

# 氮肥及不同形态氮对烤烟的影响综述

冯厚平<sup>1</sup>, 阳显斌<sup>2</sup>, 陈代荣<sup>1</sup>, 张 婕<sup>3</sup>, 彭 友<sup>2</sup>, 梁永江<sup>1</sup>, 张长华<sup>1</sup>

(1. 贵州省烟草公司遵义市公司, 贵州 遵义 563000; 2. 贵州省烟草公司习水县分公司, 贵州 习水 564600; 3. 贵州省烟草公司绥阳县分公司, 贵州 绥阳 563300)

**摘要:**氮是烤烟生长过程中必不可少的营养元素, 生长季节内供应量高低以及氮肥形态对烤烟生长以及产量形成具有重要的影响。为指导生产中科学合理施用氮肥, 详细分析了生产中施用氮肥对烤烟生长的影响, 明确了氮肥不足对烤烟产量以及烟叶品质的影响; 详细分析了铵态氮和硝态氮对烤烟的影响, 指出不同生育期施用两种不同形态氮肥对烤烟的影响和两种形态氮肥科学的施用比例范围。

**关键词:**氮肥; 烤烟; 生长

**中图分类号:** S572; S143.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2017)03-0135-03 **DOI:** 10.11942/j.issn1002-2767.2017.03.0135

氮元素是烤烟生长发育过程中非常重要的营养元素, 烤烟在生长发育过程中, 氮肥供应量的高低直接影响烤烟的生长发育以及烟叶质量的高低, 同时也会影响烤烟植株体内的各项生理活动。烤烟栽培中由于集中管理的特点, 常常会出现重茬栽培的现象, 对于多年重茬栽培烤烟的地块而言, 氮元素的亏缺成为限制烤烟生长的主要因素, 生产实践中为了促进烤烟生长, 常常采取人工施用氮肥的方式为烤烟补充氮营养, 这种方式在一些地区烤烟栽培中取得了较好的效果, 但是在有机质含量较高的土壤上效果不显著。本文将详细分析施用氮肥对烤烟生长的影响规律, 以期对烤烟栽培中科学合理的施用氮肥提供理论依据。

## 1 施用氮肥对烤烟生长的影响

大量试验结果证明, 烤烟栽培中施用氮肥可以显著的促进烤烟生长。从前人的研究成果来看, 烤烟生长过程中施用氮肥或者栽培之前增加氮肥的施用量可以显著促进烤烟各器官的生长, 以根系为例, 当氮肥施用量增加 10% 时, 烤烟根系生长量可以提高 30% 以上, 同时根系数量比常规施肥提高 20%, 与不施用氮肥地块相比, 根系生长量提高幅度在 50%~70%, 而重茬烤烟地块可以提高根系生长量 90% 以上, 说明施用氮肥对促进烤烟根系生长效果显著<sup>[1]</sup>。从烤烟茎的生长情况来看, 施用氮肥可以促进烤烟茎高、茎粗生

长, 其中茎高可以增加 12~30 cm, 茎粗可以提高 15% 左右, 干重增加 23%, 说明增加氮肥施用量可以显著促进烤烟茎的生长<sup>[2]</sup>; 从烤烟叶片生长情况来看, 增加氮肥施用量可以显著促进叶片长度和宽度增加, 增施氮肥处理的烟叶面积比常规施肥处理提高 8%~12%, 显著性检验结果证明, 增施氮肥处理显著高于常规施肥处理<sup>[3]</sup>。

在烤烟栽培中, 如果氮肥施用量不足对烤烟生长也有较大的影响。从田间试验结果来看, 氮肥不足或者不施用氮肥条件下, 烤烟叶片数量仍然可以达到 21 片, 与施用氮肥处理之间并无显著差异, 但是整体烟株生长比较瘦弱, 抗病虫害能力较差, 叶片内叶绿素含量较低, 在一些重茬栽培比较严重的地区, 加上氮肥施用量不足, 常常使烤烟下部叶呈现出火烧状, 后期未成熟时常常枯死, 并且烟叶产量显著降低, 烟叶烘烤后, 烟叶呈现出灰色, 品质较差。在氮肥施用适中的情况下, 烤烟生长健壮, 叶片大小和厚度适宜, 烘烤后呈现出鲜黄色, 品质较好。从氮肥施用时期对烤烟生长的影响来看, 在烤烟生长前期施肥可以显著促进烟叶面积的增加, 但是尚未打顶之前, 氮肥供应量不宜降低, 而当烤烟叶片面积达到最高后, 氮肥供应量应当降低, 否则会造成烟叶过厚, 从而导致烟叶品质的降低<sup>[4]</sup>。

