

广西苦丁茶的生产现状及无公害栽培技术探讨

郭伦发, 蒋桥生, 王新桂, 何金祥, 蒋水元

(广西壮族自治区 广西植物研究所, 广西桂林 541006)
中国科学院

摘要: 广西苦丁茶生产区主要在大新县和天等县, 种植面积约 3 000 hm², 年产茶叶约 700 t。生产过程中存在对农药和化肥的过份依赖、产品的重金属和农药超标等问题, 需要通过无公害栽培来提高产品质量。该文从茶园选择、种植、土壤管理和施肥、茶树修剪和茶叶采摘、病虫害防治等方面对苦丁茶无公害栽培技术进行了初步探讨。

关键词: 苦丁茶; 无公害栽培; 栽培技术

中图分类号: Q949.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2005)04-0366-06

Present status and non-pollution cultivation techniques of *Ilex kudingcha* in Guangxi

GUO Lun-fa, JIANG Qiao-sheng, WANG Xin-gui,
HE Jin-xiang, JIANG Shui-yuan

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006, China)

Abstract: The production region of *Ilex kudingcha* in Guangxi is located mainly in Daxin and Tiandeng County, cultivated area is about 3 000 hm², annual yield of *Ilex kudingcha* is approximately 700 t. There are several problems existing in the process of production, such as the excessive dependence on pesticides and chemical fertilizers, the exceeding of heavy metal and pesticide content limits in products, and it is necessary to apply the non-pollution cultivation in order to improve the quality of products. In this paper, proceeding from *Ilex kudingcha* garden's site choice, cultivation, soil management and fertilization, *Ilex kudingcha* tree pruning and *Ilex kudingcha* leaf collecting, and control of plant diseases and insect pests, we took a primary exploration on the non-pollution cultivation techniques of *Ilex kudingcha*.

Key words: *Ilex Kudingcha*; non-pollution culture; cultivation techniques

苦丁茶(*Ilex kudingcha* C. J. Tseng)是我国传统名贵饮料和珍稀药用植物资源之一, 近年越来越受到消费者的青睐, 被誉为“美容茶”、“益寿茶”、“绿色黄金”。其叶片富含咖啡碱、鞣酸、黄酮类、熊果酸、乌苏酸、苦丁茶甙、β-谷甾醇、α-香树脂、芳香油, 以及多种维生素和微量元素等成份(文永新, 1990), 性寒味先苦后甜, 入药不仅能止痛、抑菌、降压、强心利尿, 而且能消炎退热、清心明目、提神醒脑(高爱

红, 2003), 饮用安全可靠。国内外市场需求逐年增加, 全球年需求量约为 3.3 万 t, 作为苦丁茶主要出口国的我国年供给量仅有 0.7 万 t, 其市场供求缺口数量巨大, 广西作为苦丁茶的原产地和主产区, 近年抓住了这一契机, 在国家扶贫政策的引导下, 大力发展苦丁茶生产, 并已成为当地农民增收和财政增长的很好举措。但随着国际国内经济的发展和生活质量的提高, 绿色食品成为人们食品消费的潮流, 因

收稿日期: 2004-09-27 修订日期: 2005-03-15

基金项目: 广西科学研究与技术开发计划项目(桂科攻 0322008-3A)

作者简介: 郭伦发(1973-), 男, 广西桂林人, 助理研究员, 从事植保、生物防治研究。

而顺应国际潮流,发展无公害苦丁茶产业,必将成为我们今后科研和生产努力的方向。本文对广西苦丁茶的生产现状进行综合分析,并初步探讨苦丁茶的不公害规范化栽培技术措施,为生产出低农药残留的苦丁茶产品提供技术参考。

1 广西苦丁茶的资源分布

广西苦丁茶主要分布于武鸣、上林、马山、隆安、大新、天等、龙州、宁明、凭祥、田阳、浦北、邕宁、宾阳等 13 个县(市),南界在凭祥市,约为 $22^{\circ}07' N$,北端在田阳县百育乡, $23^{\circ}41' N$,西端在龙州县金龙乡高山村, $106^{\circ}49' E$,东端在浦北县福旺乡, $109^{\circ}33' E$ 。苦丁茶在石灰岩山地(土壤 pH 值 $6.5 \sim 7.0$)与砂、页岩和花岗岩山地(土壤 pH 值 $4.0 \sim 5.0$)都有天然分布和人工栽植,在两类性质截然不同的土壤上均生长良好。天然的苦丁茶多分布在低山中下部和丘陵台地,适生于土层深厚肥沃疏松地带,海拔 $100 \sim 400 m$ 之间,而以 $200 \sim 300 m$ 之地为常见。苦丁茶天然分布在热带、南亚热带季节性雨林中,喜温暖湿润气候,但从引种结果看,苦丁茶亦能适应中亚热带气候环境,能忍耐 $0^{\circ} C$ 以下短暂低温,引种到 $25^{\circ} 10' N$,海拔 $170 m$ 左右的桂林雁山的植株,仍能正常生长发育(蒋水元, 1999),只是幼苗在持续 $5 \sim 6 d -2^{\circ} C$ 的低温条件下冬梢嫩叶易受冻害,只要稍加防寒便可安全越冬。

