

2012年酉阳县苍岭基地单元植烟土壤肥力评价

陈弟军^{1,2}, 孟琦¹, 汪代斌³, 张文平³, 郭保银³,
符建国², 何荣², 曾昭兴³, 叶协锋^{1*}

(1. 河南农业大学烟草学院, 国家烟草栽培生理生化研究基地, 河南 郑州 450002;
2. 湖南中烟工业有限责任公司, 湖南 长沙 410014; 3. 重庆市烟草公司酉阳分公司, 重庆 酉阳 409800)

摘要: 为了查明酉阳现阶段土壤的养分含量状况, 对烟区养分的丰缺做出评价, 2012年在酉阳县苍岭基地单元采集了100个植烟土壤样品进行土壤肥力评价。结果表明: 酉阳县苍岭基地单元内23%的土壤偏酸或偏碱; 94%的土壤碱解氮含量偏高; 21%的土壤速效磷含量偏低, 43%的含量偏高; 49%的土壤速效钾含量偏低; 大部分土壤有机质含量较丰富, 但仍有小部分含量偏低; 4%的烟田水溶性氯含量偏高。而且, 针对基地单元内土壤养分含量状况, 提出了一些相应的改良措施, 为优质烟叶的生产奠定了基础。

关键词: 酉阳; 烤烟; 土壤肥力; 评价

中图分类号: S572 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2013)01-0059-04

Comprehensive Evaluation of Soil Fertility Status of Tobacco-planting District in Cangling of Youyang County in 2012

CHEN Di-jun^{1,2}, MENG Qi¹, WANG Dai-bin³, ZHANG Wen-ping³, GUO Bao-yin³,
FU Jian-guo², HE Rong², ZENG Zhao-xing³, YE Xie-feng^{1*}

(1. Tobacco Science College of Henan Agricultural University/National Tobacco Cultivation and Physiology and Biochemistry Research Center, Zhengzhou 450002, China;
2. China Tobacco Hunan Industrial Co., Ltd., Changsha 410014, China;
3. Youyang Branch of Chongqing Tobacco Company, Youyang 409800, China)

Abstract: One hundred soil samples collected from the planting district in Cangling of Youyang county were analyzed to evaluate whether the soil was suitable for planting tobacco in 2012. The results indicated that 23% of the soil in the base unit was slightly acidic or alkaline; alkaline hydrolysable nitrogen content in 94% of the soil samples was rather higher; available phosphorus content in 21% of the soil samples was lower, and 43% was higher. Lower available potassium contents were found in 49% of the soil samples collected. Organic matter content was rich in most of soil samples collected, but in a small part was lower. The water-soluble chlorine content in 4% of tobacco fields was higher. Moreover, this article proposed some corresponding measures for planting high quality tobacco according to the status of soil fertility.

Key words: Youyang; flue-cured tobacco; soil fertility; evaluation

土壤肥力具有时间和空间的连续性和变异性特征, 这种变化取决于土壤各种内在结构因子(如土壤形成因子, 包括土壤母质、地形等)和外随机因子

(如土壤耕作措施, 包括施肥、灌溉和作物轮作等)的综合作用^[1]。适宜的土壤肥力是烟草优质、适产的重要基础^[2-3]。植烟土壤肥力评价是针对烟草在特

收稿日期: 2012-07-11

基金项目: 湖南中烟工业有限责任公司项目(201213055)

作者简介: 陈弟军(1972-), 男, 湖南永兴人, 农艺师, 本科, 主要从事烟草栽培技术研究。E-mail: 834252166@qq.com

* 通讯作者: 叶协锋(1979-), 男, 河南郑县人, 讲师, 博士, 主要从事烟草栽培生理生化研究。E-mail: yexiefeng@163.com

定区域种植的土壤适宜度所做出的定性、定量和定位的结论性评价,具有实践性、经验性及应用性的特点^[4]。土壤条件是优质烟叶系统工程的基础,是影响烟叶质量的首要环境因素^[5]。对植烟土壤肥力进行评价不仅能充分合理利用自然资源,进一步开发土地潜力,提高烟草的质量和产量,更能促进社会经济的可持续发展,具有重要的现实意义。

