

# 不同用量硝酸钾追肥对烤烟产量质量的影响<sup>20</sup>

何承刚<sup>1</sup>, 辛培尧<sup>2</sup>

(1. 云南农业大学烟草学院, 云南 昆明 650201; 2. 西南林学院资源学院, 云南 昆明 650224)

**摘要:** 通过田间试验, 研究了不同用量 $\text{KNO}_3$ 追肥对烤烟产量质量的影响。结果表明, 在一定范围内随着 $\text{KNO}_3$ 追肥用量的增加, 烟叶的产量、上等烟比例、中上等烟比例、均价、产值都相应地提高, 而且总糖、还原糖以及钾含量也相应提高, 而烟碱、总氮则相应减少。但在 $\text{KNO}_3$ 追肥用量为 $300 \text{ kg/hm}^2$ 时, 产量质量指标有所下降。本试验条件下, 追施 $\text{KNO}_3$   $225 \text{ kg/hm}^2$ 对提高烤烟的产量质量性状最为有利。

**关键词:** 烤烟;  $\text{KNO}_3$  追肥用量; 产量; 质量

**中图分类号:** S572 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2006)01-0070-03

烤烟是喜钾植物之一, 烤烟营养生理的特点是需钾量大<sup>[1]</sup>。钾素参与烤烟碳氮代谢, 对烟株中蛋白质、淀粉、脂肪的合成和各种生理代谢产物的运输起着十分重要的作用。烟叶中含钾量直接影响香气质、香气量、燃烧性和阴燃持火能力。由于钾素对烤烟的产量和质量至关重要<sup>[2~11]</sup>, 近年来国内外对烟草合理施肥的研究主要放在如何施用钾肥上。而烟草在施用钾肥时, 常常伴随着 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 的施入,  $\text{Cl}^-$ 影响烟叶的燃烧性, 烟草生产上被严格控制使用; 过量施用 $\text{K}_2\text{SO}_4$ 也会对烟草带来副作用, 如使烟草生长停滞, 烟叶品质下降。尤其是 $\text{SO}_4^{2-}$ 被烟草吸收后会削弱施钾所产生促进燃烧和提高香气质、香气量的作用。而硝酸钾肥料所含氮素全为硝态氮, 同时含有44%的氧化钾, 而且硝酸钾中的硝态氮能促进烟株对钾、钙、镁等阳离子的吸收, 抑制氮、硫酸根离子的吸收, 同时硝态氮因为容易淋溶流失, 所以在田间的肥效没有铵态氮持久, 可以使烤烟分层落黄, 正常成熟, 对改善烟叶质量有良好的作用<sup>[12,13]</sup>。因此, 硝酸钾被认为是烟草生产最理想的氮源和钾源, 目前我国大部分烟区也以 $\text{KNO}_3$ 作为追肥, 对改善烟叶品质起了很大的作用。但因其价格较贵, 如何经济合理的施用对进一步改善烟叶质量有重要意义。有关 $\text{KNO}_3$ 作为追肥的施用量对烤烟影响的研究报道较少。为此, 本试验设计了不同用量 $\text{KNO}_3$ 追肥对烤烟产量质量的影响, 以便为烤烟生产中 $\text{KNO}_3$ 经济合

理追施提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验设计

试验于2003年在云南省富源县营上镇进行, 该区土壤为砂壤土, 耕层土壤有机质含量 $22.2 \text{ g/kg}$ , 碱解氮 $115.5 \text{ mg/kg}$ , 速效磷 $26.38 \text{ mg/kg}$ (碳酸氢钠浸提), 速效钾 $82.88 \text{ mg/kg}$ (醋酸铵浸提), pH为6.31, 前作油菜。试验共设4个不同用量硝酸钾追肥处理: 0(A)、150(B)、225(C)、300(D)  $\text{kg/hm}^2$ 。在田间采用随机区组设计, 三次重复, 小区面积 $30 \text{ m}^2$ 。株行距为 $1.2 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$ , 每公顷施纯氮 $102 \text{ kg}$ , 基肥环塘施用(起垄后挖塘, 在塘底环施一圈肥料), 基肥全部用昆明劲勋化工有限公司“劲勋”牌烟草专用复合肥(N:P:K=12:10:24), 复合肥中氨态氮与硝态氮比例为1:1。硝酸钾追肥在移栽后15天打洞化水追施。供试烤烟品种为K326, 单株留叶数为19片, 其它栽培管理按国家优质烟栽培措施进行。

### 1.2 测定项目及方法

小区按烟叶正常成熟采收, 各小区烟叶分别挂牌采烤、分级扎把, 以国标40级和省收购定价分别统计产量、级别及产值。每个处理烟株烤后, 随机取三株的烟叶, 测定中部烟叶的钾、水溶性总糖、还原糖、全氮、烟碱的含量, 测定方法采用王瑞新的方法<sup>[11]</sup>。按DPS系统的程序对数据进行方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同用量硝酸钾追肥对烤烟主要经济性状的影响