2 广西苦丁茶的生产现状

苦丁茶的应用历史已十分悠久,但因种种原因,致使这一珍稀保健名茶一直未得以有效开发。80 年代以来,对其化学成分、药理、繁殖技术等进行了初步研究,取得了一定进展,使之成为当今各地竞相开发的热门。近年来,不少地县把发展苦丁茶生产列为本地区脱贫致富和发展经济的项目来抓。

广西苦丁茶生产面积最大、产量最高的是位于广西西南部的大新县,该县地处亚热带季风气候区,温暖湿润,降雨丰富,光照充足,土层深厚、肥沃,是苦丁茶的原产地,据旧版《辞海》记载:“苦丁茶者广西特产也,产于万承县苦丁乡”,“万承县苦丁乡”即现在的大新县龙门乡苦丁村。该村目前还存活着两棵 $30 m$ 、树龄达 200 多年的苦丁茶树王。由于独特的地理气候环境影响,大新县万承苦丁茶形成了

“盛产期长,品质优良稳定,色美味香微苦”的独特风味和品质,历史上曾作为进贡皇帝的贡品,早已饮誉海内外(陆永林, 1993)。

近年来,大新县种植苦丁茶取得了较好的经济效益,1992 年底该县集资兴办起苦丁茶加工厂,成立了苦丁茶开发公司,到 2003 年底,全县累计种植苦丁茶 $2\ 226\ \text{hm}^2$,年产干茶 500 多 t,产品畅销北京、上海、山东、海南、香港、澳门等 10 多个省市以及新加坡、马来西亚等地。广西天等县现有苦丁茶园面积 666 多 hm^2 ,年产茶叶 150 多 t,产值 5 000 万元,已逐步确立了苦丁茶在该县的农业主导产业地位。隆安凤凰山林场苦丁茶生产基地在 1992~1993 年已连片引种栽培苦丁茶,目前已形成具有一定规模的生产基地。广西热带作物研究所从 1986 年开始开展苦丁茶的品比筛选、种植试验,选出了苦丁茶标准品种 D1(陆永林, 2003),其产量比目前普遍采用的实生群体种高 67%,且其植株分枝部位低,容易用矮化密植的方式进行栽培,现已建立了一个年产优质苦丁茶种苗 100 万株的良种繁育基地。

3 苦丁茶无公害栽培的必要性

广西“东桑西茶”战略的实施,苦丁茶种植面积将迅速扩大,产量也将随之增长。但随着苦丁茶种植年限的增加和生产规模的不断扩大,病虫害的发生将日益严重。据统计,苦丁茶产区茶尺蠖等害虫的危害使茶叶的产量损失 20% 以上。目前,茶农基本上通过施用农药来防治病虫害,由于长时间使用某些化学农药,害虫对这些农药逐渐产生了抗性,人们只能加大用药浓度和用药次数,由此造成的恶果是:投入的人工、农药成本逐渐增加,而产品的质量得不到保证,农药残留量大幅度升高,引起严重的环境污染和食物污染。另外,偏施化学肥料、尤其是速效氮肥,会造成茶叶中的硝酸盐等含量超标。环境污染日趋严重(水、大气污染),也使得茶叶中重金属等含量超标。农药残留的超标直接威胁到人类的身体健康,同时影响到我国茶叶的销售。特别是对出口的影响,仅青戊菊酯一项指标,我国就有 30% 的茶叶不能出口欧盟,而欧盟是我国茶叶出口的主要市场,若不注意产品质量,将严重影响我国茶叶的出口。无公害栽培技术的应用,是当前及今后茶叶生产的一种趋势,能大大减少农药使用量,提高产量,降低生产成本,降低农产品的农药残留,提高产品质

量,对于保护生态环境、维护生态平衡、保障人类健康、以及农业的可持续发展具有十分重要的意义(卢振辉,2001)。

暖、湿润、土壤肥力较好、水源充足、排灌方便,不受工业“三废”污染的地方。

4 苦丁茶无公害栽培技术措施

表 1 无公害茶园环境空气质量标准

Table 1 Quality standards of ambient air in non-pollution tea garden

项目 Items	日平均 Average of day	1 h 平均 Average of hour
总悬浮颗粒物(标准状态)TSP(mg/m ³)≤	0.30	—
二氧化硫(标准状态)SO ₂ (mg/m ³)≤	0.15	0.50
二氧化氮(标准状态)NO ₂ (mg/m ³)≤	0.10	0.15
氟化物(标准状态)F(μg/m ³)≤	7	20
	1.8 μg/(dm ³ .d)	—

