

山东泰安茶园土壤和茶树营养状况分析

姚元涛, 宋鲁彬, 田丽丽

(山东省果树研究所 山东 泰安 271000)

摘要:以泰安小津口茶园土壤和茶树为试材对泰安茶园自然条件、土壤 pH、土壤有机质、土壤元素含量、茶树元素含量等进行了测定分析。结果表明:泰安茶园具有高山气候特点的自然条件,是其茶叶品质优良的重要原因;泰安茶园土壤 pH 值、钙含量过高,有机质含量低,K 的含量较低,Mn 和 Cu 的含量处于缺乏水平;叶片中 Ca 过量积累,Cu 的含量处于缺乏水平。因此,有待于对土壤进行进一步改良,并适时喷施叶面肥,以进一步提高茶叶的产量和品质。

关键词:山东;泰安;茶园;营养

中图分类号:S 571.106(252) **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)02-0054-03

泰安市位于山东省中部,泰安茶区属于茶树生长的次适宜区^[1]。该茶区冬季低温干燥、降雨量较少^[2]、土壤

第一作者简介:姚元涛(1981—),男,山东菏泽人,硕士,研究实习员,现主要从事茶树生理与生态研究工作。E-mail: ytyao007@163.com。

通讯作者:宋鲁彬(1974—),男,山东临沂人,博士,助理研究员,现主要从事茶学方向的研究工作。E-mail: chazhuo@163.com。

收稿日期:2009-09-20

pH 值偏高^[3],不能很好地满足茶树喜暖、喜湿、喜酸的生物学特性,不利于茶树的生长,但所产茶叶品质优良,其“香高、味浓、耐冲泡”的品质与南方高山茶相似,深受消费者喜爱,在市场上产品销售价格高,经济效益显著(山东茶叶平均产值为 6 000 元/667m²,在全国各产茶省居第一位,而泰安茶叶平均产值高达 1 万元/667m²,比全省茶叶平均产值高出 67%),极大地促进了泰安茶产业的发展。目前茶产业已成为泰安农业经济结构调整、增加农民收入的一个高效特色产业,种植面积逐年递增。

期,9~10 月果熟,10 月后地上茎叶枯萎。通过对桔梗生长动态的观察分析,初步了解到桔梗的株高、主茎叶数、分枝数、茎叶鲜重等地上部性状的生长发育规律,在这些高峰期能否可以通过水肥的调节来控制桔梗的地上部生长状况,从而通过地上部性状与地下部性状的相关关系,达到提高桔梗根的产量和外观品质,是今后有待进一步研究的课题。

参考文献

- [1] 中国药材公司.中国常用中药材[M].北京:科学出版社,1995:421.
- [2] 刘德军,冯维希.桔梗[M].北京:中国中医药出版社,2001.
- [3] 江苏新医学院.中药大辞典[M].上海:上海科学技术出版社,1986:

1775-1776.

- [4] 赵淑春,富丽,刘敏莉,等.桔梗等 3 种植物营养成分的测定[J].食品科学,1994(4):47.
- [5] 赵淑春,富丽,刘敏莉,等.桔梗等 3 种植物营养成分测定[J].食品科学,1994,15(4):47-49.
- [6] 阮美娟.低糖桔梗脯的研制[J].食品科学,1996,17(7):41-44.
- [7] 郑毅男,刘玉珍.桔梗的开发与利用[J].中国野生植物,1988(4):23-24.
- [8] 刘德军.中药材综合开发技术与应用[M].北京:中国中医药出版社,1998:156-158.

Preliminary Studies on the Growth Regularity of Annual *Platycodon grandiflorum* Aerial Part Character

LI Mei-shan¹, LI Dou-zhe², YAN Yi-zi¹, PIAO Jin¹, WANG Li-li¹

(1. Agricultural College of Yanbian University, Longjing, Jilin 133400 2. Zhixin Agricultural Technology Extension Station, Longjing, Jilin 133400)

Abstract: According to annual *Platycodon grandiflorum* of stem length, leaf numbers of main stem, wide of stem, number of branch, fresh weight of stem and leaf in different period. The research result of growth spurt of *Platycodon grandiflorum* aerial part character showed that stem length was in July 11 to August 10; leaf numbers of main stem and wide of stem were in July 11 to July 31; number of branch and leaf and fresh weight of stem were in July 11 to August 20; fresh weight of stem in July 11 to July 31; was in July 11 to August 20.