中国是世界上烟草生产量和消费量最大的国家之一,烟草生产在我国国民经济中占有非常重要的地位,但是烟叶质量不高一直是我国烟叶出口比例低、效益差的主要原因。重庆是我国主要烟区之一,烟叶种植面积达 47 000 hm²,烟叶是该地区农民脱贫致富的支柱产业,也是彭水、酉阳等国家级贫困县财政税收的主要来源。近年来,重庆市在烤烟适宜的氮、钾肥形态和合理的氮、磷、钾用量及其配比方面作了大量研究,并建立了规范化的烟草施肥栽培技术。为了查明酉阳现阶段土壤的养分含量状况,对烟区养分的丰缺做出评价,本试验在酉阳县苍岭基地单元采集土壤进行分析测定,以期对酉阳县烤烟合理施肥,提高烤烟品质和产量提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 土壤样品及采样方法

在酉阳县苍岭基地单元所有基本种植单元内,根据烟区地形地貌、土壤类型、海拔高度选取有代表性的田块采集土样 100 份。土壤样品为普通植烟土壤表层样,在烟区种植图上,土壤采样密度为平坝区每 12 hm² 1 个混合样,丘陵区、山区每 6.67 hm² 1 个混合样,样点布设力求均匀。采集土壤样品一般只取耕作层土壤。本次土壤普查采样深度统一为 20~25 cm。

土壤样品采集安排在整地施肥前进行,同时避开雨季,以防碱解氮的淋溶。由于土壤养分,特别是有效养分受环境因素影响较大,存在明显的季节性变化,因此,在对一个区域的土壤养分调查取样时,采样时间要统一,并力争在 1~2 周完成全区采样任务,否则,缺乏区间横向可比性,难以对养分状况做出准确判断和评价。

耕层土壤样品一般采用人工土钻钻取,取多点混合土样,根据具体采样地块的形状和大小,确定适当的采样路线和方法。长方形地块多用“之”字形,而近似矩形田块则多用对角线形或棋盘形等采样法,要求既保证样点分布均匀,又使所走距离最短。采样严格掌握小样点的点数及其分布的均匀性。

每个地块一般取 10~15 个小样点(即一钻土

样)土壤,制成一个混合样,通常称为 1 个“农化样”。即使面积较小的地块,取样也不应少于 10 个点,而且每个小样点的采土部位、深度、数量应力求一致。采样时要避开沟渠、林带、田埂、路边、旧房基、粪堆底以及微地形高低不平等无代表性地段。采集的各小样点土壤要在田间用“四分法”弃去多余部分,保留 0.5 kg,在潮湿状态下用手掰碎并充分混匀,剔除根系、秸秆、石块、虫体等杂物,风干,然后装袋、编号、记录,以便进行土壤养分测定。

1.2 测定指标及方法

所有土壤样品分别检测 pH 值、碱解氮、速效磷、速效钾、有机质和水溶性氯含量。以上各指标测定均参考李酉开^[6]的方法。

2 结果与分析

2.1 植烟土壤 pH 值

土壤 pH 值对植物和土壤微生物的生长发育及土壤养分的有效性影响很大,也是衡量植烟土壤适宜性的重要指标之一^[8]。一般烤烟最适宜生长的土壤 pH 值为 5.5~7.0^[8],但在土壤 pH 值为 4.8~5.0 时也可以生长。本研究结果表明,酉阳县苍岭基地单元植烟土壤 pH 值为 4.80~7.92,平均值为 6.14。其中 7% 的土壤样品 pH 值大于 7.00,16% 的土壤样品 pH 值小于 5.50,77% 的土壤样品 pH 值为 5.50~7.00(图 1),较适宜种烟。对于偏碱的土壤在施肥时应施用生理酸性肥料,对于偏酸的土壤在施肥时应施用生理碱性肥料加以改良。

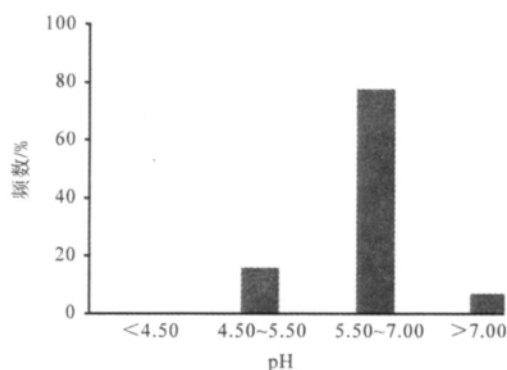


图 1 植烟土壤 pH 值频数分布

2.2 植烟土壤碱解氮含量

土壤氮素是植物营养的三大要素之一,其含量对作物生长发育及产量起着支配作用^[9-11]。通常认为,适宜优质烟生产的土壤碱解氮含量是 50~70 mg/kg。本研究结果显示,酉阳县苍岭基地单元植烟土壤碱解氮含量为 89.00~199.12 mg/kg,平均值为 138.31 mg/kg。其中 6% 的土壤样品碱解氮含量处于 65~100 mg/kg,94% 的土壤样品碱解氮

