

配施有机肥对烤烟生长发育及品质影响的研究进展

周晓¹, 李小兰¹, 陈志燕¹, 顾明华², 曾德芬¹

(1. 广西中烟工业有限责任公司, 广西南宁 530001; 2. 广西大学农学院, 广西南宁 530005)

摘要 综述了有机肥对烤烟生长发育、生理代谢活性、香气和品质影响的研究进展, 提出配施合适比例有机肥有利于烤烟营养的均衡供应, 促进生长发育, 增加香气, 对品质形成有重要作用, 其中以有机肥量占全部施氮量的 20%~50% 为佳。

关键词 有机肥; 烤烟; 生长发育; 品质

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)27-11001-02

Research Advances in the Effect of Organic Fertilizer on Flue-cured Tobacco Growth and Qualities

ZHOU Xiao et al (China Tobacco Guangxi Industrial Co. Ltd., Nanning, Guangxi 530001)

Abstract Research advances in the effect of organic fertilizer on flue-cured tobacco growth, physiological metabolic activity, aroma and qualities were summarized. It was pointed out that the appropriate amounts of organic fertilizer is conducive to balance supply of flue-cured tobacco nutrition, promote growth, increase aroma, and has important effect on qualities. 20%~50% organic fertilizer in total amount of nitrogen is the best.

Key words Organic fertilizer; Flue-cured tobacco; Growth and development; Quality

有机肥是一种经无害化处理后的安全肥料, 包括人粪尿、厩肥、堆肥、沤肥、饼肥等。有机肥养分丰富, 不仅能为作物提供 N、P、K 等大量元素养分, 而且能补充微量元素养分; 同时, 施用有机肥对改善土壤水、肥、气、热, 调节微生物活动均有积极作用^[1]。我国烟区土壤的缺陷之一是有机质含量普遍较低。有些地区由于长期单一施用无机化肥, 有机肥与无机肥料存在脱节现象, 造成土壤有机质含量下降, 烟叶营养比例失调, 油分少, 香气量不足。但是, 由于有机肥为缓效肥料, 当季施用后肥效与优质烟形成的需肥规律不吻合, 易导致上部叶烟碱含量高, 叶片厚, 可用性低。因此, 国内外有关有机肥在烟叶生产中的施用仍存在争议。笔者就这一问题根据前人研究结果作一简单综述, 以期对相关科研工作者和广大烟叶生产技术人员提供参考。

1 配施有机肥对烤烟生长发育及品质的影响

1.1 烤烟生长发育 有机肥在协调上中下各部位烟叶大小、单叶重等生物性状方面起着重要的作用。韩锦峰等^[2]报道, 芝麻饼肥、菜籽饼肥或棉籽饼肥与化肥适当配合施用能使烤烟下部叶增厚, 上部叶展开, 有利于克服单施化肥导致烟草下部叶大而薄、上部叶小而厚的缺陷。武雪萍等^[3]发现, 纯施化肥的烤烟上部叶较小且较厚, 缺少光泽和油分, 弹性差, 缺少香气; 而 50% 芝麻饼肥 + 50% 化肥施用后上部叶增大, 叶片厚度降低, 且在光泽、弹性、油分和香气方面都有较明显的改善。张建国等^[4]研究表明, 以生物有机肥施用量占全部施肥量的 25%~50% 处理的株高和有效叶数最大, 但有机肥施用比例过高, 导致早期速效养分供给不足, 生长受阻, 后期不易落黄, 成熟延迟。可见, 配施合适比例有机肥能有效促进烤烟生长发育, 但施用比例过高, 导致烟株生长期

滞后。

1.2 烤烟生理代谢 有机肥的施用可以促进烟株体内的生理代谢如光合作用、蒸腾作用、碳代谢、氮代谢、脂类代谢以及有关酶活性和内源激素合成, 同时提高烟草的抗病能力等^[1,5-9], 尤其对脂类代谢影响显著。据报道, 有机肥和无机肥混合施用, 特别是施用饼肥, 对促进烟叶碳氮代谢的协调尤其是促进脂类代谢增强、增加烟叶油分和香气量、提高香味和吸味品质、协调其他化学成分具有显著作用^[7]。