Key words: *Platycodon grandiflorum*; aerial part character; different periods; growth dynamics

现对泰安茶园的土壤和茶树进行了营养分析,旨在探明影响泰安茶叶产量和品质进一步提高的营养因素,明确茶园目前存在的问题和解决办法,给生产管理提供一定的理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以泰安小津口茶园 34 a 生黄山群体种茶树为试材,在 5 月中旬采摘 1 芽 1 叶、第 2 叶、第 3 叶、第 4 叶、成熟叶和茎;同时在取叶茶园随机选取有代表性的 6 个点取土,采集剖面(0~30 cm)土 1 kg,充分混合,风干,过 1 mm 筛,备用^[4]。

表 1 泰安自然条件状况

数值	项 目					树龄/a
	海拔/m	土壤特征	年平均气温/℃	年降雨量/mm	茶树品种	
	300	棕壤	12.8	728.0	黄山群体种	34

2.2 茶园土壤 pH 值、有机质及营养元素分析

2.2.1 茶园大量元素、pH 值和有机质的测定 由表 2 可知,泰安茶园属于近中性土壤, pH 值偏高,土壤有机质含量较低,只有土壤有机质丰富指标的 21%。因此,目前茶园有待于进行土壤改良,以降低土壤 pH,提高有机质含量,从而进一步提高茶叶的产量和品质;土壤有

表 2 泰安茶园土壤大量元素、pH 值和有机质测定结果

项目	pH	有机质/%	大量元素/mg·kg ⁻¹				
			有效 N	速效 P	速效 K	Ca	Mg
测定值	6.9	0.42	99.9	20.9	56.3	8079	870
适宜范围 ^[1]	4.0~6.5						
丰富指标 ^[1]		2	>120	25~40	100~150		>400
缺乏临界 ^[1]			<70	<10	<50	<300	<40

2.2.2 茶园土壤微量元素的测定 由表 3 可知,泰安茶园土壤中 Zn 和 Fe 的含量中等, Mn 和 Cu 的含量分别为缺乏临界值的 59.7% 和 60%, 处于缺乏状态,泰安茶园经常发生的黄化病和白化病可能与 Mn 和 Cu 的缺乏有关。因此,在施肥时应注意微量元素的施用,并在易发病季节喷施含 Mn、Cu 的叶面肥。

表 3 泰安茶园土壤微量元素测定结果 mg/kg

项目	项目微量元素			
	Fe	Mn	Cu	Zn
测定值	240.0	17.9	0.12	1.8
丰富指标 ^[1]		>80	>1.0	>2.0
缺乏临界 ^[1]	<4.5	<30	<0.2	<1.0

2.3 茶树营养元素分析

2.3.1 茶树大量元素的测定 由图 1 可知,从 1 芽 1 叶到第 3 叶 N 的含量逐渐降低,第 4 叶又有所增加,成熟叶又降低,茎中 N 的含量最低;P 的含量 1 芽 1 叶中较高,茎中较低,其它部位含量没有明显差异;K 的含量 1 芽 1 叶中最高,成熟叶中最低,其它部位含量差异不大;Ca 的含量随叶片成熟度的增加而增加,成熟叶中 Ca 的含量超出了正常范围最上限(8 400 mg/kg)^[7],处于过量

1.2 测定项目及方法^[4]

pH 值:电位法;有机质:低温外热重铬酸钾氧化比色法;有效 N:碱解扩散法;速效 P:NaHCO₃ 浸提、钼锑抗比色法;速效 K:NH₄ OAc 浸提、火焰光度法;全量 Ca、Mg、Fe、Mn、Cu 和 Zn:由 HNO₃-HClO₄ 消化、原子吸收法;土壤元素有效态含量根据《土壤农业化学分析方法》^[4]测定。

2 结果与分析

2.1 泰安自然条件状况

从表 1 可以看出,泰安茶园海拔较高,年平均气温低,昼夜温差大,与高山气候相似,这是泰安茶品质优良的重要因素之一。

效 N、速效 P 含量中等;交换性钙含量过高(为茶树正常生长所需交换性钙最上限的 4 倍)^[5],易导致钙中毒症的发生^[6];交换性 Mg 的含量处于较丰富的状态;速效 K 含量略高于缺乏临界值,处于较低的水平;因此,应注意 N、P、K 平衡施肥,适当增加 K 肥的施用量。

水平,茎中 Ca 的含量中等;Mg 的含量从 1 芽 1 叶到第 4 叶随着叶片成熟度的增加而降低,这符合可移动元素变化规律,但在成熟叶中又明显增加,高于其它各器官,Mg 在茎中的含量处于中等水平。

