

不同施氮量及基追比对烤烟产质量的影响

张芬芬¹, 谭小兵^{2*} (1. 昆明市烟草公司寻甸分公司, 云南昆明 655200; 2. 云南农业大学烟草学院, 云南昆明 650201)

摘要 [目的]探讨不同施氮量及基追比对烤烟产质量的影响,明确寻甸烟区适宜的施氮量和基追比。[方法]以烤烟品种 K326 为材料,通过大田试验,研究不同施氮量及基追比对其生育期、主要农艺性状、主要病害、外观质量和产质量的影响。[结果]综合比较各处理及对照,处理③(常规减氮 20% 以及基追比 40%:60%)时,烟株在农艺性状、产量、产值和中上等烟比例等指标方面均优于其他处理。[结论]合理的基追比有利于烟株生长,在寻甸烟区范围内建议施用氮肥 102 kg/hm²,氮肥基追比 40%:60%。

关键词 施氮量;基追比;产量;农艺性状
中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)22-0029-03

Effects of Nitrogen Fertilizer Rate and Ratio of Base to Topdressing on Yield and Quality of Flue-cured Tobacco
ZHANG Fen-fen¹, TAN Xiao-bing^{2*} (1. Xundian County Branch of Kunming Municipal Tobacco Company, Kunming, Yunnan 655200; 2. Institute of Tobacco, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201)

Abstract [Objective] To study the effects of nitrogen fertilizer rate and ratio of base to topdressing on yield and quality of flue-cured tobacco, to ascertain the appropriate nitrogen fertilizer rate and rate of base to topdressing for Xundian tobacco area. [Method] Based on the variety K326, the experiment was carried out to study the effects of nitrogen fertilizer rate and ratio of base to topdressing on growth period, major agronomic characters, diseases, appearance quality and yield of flue-cured tobacco. [Result] Comparing the treatments and comparison, the agronomic characters, yield, output value and the ratio of high-middle quality tobacco of treatment ③[nitrogen reduction 20% and ratio of base to topdressing (40%:60%)] were superior to other treatments. [Conclusion] Reasonable ratio of base to topdressing could promote the growth of tobacco plant. Its recommended that applying nitrogen fertilizer 102 kg/hm² and ratio of base to topdressing was 40%:60% in Xundian area.

Key words Nitrogen fertilizer rate;Ratio of base to topdressing;Yield;Agronomic characters

烤烟是寻甸县重要的经济作物,提高烟叶产质量对促进烟农增收有着举足轻重的意义。烤烟生产效益主要是以品质为衡量指标,适宜的产量是提高品质的先决条件,而烟叶的产量取决于烟株内同化产量的有效积累及其在叶片中的合理分配^[1-2]。氮素是烤烟施肥的关键营养物质,大量研究表明,氮肥用量对烤烟的生长发育、烟叶经济产量及化学品质都有显著的影响^[3],不同施氮时间对烟株生长也有重要影响。传统的“少时富、老来贫”施肥模式下土壤的供肥难以与烟株吸肥同步,不仅造成肥料的流失^[4],而且会对烟叶品质产生不利影响。研究表明,根据烟株吸收氮的规律,降低施氮量同时调整氮肥施用时期,适当减少基肥比例,对烟株不同时期生物量积累的影响较小,能够保证烟株在旺长期对氮素的吸收,明显减少烟株生长后期对氮素的吸收与积累,降低烟叶烟碱含量,使烤后烟叶内在化学成分较适宜^[5]。该试验结合寻甸的生产条件,探讨不同施氮量及基追比对烤烟产质量的影响,为寻甸烟区烤烟的科学施肥提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点 试验于 2016 年 4—9 月在云南省昆明市寻甸县河口镇进行,属于北亚热带季风气候区。试验田前茬作物是小麦, pH 6.64, 有机质 33.95 g/kg, 水解性氮 116.78 mg/kg, 有效磷 16.20 mg/kg, 速效钾 227.23 mg/kg, 土壤类型为砂壤。

1.2 试验材料 试验品种为 K326, 由寻甸县烟草公司提供。

作者简介 张芬芬(1990—),女,湖南彬州人,助理农艺师,硕士,从事烟叶生产研究。* 通讯作者,硕士研究生,研究方向:烟草生理生化。
收稿日期 2017-06-12

