

## 钾肥不同基追比及根部追钾时期对烟叶常规化学成分的影响

刘应华 (重庆市烟草公司彭水分公司, 重庆 409600)

**摘要** [目的]研究钾肥不同基追比及根部追钾时期对烟叶常规化学成分的影响。[方法]采用两因素随机区组设计,即钾肥基追比和追钾时期2个因素,通过田间试验,分析不同处理对烟叶还原糖、总糖、总氮、烟碱、钾等常规化学成分的影响。[结果]钾肥基追比例为3/5基肥+2/5追肥、灌根追钾时期为1次灌根追钾(团棵期)+1次打顶当天灌根追钾(2次各半)时,烟叶还原糖、总糖、总氮、烟碱含量相对较低,钾含量相对较高,烟叶内在品质协调,质量好。[结论]在当地烟叶生产中,采取该处理措施施用钾肥有利于优质烟叶的生产。

**关键词** 钾肥;不同基追比;根部追钾;烟叶化学成分

中图分类号 S506.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)22-045-03

## Effects of Different Base Topdressing ratio of Potassium Fertilizer and Topdressing Periods on Roots on Conventional Chemical Composition of Tobacco Leaf

LIU Ying-hua (Pengshui Branch of Chongqing Tobacco Company, Chongqing 409600)

**Abstract** [Objective] The aim was to study effects of different base topdressing ratio of potassium fertilizer and topdressing periods on conventional chemical composition of tobacco leaf. [Method] By using two factors (potassium fertilizer base topdressing and periods) randomized block design, through field experiment, effects of different treatments on tobacco reducing sugar, total sugar, total nitrogen, nicotine, potassium were analyzed. [Result] Under the treatment of 3/5 base fertilizer + 2/5 topdressing, one time topdressing on roots with potassium fertilizer (resettling stage) + one time in topdressing day (divided evenly), tobacco reducing sugar, total sugar, total nitrogen, nicotine content were relatively low, potassium content was relatively high, the internal quality of tobacco was harmonious and quality was good. [Conclusion] In local tobacco production, the adopted measures for applying potassium fertilizer is conducive to high quality tobacco production.

**Key words** Potassium fertilizer; Different base topdressing ratio; Topdressing on roots with potassium fertilizer; Chemical composition of tobacco leaf

钾元素在烤烟整个生长发育过程中起着十分重要的作用,合理而充足的钾素供应对改善烟叶品质尤为重要。有研究表明,烤烟在整个生长发育过程中对钾素的需求量较大,分别是氮素、磷素的1.4、3.5倍<sup>[1]</sup>。烤烟是一种典型的嗜钾作物,在烤烟施肥时,增施钾肥,一方面可以促进烟株的生长发育,增加烟株的抗病性、抗逆性,提高烟叶的产量<sup>[2]</sup>,另一方面,其对烤烟体内常规化学成分含量和协调性起着十分重要的作用<sup>[3]</sup>。为了找到更为合理、科学的钾肥施用方法,笔者通过田间试验,研究钾肥不同基追比及根部追钾时期

对烟叶还原糖、总糖、总氮、烟碱、钾等常规化学成分的影响,以为烤烟生产提供理论依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 试验地设在重庆市彭水县小厂科技试验园。供试品种为云烟87。试验地前茬作物为油菜,土质红壤。试验地地面平整,灌排方便,土壤肥力均匀。

**1.2 试验设计** 试验采用两因素随机区组设计,即钾肥基追比和追钾时期2个因素。具体的试验设计方案见表1。

表1 试验设计方案

Table 1 Experimental design scheme

A因素(钾肥基追比) Factors (potassium fertilizer base topdressing)	B因素(灌根追钾时期) Factors (Topdressing period on roots with potassium fertilizer)	处理组合 Treatment combination
1/2基肥+1/2追肥	1次灌根追钾(团棵期)	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>
1/2基肥+1/2追肥	1次灌根追钾(团棵期)+1次现蕾期灌根追钾(2次各半)	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
	1次灌根追钾(团棵期)+1次打顶当天灌根追钾(2次各半)	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>
3/5基肥+2/5追肥	1次灌根追钾(团棵期)	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>
	1次灌根追钾(团棵期)+1次现蕾期灌根追钾(2次各半)	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>
	1次灌根追钾(团棵期)+1次打顶当天灌根追钾(2次各半)	A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>