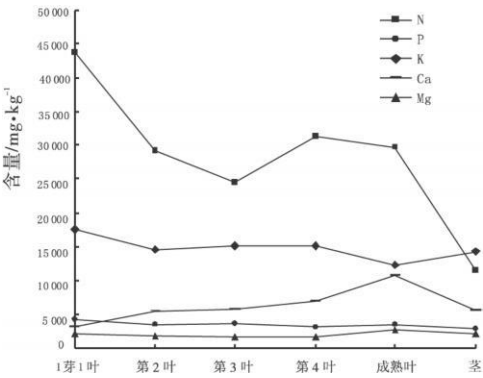


图 1 茶树体内大量元素含量测定结果

2.3.2 茶树微量元素的测定 由图 2、3 可知,随叶片成熟度的增加,Fe、Mn 的含量逐渐增加,符合不易移动元

素的含量变化规律, 茎中 Fe、Mn 含量都稍低于 1 芽 1 叶, 在各部位处于最低水平, Cu 的含量变化没有明显的规律性, 1 芽 1 叶和成熟叶中含量较高, 第 2 叶和茎中稍低, 第 3 叶和第 4 叶 Cu 含量明显降低, 关于茶树体内 Cu 在不同部位的含量变化及铜的可移动性现有报道至今结论不一, 没有明确的定论; Zn 的含量(除第 3 叶)随叶片成熟度的增加而增加, 第 4 叶、成熟叶和茎中 Zn 的含量分别超出正常范围最上限(65 mg/kg)23.3%、168.2%、133.5%, 处于过量积累状态, 而从表 3 得出土壤中 Zn 的含量处于正常水平, Zn 在叶片中过量积累的原因有待于进一步研究。

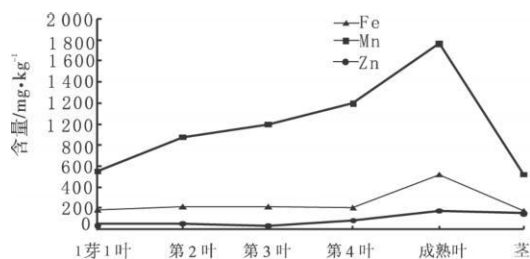


图2 茶树体内微量元素含量测定结果

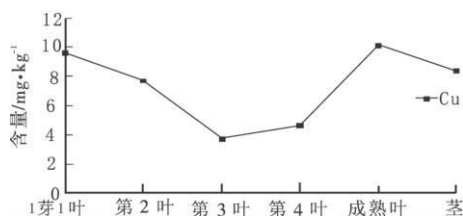


图3 茶树体内微量元素含量测定结果

3 讨论

泰安的自然条件和茶园的合理管理使得泰安茶具有较高的品质。高品质是决定泰安茶园产值高的主要原因之一, 另一个重要的决定因素是市场的供求关系, 泰安地区茶叶产出少而需求多, 供不应求的市场供求关系导致茶叶价格上升, 这同时也说明了泰安具有较大的茶园发展潜力。

通过该研究可以看出, 泰安茶区土壤 pH 值较高, 有机质含量低, 土壤有效钙含量过高, 大量元素 K 含量较低、微量元素 Mn 和 Cu 处于缺乏状态, 茶树成熟叶片中 Ca、Zn 过量积累, 茶树叶片和茎中 Cu 的含量明显低于正常范围(20~60 mg/kg)处于缺乏状态。要解决当前问题, 需大量施用有机肥改善土壤结构, 增加土壤有机质含量, 并通过施用硫磺、硫酸铝等^[3]酸化土壤, 降低茶园土壤 pH 值, 提高土壤微量元素有效性, 降低土壤有效钙含量。同时在元素易缺乏时期喷施含相应元素的叶面肥, 以进一步改善茶树的生长条件, 提高茶叶产量和品质。

参考文献

- [1] 童启庆. 茶树栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [2] 张丽霞, 赵淑娟, 王桂雪, 等. 泰安市茶树种植气候条件分析[J]. 中国农业气象, 2006, 27(3): 244-248.
- [3] 夏文娟, 张丽霞, 向勤程, 等. 添加硫酸铝对茶园土壤中部分化学性质的影响[J]. 茶叶通讯, 2005, 32(3): 8-11.
- [4] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [5] 杨亚军. 中国茶树栽培学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005.
- [6] 姚元涛, 张丽霞, 刘谦, 等. 山东棕壤茶园茶树荧光性绿斑病的营养诊断[J]. 茶叶科学, 2009(2): 144-153.
- [7] 陈宗懋. 中国茶经[M]. 上海: 上海文化出版社, 1991.

Analysis Soil and Tea Plant Nutrition Status of Tai'an Shandong Tea Garden

YAO Yuan-tao, SONG Lu-bin, TIAN Li-li

(Shandong Institute of Pomology, Tai'an, Shandong 271000)

Abstract: The Tai'an Xiaojinkou tea garden soil and tea plant were used as materials, and determined the natural conditions, soil pH, soil organic matter, soil elements, tea plant elements. The results showed that: Tai'an tea garden have alp climate natural conditions, it was an important reason for tea eximious quality. In the tea gargen, soil pH and Ca was excessive, organic matter and K were low, Mn and Cu were in deficiency; In tea leaves Ca was over-concentration, Cu was in deficiency. Therefore, it was need to further improvement of soil, and foliar fertilizer application in a timely manner in order to improve the yield and quality of tea.

Key words: Shandong; Tai'an; tea garden; nutrition