1.3 烤烟香气成分 施用有机肥对烟叶油分、香气的影响显著。王瑞新^[10]对香气物质定量的研究表明, 不同的施肥种类对香气物质主要成分的含量有明显影响, 已定量的 36 种香气物质中有 10 种物质的相对含量均呈纯有机肥 > 有机无机肥混合 > 纯无机肥, 茄酮受肥料种类影响较小。韩锦锋等还发现, 生物有机肥在改善烟叶香气成分方面效果非常明显。在测定的 35 种致香成分中, 苯、2-呋喃甲醛、苯乙醛、苯乙醇、3-甲基-2-乙酰苯酚、1-(2,6,6-三甲基)-1,3-环己二烯-2-丁烯-1-酮、6,10-二甲基-5,9-十一碳二烯-1-酮、12-甲基-十三碳酸甲酯、香叶基香叶二烯、棕榈酸等 10 种成分的相对含量呈现有机肥处理 > 有机无机肥混合处理 > 无机肥处理的趋势。其中, 以苯、苯乙醛、3-甲基-2-乙酰苯酚最为突出; 1-乙基环己烯、新植二烯、 β -大马酮、十四碳酸、1,2-苯二甲酸正丁异丁酯、(1S,2E,4R,6R,7E,11S)-2,7,12-西柏二烯-4,6,11-三醇等 6 种成分在纯有机肥处理中较高; 有机无机肥混合处理中 3,7,11-三乙基-1,3,6,10-环十四碳四烯和 10-异丙基-3,7,13-三甲基-2,6,11,13-十四碳四烯-1-醇 2 种物质含量最高; 在无机肥处理中只有 (1S,2E,4R,6R,7E,11S)-2,7,11-西柏三烯-4,6-二醇的含量最高^[11]。

1.4 对烤烟品质的影响 有机肥与无机肥配施是获得高品质、高质量烤烟烟叶的重要因素。研究表明, 与单施化肥相比, 饼肥与化肥配施可明显提高烟叶内游离氨基酸含量及其占氨基酸总量的比例, 其中以 50% 饼肥 + 50% 化肥配施烟叶内氨基酸含量较高, 组成比例适宜^[12]; 饼肥能更好地促进土

基金项目 广西中烟工业有限责任公司资助项目(200463)“烤烟碳氮代谢与品质形成的关系及其调控研究”。

作者简介 周晓(1981-), 女, 广西昭平人, 工程师, 硕士, 从事气相色谱、连续流动分析仪分析烟草化学成分方面的研究, E-mail: xiao520@126.com。

收稿日期 2013-08-15

壤生物活性,促进土壤在烟株生长后期的供氮能力,有利于根系的生长发育,提高上部叶片的烟碱含量,促进化学成分更加协调,改善致香物质组成及含量,提高烟叶品质^[3-4,11-15]。

2 结论与讨论

有机肥合理施用能有效促进烤烟生长发育、生理代谢活性,增加香气和提高品质,但有机肥由于其养分释放的特殊性,增施有机肥宜把握用量,注重有机肥与土壤环境的相互作用产生的结果与优质烟需氮规律的吻合,尽量保证大田生长后期肥效充分释放,否则不利于烟叶成熟。随着现代农业正逐渐向绿色生态农业发展,加强有机肥肥效释放与土壤环境、烟株吸收之间的动态关系以及有机肥与化肥养分互作关系规律研究,为制定合理的有机肥施用量和施用比例提供理论依据显得尤为重要。

参考文献

- [1] 沈宏,曹志洪. 饼肥与尿素配施对烤烟生物性状及某些生理指标的影响[J]. 土壤肥料,1998(6):14-16.
- [2] 韩锦峰. 生物有机肥对烤烟生长发育及其产量和品质的影响[J]. 河南农业科学,1999(6):11-14.
- [3] 武雪萍,朱凯,刘国顺,等. 有机无机肥配施对烟叶化学成分和品质的影响[J]. 土壤肥料,2005(1):10-13.
- [4] 张建国,聂俊华,杜振宇. 复合生物有机肥对烤烟生长、产量及品质的影响[J]. 山东农业科学,2004(2):44-46.
- [5] 唐莉娜,熊德中. 有机肥与化肥配合施用对烤烟生长发育的影响[J]. 烟草科技,2000(10):32-35.

(上接第 10976 页)

最佳工艺条件为:乙醇浓度 40%,料液比为 1:20,提取时间 1.0 h,提取次数 3 次;在此条件下,番石榴叶总黄酮得率为 3.30%,干膏得率为 27.8%。

$\text{NaNO}_2\text{-Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaOH}$ 比色法中的显色的反应原理是发生在黄酮类成分的 B 环 3,4' 邻二酚羟基位置上,而绿原酸与芦丁一样,也有邻二酚羟基的结构,反应后也呈现出红色,对芦丁等黄酮类的测定产生干扰,测定结果偏高^[8]。三氯化铝显色反应主要发生在 3 位羟基、4 位羰基和邻二酚羟基,只存在 5 位羟基、4 位羰基时黄酮类物质与三氯化铝不发生反应^[9]。在差示比色法中,当黄酮类化合物分子中有游离的 3-OH 或 5-OH 时,3-OH、4-羰基或 5-OH、4-羰基均可与溶液中的 ZnOCl_2 形成稳定的黄色络合物,并产生新的吸收^[10]。笔者在前期试验中采用这 3 种常用的分光光度法对番石榴叶黄酮类化合物进行测定并与高效液相色谱法作比较,发现差示分光光度法与高效液相色谱法比较接近,通过方法学验证试验最终确定采用差示分光光度法测定提取物中总黄酮的含量,该方法操作简单,并具有良好的稳定性、重复性和准确性等优点。

参考文献

- [1] 王波,刘衡川. 番石榴的降血糖作用研究[J]. 现代预防医学,2005,32(10):1293.

