

## 4 种叶面肥喷施对烟草生长及品质的影响

贾海江<sup>1</sup>, 戴勇强<sup>2</sup> (1. 广西中烟工业有限责任公司技术中心, 广西柳州 545005; 2. 湖南邵阳市烟草公司, 湖南邵阳 422000)

**摘要** [目的]寻找适合湖南省邵阳市当地生产需要的烟草叶面肥种类,为提高烟叶质量和产量提供叶面施肥的技术支撑。[方法]研究农博士微生物菌剂I、花果素、多美滋和“青牛”黑液肥4种叶面肥喷施对烟草生长及品质的影响。[结果]在烟株生育期内喷施4种叶面肥均能不同程度地促进烟苗生长发育和品质的提高,以多美滋叶面肥的综合效果最好,能显著改善烟叶结构,提高烟叶水溶性糖和钾的含量,降低总氮含量、烟碱含量及氯离子含量,协调烟叶内在化学成分,提高感官评吸质量,从而提高烟叶的品质。[结论]喷施4种叶面肥均能不同程度地促进烟叶的生长,对改善烟叶品质,以多美滋叶面肥的综合效果最好。

**关键词** 烤烟;叶面肥;生长;品质

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)28-13584-02

### Effect of Four Kinds of Foliar-spraying on the Tobacco Growth and Quality

JIA Hai-jiang et al (Technical Center, Guangxi Tobacco Industry Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi 545005)

**Abstract** [Objective] The technical support of foliar-spraying for the improvement of tobacco leaf quality and yield in Shaoyang City, Hunan Province through the selection of the suitable fertilizer. [Method] The effect of four kinds of microbial agent foliar: Nongxueboshi I, Huaguosu, Duomeizi and Heyinfei, on tobacco growth and quality was studied. [Results] The four kinds of foliar spraying can promote the tobacco seedling growth and development and the quality improvement in varying degrees in the period of tobacco growth, among which, the best effect was from Duomeizi, which could significantly improve the leaf structure, increase the content of water-soluble sugar and potassium and reduce the content of nitrogen, nicotine and chloride ion in tobacco leaf, coordinate the intrinsic chemical composition of tobacco leaf and improve the quality of sensory smoking, so that the tobacco quality was raised. [Conclusion] The foliar spraying could promote the tobacco growth and improve the tobacco quality and the treatment of Duomeizi could produce the best effect.

**Key words** Flue-cured tobacco; Fertilizer; Growth; Quality

近年来,烤烟生产出现了烟叶烟碱含量偏高、化学成分不协调,烟叶可用性较差的问题。叶面肥含有烟株所需要的多种必要和有益营养成分,合理有效地使用叶面肥能改善烟株的营养状况,促进其生理代谢,提高烟苗素质和抗病力,增加抗性,并能协调烟叶内在化学成分,显著提高烤烟质量<sup>[1-3]</sup>。笔者通过施用叶面肥的化学调控方法,研究4种不同类型的叶面肥对烟株农艺性状和烟叶品质的影响,旨在寻找适合当地生产需要的叶面肥种类,为提高烟叶质量和产量提供叶面施肥的技术支撑。

### 1 材料与方

**1.1 材料** 供试烟草品种为云烟87。试验地基本情况:试验于2008年在湖南省邵阳市邵阳县塘渡口红石烟草科研站进行。植烟土壤为黄壤土,土质偏黏,其部分理化性质如下:有机质 18.6 g/kg、碱解氮 131.7 mg/kg、速效磷 32.9 mg/kg、速效钾 279.4 mg/kg、Mg 含量 2.37 mg/kg、Zn 含量 3.86 mg/kg, pH 值为 6.49。试验地有良好的排灌条件,前茬作物为水稻。

