

## 邵阳主烟区土壤和烟叶中微量元素研究

徐雪芹, 李小兰, 陈志燕, 曾德芬, 蒋宏霖 (广西中烟工业有限责任公司, 广西南宁 530001)

**摘要** [目的]为提导烟区烟叶生产、保持土壤-烟草系统中养分平衡、改善烟株田间生长的营养环境以及提高烟叶品质提供参考。[方法]对湖南邵阳3个主烟区土壤和对应烟叶中微量元素进行分析。[结果]烟叶中铜、锰、锌含量与土壤中对对应元素在0.05水平显著正相关,邵阳三烟区土壤铜、铁含量丰富,有8.54%土壤缺锰,有10.38%的土壤严重缺锌;烟叶中铜含量偏高,铁含量偏低,锌含量适中。[结论]在烤烟生产上,要因地制宜,注意增施锌肥,控制铜肥,喷施锰肥。

**关键词** 邵阳市;植烟土壤;烤烟;微量元素

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)35-13531-02

## Microelement Analysis of Soil and Flue-cured Tobacco in Main Tobacco-growing Areas in Shaoyang

XU Xue-qin et al (China Tobacco Guangxi Industrial Co., Ltd., Nanning, Guangxi 530001)

**Abstract** [Objective] To guide the tobacco production in tobacco producing regions, keep the nutrient balance in tobacco-soil system, improve nutrient conditions for tobacco plants and quality of tobacco leaves. [Method] Microelements in soil and tobacco leaves in main tobacco-growing areas of Shanghai City were analyzed. [Result] Cu, Fe, and Zn concentration in tobacco leaves were positively related to corresponding elements in soil, Cu and Fe concentration in 3 tobacco producing regions of Shaoyang were high, 8.54% of the soil lacked in Mn, 10.38% lacked in Zn; Cu concentration in tobacco leaves was high, Fe concentration was low, Zn concentration was moderate. [Conclusion] Tobacco production should take local conditions into consideration, more Zn fertilizer applied, Cu fertilizer controlled, Mn fertilizer sprayed.

**Key words** Shaoyang City; Tobacco-planting soil; Flue-cured tobacco; Microelement

烟株在生长过程中要吸收各种无机营养成分,使得代谢作用顺利进行。特别是铜、锰、铁、锌等营养元素是烟草细胞结构和代谢化合物的组成成分,对于烤烟的生命活动是至关重要的。它们的不足或过量都会导致植物生理机能的失调和生长发育的受阻,影响烟叶化学成分的协调及香味成分的含量。从生产上看,这些元素在烟叶中的浓度对烟叶的外观特征、香吃味、刺激性等有着非常显著的影响<sup>[1-4]</sup>,是影响烟叶质量的因素之一。笔者通过对邵阳市3个主烟区土壤和对应烟叶中微量元素含量的分析,为指导该区烟叶生产、保持土壤-烟草系统中养分的平衡、改善烟株田间生长的营养环境以及提高烟叶品质提供参考。

## 1 材料与方法

**1.1 烟区土壤样品的采集与分析** 采集邵阳、新宁和隆回3个主烟区土壤样品共126个,用木制工具取耕作层土样,在白纸上风干,用木锤磨细,过100目尼龙筛,采用DTPA溶液浸提<sup>[5]</sup>-原子吸收分光光度法测定土壤中速效铜、速效锰、速效锌、速效铁含量。

**1.2 烟叶样品的采集与分析** 采集与土壤样品对应的烟叶样品共378个,取样等级均为C<sub>3</sub>F。烟叶样品经密闭微波消解系统消解,采用原子吸收分光光度法测定烟叶中铜、锰、锌、铁的含量。

## 2 结果与分析

## 2.1 土壤有效态元素含量

**2.1.1 土壤有效铜。**由表1可知,各烟区土壤铜离子含量在0.29~32.97 mg/kg之间,均大于0.20 mg/kg,处于中偏高含量范围;3个烟区相比,隆回烟区有效铜含量较低,平均

含量为1.93 mg/kg,3个烟区土壤有效铜含量处于中等偏上水平。从平均数和变异系数来看,新宁烟区土壤铜含量较高,且地块间铜含量差异较大。

表1 各烟区土壤有效铜含量

烟区	变幅 mg/kg	平均值 mg/kg	标准差	变异系数 (CV)//%	分级比例//%	
					0.2~1.0	≥1.0
邵阳	0.43~11.53	2.71	0.86	31.73	30.81	69.19
新宁	0.29~32.97	3.12	1.15	36.86	43.29	56.71
隆回	0.79~17.65	1.93	0.78	40.41	37.08	62.92

