

西湖龙井茶一级产区施肥现状及建议

郑旭霞¹ 余继忠¹ 姜新兵² 邵 勇³ 林 晨³

(1. 杭州市农业科学研究院 杭州 310024; 2. 西湖风景名胜区农业局 杭州 310000;

3. 杭州市西湖街道农业技术推广服务站 杭州 310007)

摘 要 对西湖龙井茶一级产区土壤和肥料管理状况的调查表明,基肥的施肥时间和方式较为科学合理,为西湖龙井茶的优异品质提供了基本保障。不同村的施肥习惯和肥培管理有明显差异,但同村有较高的一致性。调查茶园平均肥料投入群体 1041.13 元/亩,龙井 43 茶园 1281.00 元/亩,肥料投入达到每亩 800 元时,加大肥料投入对春茶产量和产值增加贡献不大,控制施肥对促进西湖龙井茶一级产区节本增效具有重要意义。66.7% 茶园中的有机质含量达到优质茶园土壤标准,全氮、速效磷、速效钾、速效硫、速效锌基本达到或超过优质茶园土壤标准;55.6% 茶园速效镁含量偏少,建议适当增施镁肥。根据调研结果分析了该地区茶园肥培管理中存在的问题,并提出了解决建议。

关键词 西湖龙井茶;土壤;施肥;调查

中图分类号:TS272.5⁺1;S157.4⁺1

文献标识码:A

文章编号:0577-8921(2013)02-097-04

The Present Situation of Fertilization in the First-level Reserve of West Lake Longjing Tea Base

ZHENG Xuxia¹, YU Jizhon¹, JIANG Xinbing², SHAO Yon³, LIN Chen³

(1. Hangzhou Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310024;

2. West Lake Landscape and Famous Scenery Area Agricultural Bureau, Hangzhou 310000;

3. Hangzhou Westlake Street Agricultural Technology Promotion And Service, Station Hangzhou 310007, China)

Abstract The investigation based on soil and fertilizer management status in the first-level reserve of West Lake Longjing tea base showed that the time and way of basal fertilization guaranteed for the excellent quality of the West Lake Longjing tea. There are different fertilization practice and fertilizing management way among the villages, but a high level of consistency in a village. Fertilizer investment in tea garden of seedling population surveyed was 1041.13 yuan/ mu, and investment of Longjing 43 was 1281.00 yuan / mu. When the fertilizer investment reached 800 yuan per mu, increasing fertilizer inputs contributed little to production and output value of spring tea. Controlling fertilizer rate was significance for promoting premier production region of West Lake Longjing tea to be low-cost and more benefit. In 66.7% of the tea gardens, the soil organic matter content achieved the standard of the high quality tea garden soil, and total nitrogen, available phosphorus, available potassium, available sulfur, available zinc almost reached or exceeded the standard of the high quality tea garden soil. 55.6% of tea gardens were suggested to improve the amount of magnesium fertilizer, which were lack of available magnesium content. According to the investigation results, we analyzed the existing problems and provided solutions on fertilizer management.

Key words Westlake-Longjing tea; soil; fertilization; investigation

收稿日期:2013-03-20

基金项目:杭州市重大科技创新专项(20112312A02)和国家茶产业技术体系(CARS-23)