不同用量硝酸钾追肥对烤烟主要经济性状的影响如表1,从中可以看出,随着追施 $\text{KNO}_3$ 用量的增加,烟叶的产量、上等烟比例、中上等烟的比例、均价、产值都相应地提高,但追施 $\text{KNO}_3$ 的量达300

$\text{kg}/\text{hm}^2$ 时,烟叶的产量、中上等烟的比例、均价以及产值较150、225  $\text{kg}/\text{hm}^2$ 处理有所下降。从以上分析可以得出,追施 $\text{KNO}_3$ 的处理比不追施 $\text{KNO}_3$ 处理的产量、上等烟比例、中上等烟的比例、均价、产值都要高,而且差异均达显著水平。这表明 $\text{KNO}_3$ 追施用量能显著改善烤烟的产质量指标,同时应注意追施 $\text{KNO}_3$ 的合理用量。

表1 不同用量硝酸钾追肥对烤烟主要经济性状的影响

Table 1 Effect of different application of topdressing  $\text{KNO}_3$  on the main economic properties of flue-cured tobacco

处理 Treatment	产量 Yield ( $\text{kg}/\text{hm}^2$ )	上等烟比例 Rate of first class leaf (%)	中上等比例 Rate of middle and first class leaf (%)	均价(元/kg) Average price (yuan/kg)	产值(元/ $\text{hm}^2$ ) Production value (yuan/kg)
A	2301.60 <sub>b</sub>	21.40 <sub>c</sub>	73.00 <sub>b</sub>	9.22	21141.35 <sub>b</sub>
B	2543.25 <sub>ab</sub>	26.70 <sub>b</sub>	84.00 <sub>ab</sub>	9.94	25279.80 <sub>ab</sub>
C	2640.45 <sub>a</sub>	28.90 <sub>ab</sub>	88.00 <sub>a</sub>	10.34	27302.25 <sub>a</sub>
D	2393.25 <sub>b</sub>	30.00 <sub>a</sub>	81.00 <sub>ab</sub>	9.78	23405.85 <sub>b</sub>

注:表中各组数字后不同字母表示差异达 $P=0.05$ 显著水平。

Note: Different small letters in each column indicate significant level at  $P=0.05$ .

### 2.2 不同用量硝酸钾追肥对烟叶化学成分含量的影响

烟叶化学成分的协调性是评价烟叶内在质量的重要标准。表2显示了不同用量硝酸钾追肥与烟叶化学成分含量变化的关系,从中可以看出,在一定范围内随着追施 $\text{KNO}_3$ 用量的增加,总糖、还原糖以及钾含量相应提高,烟碱、全氮含量相应减少,但是当追施 $\text{KNO}_3$ 用量达300  $\text{kg}/\text{hm}^2$ 时,总糖、还原糖、以及钾的含量有所下降,而烟碱、全氮的含量上升。这

可能是因为 $\text{KNO}_3$ 中含有较多的氮,追施 $\text{KNO}_3$ 超过一定的范围,使烤烟吸收的氮增加,影响了烤烟的碳氮代谢,烤烟钾含量反而减少,总糖、还原糖含量也相应减少,而全氮、烟碱却增加。在A、B、C、D 4个处理中,C处理各方面内在化学成分协调性较好。所以追施 $\text{KNO}_3$ 一定要有一个合适的量,才能使硝酸钾追肥的优越性充分体现,最大限度地减少其对烟叶质量的负作用。

表2 不同用量硝酸钾追肥对烤后烟叶化学成分含量的影响

Table 2 Effect of different application of topdressing  $\text{KNO}_3$  on chemical quality of flue-cured tobacco

处理 Treatment	总糖(%) Total sugar	还原糖(%) Reducing sugar	全氮(%) Total nitrogen	烟碱(%) Nicotine	K(%) Potassium	糖/碱 Sugar/ nicotine	氮/碱 Nitrogen/ nicotine
A	21.40	18.70	2.28	2.50	1.73	8.56	0.91
B	22.86	16.69	2.21	2.19	1.98	10.44	1.01
C	23.22	19.34	2.17	2.01	2.25	11.55	1.08
D	21.73	18.40	2.54	2.60	1.90	8.36	0.98

注:样品等级为中三。Note: the class of the samples was middle III.