### 1.2 方法

**1.2.1 试验设计。**试验采用田间小区试验,共设4个处理,对照(CK):清水;处理1(T1):农博士微生物菌剂I;处理2(T2):花果素;处理3(T3):多美滋叶面肥;处理4(T4):“青牛”黑液肥。小区面积均为 100 m<sup>2</sup>, 12 个小区,重复 4 次,行株距统一为 120 cm × 55 cm。四周设置保护行。于 2008 年 3 月 15 日选四叶一心烟苗进行移栽。分别在苗床期、移栽返青后每公顷用各叶面肥 75 ml 对水 375 kg 进行叶面喷施,团棵期后每公顷用 150 ml 对水 750 kg 叶面喷施,每隔 10 ~ 15 d

喷 1 次,连续喷施 2 ~ 3 次。

**1.2.2 施肥管理。**为保证烟株正常生长的需要,各处理施肥情况如下:N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O = 1:1:3,施纯氮控制在 120 kg/hm<sup>2</sup>,其中烟草专用基肥、过磷酸钙作为基肥一次性双侧条施,硫酸钾、硝酸钾作追肥施用,在烟叶生长前期对水浇施。所有肥料按株定量施用。

### 1.2.3 测定项目与方法。

(1) 烟株的农艺性状测量。在烟株生长发育过程中,分别于移栽后团棵期(30 d)、圆顶期时对烟株的生长状况进行调查,每小区随机取样 5 株观察记载生长情况,取其平均值。各农艺性状指标的具体测量方法参照文献[4]。

(2) 烟叶化学成分的测定及感官质量评吸。成熟期按叶位分次采收,并采用三段式烤房烘烤。取中部叶测定其化学成分,测定指标为水溶性糖、总植物碱、总氮、氯和钾,各项指标的测定方法按照文献[5]进行,同时进行香气质、香气量、余味、杂气、刺激性、劲头、燃烧性、灰色等感官质量的评吸。化学成分分析及感官质量评吸均由青州烟草研究院承担。

## 2 结果与分析

**2.1 不同叶面肥对烟株农艺性状的影响** 由表 1 可知,喷施叶面肥处理的烟株农艺性状都显著好于 CK,尤其是对最大叶面积增幅最明显,说明 4 种不同类型的叶面肥都不同程度地促进了顶叶开面,其中 T3 处理叶面积的增幅最大,在团棵期和圆顶期的增长率分别达 9.62% 和 12.17%,说明喷施叶面肥能有效促进烟株的生长和发育,为优质、丰产打下良好的基础。从单株长相看,烟株都为近筒型,没有出现“天盖地”的株型,说明喷施的 4 种叶面肥都不同程度地促进了中上部茎秆的拔节长高,增强中上部叶的通风和受光,有利于培养优质烟的株型。从对农艺性状影响的综合效应上分析,效果最好的是 T3,其次为 T1,再次是 T4,最后是 T2。

**2.2 不同叶面肥对烟叶化学成分的影响** 烟叶化学成分是

基金项目 广西中烟工业有限责任公司资助项目。  
作者简介 贾海江(1978-),男,河南濮阳人,在读硕士,助理农艺师,从事烟草栽培研究。  
收稿日期 2009-05-31

决定烤烟烟气特性和评吸质量的内在因素,成分过低或过高均会影响烟叶吸食品质。烟草植株的形态发育对烟叶的化学特性影响极大,进而影响到烟叶品质及可用性。由表 2 可

知,不同叶面肥处理对烤烟上部叶化学成分有较大的影响,且影响较不一致。

表 1 不同叶面肥对烟株农艺性状的影响

Table 1 The effect of different leaf fertilizer on agronomic characters of tobacco

处理 Treatment	团棵期 Spherical plant stage				圆顶期 Spherical calotte stage			
	株高//cm Plant high	茎围//cm Stem girth	节距//cm Pitch	最大叶面积//cm <sup>2</sup> Maximum area	株高//cm Plant high	茎围//cm Stem girth	节距//cm Pitch	最大叶面积//cm <sup>2</sup> Maximum area
CK(对照)	30.5	3.9	1.9	896.5	97.2	8.9	6.1	1255.3
T 1	36.5	4.7	2.2	913.4	105.0	8.7	7.1	1309.8
T 2	35.3	4.2	2.1	897.9	104.3	9.0	6.9	1291.6
T 3	38.7	5.6	2.5	982.7	108.1	9.8	7.7	1408.1
T 4	33.1	4.5	2.3	901.1	103.7	9.1	6.7	1297.4

注:数据为随机 5 株的平均值。

Note: Data are average value of 5 randomly selected plants.