含量大于 100 mg/kg(图 2)。综上所述,苍岭烟区土壤含氮水平较高,应注意氮肥的控制。

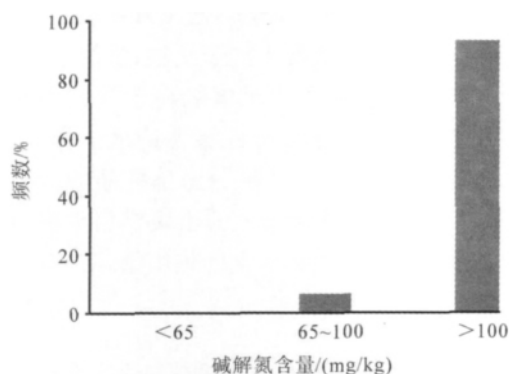


图 2 植烟土壤碱解氮含量频数分布

2.3 植烟土壤速效磷含量

磷是植物营养三要素之一,其含量对植物细胞核和原生质的形成、细胞分裂、根系的吸收能力、作物成熟、产量和质量均有较大影响^[12]。植烟土壤适宜的速效磷含量是 10~20 mg/kg。测定结果表明,酉阳县苍岭基地单元植烟土壤速效磷含量为 1.25~55.28 mg/kg,平均值为 19.28 mg/kg。从图 3 可以看出,21% 的土壤速效磷含量低于 10 mg/kg,在施肥时应加大磷肥用量;43% 的土壤速效磷含量高于 20 mg/kg,在施肥时可减少施磷量或隔年施用磷肥;36% 的土壤速效磷含量为 10~20 mg/kg,属于较适宜范围,可稳施磷肥。

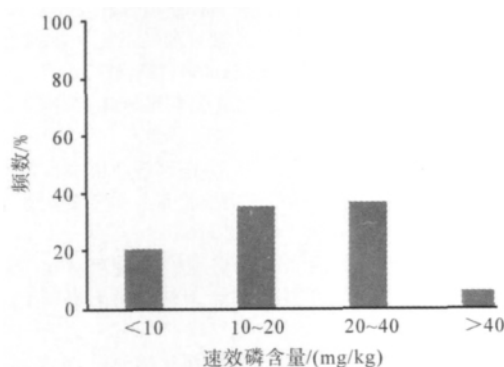


图 3 植烟土壤速效磷含量频数分布

2.4 植烟土壤速效钾含量

钾亦是植物营养三要素之一,对植物体内酶类的活化、氮的代谢及分生组织的生长均有积极影响^[13]。由于烤烟属喜钾作物,土壤中钾素的丰缺状况直接决定着烟叶的吸食品质^[14]。胡国松等^[8]认为,植烟土壤中速效钾越高越好。而李仲林等^[15]认为,速效钾含量为 150~200 mg/kg 较为理想。本研究结果表明,酉阳县苍岭基地单元植烟土壤速效钾含量为 98.62~258.53 mg/kg,平均值为 155.22 mg/kg。其中 49% 的土壤样品速效钾含量较低,为