1.3 试验设计 以氮肥施用量及氮肥基追比为因素,氮肥施用水平为当地常规施氮量、当地常规减氮 20%、当地常规减氮 40%;氮肥基追比例水平设置为 60%:40% 和 40%:60%。共设 6 个处理,具体见表 1,3 次重复,随机区组排列,共 18 个小区,株行距(1.2 m×0.5 m)。当地常规基肥施用烟草专用复合肥(N-P-K=15-8-25)750 kg/hm²,追肥施用硝酸钾(N-K=12.5-33.5)120 kg/hm² 和硫酸钾(K₂O 50%)90 kg/hm²。试验均采用漂浮育苗膜下小苗移栽技术,除施肥外,所有田间管理措施与当地一致。

表 1 试验设计
Table 1 Test design

处理 Treatment	氮肥施用量 Nitrogen fertilizer rate	基肥氮 Base nitrogen %	追肥氮 Topdressing nitrogen // %
CK	常规	60	40
①	常规	40	60
②	减氮 20%	60	40
③	减氮 20%	40	60
④	减氮 40%	60	40
⑤	减氮 40%	40	60

1.4 测定指标与方法 按烤烟生育期调查标准准确记录移栽期、团棵期、现蕾期、打顶期等。参照《YC/T142—2010 烟草农艺性状调查测量方法》测定打顶株高、茎围、有效叶片数、最大叶长(宽),参照《GB/T23222—2008 烟草病虫害分级及调查方法》调查烟株主要病害。烟叶成熟采收烘烤后,按照 42 级国家烟叶分级标准分级,根据 2016 年昆明烤烟收购价格,计算其产量、产值、中上等烟比例及均价,并随机抽取每个处理相同部位各 10 片,调查其原烟外观质量。

1.5 统计分析方法 利用 Excel 进行基础数据初步处理,

SPSS 17.0 进行方差及显著性分析。

2 结果与分析

2.1 不同的施氮量及基追比对 K326 生育期的影响 由表 2 可以看出,不同处理对 K326 生育期的影响存在差异,主要

体现在团棵期和现蕾期。其中,处理③和处理⑤团棵期较其他处理提前了 2 d,而处理②和处理③现蕾期分别较其他处理提前了 2 和 4 d,这说明适宜施氮量可以使烟株各生育期提前,甚至采收成熟时间提前 2~4 d。

表 2 不同的施氮量及基追比对 K326 生育期的影响
Table 2 Effects of nitrogen fertilizer rate and ratio of base to topdressing on growth period of K326

处理 Treatment	移栽期 Transplanting period	团棵期 Resettling stage	现蕾期 Squaring period	打顶期 Topping stage	大田生育期 The growing stage//d
CK	04-30	06-07	07-07	07-15	115
①	04-30	06-07	07-07	07-15	115
②	04-30	06-07	07-05	07-15	115
③	04-30	06-05	07-03	07-15	115
④	04-30	06-07	07-07	07-15	115
⑤	04-30	06-05	07-07	07-15	115

2.2 不同的施氮量及基追比对 K326 主要农艺性状的影响 由表 3 可知,不同的施氮量及基追比对 K326 主要农艺性状的影响显著。除有效叶数外,处理③株高、茎围、最大叶长、最大叶宽要显著大于其他处理。说明一定量的减氮不会影响烟株的生长发育,与此同时降低基肥比例,增加追肥比

例可以有效促进烟株的生长发育。此外,处理④的株高、茎围、最大叶长要显著低于其他处理。可知减氮较多会造成烟株营养不足,影响烟株的生长发育。综上可以看出,处理③表现较佳。

表 3 不同的施氮量及基追比对 K326 主要农艺性状的影响
Table 3 Effects of nitrogen fertilizer rate and ratio of base to topdressing on the main agronomic characters of K326

处理 Treatment	株高 Plant height//cm	有效叶片数 Effective leaf number//片	茎围 Stem girth//cm	最大叶长 Maximum leaf length//cm	最大叶宽 Maximum leaf width//cm
CK	100.2 b	20.7 a	2.78 b	62.3 b	27.0 b
①	103.5 ab	20.0 a	2.77 b	63.1 ab	30.1 a
②	100.1 b	20.3 a	2.77 b	62.8 b	27.7 b
③	105.2 a	21.8 a	2.97 a	64.6 a	30.3 a
④	98.6 c	20.2 a	2.66 c	60.4 c	28.0 b
⑤	98.1 c	19.8 a	2.68 c	60.3 c	27.2 b