作者简介:郑旭霞(1969年-),女,高级农艺师,研究方向为茶树育种与栽培。E-mail:teazxx@vip.sina.com

西湖龙井茶是我国的传统名茶,以“色绿、香郁、味甘、形美”四绝著称,驰名中外,是名茶中的珍品。根据《杭州市西湖龙井茶基地保护条例》,西湖龙井茶按产区分为西湖龙井茶一级保护区和二级保护区,产区茶园总面积 20875.8 亩,其中一级保护区即西湖风景名胜区范围内共有茶园面积 6888.3 亩,主要分布于龙井村、翁家山村、茅家埠村、双峰村、灵隐村、满觉垅村、杨梅岭村、九溪村、梅家坞村和梵村村 10 个行政村。在长期的生产实践中,西湖龙井茶区广大茶农根据龙井茶树品种的生长特性和当地的地理生态条件,积累了适用于本地的种茶经验,逐渐形成了一整套成熟的茶园栽培管理技术。随着化肥的普遍使用,西湖龙井茶园土壤和肥培管理亦逐步变化,其土壤肥力随之也会发生变化,适时进行西湖龙井茶生产茶园土壤及营养状况调查分析,指导茶园用肥,对实现西湖龙井茶高产优质具有重要意义。

1 西湖龙井茶区土壤和肥培管理

1.1 西湖龙井茶园土壤和肥培管理技术的变迁

根据许允文调查,西湖龙井茶肥培管理在 20 世纪 50 年代前均施用农家土杂肥和菜饼。60 年代开始施用少量化肥,并根据茶树生长季节特点和需肥特性,采取重施有机肥和配施氮、磷、钾等化肥相结合的方法,形成“施足基肥,多次追肥”的茶园平衡施肥经验。基肥一般都用菜饼或农家肥,特别重视施用菜饼。到 90 年代随着农家土杂肥的消失和菜饼价格持续走高,茶园施肥以复合肥和速效氮肥为主。进入 2000 年后西湖龙井茶原产地保护政策的实施,茶园效益不断提高及消费者对西湖龙井茶品质要求的进一步提高,菜饼重新成为茶园基肥的当家品种,并有用量逐步增多的趋势。

传统的西湖龙井茶园土壤管理积累了一套“三耕四削”的技术经验。“三耕”即春耕、伏耕、秋耕。春耕宜浅,在“立夏”至“小满”期间进行;伏耕在“大暑”至“立秋”期间进行,比春耕深;秋耕在“寒露”至“霜降”期间进行,深度 20~25 cm。“四削”即削春草、梅草、伏草和秋草。“四削”一般掌握在与“三耕”时间交错进行。到 80 年代后期已改为“少耕药除”,即每年主要在晚秋深耕 1 次,春耕以锄草代替,其他 3 次削草基本用除草剂替代。

1.2 西湖龙井茶园施肥情况调查分析

2012 年笔者对西湖龙井茶一级产区 10 个行政村 62 个农户 2010-2012 三年茶园土壤和肥培管理情况进行了调查统计,其中群体种茶园 33 户,龙井 43 茶园 29 户。每村随机抽取 5-8 户茶农进行现

场问卷调查,基本覆盖了西湖龙井茶一级保护区的所有产区,其结果具有一定的代表性。

如表 1 所示,西湖龙井茶一级产区群体种和龙井 43 茶园平均肥料成本分别为 1041.13 元/亩和 1281.00 元/亩,龙井 43 比群体种高 23.05%。基肥每年施菜饼的茶农占 96.8%,3.2% 茶农菜饼复合肥隔年轮换使用。菜饼用量群体种平均 394.20 kg/亩,龙井 43 平均 472.67 kg/亩,龙井 43 比群体种多 19.91%。45.2% 的调查茶农每年春茶前施催芽追肥,4.8% 的茶农春茶结束后施追肥,其追肥施用方式 75.9% 开浅沟,24.1% 撒施。追肥品种复合肥占 64.9%,尿素占 35.1%,龙井 43 茶园平均追肥用量也高于群体种。

施肥情况调查结果表明:群体种和龙井 43 茶园平均施肥量及施肥成本和产量产值有相关性,且增长比例接近。群体种平均亩产龙井茶 18.31 kg,平均亩产值 1.94 万元,龙井 43 茶园平均亩产量为 21.62 kg,亩产值 2.46 万元,龙井 43 茶园产量和产值分别比群体种高 18.08% 和 26.80%,其每亩菜饼施用量和肥料成本亦分别多 19.91% 和 23.05%。但同一品种茶园产量产值和施肥量、施肥成本经统计分析并没有相关性。施肥习惯 10 个村有一定差异,但同村有较高的一致性,如茅家埠村、九溪村、杨梅岭村 100% 的调查茶园施追肥,而龙井村、翁家山村 100% 的调查茶园不施追肥。调查中有 20% 的茶农有看树施肥的习惯,60% 的茶农认为目前的施肥量和五年前相比有所增加。