## 2 铵态氮对烤烟的影响

硝态氮和铵态氮是烤烟生长过程中吸收最多的两种形态的氮, 从吸收形态上, 铵态氮是以铵离子的形式被烤烟吸收, 并且这种形态的氮可以直接被烤烟利用, 但是烤烟吸收过多的铵离子会使土壤变酸, 并且烤烟栽培中如果单纯使用铵态氮

收稿日期: 2017-02-02

第一作者简介: 冯厚平(1963-), 男, 贵州省桐梓县人, 学士, 农艺师, 从事烤烟生产管理工。E-mail: wjgtgxx@163.com。

通讯作者: 陈代荣(1970-), 男, 学士, 农艺师, 从事烤烟生产管理工。

作为唯一氮源,则烤烟生长常常受到抑制,对烤烟光合作用进行以及干物质积累产生不良反应<sup>[5]</sup>,当铵态氮和硝态氮各占 50% 比例时,对促进烤烟生长效果优于纯施用铵态氮源,出现这种现象的原因,部分学者认为这与铵离子是阳离子,烤烟过多的吸收铵离子会导致其它阳离子的吸收量减少,这就会导致烤烟植株内氨基酸数量提高,从而影响二氧化碳的固定以及糖类物质的合成;也有部分研究者认为,烤烟过多的吸收铵离子会影响烤烟根系脱氢酶的活性,从而导致植株吸收硝酸根离子数量过少,影响烤烟根系的正常生长,并且烤烟植株内硝酸根离子的缺乏会影响糖类物质的合成,进而影响烤烟产量的提高。铵态氮在烟田内移动性较差,很容易被土壤胶体吸附固定,所以烤烟栽培中单独施用铵态氮肥会导致肥效缓慢,影响烤烟的正常生长,并且由于铵离子数量过多,烤烟叶片内积累过多的铵离子会产生一定的毒害作用,常常会使烤烟蒸腾速率降低,并且光合速率也会受到影响,从而使得糖类积累量降低,在烟叶成熟后,烟叶内各种化学成分含量不协调,烟叶总体质量低于铵态氮和硝态氮混合施用的烟田<sup>[6]</sup>。

铵态氮对烤烟生长的促进作用主要集中在烤烟的生长前期,相关试验研究结果表明,在烤烟生长前期,增加铵态氮肥的使用量可以促进烤烟烟叶面积的增加,从而有利于烟叶产量的提高;铵态氮在烤烟成熟期可以显著促进烟叶内芳香油的产生,对于提高烟叶香气量效果极其显著,并且由于铵态氮可以促进烟草植株内含氮化合物的代谢,所以铵态氮可以促进叶片内烟碱以及蛋白质含量的提高,化验结果表明,铵态氮施用量过多会导致烟叶内的还原糖含量减少<sup>[7]</sup>。在铵态氮应用试验中发现,铵态氮在烤烟生育后期会导致烟叶成熟期推迟,并且整体烟株较小,所以烤烟栽培中铵态氮施用比例一般控制在 30% 左右为宜,当烤烟栽培中铵态氮肥施用比例达到 70% 时,尽管农艺性状较好,但是烟叶品质较差,但是基肥中铵态氮肥施用比例达到 70% 时,生育期内不再追施铵态氮肥,此时烟叶最终产量和品质最优<sup>[8]</sup>。

铵态氮肥效以及对烤烟生长的影响因土壤质地的不同以及土壤肥力基础差异而不同。从前人的试验结果来看,北方石灰性土壤施用铵态氮肥后,烤烟常常表现出花叶病高发的现象,并且烟叶成熟期延迟,单位面积产值相对较低,对于提高烤烟栽培的经济效果不显著;对于有机质含量较