表 2 不同叶面肥对烟叶化学成分的影响

Table 2 The effect of different leaf fertilizer on chemical components of tobacco leaf %

处理 Treatment	烟碱 Nicotine	水溶性糖 Soluble sugar	总氮 Total N	钾 K	氯 Cl
CK(对照)	3.09	27.86	2.86	1.91	0.51
T 1	2.72	29.62	2.34	2.13	0.44
T 2	2.78	28.91	2.82	2.04	0.59
T 3	2.57	30.97	2.48	2.30	0.41
T 4	2.94	28.43	2.79	2.09	0.49

**2.2.1 对烟叶烟碱含量的影响。**烟碱既能对烟叶的吃味、刺激性等品质因素产生影响,又能满足人体生理需求。烟碱的含量对烟叶的色泽及烟叶的香味都有很大的影响,烟碱含量过高使烟叶的颜色成棕红色,导致烟气中的香气成分含量下降,香气不足。由表 2 可知,喷施 4 类不同叶面肥的烟叶烟碱含量均低于对照,说明试验所用的叶面肥都能够不同程度地降低烟叶中烟碱的含量,达到改善烟叶品质的目的。

**2.2.2 对烟叶水溶性糖含量的影响。**烟草中水溶性糖是有益于烤烟吸味的重要因素之一。由表 2 可知,不同叶面肥对烟叶水溶性糖的含量影响不同。T2 和 T4 的烟叶水溶性糖含量与对照烟叶中含量相比稍有提高,但 T1 和 T3 的烟叶水溶性糖的含量与对照差异显著,可见喷施多美滋能够显著提高烟叶中水溶性糖含量,改善烟叶的香吃味。

**2.2.3 对烟叶总氮含量的影响。**烟叶氮含量对烟叶香气组成、吸味及刺激性影响较大。氮含量过低会使烟叶香气不

足,过高则会引起吃味辛辣、青杂气重,劲头和刺激性过大,影响烟叶的可用性,氮含量适中,烤烟表现出金黄、橘黄颜色,油分充足,弹性强,优质丰产。由表 2 可知,喷施叶面肥能不同程度地降低烟叶中总氮含量,使烟叶香吃味趋于协调,各处理中以 T3 和 T1 效果最好,其他 2 处理与对照比差异不明显。

**2.2.4 对烟叶氯含量的影响。**氯是影响烟叶燃烧性的重要因素,过高或过低都会使烟叶品质下降,烟草是公认的忌氯作物。氯含量过高会影响烟叶的燃烧性,易熄火;含量过低则会影响烟叶的抗旱性和抗病虫能力,优质烟叶的氯含量应低于 1%。由表 2 可知,除 T2 的烟叶氯含量稍高于对照外,其他 3 个处理氯离子的含量均低于对照,达到了降氯的目的,而且不同叶面肥的效果不同,表现出 T3 > T1 > T4 的趋势,但总的来说,4 个处理和对照烟叶中氯含量都处于适宜范围。

**2.2.5 对烟叶钾含量的影响。**钾是烟叶公认的品质元素,钾素对烟草的生长发育、产量和品质以及卷烟制品的安全性都具有重要的作用和影响。因此,常把烟叶钾含量的高低作为烟草质量评价的指标之一。由表 2 可知,喷施 4 种不同叶面肥的烟叶钾含量均高于对照,其中 T3 的增钾效果明显优于其他 3 个处理,说明 4 种叶面肥均能不同程度地提高烟叶钾含量,提高烟叶的内在品质。