土壤管理调查结果显示,传统的“三耕四削”土壤管理技术目前基本上转变为结合施肥进行土壤耕作,不再单独进行。经统计,100% 茶园 9-10 月份开沟施基肥,开沟深度和宽度在 10~15 cm 左右,施追肥的茶园有 75% 比例开沟,深度 5~10 cm,宽度 10~15 cm。有 40% 茶园三年内进行过伏耕,平均深度 20 cm,并把修剪枝叶埋入土中。其中九溪村 80% 的茶园保持隔年进行伏耕,茅家埠村和双峰村 50% 的茶园三年内进行过伏耕,其他村伏耕面积均不足 15%。

2 西湖龙井茶区土壤肥力现状

2011 年 6 月份,国家茶产业技术体系杭州综合试验站对西湖龙井茶一级产区部分茶园的土壤养分进行了抽样分析,结果见表 2。分析结果表明,西湖龙井茶一级产区其土壤肥力各村之间有一定差异,但整体来说其肥力水平已达到优质茶园土壤肥力标准^[1]。土壤 PH 值最高 4.9,最低 3.88,平均 4.27,略低于 4.5-6.0。

表1 茶园施肥情况统计表

Table 1 Statistics of the tea garden fertilization condition

项目	品种	产量 kg/亩	产值 万元/亩	菜饼 (kg/亩)	复合肥 (kg/亩)	尿素 (kg/亩)	折总纯氮 (kg/亩)	肥料总成本 (元/亩)
最大值	群体种	30	3	1000	100	40	53.75	2600
	龙井43	30	4.3	1040	100	40	78	2600
最小值	群体种	10	1.2	200	20	30	12.5	625
	龙井43	11.7	1.5	250	20	30	15	745
均值	群体种	18.31	1.94	394.2	40.83	33	24.84	1041.13
	龙井43	21.62	2.46	472.67	55.36	33.75	30.88	1281
变异系数%	群体种	26.71	25.77	43.37	67.12	11.45	48.63	43.55
	龙井43	19.84	32.11	37.62	56.66	12.1	47.41	40.05

注:纯氮折算菜饼5%、尿素46%、复合肥15%;成本折算菜饼和尿素2500元/吨、复合肥4500元/吨。

最适宜指标,但没有出现低于3.5或高于6.5影响茶树生长的数值。0~40 cm土壤有机质含量最高41.77 g/kg,最低15.11 g/kg,平均含量24.37 g/kg,66.7%的茶园土壤达到优质茶园有机质肥力指标。所有土样全氮含量均超过1.0 g/kg优质茶园土壤指标,平均达到1.82 g/kg。速效磷含量除梵村茶园11.4 mg/kg略低于优质茶园土壤15 mg/kg标准外,其它均超出标准值,其平均含量达到159.2 mg/kg,超出标准值10倍,这些土壤含磷量明显偏高,应该注意磷肥的合理使用,否则不仅会造成磷肥

资源的浪费,也会对生态环境造成危害。速效钾除个别茶园不足外总体含量正常,速效镁有55.6%的茶园低于40 mg/kg的标准值,需增加镁肥的施入量。速效硫、速效锌均含量丰富,能满足茶树生长需求。总体来说,西湖龙井茶一级产区茶园土壤的pH值普遍偏低;取样的茶园土壤中66.7%有机质含量达到优质茶园土壤标准,全氮、速效磷、速效钾、速效硫、速效锌基本达到或超过优质茶园土壤标准;速效镁55.6%茶园含量偏少。