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$)
Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P < 0.05$)

2.3 不同的施氮量及基追比对 K326 主要病害的影响 由表 4 可以看出,试验中植株感染气候性斑点病较其他病害严重。其中处理④、⑤和 CK 病害发生种类较多,均感染了 4 种病害,而处理③病害发生种类较少,赤星病的病情指数为 0.54,气候性斑点病的病情指数为 1.34,没有感染 TMV 和黑胫病,田间长势较好,表现较佳。

表 4 不同的施氮量及基追比对 K326 主要病害的影响(病情指数)
Table 4 Effects of nitrogen fertilizer rate and ratio of base to topdressing on the main diseases of K326(disease index)

处理 Treatment	赤星病 Brown spot	气候性斑点病 Climate scab	TMV	黑胫病 Black shank
CK	0.73	3.01	1.98	0.74
①	0.73	2.32	1.34	0
②	0.73	2.61	1.55	0
③	0.54	1.34	0	0
④	0.95	4.13	3.10	0.54
⑤	0.85	3.87	2.40	0.43

2.4 不同的施氮量及基追比对 K326 产质量的影响 由表 5 可以看出,不同处理对 K326 的产质量影响显著。其中处

理③的产质量最高,处理①次之,两者差异不大,且与 CK 达到显著水平;处理④各项产质量最低,显著小于其他处理。同时可以看出,基追比 40%:60% 的处理产质量显著大于基追比 60%:40% 的处理,增加追肥比例可以在一定程度上提高烤烟的产质量。各处理中上等烟比例表现为处理③最大,

表 5 不同的施氮量及基追比对 K326 产质量的影响
Table 5 Effects of nitrogen fertilizer rate and ratio of base to topdressing on yield and quality of K326

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	产值 Output value 元/hm ²	中上等烟比例 Ratio of high-middle quality leaf//%	均价 Average price 元/kg
CK	2 184.75 b	59 250 c	85	27.12
①	2 334.45 a	64 500 b	84	27.63
②	2 220.90 b	67 920 b	88	30.58
③	2 628.45 a	81 030 a	93	30.83
④	2 078.40 c	57 360 c	85	27.60
⑤	2 104.95 b	58 650 c	88	27.86

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$)
Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P < 0.05$)

其次为处理②和处理⑤,最小为处理①。各个处理均价从高到低依次为处理③>处理②>处理⑤>处理①>处理④>CK。综上可以看出,适当的施氮量以及基追比可以显著提高烟株的产质量,其中处理③表现最佳。

2.5 不同的施氮量及基追比对 K326 原烟外观质量的影响 由表 6 可以看出,不同的施氮量及基追比对原烟外观质量有很大影响,减氮 40% 的处理烟叶外观总体表现较差,烤后烟叶颜色为柠檬黄,光泽中等,油分表现为有、稍有,结构

虽是疏松,表现出内含物缺乏的空松感,因此叶片薄而轻。施氮量充足且基追比 40%:60% 的烟叶外观总体表现颜色为橘黄,光泽强度表现为强至浓,油分稍多,结构疏松,叶片厚度表现为中等至稍厚,内含物充实。基追比不同的处理,烟叶差异比较大的是单叶重和油分,从上述处理可以看出基追比 40%:60% 处理的单叶重普遍高于基追比 60%:40% 处理。此外,处理③的单叶重显著大于其他处理,较 CK 增加 2.1 g,增幅达 20%。综上可以看出,处理③烟叶外观质量较好。

表 6 不同的施氮量及基追比对 K326 原烟外观质量的影响
Table 6 Effects of nitrogen fertilizer rate and ratio of base to topdressing on appearance quality of K326 crude tobacco

处理 Treatment	成熟度 Maturity	颜色 Colour	光泽 Shine	油分 Oil	叶片结构 Leaf structure	叶片厚度 Leaf thickness	单叶重 Weight per leaf//g
CK	成熟	柠檬黄	强	有	疏松	中等	10.5
①	成熟	橘黄	强	多	疏松	中等	10.5
②	成熟	橘黄	中	有	疏松	中等	11.4
③	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等	12.6
④	成熟	柠檬黄	中	稍有	疏松	稍薄	9.8
⑤	成熟	柠檬黄	中	有	疏松	稍薄	11.0