**1.3 田间管理** 试验地烤烟管理按照当地常规烤烟栽培管理方式进行,5月10日进行移栽,于7月底开始采收鲜烟叶,统一采用“三段六步式”烘烤工艺进行烘烤。

**1.4 测定项目与方法** 选取烤后C3F、X2F、B2F等级烟叶作为样品,进行还原糖、总糖、钾、烟碱、总氮等相关化学指标的测定。其中,还原糖、总糖采用3,5-二硝基水杨酸比色法

进行测定;总氮采用凯氏定氮法进行测定;烟碱采用紫外分光光度计法进行测定;钾含量采用原子吸收分光光度计法进行测定<sup>[4]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 不同处理对烟叶还原糖含量的影响** 由图1可以看出,与1/2基肥+1/2追肥处理相比,3/5基肥+2/5追肥处理的还原糖含量呈现降低的趋势。从追肥时期对烟叶还原糖含量的影响来看,中部烟叶还原糖含量呈现出1次灌根追

钾(团棵期)处理 > 1次灌根追钾(团棵期) + 1次现蕾期灌根追钾(2次各半)处理 > 1次灌根追钾(团棵期) + 1次打顶当天灌根追钾(2次各半)处理的规律,其对上部烟叶和下部烟叶作用规律不明显。在不同部位烟叶中,上部烟叶还原糖最低的是  $A_1B_1$  处理,为 181.05 g/kg,最高的是  $A_1B_2$  处理,为 199.82 g/kg,各处理间作用规律不明显;在中部烟叶中,不同处理对烟叶还原糖含量影响大小表现为  $A_1B_1$  处理 >  $A_1B_2$  处理 >  $A_2B_1$  处理 >  $A_1B_3$  处理 >  $A_2B_2$  处理 >  $A_2B_3$  处理;在下部烟叶中,不同处理之间作用规律不明显。

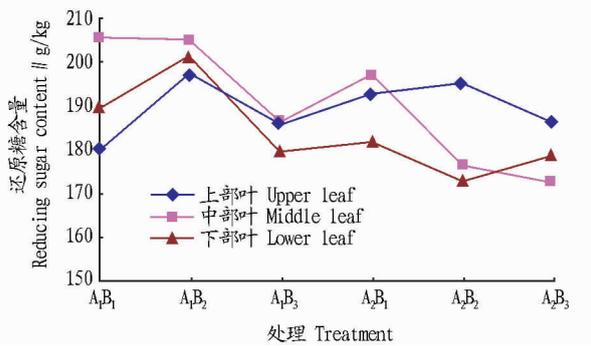


图1 不同处理对烟叶还原糖含量的影响

Fig. 1 Effects of different treatments on tobacco reducing sugar content

**2.2 不同处理对烟叶总糖含量的影响** 由图2可以看出,上部烟叶中,  $A_1B_3$  处理的烟叶总糖含量最高,为 234.15 g/kg,  $A_2B_3$  处理烟叶总糖含量最低,为 219.78 g/kg;中部烟叶中,各处理对烟叶总糖含量影响大小表现为  $A_1B_1$  处理 >  $A_1B_2$  处理 >  $A_1B_3$  处理 >  $A_2B_1$  处理 >  $A_2B_2$  处理 >  $A_2B_3$  处理。从追肥时期对烟叶总糖含量的影响来看,除上部烟叶  $A_1B_3$  处理外,上、中部烟叶总糖含量呈现出1次灌根追钾(团棵期)处理 > 1次灌根追钾(团棵期) + 1次现蕾期灌根追钾(2次各半)处理 > 1次灌根追钾(团棵期) + 1次打顶当天灌根追钾(2次各半)处理的规律,其对下部烟叶作用规律不明显。