80~150 mg/kg(图 4),在施肥时应强调钾肥的施用和钾肥的综合利用。

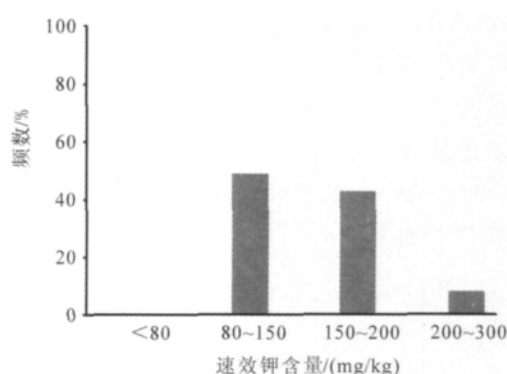


图 4 植烟土壤速效钾含量频数分布

2.5 植烟土壤有机质含量

土壤有机质是土壤肥力的主要标志,它既是土壤养分的供应者,又是土壤养分的保持者,而且对土壤结构、微生物活动及植物的吸收性能有重大影响^[16]。植烟土壤有机质含量的适宜范围是 10~15 g/kg。测定结果表明,酉阳县苍岭基地单元植烟土壤有机质含量为 9.86~25.85 g/kg,平均值为 15.52 g/kg。由图 5 可知,其中 51% 的烟田有机质含量为 15~35 g/kg,较适宜种烟;48% 的烟田有机质含量为 10~15 g/kg,仅个别地块含量小于 10 g/kg。从整体来看,有机质含量较丰富,对于部分有机质含量偏低的烟田,今后应继续加强土壤改良,加大绿肥种植翻压力度。

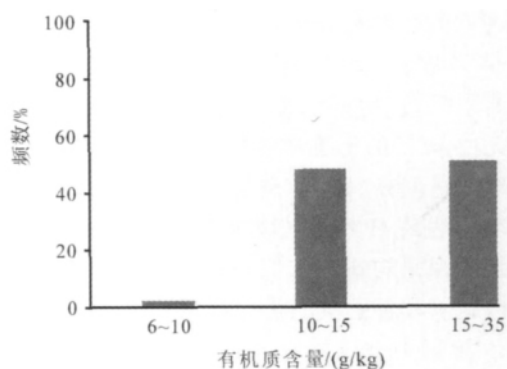


图 5 植烟土壤有机质含量频数分布

2.6 植烟土壤水溶性氯含量

氯是烟叶必需的营养元素,不仅参与和促进光合作用,而且还可维持细胞内电荷平衡和细胞渗透压,控制气孔开闭,因此,适量的氯有利于 CO₂ 的固定和碳水化合物形成^[17-18]。氯在提高烟叶产量和植株的抗性、改善烟叶品质等方面也具有非常重要的作用^[19]。烟叶中氯含量过高或过低都会影响烟叶的吸食品质,而烟叶中的氯含量主要受土壤中氯含量的影响,两者之间呈正相关关系^[20],因此将土

壤氯含量控制在适宜范围内对烟叶品质的形成具有重要意义。植烟土壤中水溶性氯含量以不超过 30 mg/kg 为宜。本研究表明,西阳县苍岭基地单元植烟土壤样品的水溶性氯含量为 3.54~121.70 mg/kg,平均值为 15.91 mg/kg。由图 6 可知,其中 96% 的烟田水溶性氯含量小于 30 mg/kg,较适宜种烟;其中 4% 的土壤样品水溶性氯含量大于 30 mg/kg,水溶性氯含量偏高。

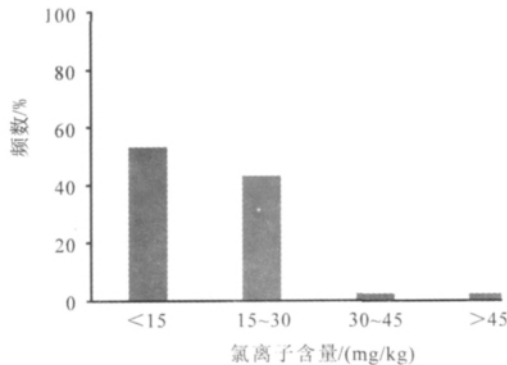


图 6 植烟土壤水溶性氯含量频数分布

3 结论与讨论

1) 土壤偏酸、偏碱均影响烟株的正常生长,降低烟叶香气,使灰色变差。通过分析可知,西阳县苍岭基地单元内 7% 的土壤样品偏碱,16% 的土壤样品偏酸。在施肥时,对于偏碱的土壤应施用生理酸性肥料,对于偏酸的土壤应施用生理碱性肥料。

2) 土壤中有效氮、磷、钾等养分的含量直接关系到烤烟的产量和经济效益。西阳县苍岭基地单元地区 94% 植烟土壤碱解氮含量高于 100 mg/kg,属于偏高水平,在生产中要适当减少氮素的使用。基地单元内 21% 的土壤速效磷含量偏低,43% 的土壤速效磷含量偏高,因此,磷肥的施用应具有针对性。基地单元地区 49% 的土壤速效钾含量偏低,在施肥时应强调钾肥的施用和综合利用,同时配合土壤改良等措施以改善土壤的供钾状况。