- [6] 刘泓. 有机肥与化肥配施对烤烟钾素吸收和干物质积累的影响[J]. 福建农业大学学报,1998,27(3):257-260.
- [7] 杨俊. 有机与无机肥配比对烤烟产质量的影响[J]. 中国烟草,1990(3):34-37.
- [8] CHCUTEAU J. Incidence of potassium fertilizers on yield and on physical and chemical characteristics of dark tobacco[J]. Anaies SETA-DEE Sect, 1996,1:7-9.
- [9] RAMA RAO N. potassium requirement for growth and its related processes determined by plant analysis in wheat[J]. Plant and Soil,1996,96:115-131.
- [10] 王瑞新. 烟草化学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [11] 韩锦峰. 生物有机肥对烤烟生长发育及其产量和品质的影响[J]. 河南农业科学,1999(6):11-14.
- [12] 武雪萍. 有机与无机肥不同配比对烟叶氨基酸含量的影响[J]. 河南农业大学学报,2003,37(2):115-123.
- [13] 郭红祥,陈良纯,张联合,等. 配施饼肥对烤烟化学成分·致香物质成分的影响[J]. 安徽农业科学,2005,33(4):662-664.
- [14] 胡国松,赵元宽,曹志洪,等. 我国主要产烟省烤烟元素组成和化学品质评价[J]. 中国烟草学报,1997(6):36-43.
- [15] 刘卫群,陈江华,刘建利. 有机肥使用技术与烟叶品质关系[J]. 中国烟草学报,2003,9(5):9-18.

- [16] 朱文旭,尹鹏达,张会慧,等. 氮磷钾配施对东北填充型烤烟产量和效益的影响[J]. 华北农学报,2011(5):204-208.
- [17] 王利兵,冯小虎,盛立然,等. “翠碧一号”烤烟在赣东地区施氮水平初探[J]. 宁夏农林科技,2011,52(11):22-24.
- [18] HUO G, WANG Z, MENG G X, et al. Effects of biological organic fertilizer on flue-cured tobacco chemical composition[J]. Agricultural Science & Technology, 2013,14(8):1137-1141,1146.
- [19] 尚志强,徐刚,许志强,等. 秸秆还田对烤烟根际微生物种群数量的影响[J]. 内蒙古农业科技,2011(5):63-66.

- [2] HARBORNE J B. Plant phenolics[M]. New York: Academic Press,1989.
- [3] BEGUM S, HASSAN S I, SIDDIQUI B S, et al. Triterpenoids from the leaves of *Psidium guajava*[J]. Phyto Chemistry,2002,61(4):399-403.
- [4] MERCADANTE A Z, STECK A, PFANDER H. Carotenoids from guava (*Psidium guajava* L.): isolation and structure elucidation[J]. Journal of Agriculture and Food Chemistry,1999,47(1):145-151.
- [5] WANG H, DU Y J, SONG H C. α -Glucosidase and α -amylase inhibitory activities of guava leaves[J]. Food Chemistry,2010,123(1):6-13.
- [6] CHENG F C, SHEN S C, WU J S B. Effect of guava (*Psidium guajava* L.) leaf extract on glucose uptake in rat hepatocytes[J]. Journal of Food Science,2009,74(5):132-138.
- [7] 何珺,颜仁梁,刘志刚. $\text{NaNO}_2\text{-Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaOH}$ 比色法测定总黄酮应用中的常见问题[J]. 今日药学,2009,9(12):18.
- [8] 郭亚建,范莉,王晓强,等. 关于 $\text{NaNO}_2\text{-Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaOH}$ 比色法测定总黄酮方法的探讨[J]. 药物分析杂志,2002,22(2):97.
- [9] 马陶陶,张群林,李俊,等. 三氯化铝比色法测定中药总黄酮方法的探讨[J]. 时珍国医国药,2008,19(1):54.
- [10] 康旭珍. 差示分光光度法测定桑叶总黄酮含量[J]. 光谱实验室,2005,22(3):506.

- [11] HUANG J W, ZHANG Y M, HUANG Y F. Determination of the Trace Elements in *Psidium guajava* L. Fruits by Atomic Absorption Spectrometry [J]. Medicinal Plant,2011,2(8):29-31.
- [12] 张蕊. 野菊花中提取物总黄酮的正交设计与工艺优化[J]. 畜牧与饲料科学,2013,34(4):1-2.
- [13] ZHANG H L, XU Y, DUAN W J, et al. Isolation and identification of black spot pathogen in *Psidium guajava*[J]. Agricultural Science & Technology, 2011,12(8):1199-1211.
- [14] 张淼,白月梅,苗芳,等. 夏枯草生殖生长期总黄酮积累规律及抗氧化活性研究[J]. 华北农学报,2012(2):170-174.