**2.3 不同叶面肥处理对烤烟感官质量评吸的影响** 评吸结果(表 3)显示,各处理对烟株中部叶评吸质量有较大影响,T1、T3 的总分较对照增加比较明显,尤其是 T3,在香气质、香

表 3 烟叶感官质量评吸结果

Table 3 The evaluation results of sensory quality of tobacco leaf

处理 Treatment	劲头 Pep	浓度 Concentration	香气质 Aroma quality 15	香气量 Aroma quantity 20	余味 Residual smell 25	杂气 Miscellaneous smell 18	刺激性 Stimulation 12	燃烧性 Combustibility 5	灰色 Gray 5	得分 Score 100	质量档次 Quality grade
对照(CK)	适中	中等	11.13	15.13	19.13	13.13	8.81	3.00	2.94	72.4	中等
T1	适中	中等	11.50	16.21	19.38	13.44	8.88	3.00	2.94	75.4	较好-
T2	适中	中等	11.13	16.00	18.88	12.88	8.56	3.00	2.94	73.4	中等+
T3	适中	中等	11.56	16.51	19.75	13.56	8.94	3.00	2.94	76.3	较好
T4	适中	中等	11.31	15.94	18.94	12.94	8.56	3.00	2.94	74.1	中等+

注:检验结果报告由农业部烟草产业产品质量监督检验测试中心出示。

Note: The test result report came from Tobacco Products Quality Supervision Test Center of Agricultural Ministry.

开始,黄精地上植株开始枯萎,生长减慢,逐渐停止生长,此时黄精多糖开始大量积累,11月初出现积累高峰,后逐渐减缓,地上部凋落。由此可以得出结论,凤冈黄精 GAP 基地黄精的最佳采收期应该在 12 月到翌年 1 月,这段时期采收的黄精根茎中黄精多糖含量高而稳定,根茎重量也几乎不再增加。

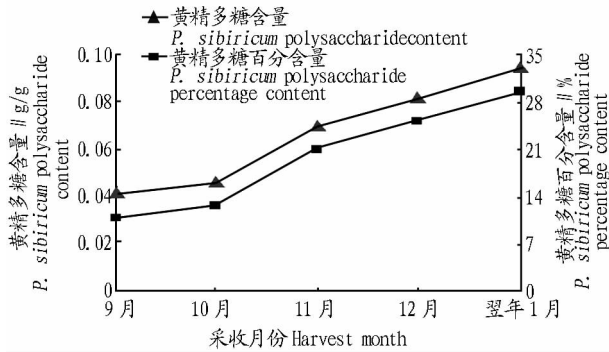


图2 不同采收期对生药黄精多糖含量与百分含量的影响

Fig. 2 Effects of different harvest time on crude drug *P. sibiricum* polysaccharide content and percentage content

**2.3 不同采收期对黄精折干率的影响** 将不同采收月份的黄精样品 50 °C 烘干,得到干品黄精,计算其烘干率。由图 3 可见,不同采收月份对黄精的折干率影响呈现一定规律,折干率从 9 月逐渐增大,12 月达 36.64%,至翌年 1 月或 2 月可能达到最高。综合不同采收月份对黄精多糖含量的影响分析来看,黄精的最佳采收期应该在翌年 1 月至 2 月间。

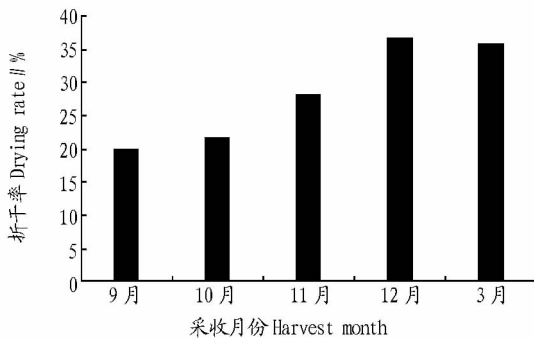


图3 不同采收月份对黄精折干率的影响

Fig. 3 Effects of different harvest months on drying rate

(上接第 13585 页)

气量、杂气、刺激性上均比对照有显著的改善,表明烤烟喷施多美滋叶面肥和农博士叶面肥有利于提高感官质量,其他 2 个处理在感官评吸各指标上表现不很明显。各处理对烤烟劲头、浓度、燃烧性和灰色均没有影响。