表2 茶园土壤养分分析结果

Table 2 Analysis results of the tea garden soil nutrient

项目/ 取样地点	pH /	有机质 g/kg	全氮 g/kg	有效态				
				P mg/kg	K mg/kg	Mg mg/kg	S mg/kg	Zn mg/kg
梵村	3.92	16.62	1.27	11.4	77.5	29.5	88.69	5.41
梅家坞村	4.42	27.28	2.04	188.7	97.5	26.1	39.47	7.58
灵隐村	3.88	25.65	2.07	282.6	181.3	32.1	79.80	4.84
双峰村	4.90	17.99	1.45	60.1	81.9	51.6	40.13	5.52
龙井村	4.40	24.38	2.10	245.7	197.8	100.6	44.04	8.63
杨梅岭村	4.42	15.11	1.23	210.2	235.3	75.1	46.58	11.20
满觉陇村	4.03	41.77	2.71	245.6	55.5	17.5	50.73	3.61
茅家埠村	4.50	22.83	1.91	63.5	180.1	65.0	62.79	8.65
九溪村	3.92	27.70	1.59	125.4	94.1	21.6	71.91	5.75
平均值	4.27	24.37	1.82	159.2	133.4	46.5	58.24	6.80
优质茶园土壤 肥力指标	4.5-6.0	>20.0	>1.0	>15	>80	>40	>30	>1.5

3 西湖龙井茶区土肥管理中存在的问题

3.1 土壤肥力水平较高,部分茶农肥料投入过量

据调查,66.7%的土壤样品中有机质含量达到优质茶园土壤标准,全氮、速效磷、速效钾、速效硫、速效锌基本达到或超过优质茶园土壤标准。根据国

家茶产业技术体系栽培研究室推荐,年施纯氮量为15-30kg/亩能满足目前生产茶园肥料需求。西湖龙井茶一级产区纯氮施用量平均为27.36/亩,但农户之间施肥量差异较大,50%的茶农纯氮施用量超过30kg/亩,特别是施用追肥的茶农,其平均亩施纯

氮量达到 41.52kg,明显高于推荐用量,或多或少对地方地下水及生态环境造成一定的影响。

根据表 1 的统计分析,同一品种茶园产量产值和施肥量及施肥成本并没有相关性,而基肥施肥量和肥料投入成本却差异极大,其中群体种茶园中菜饼和复合肥施用量变异系数分别高达 43.37% 和 67.12%,龙井 43 茶园中菜饼和复合肥施用量变异系数也分别达到 37.62% 和 56.66%,但同期茶园产量和产值的差异要小很多,变异系数在 19.84% ~ 32.11%,当肥料投入达到每亩 800 元以上时,加大肥料投入对春茶产量和产值增加贡献不大。所以控制肥料用量对促进西湖龙井茶一级产区节本增效具有重要指导意义。

3.2 部分茶园土壤酸化,镁含量偏低

根据土壤检测结果分析可知,西湖龙井茶一级产区中 77.8% 茶园土壤 pH 值低于 4.5,平均 pH 值为 4.27,偏离优质茶园土壤肥力指标的合理区间。土壤酸化会造成部分肥料营养的流失,减少肥料的有效性,不利于茶树的良好生长。茶园镁含量平均值为 46.5 mg/kg,虽然略高于优质茶园土壤 40 mg/kg 镁含量的肥力指标,但却有 55.6% 的茶园土壤低于该指标,显示镁元素施入量不足,这一方面与土壤酸化密切相关,另一方面暴露了西湖龙井茶区投入的肥料中没有考虑镁等中量元素的不足。

3.3 茶园肥培管理机械化水低,耕作管理不足

根据调查,目前西湖龙井茶一级产区只有 40% 茶园三年内进行过伏耕,而且不同村之间差异很大,九溪村 80% 以上茶园隔年进行,茅家埠村达到 50%,而梅家坞、灵隐村茶园深翻比例不到 15%。西湖龙井茶园以山地为主,现有机操作难度大,而人工深翻的成本又较高,是减少茶园深翻主要原因。