3 讨论

施氮量过多会造成烟株贪青晚熟和烤后烟叶烟碱含量偏高等不利影响,施氮量太低会使烤烟田间生长缓慢、烤后烟叶轻薄,不利于优质烟叶的生产,故确定合理的施氮量是提高烟叶品质的关键措施^[6]。该试验结果表明,处理③(减氮 20%)在农艺性状和产质量等方面优于或近似于常规施氮处理,而减氮 40% 时,烟株的农艺性状、产质量会显著降低,可知一定量的减氮是可行的,但是氮量较低时会抑制烟株的生长发育,显著影响烟株的产质量,这与前人研究结果一致^[6-7]。

我国的烤烟施肥多采用基肥和追肥相结合的方法,其中基肥占 60%~70%,追肥占 30%~40%,基肥一般在移栽前整地时一次施入,追肥一般在移栽后 30 d 左右分次追入^[8]。然而,这种以基肥为主,肥料配置前重后轻的施肥方法,可能会导致氮肥供应与烤烟需求规律不一致,造成氮肥利用率较低,肥料浪费严重^[9]。研究表明,在总施氮量相同情况下,增加移栽后追肥的量能够合理调控烟株营养供给,平衡上中下各部位烟叶的生长发育,保证烟叶正常成熟,明显提高烟叶的产质量^[10]。该试验中,基追比为 40%:60% 的处理在农艺性状及产量等方面表现均优于基追比为 60%:40% 的处理,其与膜下小苗移栽时间提前,而雨水多集中在 5 月份以后有密切的关系,如基肥比例过大,一方面烟株不能有效利用,烟株生长发育受阻,另一方面还会导致肥料流失,造成浪费,这与邱万勇等^[11]研究结果一致。

4 结论

在农艺性状方面,K326 在施氮量为常规 80% 水平(102 kg/hm²)及基追比为 40%:60% 时,烟株较其他处理长势要稍旺盛,有利于茎围、最大叶长及最大叶宽的增加,且产值、均价和中上等烟比例明显高于其他处理。在外观指标的分析中,施氮量为当地常规,基追比为 40%:60% 时各项指标处于一个比较适宜的范围,颜色橘黄,光泽强度浓,油分稍多,结构疏松,叶片厚度中等,在一定程度上提高了烟叶的内品质。

参考文献

[1] 冯晓英. 不同基因型烤烟营养特性的研究[D]. 重庆:西南大学,2012.
[2] 王婵娟. 不同氮水平下烤烟叶片生长发育规律的研究[D]. 郑州:河南农业大学,2010.
[3] 孙敬钊,白玉超,皮本阳,等. 不同氮肥用量对烤烟生长发育及品质的影响[J]. 安徽农业科学,2016,44(5):42-43.
[4] 何康,屠乃美,王靖渊,等. 包膜尿素和氮素基追比例对烤烟产质量的影响[J]. 天津农业科学,2016,22(6):46-50.
[5] 马兴华,梁晓芳,刘光亮,等. 氮肥用量及其基追施比例对烤烟氮素利用的影响[J]. 植物营养与肥科学报,2016,22(6):1655-1664.
[6] 秦艳青,李春俭,赵正雄,等. 不同供氮方式和施氮量对烤烟生长和氮素吸收的影响[J]. 植物营养与肥科学报,2007,13(3):436-442.
[7] 关广晟,屠乃美,肖汉乾,等. 不同种植方式植烟土壤养分及烟叶化学成分的差异[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2007,33(1):28-31.
[8] 中国农业科学院烟草研究所. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1987:134-139.
[9] 谢志坚,涂书新,张敏,等. 烤烟基肥施用时间与氮肥利用的相关性研究[J]. 中国生态农业学报,2013,21(11):1328-1332.
[10] 邢云霞. 施氮量和氮钾肥施用方法对土壤无机氮含量、烤烟生长及品质的影响[D]. 郑州:河南农业大学,2014.
[11] 邱万勇,刘烈定,凌寿军. 不同施肥方式及水肥调控对烟叶产质量的影响[J]. 中国烟草科学,2005,26(2):22-24.

科技论文写作规范——工作单位

在圆括号内书写作者的工作单位(用全称)、城市名及邮政编码。若为外国的工作单位,则加国名。多个作者不同工作单位时,在名字的右上角分别加注“1”“2”,和地址前注“1.”“2.”。