3) 土壤有机质的含量对于土壤的养分供应、保水保肥都具有非常重要的作用。通过分析可知,西阳县苍岭基地单元内土壤的有机质含量较丰富,但仍有小部分烟田有机质含量偏低,而且由于烤烟生产中对有机肥的需求量比较大,因此,在生产上应采取合理配施有机肥、种植绿肥等措施以保持土壤有机质含量水平,确保烤烟的优质、高产。

4) 氯是烟草生长发育必需的营养元素。陈江华等^[21]研究表明:当烤烟氯含量为 0.30%~0.80%、钾氯比值>4 时比较理想,此时烟叶质地柔软,表观油润、富有弹性,成丝率高,燃烧性好,灰白,品质高。当烟叶中氯离子含量过高时,烟叶质量下降,色泽暗,吸

湿性强,燃烧性差,黑灰,易熄火,杂气重,使用价值极低。但是,当烟叶中氯离子含量过低时,叶片枯燥,油分少,弹性差,易造碎,成丝率低。万兆良等^[22]研究表明,烟叶中氯离子主要来源于土壤、灌溉水、含氯肥料,而且烟株很容易吸收土壤氯离子并在烟叶中积累,烟叶氯含量与土壤水溶性氯含量呈正相关关系。西阳县苍岭基地单元内大部分土壤样品的水溶性氯含量都较适宜种烟,但有 4% 的土壤样品水溶性氯含量偏高,施肥时应适当减少氯的施用量。

参考文献:

- [1] 杨玉玲,文启凯,田长彦,等. 土壤空间变异研究现状与展望[J]. 干旱区研究,2001,18(2):50-55.
- [2] 中国农业科学院烟草科学研究所. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1987.
- [3] 冯勇刚,张霓,闫献芳,等. 贵州植烟土壤养分适宜性研究与烟地管理[J]. 贵州农业科学,2003,31(6):22-24.
- [4] 王子芳,高明,秦建成,等. 植烟土壤养分的空间变异特征及适宜性评价——以重庆市彭水县为例[J]. 西南大学学报:自然科学版,2008,30(1):98-103.
- [5] 张燕,李天飞,宗会,等. 不同产地香料烟内在化学成分及致香物质分析[J]. 中国烟草科学,2003(4):12-16.
- [6] 李西开. 土壤农业化学常规分析方法[M]. 北京:科学出版社,1983.
- [7] 迟琳琳,胡春元,闫彩峰,等. 不同基质组合对神东矿区文冠果生长的影响[J]. 安徽农业科学,2009(11):5207-5208,5242.
- [8] 胡国松,郑伟,王震东,等. 烤烟营养原理[M]. 北京:科学出版社,2000.
- [9] 黄昌勇. 土壤学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [10] 于华荣. 周口市潮土区不同地力水平下夏玉米氮肥用量试验研究[J]. 现代农业科技,2011(11):47-50.
- [11] 张志松,刘永,梁春玲. 配方施肥在玉米生产中的应用研究[J]. 现代农业科技,2012(12):20,22.
- [12] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [13] 王忠. 植物生理学[M]. 2 版. 北京:中国农业出版社,2009.
- [14] 孙羲. 植物营养原理[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [15] 李仲林,周秀如. 论我国优质烤烟基地的土壤环境[J]. 中国烟草,1987,4(1):37-39.
- [16] 左天觉. 烟草的生产、生理和生物化学[M]. 上海:远东出版社,1993.
- [17] 李永忠,罗鹏涛. 氯在烟草体内的生理代谢功能及其应用[J]. 云南农业大学学报,1995,10(1):57-61.
- [18] 王少先,郭山虎,徐艳芬,等. 不同施氯量对烤烟 K326 光合和特性影响的研究[J]. 昆明师范高等专科学校学报,2006,28(4):23-25.
- [19] 李明德,肖汉乾,汤海涛,等. 湖南烟区土壤含氯状况及烤烟施氯效应[J]. 植物营养与肥料学报,2007,13(1):44-50.
- [20] 许自成,郭燕,肖汉乾. 湖南烟区土壤水溶性氯的地区分布特点及其与烤烟氯含量的关系[J]. 生态学杂志,2008,27(12):2190-2194.
- [21] 陈江华,刘建利,龙怀玉. 中国烟叶矿质营养及主要化学成分含量特征研究[J]. 中国烟草学报,2004,10(5):20-27.
- [22] 万兆良,胡奎,喻上其. 应用 ^{36}Cl 研究烤烟施氯效果[J]. 贵州农业科学,1999,27(4):1-9.