高的土壤而言,施用较多的铵态氮肥可以提高土壤内各种酶的活性,从而提高土壤肥力,促进有机质内营养成分的释放,对于改善烤烟营养状况具有较好的效果。

### 3 硝态氮对烤烟的影响

烤烟对硝态氮的吸收是以硝酸根离子形态吸收的,但是硝态氮不能被烤烟直接利用,常常会在烤烟植株体内转化为铵态氮之后利用。从前人的试验结果来看,硝态氮对提高烤烟产量和质量效果优于铵态氮,同时硝态氮可以促进烤烟叶片的希尔反应活性,对提高叶片光合效率效果非常显著<sup>[9]</sup>,同时,由于硝态氮属于氧化态氮,烤烟生长过程中供给硝态氮情况下,烟叶内有机酸含量会增加,但是硝态氮施用量过高会影响烤烟对铵态氮的吸收和利用,同时,硝态氮也会影响烤烟对钾营养的吸收,所以,硝态氮施用量过多会导致烤烟生长不协调,抗性减弱,烤烟容易遭受病虫害危害,从而导致烟叶质量降低。烤烟对硝态氮的吸收是一个被动过程,在非板结土壤条件下,烤烟对硝态氮吸收速率较高,同时硝态氮被烤烟吸收后,其还原过程需要铁锰等微量元素,所以在施用硝态氮肥的同时,还应该配合施用部分微量元素,以提高烤烟对硝态氮的利用效率,同时,当土壤板结或者土壤内缺乏铁锰等微量元素的情况下,烤烟栽培中应当尽可能的减少硝态氮肥的使用量,最好配合一定量的铵态氮肥,以促进烤烟健壮生长和提高烟叶品质<sup>[10]</sup>。

从不同生育期烤烟吸收氮肥形态特性来看,在烤烟生育后期,硝态氮肥可以较好促进烟叶后期生长,同时有利于烟叶内各种有机酸的代谢和积累,这对于提高烟叶评吸质量效果非常显著;同时,硝态氮的肥效较快,对于促进烤烟生长效果非常显著,并且由于硝态氮容易淋溶损失,后期会使烤烟氮肥缺乏,反而有利于烤烟烟叶成熟,对于提高烟叶质量效果非常显著,生产实践证明,烤烟栽培中硝态氮的施用比例一般控制在 40% 左右对烤烟产量和烟叶品质提高效果最佳,但是从农艺性状上来看,硝态氮比例控制在 30% 时,烤烟植株高度、茎粗、叶片大小和厚度均最佳;同时,烤烟栽培中硝态氮肥施用方式与铵态氮肥不同,一般基肥施用比例控制在 30% 左右,追肥控制在 70%~80% 对烟叶产量和品质效果最佳,当追肥硝态氮比例减少至 50% 时,烤烟烟叶成熟期会延后,并且烟叶品质会降低。综合来看,硝态氮对

烤烟叶片的加长生长效果较差,但是对叶片加宽生长效果较好,由于叶片宽度增加,上等烟比例会提高 5%左右,但是总体价格升高量有限,并且硝态氮会使烤烟上部叶内钾含量增加,一般可以提高 0.2%左右,但是烟叶内烟碱含量升高不显著<sup>[11]</sup>。

从不同土壤施用硝态氮肥的表现上来看,碱性土壤施用硝态氮肥后,烤烟青枯病发病率较低,成熟期提前,上等烟叶比例显著提高,单位面积产值显著升高,并且部分地区研究结果证明,在一定范围内,随着硝态氮肥施用量的增加,烤烟产值表现出升高的变化;硝态氮可以促进土壤内微生物数量的增加,对于有机质含量较高的土壤来说,增加硝态氮的施用比例可以提高土壤内有机氮的吸收和利用<sup>[12]</sup>。

4 结论

施用氮肥对烤烟生长具有较好的促进作用,在前人大量的研究中均得到了证实,但是由于氮肥形态的不同,对于烤烟生长以及烟叶品质的影响不同,因此,了解不同形态氮对烤烟的影响,对于生产实践中科学施用氮肥具有重要的意义,并且也有利于烤烟栽培中降本增效,对于提高烟农栽培烟草的积极性具有重要的现实意义<sup>[13]</sup>。由于不同地区土壤条件差异较大,铵态氮和硝态氮施用比例问题还需要不断的进行相关的试验研究,以确定最佳的施用比例,促进烤烟生长,提高产量和产值。

参考文献:

[1] 邹文桐,项雷文,金美芳. 施氮肥和钙肥对烤烟根系形态、生

理代谢及产量的影响[J]. 热带亚热带植物学报, 2015(6): 675-682.

