

氮肥类型及施氮量对大棚黄瓜产量和水分耗散的影响

郭家选¹, 赵 帅¹, 王志忠¹, 潘东进¹, 李玉中^{2,*}

(¹ 农业应用新技术北京市重点实验室, 北京农学院植物科学技术学院, 北京 102206; ² 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所, 北京 100081)

研究在充分供水条件下不同类型氮肥及其不同施用量对大棚黄瓜产量和水利用效率的影响, 为确定大棚黄瓜水肥管理提供理论依据。

试验在北京农学院北农科技园校内基地于 2010 年 5 月 2 日—7 月 28 日大棚黄瓜全生育期进行。供试黄瓜品种为‘中农 16 号’, 种植密度为 2 800 株/亩。2010 年 2 月 16 日育苗, 5 月 2 日移栽。设尿素、尿素 + 硝化抑制剂(5:1)、缓释肥等 3 种肥料类型, 每种肥料均设 N 350、550 和 750 kg·hm⁻² 等 3 个施氮水平, 设空白对照, 每处理 3 次重复, 共计 30 个小区, 按正交设计布置。另外, 除对照以外的试验小区均施有机肥 7 500 kg·hm⁻²、磷肥 (P₂O₅) 100 kg·hm⁻²、钾肥 (K₂O) 270 kg·hm⁻²; 其中 N 150 kg·hm⁻² (缓释肥不同施氮水平均作为底施一次施入)、钾肥 (K₂O) 170 kg·hm⁻²、全部有机肥和磷肥作为底肥, 并且底肥一致, 剩余作为追肥施入。黄瓜生育期内充分补灌水的量根据 20 cm 直径水面蒸发皿测定的逐日累积蒸发量以及土壤含水量的实时监测数据确定。

N 350 kg·hm⁻² 低施氮水平下, 以肥效最快的尿素处理的黄瓜产量最高, 为 9.8×10^5 kg·hm⁻², 比对照增加 27.3%, 缓释肥处理最低, 为 8.3×10^5 kg·hm⁻², 仅比对照增产 7.8%。在 N 550 kg·hm⁻² 施氮水平下, 以添加硝化抑制剂的尿素处理的产量最高, 为 10.9×10^5 kg·hm⁻², 比空白对照的产量高 41.5%, 缓释肥处理最低。在 N 750 kg·hm⁻² 高施氮水平下, 缓释肥的产量高于其中、低施氮水平下的产量, 而尿素和尿素添加硝化抑制剂的产量均有所下降。

不同施氮水平的大棚黄瓜 10 d 时间尺度耗水波动势态与同时段内的累积水面蒸发量和平均气温变化趋势一致; 移栽缓苗期, 菜地郁蔽程度较低, 土壤蒸发量占主要地位, 不同施氮水平处理总耗水量差异不明显; 移栽 20~30 d 后至 7 月上旬, 黄瓜进入生长旺盛期, 植株蒸腾耗水占主要地位, 不同施氮水平黄瓜耗水量差异明显, N 550 kg·hm⁻² 施氮水平的黄瓜耗水量最高, 其次为 N 750 kg·hm⁻² 施氮水平; 7 月中旬至拉秧期间黄瓜产出较少且叶片衰老, 蒸腾耗水降低, 不同施氮水平的耗水量不大。总的来看, 春茬大棚黄瓜移栽后整个生育期, N 350、550、750 kg·hm⁻² 和 0 施氮水平黄瓜累积耗水量分别为 441、462、448 和 401 mm, 不同施氮量显著影响黄瓜产量及其水分消耗。

关键词: 黄瓜; 大棚; 水面蒸发; 产量; 水分利用效率; 氮肥

中图分类号: S 642.2

文献标识码: A

文章编号: 0513-353X (2011) S-2580-01

收稿日期: 2011-07-28

基金项目: 国家‘十一五’水专项 (2008ZX07425-001); 国家‘十一五’科技支撑计划项目 (2011BAD32B03); 北京市教育委员会科研水平提高经费资助项目 (5076016010); 北京市教委果树重点学科建设项目

* 通信作者 (E-mail: gsfmn@tom.com, liyz-jie@163.com; Tel: 010-82109399)