

# 信阳市茶园土壤有机质和速效氮磷钾的分布

唐剑锋, 胡孔峰, 尹 健, 孙丽梅, 熊建伟  
(信阳农业高等专科学校, 河南 信阳 464000)

**摘要:** 研究表明, 信阳茶园土壤有机质处于低等水平, 93.5% 的土壤有机质含量在 9~20 g/kg, 速效氮含量较高, 变化范围在 109~350 mg/kg, 94% 的土壤速效氮含量超过 120 mg/kg; 51.6% 的土壤缺磷, 而钾素肥力较高。因此, 在茶园土壤养分管理上要综合考虑土壤养分状况, 茶树的养分需求和对生态环境的影响, 适当提高有机肥用量、控制氮肥, 有针对性施磷, 少施或不施钾肥, 并兼顾中、微量元素的平衡。

**关键词:** 信阳市; 茶园; 土壤; 养分分布

**中图分类号:** S571.1    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1004-3268(2007)05-0081-04

## Distribution of Organic Matter and Available N-P-K in the Tea Garden Soil of Xinyang

TANG Jian-feng, HU Kong-feng, YIN Jian, SUN Li-mei, XIONG Jian-wei  
(Xinyang Agricultural College, Xinyang 464000 China)

**Abstract:** The results showed that the organic matter content is low in tea garden soils of Xinyang, ranging from 9 to 20 g/kg in 93.5% of the soils tested. The available nitrogen varied between 109 and 350 mg/kg, with 94% of the soils higher than 120 mg/kg, which went beyond the limit for tea tree growth. 51.6% of the soils were deficient in P, but rich in K. In order to provide adequate nutrients to the tea trees, it is recommended to increase the rate of organic and phosphate fertilizers, decrease the rate of nitrogen, and apply less potash according to the soil nutrition status and the environmental factors.

**Key words:** Xinyang; Tea garden; Soil; Nutrient distribution

信阳茶区位于豫南大别山、桐柏山区, 主要分布于山地、丘陵和岗地。该区气候温和, 雨量充沛且雨热同期, 云雾条件、土壤条件均适于茶树生长和名优茶生产。但茶叶生产上施肥不平衡现象仍普遍存在, 不但降低茶叶种植效益, 更重要的是难以提高茶叶品质, 在根本上限制了种植效益的进一步提高。土壤是茶树生长的基础, 准确掌握土壤的酸碱性、土壤有机质含量和土壤中各种营养物质的含量, 是茶树合理施肥的前提条件。土壤有机质含量是土壤肥力分级的重要指标和肥力高低的综合表现<sup>[1]</sup>。土壤肥力受土壤质地、砾石含量、水分、有机质、养分、土壤酸碱性以及气候、海拔高度等因素的影响。因

此, 充分了解茶园土壤的肥力状况, 对科学用地、合理施肥、提高茶叶产量和品质有极其重要的指导意义。为此, 对信阳茶园土壤养分肥力现状进行评价, 指出影响产量和品质的土壤养分限制因子, 可以为茶树的因土施肥和制定养分管理策略提供科学依据。

### 1 材料和方法

#### 1.1 土壤样品的采集

在信阳市选取面积较大的成片茶园, 包括稻田(稻改茶)茶园和山坡茶园, 随机布点, 采取耕作层土壤样品, 按片组成混合样, 共采集混合样品 31 个, 其

收稿日期: 2006-12-20

基金项目: 河南省重点科技攻关项目资助(0523011100)

作者简介: 唐剑锋(1979-), 男, 湖南宁远人, 讲师, 硕士, 主要从事土壤和植物营养的教学和研究工作。

中稻田 15 个, 山坡 16 个。所取土样在室内风干, 去杂, 研磨, 过筛后进行测定。分别测定土壤样品的 pH、有机质、速效氮、速效磷以及速效钾含量。

## 1.2 分析方法

土壤 pH 值用酸度计法测定, 有机质用重铬酸钾—硫酸氧化外加热法测定, 速效氮用碱解扩散法测定, 速效磷用 0.05 mol/L HCl—0.025 mol/L 1/2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>法, 速效钾用 NH<sub>4</sub>OAc 浸提—火焰光度法<sup>[2]</sup>测定。养分的等级划分见表 1。