中华人民共和国农业行业标准—无公害食品(中华人民共和国农业部,2001)中的 NY5017-2001 对无公害茶叶进行了严格的指标规定,并规定了试验方法、检验规则、包装运输和贮存要求等;NY/T5018-2001 规定了无公害茶叶生产的基本要求,包括基地选择、规划,种植,土壤管理和施肥,病、虫、草害防治,茶树修剪和茶叶采摘等;NY5020-2001 规定了茶叶产地的空气、土壤和灌溉水质量要求。苦丁茶的无公害栽培必须遵循以上操作技术规程,从基地选择、栽培技术的应用、病虫害的防治等方面着手进行规范化的栽培管理,其目的是使产品的卫生指标达到国家标准。

4.1.1 基地空气、土壤和灌溉水的卫生指标检测

茶园的空气、土壤和灌溉水质量指标应达到国家农业行业标准 NY5020-2001 的要求。分别按 NY/T397、NY/T395、NY/T396 的规定对基地空气、土壤、灌溉水取样,测定空气中的总悬浮颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、氟化物的含量;测定土壤的 pH 值和镉、汞、砷、铅、铬、铜的含量;测定灌溉水的 pH 值和总汞、总镉、总砷、总铅、铬、氟化物、氯化物、氟化物、石油类的含量。茶园环境空气质量就符合表 1 规定,土壤环境质量就符合表 2 要求,茶园灌溉水质量就符合表 3 要求。

4.1 建立苦丁茶无公害种植基地

进行无公害栽培的前提条件是种植地需要达到无公害标准,苦丁茶无公害种植基地应远离污染源,选择在低丘、中丘或低山山腹、山麓,要求避风、温

表 2 无公害茶园土壤环境质量标准

Table 2 Environmental quality standards of soil in non-pollution tea garden

项目 Items	pH 值 pH value	镉 Cd (mg/kg)≤	汞 Hg (mg/kg)≤	砷 As (mg/kg)≤	铅 Pb (mg/kg)≤	铬 Cr (mg/kg)≤	铜 Cu (mg/kg)≤
浓度限值 Max	4.0~6.5	0.30	0.30	40	250	150	150

注:适用于阳离子交换量>5 cmol(+)/kg 的土壤;若≤5 cmol(+)/kg,其标准值为表内数值的半数。

Note: Apply to the cation exchange capacity of the soil>5 cmol(+)/kg; If the cation exchange capacity≤5 cmol(+)/kg, its value will be half.

表 3 无公害茶园灌溉水质标准

Table 3 Quality standards of water in non-pollution tea garden

项目 Items	pH 值 pH value	总汞 Hg (mg/L)≤	总镉 Cd (mg/L)≤	总砷 As (mg/L)≤	总铅 Pb (mg/L)≤	铬 Cr ⁶⁺ (mg/L)≤	氟化物 CN ⁻ (mg/L)≤	氟化物 Cl ⁻ (mg/L)≤	氟化物 F ⁻ (mg/L)≤	石油类 Oil (mg/L)≤
浓度限值 Max	5.5~7.5	0.001	0.005	0.1	0.1	0.1	0.5	250	2.0	10

4.1.2 基地生态环境的建设 在茶园合理种植一些相生植物,四周种植防护林,使茶园具有良好生态环境(舒庆龄,1990)。园区内布置合理的道路系统,建立比较完善的水利系统,能蓄能排。为了更好地保证土壤质量,要采用合理的耕作技术,施用有机肥改良土壤结构(李良春,2002)。裸露面积较大的要种上其它作物或采用地面覆盖等措施提高土壤保土蓄水能力。

肥、施药及其它栽培管理措施,建立比较完善的农事记录档案。

4.2 苦丁茶无公害栽培技术

苦丁茶是一种新型代茶植物,虽在栽培管理及收获的经济产品上与普通茶树相同,但它有着自身的生理、生态及生物学特性,因而在茶园的生產上有一套相应的栽培管理技术措施,才能获得良好的经济效益。运用无公害的栽培管理技术,在种植、土壤管理和施肥、整形修剪、采摘等方面建立一整套施