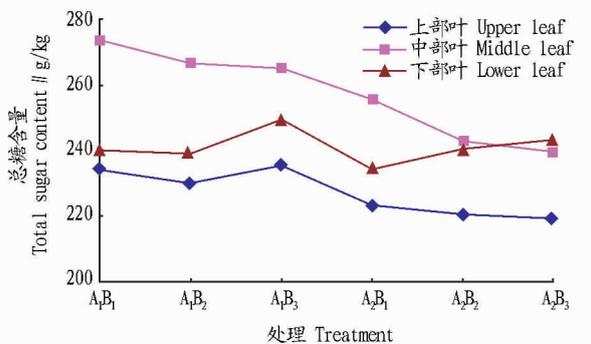


图2 不同处理对烟叶总糖含量的影响

Fig. 2 Effects of different treatments on tobacco total sugar content

**2.3 不同处理对烟叶总氮含量的影响** 由表2可以看出,与1/2基肥 + 1/2追肥处理相比,3/5基肥 + 2/5追肥处理的上部烟叶总氮含量呈现降低的趋势,其对中、下部烟叶的总

氮含量作用规律不明显。从追肥时期对烟叶总氮含量的影响来看,上部烟叶总氮含量呈现出1次灌根追钾(团棵期)处理 > 1次灌根追钾(团棵期) + 1次现蕾期灌根追钾(2次各半)处理 > 1次灌根追钾(团棵期) + 1次打顶当天灌根追钾(2次各半)处理的规律,中、下部烟叶总氮含量无规律性变化。在不同部位烟叶中,上部烟叶总氮含量以  $A_1B_1$  处理最高,为 24.65 g/kg,  $A_2B_3$  处理最低,为 20.86 g/kg;中部烟叶中,各处理对烟叶总氮含量影响大小表现为  $A_2B_1$  处理 >  $A_2B_3$  处理 >  $A_2B_2$  处理 >  $A_1B_1$  处理 >  $A_1B_3$  处理 >  $A_1B_2$  处理。

表2 不同处理对烟叶总氮含量的影响

Table 2 Effects of different treatments on tobacco total nitrogen content

处理 Treatment	总氮含量 Total nitrogen content // g/kg		
	上部叶 Upper leaf	中部叶 Middle leaf	下部叶 Lower leaf
$A_1B_1$	24.65	19.15	16.65
$A_1B_2$	24.14	18.65	17.26
$A_1B_3$	22.65	18.86	16.53
$A_2B_1$	22.89	20.68	18.66
$A_2B_2$	21.06	19.77	18.86
$A_2B_3$	20.86	20.51	17.56

**2.4 不同处理对烟叶烟碱含量的影响** 由图3可知,与1/2基肥 + 1/2追肥处理相比,3/5基肥 + 2/5追肥处理的上、中、下部烟叶烟碱含量均呈现降低的趋势。从追肥时期对烟叶烟碱含量的影响来看,1次灌根追钾(团棵期) + 1次打顶当天灌根追钾(2次各半)处理对降低上、中部烟叶烟碱含量作用最明显,1次灌根追钾(团棵期) + 1次现蕾期灌根追钾(2次各半)处理效果次之,1次灌根追钾(团棵期)处理效果不明显。在不同部位烟叶中,上部烟叶中  $A_1B_1$  处理烟碱含量最高,为 33.51 g/kg,  $A_2B_3$  处理烟碱含量最低,为 28.53 g/kg;中部烟叶不同处理之间烟碱含量表现为  $A_1B_1$  处理 >  $A_1B_2$  处理 >  $A_1B_3$  处理 >  $A_2B_1$  处理 >  $A_2B_2$  处理 >  $A_2B_3$  处理;下部烟叶中  $A_1B_1$  处理烟碱含量最高,为 19.72 g/kg,  $A_2B_3$  处理烟碱含量最低,为 16.15 g/kg。