表 1 养分的等级划分

等级	有机质 (g/kg)	速效氮 (mg/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
极低	< 10	< 30	< 5.5	< 30
低等	10~20	30~60	5.6~16	30~60
中等	20~30	60~120	17~34	60~100
高等	30~40	120~150	35~56	100~160
极高	> 40	> 150	> 56	> 160

## 2 结果

### 2.1 土壤 pH

从本次测定的结果(表 2)来看, 信阳市茶园土壤的 pH 值较低, 变化范围在 4.21~6.21 之间。其

表 2 土壤 pH 值的分布特征

茶园	样本数(个)	范围	均值	标准差	变异系数 (%)
稻田	15	4.37~6.21	5.26	0.50	9.32
山坡	16	4.21~5.32	4.60	0.31	6.64

### 2.2 土壤有机质

土壤有机质含量是土壤肥力分级的重要指标和肥力高低的综合表现<sup>[1]</sup>。本次测定结果(表 3)显示, 信阳茶园土壤有机质含量较低, 其变化范围在 9.0~23.3 g/kg, 除个别样本外, 茶园土壤有机质含量均处于极低和低水平, 占整个样本的 93.5%, 表明茶园土壤有机质严重缺乏。其中, 稻田茶园平均有机质含量要高于山坡茶园, 但全部样本都处于低水平。

表 3 土壤有机质含量的分布特征

茶园	样本数(个)	范围(g/kg)	均值(g/kg)	标准差	变异系数(%)	样本分布(个)				
						极低	低	中等	高	极高
稻田	15	11.7~18.9	16.3	2.1	12.7	0	15	0	0	0
山坡	16	9.0~23.3	14.8	4.2	28.2	2	12	2	0	0

### 2.3 土壤速效氮

对所采土壤样品速效氮含量的测定结果(表 4)表明, 茶园土壤中速效氮水平较高, 变化范围在 109~350 mg/kg 之间, 平均为 169.7 mg/kg。其中山坡茶园比稻田茶园高 12%, 除个别样本外, 茶园土壤

表 4 土壤速效氮含量的分布特征

茶园	样本数(个)	范围(g/kg)	均值(g/kg)	标准差	变异系数(%)	样本分布(个)				
						极低	低	中等	高	极高
稻田	15	112~259	159.8	32.3	20.2	0	0	1	5	9
山坡	16	109~350	178.9	65.9	36.8	0	0	1	5	10

### 2.4 土壤速效磷

从表 5 可看出, 信阳茶园土壤速效磷含量变异较大, 变化范围在 0.1~136.0 mg/kg 之间, 平均为 34.1 mg/kg, 稻田与山坡茶园速效磷变异系数分别

表 5 土壤速效磷含量的分布特征

茶园	样本数(个)	范围(g/kg)	均值(g/kg)	标准差	变异系数(%)	样本分布(个)				
						极低	低	中等	高	极高
稻田	15	0.1~115.5	23.5	31.3	133.1	6	4	2	1	2
山坡	16	3.0~136.0	44.0	37.8	85.9	3	3	1	3	6

速效氮含量均处于高或极高水平。在所取的 31 个样本中, 有 29 个处于高或极高水平, 占整个样本的 94%, 表明茶园土壤速效氮含量较高, 个别茶园甚至达到了 350 mg/kg, 远高于高产茶园要求(100~150 mg/kg)。

达到 133.1%和 85.9%, 表明点与点之间差异很大。其中 51.6%处于极低和低水平, 磷素营养缺乏; 38.7%处于高和极高水平, 磷素较丰富, 而山坡茶园土壤速效磷比稻田高 87.2%。

## 2.5 土壤速效钾

信阳茶园土壤速效钾含量处于中等偏高水平,变化范围在 51 ~ 177 mg/kg 之间,平均为 119

mg/kg,在所有样本中,钾素水平处于高和极高的占 83.8%(表 6),山坡茶园与稻田茶园土壤中速效钾含量相差不大。

表 6 土壤速效钾含量的分布特征

茶园	样本数(个)	范围(g/kg)	均值(g/kg)	标准差	变异系数(%)	样本分布(个)				
						极低	低	中等	高	极高
稻田	15	72~166	119	31.7	26.7	0	0	5	9	1
山坡	16	51~177	120	36.6	30.4	0	1	4	8	3