### 3 结论

喷施 4 种叶面肥均能不同程度地促进烟叶的生长,使烟叶内在化学成分趋于协调,对改善烟叶品质有良好的作用。相比较而言,喷施多美滋叶面肥和农博士微生物菌剂 I 明显提高了烟叶还原糖和钾的含量,降低了氯离子含量、烟碱含量及总氮含量,感官评吸结果明显好于对照。多美滋是一种

3 月 18 日采收样品的折干率下降可能与春季根茎萌动发芽消耗养分和雨季来临造成湿度过大有关。

**2.4 不同采收期对黄精炮制品多糖含量的影响** 黄精经炮制后,在黄精多糖含量普遍下降的同时,其横向变化规律与图 4 类似,但 9 月样品经炮制后,多糖含量下降幅度较大。这很可能与水分过大,地下根茎的单体糖过多有关,也可能与部分营养成分未从地上部分转移至地下根茎有关。

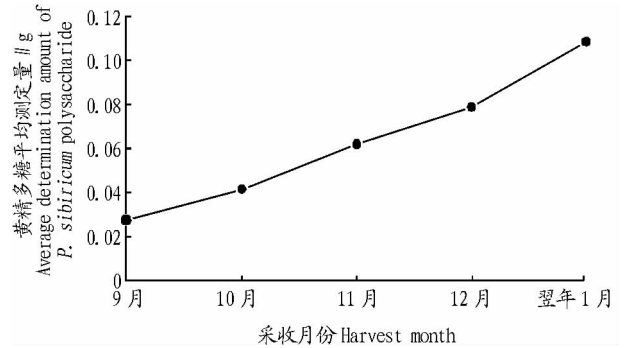


图4 不同采收期对黄精炮制品多糖含量的影响

Fig. 4 Effects of different harvest time on *P. sibiricum* processed products polysaccharide content

### 3 小结

(1) 遵义地区黄精最佳采收期应该在 12 月到翌年 1 月,以种子繁殖的黄精 4 年生为最佳采收年限,其黄精多糖含量最高达 39.54%,折干率为 36.64%。

(2) 黄精采收的天气应选择在无烈日、无雨、无霜冻的阴天或多云天气进行,如果选择在晴天进行应选择在 15:00 以后进行。

(3) 土壤湿度在 20% ~ 25% 范围内收获黄精较好<sup>[4]</sup>。该条件下,土壤容易与黄精根茎疏松分离,不易伤根茎,采收的根茎颜色泛黄,表面无附着水,用滤纸粘贴吸水呈微量吸附。下雨天气或土壤湿度过大均不宜采收。

### 参考文献

- [1] 国家药品监督管理局. 中药材生产质量管理规范(试行)(GAP)(2002,第 32 号)[S]. 2002.
- [2] 国家药典委员会. 中国药典(一部)[M]. 北京:化学工业出版社,2005: 215.
- [3] 王曙东,吴晴斋,李汉保. 黄精根茎、须根中营养成分的研究[J]. 时珍国医研究,1995,6(4):15-16.
- [4] 肖培根,杨世林. 药用动植物种养加工技术[M]. 北京:中国中医药出版社,2001.

高钾叶面肥,含有大量的中、微量元素,喷施后能迅速被叶片吸收,均衡上部叶营养,进而促进其生长发育,有效促进烤烟上部叶开片,改善烟叶身份结构,协调内在化学成分,提高烟叶内在质量。

### 参考文献

- [1] 罗道红,陆晖. 不同叶面肥对春烤烟喷施效果的影响[J]. 广西农业科学,2003(2):36-37.
- [2] 陈莉华,袁德厚. 烤烟叶面喷施三种类型制剂的效应研究[J]. 植物营养与肥料学报,2004,10(1):110-112.
- [3] 周道金,郑开强,黄光伟. 烤烟生长期后期喷施叶面肥对上部叶质量的影响[J]. 福建农业科技,2006(1):48-50.
- [4] 韩锦峰. 烟草栽培生理[M]. 北京:中国农业出版社,1996:68,75.
- [5] 肖协忠. 烟草化学[M]. 北京:中国农业出版社,1997:47-52,162-205.