[2] 肖金香,李立新,何宽信,等. 水氮互作对烤烟农艺性状的影响研究[J]. 江西农业学报, 2010(12): 56-60.

[3] 魏彬,曾繁东,林建委,等. 基于 SPAD 仪的精准施肥模式对烤烟叶片生长发育及产量性状的影响[J]. 广东农业科学, 2012(16): 13-16.

[4] 邹文桐,陈星峰,熊德中. 不同氮水平下施钙量对烤烟叶片光合特性和干物质质量的影响[J]. 植物资源与环境学报, 2015(1): 69-76.

[5] 郭培国,陈建军,郑燕玲. 氮素形态对烤烟光合特性影响的研究[J]. 植物学通报, 1999(3): 12-18.

[6] 王利超,王涵,朴世领,等. 铵硝氮配比对烤烟生长生理及产量和品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报自然科学版, 2012(12): 136-144.

[7] 郭晓惠,金亚波,韦建玉,等. 不同形态氮配施对烤烟碳氮代谢及烟叶产质量的影响[J]. 安徽农业科学, 2013(3): 1055-1057.

[8] 杨宇虹,赵正雄,李春俭,等. 不同氮形态和氮水平对水田与旱地烤烟烟叶糖含量及相关酶活性的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2009(6): 1386-1394.

[9] 唐国俊,高迟奎,蒋士东,等. 氮素形态及配比对烤烟的氮素利用率及品质的影响[J]. 湖南农业科学, 2014(16): 21-23.

[10] 韦建,玉邹凯,王军,等. 硝态氮和铵态氮配施对烤烟光合作用及碳水化合物代谢的影响[J]. 广西农学报, 2008(2): 17-21.

[11] 郭应成,肖志新,綦世飞,等. 基肥中不同硝态氮比例对烤烟生长和产质量的影响[J]. 昆明学院学报, 2011(3): 45-47.

[12] 张吉立. 旅游景观园林早熟不合理施肥试验研究[J]. 中国土壤与肥料, 2012(4): 65-69.

[13] 张吉立,孙海人,孟蕾,等. 腐殖酸对重茬烤烟氮积累及产量与质量的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2015(3): 79-84.

Review About Effects of Nitrogen Fertilizer and Different Nitrogen Forms on Flue Cured Tobacco

FENG Hou-ping<sup>1</sup>, YANG Xian-bin<sup>2</sup>, CHEN Dai-rong<sup>1</sup>, ZHANG Jie<sup>3</sup>, PENG You<sup>2</sup>, LIANG Yong-jiang<sup>1</sup>, ZHANG Chang-hua<sup>1</sup>

(1. Guizhou Zunyi Tobacco Companies, Zunyi, Guizhou 563000; 2. Guizhou Xishui Tobacco Companies, Xishui, Guizhou 564600; 3. Guizhou Suiyang Tobacco Companies, Suiyang Guizhou 563300)

**Abstract:** Nitrogen is an essential nutrient element in the growth of flue-cured tobacco, and the supply and the nitrogen forms in the growing season have an important influence on the growth and yield of Flue-cured tobacco. In order to guide the production of scientific and reasonable application of nitrogen fertilizer, the application of nitrogen fertilizer on the growth of flue-cured tobacco production, the lack of nitrogen fertilizer on flue-cured tobacco yield and quality of tobacco influence effect were analyzed; ammonium nitrogen and nitrate nitrogen in flue-cured tobacco was analyzed in detail, it was pointed out that the effects of different growth period of two kinds of different forms of nitrogen fertilizer on flue-cured tobacco, as well as the two forms of nitrogen the scientific application range.

**Keywords:** nitrogen fertilizer; flue-cured tobacco; growth