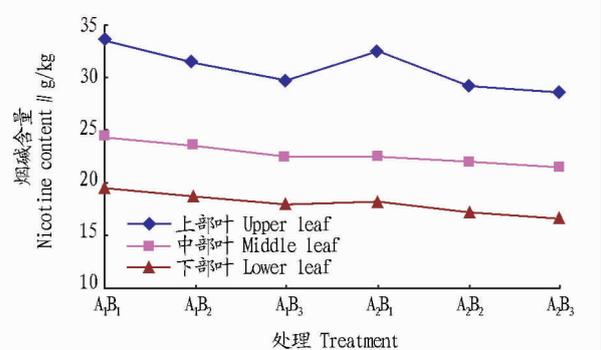


图3 不同处理对烟叶烟碱含量的影响

Fig. 3 Effects of different treatments on tobacco nicotine content

**2.5 不同处理对烟叶钾含量的影响** 由图4可知,与1/2基肥 + 1/2追肥处理相比,3/5基肥 + 2/5追肥处理的上、中、下部烟叶钾含量均呈现增加的趋势。从追钾时期对烟叶钾含量的影响来看,1次灌根追钾(团棵期) + 1次打顶当天灌

根追钾(2次各半)处理对提高上部烟叶钾含量作用最明显,1次灌根追钾(团棵期)+1次现蕾期灌根追钾(2次各半)处理效果次之,1次灌根追钾(团棵期)处理效果不明显,其对中、下部烟叶作用规律不明显。在不同部位烟叶中,上、中部烟叶中钾含量均以  $A_2B_3$  处理最高,分别为 16.01、17.61 g/kg,均以  $A_1B_1$  处理最低,分别为 13.25、14.52 g/kg;下部烟叶中  $A_2B_2$  处理钾含量最高,为 16.81 g/kg,  $A_2B_1$  处理钾含量最低,为 14.51 g/kg。

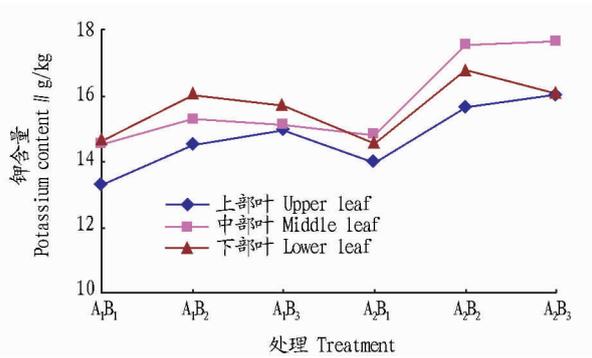


图4 不同处理对烟叶钾含量的影响

Fig. 4 Effects of different treatments on tobacco potassium content

### 3 结论与讨论

该研究表明,从基追比对烟叶化学成分影响方面来

看,3/5基肥+2/5追肥处理可降低烟叶中还原糖、烟碱的含量及上部烟叶中总氮含量,其对中、下部烟叶总氮含量作用不明显,同时该处理还可提高烟叶中钾的含量,其对总糖作用规律不明显;从追钾时期对烟叶化学成分影响方面来看,1次灌根追钾(团棵期)+1次打顶当天灌根追钾(2次各半)处理可显著降低中部烟叶还原糖、总糖、总氮、烟碱含量,提高烟叶中钾含量,相对于其他2个处理其作用规律较为明显;在不同叶位方面,与其他处理相比,钾肥基追比例为3/5基肥+2/5追肥、灌根追钾时期为1次灌根追钾(团棵期)+1次打顶当天灌根追钾(2次各半)处理的烟叶还原糖、总糖、总氮、烟碱含量相对较低,钾含量相对较高,烟叶内在品质协调,质量好。因此,在当地烟叶生产中,采取钾肥基追比例为3/5基肥+2/5追肥、灌根追钾时期为1次灌根追钾(团棵期)+1次打顶当天灌根追钾(2次各半)处理施用钾肥,有利于优质烟叶的生产。

