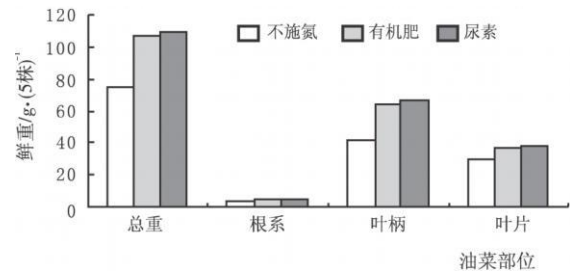


图 1 施用有机肥和无机肥对油菜鲜重的影响

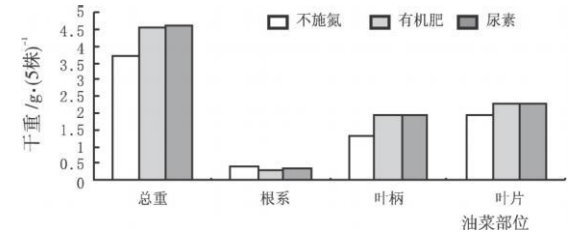


图 2 施用有机肥和无机肥对油菜干重的影响

3 讨论

设施栽培作为一项提高蔬菜和其他作物产量的有

效途径,近年来在我国的发展相当迅速。但是设施栽培蔬菜的生长期较短,投入、产出较高,因此,过量施肥、特别是氮肥过量等问题在生产中相当普遍,也因此产生了一系列不良后果^[9-10]。该试验设置了单独施用有机肥、单独施用尿素 2 个主试验,证明单独施用有机肥不会大幅度降低温室油菜产量,这一方面减少了生产成本、提高了生产效益;另一方面又会减少了化肥投入带来的环境压力、减少了动物粪便对环境的污染。这无疑为今后温室生长季较短叶菜类蔬菜的生产指出了一个好的方向。

参考文献

[1] 朱景双, 毕旭红. 氮肥与环境污染[J]. 黑龙江水利科技, 2004(1): 84-85.
[2] 高洪军, 朱平, 彭杨. 浅析氮肥对生态环境负效应及对策[J]. 吉林农业科学, 2004, 29(6): 37-42.
[3] 张俊英, 赵同科, 许永利. 氮肥施用与环境质量[J]. 华北农学报 2002, 17(增刊): 223-229.
[4] 曹兵, 贺发云, 徐秋明 等. 露地蔬菜的氮肥效应与氮素去向[J]. 核农学报 2008 22(3): 343-347.
[5] 孙治强, 赵卫星, 张文波. 不同氮肥施用模式对日光温室生菜品质及土壤环境影响[J]. 农业工程学报, 2005, 21(增刊): 159-161.
[6] 柏延芳, 张海, 张立新. 氮肥对黄土高原大棚蔬菜及土壤硝酸盐累积的影响[J]. 中国生态农业学报 2008 16(3): 555-559.
[7] 李俊良, 陈新平, 李晓林, 等. 大白菜氮肥施用的产量效应、品质效应和环境效应[J]. 土壤学报, 2003, 40(2): 261-266.
[8] 胡克林, 李保国, 吕贻忠, 等. 中国农业大学上庄实验站土壤理化性质的空间分布特征[J]. 中国农业大学学报, 2006, 11(6): 27-33.
[9] 周建斌, 翟丙年, 陈竹君, 等. 设施栽培菜地土壤养分的空间累积及其潜在的环境效应[J]. 农业环境科学学报, 2004, 23(2): 332-335.
[10] 杜连凤, 赵同科, 安志装 等. 菜地氮素循环途径及其环境效应综述[J]. 中国农学通报 2008 24(2): 414-418.

Effects of Urea and Organic Fertilizer on the Yield of Greenhouse Rape

XIN Shu-zhen¹, WU Dan¹, WU Shuang¹, RUI Yu-kui¹, CHEN Qing¹, PENG Fu-tian²

(1. Key Laboratory of Plant Nutrition, MOA, Key Laboratory of Plant-Soil Interactions College of Resources and Environmental Sciences, China Agricultural University, Beijing 100193, China; 2. College of Horticulture Science and Engineering of Shandong Agricultural University, Taian, Shandong 271018, China)

Abstract: Excessive application of N fertilizer could lead to many environmental problems, which have been paid much attention. The results of this paper proved that the urea treatment and organic fertilizer treatment could both promote the yield of Chinese rape, and the yield of urea treatment was little higher than that of organic treatment. So we should add the use of organic fertilizer and decrease the application of inorganic nitrogen fertilizer, which was advantageous to protect the environment and improve the quality of vegetables.

Key words: Greenhouse rape; Inorganic fertilizer; Organic fertilizer; Yield; Environment.