## 3 小结

烤烟是喜钾植物之一,烤烟营养生理的特点是需钾量大。以硝酸钾作为追肥,由于硝酸钾中的硝态氮能促进烟株对钾、钙、镁等阳离子的吸收,抑制氮、硫离子的吸收,同时硝态氮较其它类型氮肥在田间

肥效衰退快,可以使烤烟分层落黄,正常成熟,对改善烟叶质量有良好的作用。本研究结果也进一步表明,在一定范围内随着 $\text{KNO}_3$ 追肥用量的增加,烟叶的产量、上等烟比例、中上等烟的比例、均价、产值都相应地提高,而且化学品质指标总糖、还原糖以及钾含量也相应提高,而烟碱、总氮则相应减少。但在

$\text{KNO}_3$  追肥用量为  $300 \text{ kg/hm}^2$  时,产量质量指标有所下降。本试验条件下,每公顷追施  $\text{KNO}_3$   $225 \text{ kg}$  对提高烤烟的产量质量指标最为有利。因此,虽然硝酸钾被认为是烟草生产最理想的氮源和钾源,但并不是追施  $\text{KNO}_3$  越多越好,烤烟追施  $\text{KNO}_3$  的量应适度,要根据各地区土壤的肥力情况,以追施用量既可以及时提供烟草生长所需养分,又不会因为追施过多,导致烟叶品质下降,来确定烤烟优质适产的最佳  $\text{KNO}_3$  追施用量。

#### 参考文献:

- [1] 胡国松,郑伟,王震东,等. 烤烟营养原理[M]. 北京:科学出版社,2000. 119-148.
- [2] 唐韞谣. 钾肥不同用量对烤烟产量质量的影响试验总结[J]. 烟草科技,1986,(1):25-34.
- [3] 周冀衡,李章海,江玉平. 不同供钾水平对白肋烟生长及钾素吸收规律的影响[J]. 烟草科技,1995,(4):31-33.
- [4] 罗建新,肖汉乾,方红,等. 钾肥施用量与施用期对烤烟产量和品质的影响[J]. 湖南农业大学学报,1997,23(2):132-136.
- [5] Rishnamurthy V K, Ramakrishnayya B V. Nitrogen and

- Potassium Balance in Flue-cured Tobacco Leaf in Irrigated Alfisols[J]. Tobacco Research, 1994,20(1):71-73.
- [6] Atkinson W O, Link L A, Bortner C E. Effects of potassium fertilizer on yield, value and chemical composition of burley tobacco[J]. Tobacco Science, 1962,6:112-115.
- [7] Janardhan K V. Genetic variability and possible genetic improvement of potassium nutrition in flue-cured tobacco[J]. Tobacco Research, 1996,22(2):80-87.
- [8] 祖艳群,林克慧. 氮、钾营养对烤烟产量、产值和优质烟叶比例的影响[J]. 西北植物学报,2003,23(6):1010-1013.
- [9] 周冀衡.  $\text{K}^+$  与相伴阴离子 ( $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) 对烟草有关生理代谢的影响[J]. 中国烟草学报,1994,2(2):46-53.
- [10] 周冀衡,汪邓民,方晓东,等. 不同烤烟品种对钾素响应能力的研究[J]. 土壤,1998,(5):247-260.
- [11] 王树会,张卫民,李润. 云南红河红壤上施钾对烤烟品质的影响[J]. 南京农业大学学报,1999,22(3):117-119.
- [12] 张晓海,雷永和,殷端,等. 烤烟分次施硝酸钾的钾素营养较应研究[J]. 土壤肥料,1999,(2):26-28.
- [13] 刘洪斌,毛知耘. 钾肥种类与用量对烤烟产量品质的影响[J]. 西南农业大学学报,1996,18(2):174-178.
- [14] 王瑞新,韩富根,杨素勤. 烟草品质分析[M]. 郑州:河南科学技术出版社,1990.

## Effect of different application of topdressing potassium nitrate on yield and quality in flue-cured tobacco

HE Cheng-gang, XIN Pei-yao<sup>2</sup>

(1. College of Tobacco, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China;

2. Faculty of Resources, Southwest Forestry College, Kunming 650224, China)

**Abstract:** A field trial was conducted to determine the appropriate topdressing amount of  $\text{KNO}_3$  for flue-cured tobacco. The results showed that the yield and quality of flue-cured tobacco were improved while the topdressing amount of  $\text{KNO}_3$  was increased from  $0 \text{ kg/hm}^2$  to  $225 \text{ kg/hm}^2$ . When the topdressing amount got to  $300 \text{ kg/hm}^2$ , the yield, the rate of middle and first class leaf, the average price, the production value and the chemical quality of flue-cured tobacco decreased. The appropriate top-dressing  $\text{KNO}_3$  amount is very useful to enhance K content and to reduce sugar and total sugar. Under the condition of this experiment, the appropriate top-dressing amount of  $\text{KNO}_3$  was  $225 \text{ kg/hm}^2$ .

**Key words:** flue-cured tobacco; topdressing amount of  $\text{KNO}_3$ ; yield; quality