### 参考文献

- [1] 王同朝,刘作新,高致明,等. 分期施钾肥对烤烟生长和品质的影响[J]. 河南农业大学学报,2002,36(4):348-351.
- [2] 刘好宝,吕作新,刘彩萍,等. 烤烟不同生育期的钾素营养对烟叶产量和含钾量的影响[J]. 中国烟草学报,1998(1):60-64.
- [3] 陈建军. 提高烟叶含钾量技术途径的探讨[J]. 中国烟草科学,1999(4):1-4.
- [4] 王瑞新. 烟草化学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.

(上接第26页)

评吸质量,表现在香气质、香气量的提升及杂气量的降低,特别是施用量为1 125、1 500 kg/hm<sup>2</sup>的2组烟叶评吸质量提升

最为明显。说明利用白云石粉能够改善研究区内烟株生长状况。该研究可为白云石粉在当地烟叶生产中应用提供可行性依据。

表5 不同白云石粉施用量处理对中部叶评吸质量的影响

Table 5 Effects of application amount of dolomite powder on the quality of middle leaves.

处理 Treatment	劲 Strength	浓 Dense	香气质 Aroma quality	香气量 Aroma quantity	余味 Aftertaste	杂气 Offensive odor	刺激性 Irritation	燃烧性 Flammability	灰分 Ash	总分 Total score
CK	适中+	中等+	10.75	15.88	18.88	11.75	8.50	3.00	3.00	71.76
T <sub>1</sub>	适中	中等	11.50	16.13	20.00	12.88	9.13	3.00	3.00	75.64
T <sub>2</sub>	适中	中等+	11.50	16.50	20.00	13.50	9.13	3.00	3.00	76.63
T <sub>3</sub>	适中	中等+	11.38	16.38	19.38	12.75	8.88	3.00	3.00	74.77

### 参考文献

- [1] 武际,郭熙盛,王文军,等. 施用白云石粉对黄红壤酸度和油菜产量的影响[J]. 中国油料作物学报,2006,28(1):55-58.
- [2] 马立峰. 重视茶园土壤的急速酸化和改良[J]. 中国茶叶,2001,23(4):30-31.
- [3] 李华兴,李长洪,张新明,等. 天然沸石对土壤肥性能的影响研究[J]. 应用生态学报,2001,12(2):237-240.
- [4] 张国,朱启法,季学军,等. 皖南烟区白云石粉对酸性植烟土壤的改良研究[J]. 土壤,2014,46(3):534-538.
- [5] 王世济. 安徽省主要烟区土壤养分状况及平衡施肥[J]. 烟草科技,2001(11):40-43.
- [6] 李昱,何春梅,林新坚. 使用沸石、白云石对植烟土壤及烟叶品质的影响[J]. 烟草科技,2006(4):50-54.
- [7] 徐晓燕,孙五三,李章海,等. 烤烟根系合成烟碱的能力及pH对其根系和品质的影响[J]. 安徽农业大学学报,2004,31(3):315-319.
- [8] 詹立峰,何跃兴,叶想青,等. 白云石粉不同施用量对烤烟产量和质量的影响[J]. 现代农业科学,2009(11):145-147.
- [9] 左天觉. 烟草的生产、生理和生物化学[M]. 上海:上海远东出版社,1991:223-281.
- [10] 杨宇虹,冯柱安,晋艳,等. 烟株生长发育及烟叶品质与土壤的pH的关系[J]. 中国农业科学,2004,37(S1):87-91.
- [11] 陈彬,马君红,于晓娜,等. 重庆烟区烟叶化学成分与感官质量关系研究[J]. 西南农业学报,2014(4):1756-1761.