

西南烟区氮素供应与烤烟氮素吸收的关系

刘青丽, 张云贵, 焦永鹤, 谷海红, 夏昊, 李志宏*

(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所/烟草行业生态环境与烟叶质量重点实验室, 北京 100081)

摘要: 【目的】氮是影响烤烟产量和品质的最重要元素, 本研究旨在探索氮素供应与烤烟氮素吸收的关系, 为提升西南烟区烤烟氮素营养管理水平奠定理论基础。【方法】在云南、贵州设置多点施肥试验, 采用田间原位培养试验、¹⁵N 同位素示踪方法, 研究烤烟对土壤及肥料氮的吸收。【结果】烤烟氮素累积量与土壤基础供氮量呈线性正相关, 土壤基础供氮量分别解释了烤烟氮素累积量和烤烟土壤氮素累积量 82.6% 和 84.8% 的变异, 是烤烟氮素累积量的决定性因素; 土壤基础供氮量与土壤有机质含量密切相关, 在土壤有机质含量 0~35 g/kg 范围内, 土壤基础供氮能力随着有机质含量的增加而增加; 鉴于烤烟对氮素的需求, 土壤基础供氮量在 60 kg/hm²、土壤有机质含量 20 g/kg 左右较为适宜烟叶品质的形成。烤烟氮素来源主要包括土壤矿化氮、土壤起始无机氮及肥料氮, 西南烟区在烤烟大田期土壤矿化氮量为 19.9~38.9 mg/kg, 大田期土壤矿化氮量与烤烟氮素累积量呈非线性相关, 当土壤矿化氮量增加至 30 mg/kg 以上时, 烤烟氮素累积量不再增加; 单位土壤有机质大田期矿化氮量与有机质含量的关系可以用对数方程来表达, 通过此方程可初步预测土壤矿化氮供应量。西南烟区土壤起始无机氮 (0—30 cm) 和肥料氮输入量为 14.1~237.7 kg/hm², 两者输入量与烤烟氮素累积量呈显著正相关, 当土壤起始无机氮和肥料氮输入量超过 150 kg/hm² 时, 烤烟氮素的累积量趋于稳定; 烤烟氮素累积量随无机氮素供应的增加而增加, 烤烟生长季氮供应量超过 300 kg/hm² 时烤烟氮素累积量增加趋势变缓, 此时烤烟氮素累积量达到了 100 kg/hm²。西南烟区氮肥利用率为 25.4%~37.1%, 土壤有机质与肥料氮利用率的相关系数达到了 0.783 ($P < 0.01$), 肥料利用率随土壤有机质含量以对数函数方式增长。【结论】在西南烟区烤烟农田生态系统中, 烤烟种植宜选择土壤基础供氮量在 60 kg/hm²、有机质含量 20 g/kg 左右的土壤, 肥料氮和土壤起始无机氮供应量之和应在 150 kg/hm² 以内, 烤烟生长季总无机氮供应量应控制在 300 kg/hm² 以内。西南烟区氮肥利用率平均为 32.6%, 通过培育土壤, 提高土壤肥力可提高氮肥利用率。

关键词: 起始无机氮; 矿化氮; 肥料氮; 烤烟

Relationship between nitrogen supply and nitrogen absorption of flue-cured tobacco in southwest China

LIU Qing-li, ZHANG Yun-gui, JIAO Yong-ge, GU Hai-hong, XIA Hao, LI Zhi-hong*

(Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Eco-environment and Tobacco Leaf Quality, CNTC, Beijing 100081, China)

Abstract: 【Objectives】 Nitrogen is the most important element affecting the growth, development and quality of flue cured tobacco. Nitrogen deficiency or excess can greatly affect the yield and quality of flue-cured tobacco. This paper aimed to understand the relation between nitrogen supply and nitrogen uptake of flue-cured tobacco, which can provide a theoretical basis for improving management level of nitrogen nutrition of tobacco grown in southwest China. 【Methods】 Several fertilization experiments were carried out in Yunnan and Guizhou Provinces. The *in situ* incubation and ¹⁵N isotope tracing method were used to study nitrogen absorption of tobacco from soils and fertilizers. 【Results】 The results showed that the N amount in flue-cured tobacco was positively correlated with the soil basic N supply. Soil basic nitrogen supply (SBNS) explained the variation of

收稿日期: 2016-08-11 接受日期: 2016-12-12

基金项目: 国家烟草专卖局科技项目 (110200601014) 资助。

作者简介: 刘青丽 (1982—), 女, 河北邯郸人, 博士, 主要从事土壤氮素矿化研究。Tel: 010-82106198, E-mail: liuqingli@caas.cn

* 通信作者 Tel: 010-82106198, E-mail: zhli@caas.ac.cn