**2.1.2 土壤有效锰。**由表2可知,3个主烟区土壤锰离子含量在2.03~50.50 mg/kg之间,平均含量都在15 mg/kg以上,均处于中高含量范围,由此分析邵阳市3个主烟区大部分烟区土壤不缺锰,但仍有8.54%的土壤锰含量低于5 mg/kg。从平均值来看,隆回土壤有效锰含量在3个烟区中最高,邵阳次之,新宁最小;从变异系数来看,3个主烟区土壤锰含量差异不显著,说明各烟区土壤锰含量波动不大,相对稳定。

表2 各烟区土壤有效锰含量

烟区	变幅 mg/kg	平均值 mg/kg	标准差	变异系数 (CV)//%	分级比例//%		
					≤5	5~15	≥15
邵阳	2.16~31.60	21.5	1.38	6.42	2.52	35.08	62.40
新宁	2.03~36.90	18.7	1.96	10.48	4.21	39.17	56.62
隆回	3.68~50.50	30.1	2.87	9.53	1.81	34.72	63.47

**2.1.3 土壤有效锌。**由表3可知,土壤有效锌含量在0.41~15.06 mg/kg之间,处于较高水平。从分级比例上来看,隆回有10.38%的土壤有效锌含量低于0.5 mg/kg,应采取措施提高该区的锌含量;从变异系数来看,3个主烟区地块间锌含量差异较大,其中隆回差异在0.05水平显著,变异系数高达80.31%,说明地块间土壤有效锌差异较大。

**作者简介** 徐雪芹(1980-),女,河南南阳人,工程师,硕士,从事植烟土壤与烟叶品质关系方面的研究。

**收稿日期** 2013-11-15

**2.1.4 土壤有效铁。**由表4可知,3个主烟区土壤有效铁含量在1.84~40.2 mg/kg之间;铁含量小于4.5 mg/kg的土壤样品所占比例为14.17%,67%以上的土壤有效铁含量大于10 mg/kg,因此邵阳市3个主烟区大部分土壤不缺铁;从变异系数来看,3个主烟区地块间锌含量差异较小。

表3 各烟区土壤有效锌含量

烟区	变幅 mg/kg	平均值 mg/kg	标准差	变异系数 (CV) // %	分级比例 // %		
					≤0.5	0.5~1.0	≥1.0
邵阳	0.78~7.19	2.05	0.92	44.87	0	38.63	61.37
新宁	0.63~15.06	2.32	1.78	76.72	0	26.72	73.28
隆回	0.41~12.72	1.93	1.55	80.31	10.8	25.23	64.39

表4 各烟区土壤有效铁含量

烟区	变幅 mg/kg	平均值 mg/kg	标准差	变异系数 (CV) // %	分级比例 // %		
					≤4.5	4.5~10.0	≥10.0
邵阳	1.84~40.2	20.5	2.69	13.12	3.97	23.61	72.42
新宁	3.07~29.6	16.2	1.77	10.83	5.02	27.38	67.60
隆回	2.06~23.1	13.8	1.41	10.21	5.18	27.65	67.17

**2.2 各烟区烟叶中微量元素含量** 参照国内外卷烟工业企业对初烤烟叶中、微量元素含量的要求,制定初烤烟叶中、

微量元素含量的评价指标<sup>[6]</sup>。结合初烤烟叶微量元素的评价指标(表5),分析邵阳市3个主烟区烟叶微量元素含量。

由表6可知,从平均值来看,邵阳市3个主烟区烟叶样品的铜含量均高于15 mg/kg,处于较高水平,可见邵阳市3个产区烟叶铜含量整体上处于中等偏上水平,且烟叶中铜含量与其土壤中铜含量呈正相关,因此可通过增施含铜微肥来提高烟叶中铜含量;从各区烟叶锰含量的均值可以看出,邵阳市除新宁烟叶锰含量偏低低于50 mg/kg之外,其他3个产地烟叶锰含量均处于适宜水平。从变异系数来看,邵阳产区不同地块间烟叶锰含量差异较小,说明烟叶锰含量较稳定。