## 3 讨论

从测定结果看,信阳山坡茶园 pH 值均低于 5.5,平均为 4.6,稻田茶园稍高,但平均也低于 5.5 这一最适值,可见,对茶树生长而言,信阳茶园土壤 pH 值偏低,部分茶园土壤 pH 值已低于 4.5,这无疑会影响茶叶的产量和品质。研究表明,我国茶园土壤有酸化趋势<sup>[4~9]</sup>。马立锋等<sup>[4]</sup>报道了苏、浙、皖三省茶园最适宜茶树生长的土壤由 1990~1991 年的 59.4% 下降到了 1998 年的 20.3%。其他相关报道都表明,当前我国不同类型茶园土壤已明显地向越来越酸的方向发展<sup>[5,9]</sup>。而茶园土壤的酸化无疑对茶树的生长和茶叶的品质安全产生了严重的影响。因此,要采取一定措施,调整茶园土壤 pH 值,为无公害茶叶生产基地建设提供保证。

从本次测定结果来看,信阳茶园土壤有机质含量较低,不能满足高产茶园的要求(高产茶园土壤有机质含量一般要求为 20.0g/kg 以上)。这与茶园施肥不重视有机肥的投入有关。土壤中化肥的投入量稳中有升,而有机肥的投入量有逐渐降低的趋势<sup>[7]</sup>,造成土壤中有机质含量持续降低。因此,加大有机肥的投入,提高土壤有机质含量十分必要。而连续施用有机肥是显著提高土壤有机质含量的有效措施<sup>[8]</sup>。

适量的施氮对茶树的产量和品质都有较好的促进作用,但氮肥施用过量不仅会使茶叶品质降低,还会造成环境污染,危害人体健康。我们的结果显示,信阳茶园土壤速效氮含量明显过高,平均为 169.7 mg/kg。94% 的样本都处于高和极高水平,个别茶园甚至达到了 350.00 mg/kg,远高于高产茶园要求(100~150 mg/kg)。可见,信阳茶园化学氮肥的投入明显过高。而盲目施用化学肥料,尤其是氮肥的过量施用不仅会造成茶叶品质下降,还会导致茶园土壤酸化<sup>[4]</sup>,而随着土壤酸化程度的加剧,会增强土壤中重金属的活性,从而增加重金属向茶叶中转移的可能,危及人类健康<sup>[9,10]</sup>,这不仅涉及到茶叶饮用

的安全性问题,也会加大我国茶叶出口因重金属超标而受阻的风险。因此,过量施用氮肥对茶叶生产是极其不利的,所以在茶园氮素养分的管理上,一方面要考虑优质高产茶叶的养分需求,还要避免氮肥过量施用,适当控制氮肥的投入。

磷肥施入土壤后,容易形成难溶性的磷酸盐并迅速为土壤矿物吸附固定或为微生物固持,其在当季作物的利用率仅为 10%~25%<sup>[11]</sup>。所以土壤全磷并不能反映植物磷素的有效性,土壤速效磷被认为是更为有效反映土壤磷素水平的指标。本次结果显示,51.6% 的样本速效磷含量处于极低和低水平,表明土壤磷素严重缺乏,已成为茶树生长的限制因子。尽管土壤中磷的投入较大,但磷的有效性受土壤溶液中游离铁、活性碳酸钙、黏粒含量、有机碳含量和 pH 等因素的影响<sup>[12,13]</sup>。而信阳部分茶园磷素养分较高,因此,在茶园磷的投入上,要注意有针对性的施入磷肥,对低磷茶园土壤增施磷肥时要考虑有机肥的投入,因为有机肥的施入在总体上有利于改善土壤供磷能力<sup>[11]</sup>。

本次试验结果表明,信阳茶园无论是稻田茶园还是山坡茶园钾素营养均较高,在测试的所有样本中,处于高和极高水平的占 83.8%,且变异系数较小,表明土壤中钾素肥力高,分布均衡,钾素营养能满足茶树生长的需求,可少施或不施钾肥。

## 4 小结

信阳茶园土壤有机质水平较低,土壤中速效氮含量过高,部分茶园土壤缺磷。因此,在推广施肥的关键技术上,应重点解决有机质缺乏和氮素过高问题,应适当控制氮肥用量,增加有机肥的投入,有针对性地解决茶树生长的限制因子。根据茶园具体情况解决茶树缺磷问题,一方面有针对性投入磷肥,保证茶树的磷素需求,另一方面更注重用地与养地的结合,提高有机肥的比例,尽可能增加土壤中有机质含量,提高土壤肥力。