4 西湖龙井茶区土肥培管理改进建议

茶园土壤肥力是茶树生长的物质基础,良好的土壤肥力是保证茶叶优质高产的前提条件。但施肥的报酬递减率告诉我们,施肥要有限度,不是施肥越多越好,超过合理施肥量其肥效会明显降低,而且过量施肥会造成肥料大量流失,引起水体富营养化,造成环境面源污染。根据本次调研,提出以下几条管理建议,供茶园生产参考。

4.1 控制菜饼等基肥用量,基肥和追肥合理搭配

西湖龙井茶一级产区 96.8% 的茶农每年以菜饼为基肥,3.2% 茶农菜饼复合肥隔年轮换使用。其基肥的施肥时间、施肥方式均较为科学合理,为西湖

龙井茶的优异品质提供了基本保障,但施入的肥料品种最好是有机和无机肥搭配,如 70% 为菜饼,30% 为复合肥,这样有利于提高肥料利用率。从土壤养分测定结果看,部分茶园应当适当减少或调整肥料用量,建议基肥每亩施用菜饼 200 ~ 300 kg,配合施用高浓度复合肥 10 ~ 20 kg;春茶前催芽肥施用尿素或高氮低磷的复合肥,每亩施肥量控制在 20 ~ 30 kg。春茶结束后由于茶树每年需要进行重修剪或深修剪,需要进行追肥,每亩可施复合肥 40 kg 左右。

4.2 施用白云石粉,调整土壤 pH 值和土壤速效镁含量

施用白云石粉可以调整土壤 pH 值和改善土壤镁素营养^[1],白云石粉是碳酸钙和碳酸镁的混合矿物,一般含镁量都在 15% 以上,它不仅可中和土壤中的酸度,还可以增加土壤盐基交换量,尤其是镁的含量。对于 pH 低于 4.0 的茶园应施白云石粉,具体施用方法是面施,即把白云石粉碎通过 100 目,在茶树地上部生长结束后撒施在茶园行间,每亩施用 25 ~ 50 kg,然后结合耕作翻入茶园,1 年 1 次,待茶园 pH 上升到 4.5 后停止施用。

4.3 推广简单实用茶园耕作机

对茶园土壤进行深耕或中耕是改善土壤透气性,促进茶树根系生长,提高茶园生产力,提高肥料利用率的一个重要手段。目前西湖龙井茶一级产区只有 40% 茶园三年内进行过全面深翻,深翻的茶园 70% 雇佣外地民工进行。2012 年雇佣外地民工进行茶园深翻的人工工资是 200 元/工,平均一亩茶园完成深翻需 4 工,每亩深翻成本达到 800 元,高昂的人工成本是减少茶园深翻主要原因。因此推广合适的茶园耕作机是解决目前高成本茶园管理的根本之路。根据西湖龙井茶一级产区茶园多坡地,规模较小的特点,要求该机型能适合茶园坡地作业的、操作简单、行走方便、价格实惠,最好能集中耕、施肥于一体。目前各地已有多款小型茶园耕作机在使用,可以通过多方比较引进适宜机型试验示范。

参考文献

- 1 杨亚军. 中国茶树栽培学. 2005,上海:上海科学技术出版社.
- 2 许允文. 龙井茶的栽培管理技术. 中国茶叶,2000,(3):6-8.
- 3 王京文,孙吉林,刘永红等. 西湖龙井茶主产区茶园土壤肥力的特征. 浙江农业科学,2012(4):484-487.
- 4 刘克锋,韩劲等. 土壤肥科学. 2001,北京:气象出版社.
- 5 王校常. 当前茶园肥培管理中的几个问题探讨. 贵州科学,2008,26(2):44-48.