表5 初烤烟叶微量元素的评价指标

微量元素	部位	评价标准					mg/kg
		低	较低	适中	较高	高	
铜	X、C、B	<4	4~6	6~15	15~25	25~30	>32
锰	X、C、B	<20	20~50	50~200	200~500	>500	-
锌	X、C、B	<7	7~20	20~50	50~70	>70	-
铁	X、C、B	<55	55~90	90~120	120~200	>200	-

表6 各烟区初烤烟叶微量元素含量

产地	邵阳			新宁			隆回		
	均值//mg/kg	标准差	变异系数//%	均值//mg/kg	标准差	变异系数//%	均值//mg/kg	标准差	变异系数//%
铜	15.79	9.69	60.92	19.26	7.87	40.86	8.56	2.76	32.24
锰	68.23	6.18	8.97	49.13	9.04	18.40	102.79	27.82	27.06
锌	46.18	10.96	23.73	69.73	17.32	24.84	40.72	11.85	29.10
铁	128.27	20.16	15.72	98.52	12.56	12.75	61.81	10.13	16.39

3个主烟区烟叶样品的锌含量处于中等偏上水平,其中新宁烟叶锌含量最高,均值高达69.73 mg/kg,且地块间烟叶锌含量差异相对较大;邵阳和隆回产地间差异不明显。3个烟区中邵阳烟叶铁含量最高,均值高达128.27 mg/kg,处于适中范围,其他2个产地烟叶铁含量均处于初烤烟叶微量元素的评价铁元素指标的较低水平;尤其是隆回,均值仅有61.81 mg/kg,远低于烟叶铁元素评价指标适中水平的下限(90 mg/kg)。从变异系数来看,波动不大,含量相对较稳定。

### 3 结论

通过对邵阳市区3个不同植烟区域的土壤和初烤烟叶样品中微量元素的检测分析,可以看出3个主烟区初烤烟叶铜含量较高,锌、锰含量相对适宜;部分地区铁含量偏低,含铁量高的样品主要分布在邵阳,锌含量较高的样品主要分布在新宁。结合各植烟区土壤中对对应元素含量,可知烟叶中

铜、锰、锌含量与土壤中对对应元素呈0.05水平显著正相关,因此可通过调节土壤中元素含量来改善烟叶中的元素含量。另外,土壤酸碱度影响烟株对元素的吸收。通过调节土壤pH,可以提高烟株对元素的吸收,从而改善烟叶的品质,提高烟叶的香气品质。

### 参考文献

- [1] 金闻博,戴亚.烟草化学[M].北京:清华大学出版社,1994.
- [2] 肖协忠.烟草化学[M].北京:中国农业科技出版社,1997.
- [3] 胡国松,曹志洪,周秀如,等.烤烟化学组分与抽吸品质的关系研究初报[M]//曹志洪.优质烤烟生产的钾素与微素.北京:中国农业科技出版社,1995:11-17.
- [4] 胡国松,王志彬,傅建政,等.烤烟施肥新技术[M].北京:中国农业出版社,2000:20-21.
- [5] 鲁如坤.土壤农业化学分析方法[M].北京:中国农业科技出版社,2000:205-223.
- [6] 袁有波,陈雪,罗贞宝,等.毕节地区初烤烟叶中微量元素含量分布特征研究[J].中国烟草科学,2007,28(5):45-48.

## 科技论文写作规范——题名

以最恰当、最简明的词句反映论文、报告中的最重要的特定内容,一般不用副题(即二级标题),题名应避免使用不常见的缩略语、首字母缩写词、字符、代号和公式等。一般字数不超过20字。英文与中文应相吻合。英文题名词首字母大写,连词及冠词除外。