# 松口蘑菌丝体培养特性初步研究

孟雪, 邹莉\*, 李纯

(东北林业大学 林学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

**摘要:** 采用固体培养方法对松口蘑菌丝体在不同培养基和培养条件下的菌丝生长状况进行比较分析, 结果表明: 适合菌丝体生长的最佳培养基为 PDA, 最适培养温度为 23 ℃, 最适初始 pH 值范围是 5.0~6.0。

**关键词:** 松口蘑; 培养基; 培养条件

**中图分类号:** S646 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2007)03-0084-03

## A Preliminary Study on the Culture Media and Conditions for *Tricholoma matsutake*

MENG Xue, ZOU Li\*, LI Chun

(Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

**Abstract:** The solid culture method was selected to study the growth state of *Tricholoma matsutake* mycelia in different media and culture conditions. The result showed that the optimum culture medium for mycelia growth was PDA, with a optimum cultural temperature of 23 ℃ and an initial pH value range of 5.5~6.0.

**Keywords:** *Tricholoma matsutake*; Medium; Culture condition

松口蘑 (*Tricholoma matsutake*), 别名松茸, 属担子菌亚门, 担子菌纲, 伞菌目, 口蘑科, 口蘑属, 口蘑亚属<sup>[1]</sup>, 主要分布于北半球的亚洲, 在我国分布

广泛, 但以东北地区的质量较佳。松口蘑是最著名、最珍贵的野生食用菌, 是一种富含蛋白质、多种维生素和大量糖类的美味食品, 具有香味独

收稿日期: 2006-10-26

基金项目: 哈尔滨市科技攻关项目(2005AA3CN184)

作者简介: 孟雪(1981-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 在读硕士研究生, 主要从事食用菌野生菌种驯化研究。

通讯作者: 邹莉(1966-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 教授, 博士, 主要从事野生食用菌驯化、资源的开发和利用及生物技术研究。

### 参考文献:

- [1] 钟国辉, 田发益, 旺姆, 等. 西藏主要农区农田土壤肥力研究[J]. 土壤学报, 2005, 42(6): 1030-1034.
- [2] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.
- [3] 廖万有. 我国茶园土壤的酸化及防治[J]. 农业环境保护, 1998, 17(4): 178-180.
- [4] 马立锋, 石元值, 阮建云. 苏、浙、皖茶区茶园土壤 pH 状况及近十年来的变化[J]. 土壤通报, 2000, 31(5): 205-207.
- [5] 张祖光, 吴云, 谢德体. 重庆茶园土壤酸化特征研究[J]. 西南农业大学学报(自然科学版), 2004, 26(1): 15-17.
- [6] 吴云, 杨剑虹, 魏朝富. 重庆茶园土壤酸化及肥力特征的研究[J]. 土壤通报, 2004, 35(6): 715-719.
- [7] 高祥照, 马文奇, 崔勇, 等. 我国耕地土壤养分变化与肥料投入状况[J]. 植物营养与肥料学报, 2000, 6(4): 363-369.
- [8] 牛灵安, 郝晋珉. 盐渍土壤肥力演变规律研究[J]. 土壤通报, 2001, 32(S1): 41-45.
- [9] 章明奎, 黄昌勇. 公路附近茶园土壤中铅和镉的化学形态[J]. 茶叶科学, 2004, 24(2): 109-114.
- [10] 郭朝晖, 黄昌勇, 廖柏寒. 模拟酸雨对红壤中铝和水溶性有机质溶出及重金属活动性的影响[J]. 土壤学报, 2003, 40(3): 380-385.
- [11] 莫淑勋. 有机肥料中磷及其与土壤磷素肥力的关系[J]. 土壤学进展, 1992, 20(9): 1-9.
- [12] 张扬珠, 蒋有利. 稻作制、有机肥和地下水位对红壤性水稻土磷的吸持作用的影响[J]. 土壤学报, 1998, 35(3): 328-336.
- [13] 庞荣丽, 介晓磊, 谭金芳. 低分子量有机酸对不同合成磷源的释磷效应[J]. 河南农业科学, 2006(1): 64-67.