4.1.3 建立农事活动档案 记载生产过程中的施

作技术集成体系,达到优质高产的目的。

4.2.1 种植 苦丁茶的育苗采用扦插繁殖技术,生根快,成活率高。扦插苗比较实生苗,具有萌芽成枝力强、发枝点低、张角大、树冠成蓬快等优点,能尽早进入丰产期(陆永林,1994)。建园时,平地 and 坡度 15° 以下的缓坡地等高开垦;坡度在 15° 以上 25° 以下时,建筑内倾等高梯级园地; 25° 以上坡地不宜种植。苦丁茶园与四周荒山陡坡、林地和农田交界处应设置隔离沟。整地采用全垦方式,深翻30 cm清除杂草、树根等各种杂物。起垄划分行间步道。按密植型规格株行距一般为 $2.0\text{ m}\times 1.6\text{ m}$,也可密植为 $1.0\text{ m}\times 0.8\text{ m}$,在成园后再间苗。定植前,定植坑大小为 $60\text{ cm}\times 60\text{ cm}\times 50\text{ cm}$,施足基肥,一般每坑施腐熟的有机肥或农家肥25 kg,并拌施100 g磷肥,于3月上、中旬定植,遇干旱天气要注意浇定根水,保证土壤含水量达 $15\%\sim 16\%$,以保证成活率(陶忠良,2001)。

4.2.2 土壤管理和施肥 苦丁茶适生于pH值为4.5~6.5的疏松、肥沃土壤,pH值高于7.0的茶园应多选用生理酸性肥料调节至适宜的范围。对新种植的茶园进行深耕、锄草并以秸秆、草料、厩肥等有机物覆盖或深埋于土中,可改善土壤理化性状与土壤环境,培植土壤生物,增加土壤有机质和生物活性;对土壤肥沃松软、无杂草、树冠覆盖率高的茶园,应实行减耕或免耕。定期对茶园土壤肥力水平和重金属元素含量进行抽样检测,根据检测结果,针对性地采取茶园土壤改良措施,保证苦丁茶品质优良和高产(田永辉,2000)。

茶园施肥要从作物的生理特点、生长情况出发,严格掌握施肥时间、施肥量、肥料品种和施肥方法。苦丁茶属嗜肥性树种,尤其是幼龄树生长周期长,几乎全年都在生长,每年多次抽梢,因此保证充足、合理的养分是促进快长,实现早产、高产的重要技术措施。施肥应当按照优化配方技术,以有机肥和生物肥为主,以保持或增加土壤肥力及土壤生物活性。有机肥无论采用何种原料,包括人畜禽粪尿、秸秆、杂草、泥炭等作堆肥,必须高温发酵,以杀灭各种寄生虫卵、病原体、杂草种子,去除有害有机酸和有害气体,使之达到无公害卫生标准,农家肥原则上就地生产就地使用。所有肥料,尤其是富含氮的肥料,应不对环境和作物产生不良后果。施肥方法可分为基肥和追肥:每年冬季施基肥,施肥时于行间开沟 $30\text{ cm}\times 30\text{ cm}$ 进行沟施,施肥量为每 1 hm^2 施有机农

家肥15 000 kg,以腐熟的禽畜粪肥为主;每年春、夏、秋三季根据植株生长情况进行追肥,重在春、夏两季,一般每半个月追肥一次,肥料以农家肥、饼肥配合尿素施用,尿素的施用量每 1 hm^2 每次不超过225 kg。根据苦丁茶树生长状况,还可以使用叶面追肥,肥料可以使用尿素和磷酸二氢钾,但应与土壤施肥相结合,采摘前10 d内不能使用叶面追肥。苦丁茶为采叶植物,对氮肥的需求量比较大,但也要适量施用磷、钾肥,以保持植株的营养平衡。

4.2.3 整形修剪 苦丁茶属乔木性树种,扦插苗分枝点低,在生长初期主干不明显,随着年龄增长,顶端优势增强,很快形成中心主干。各季节的枝梢抽发量在数量、生长势上不一样,所以采取适时、合理的修剪整枝对保持树冠、调节树体营养生长的优化管理具有重要意义(陈杖洲,1994)。采用顶部修剪的方式,在苦丁茶幼龄时,采取重修剪主干,施足基肥,增施农家肥,加强田间管理等措施促使植株矮化、多分枝,是达到早产、高产的重要措施。春末夏初对当年春梢进行修剪,以促进夏梢生长,培养骨架,增加有效分枝,扩大树冠,蓄养树势,利于长期持续增产;对冬梢则实行全面采茶修剪。

4.2.4 采摘 苦丁茶的采摘是茶园管理的一项重要技术。在苦丁茶不同的生长阶段应采用不同的采摘技术,幼树以养为主,采摘为辅;成龄树以采茶为主,兼顾养树。苦丁茶全年可多次采摘芽叶,但必须注意合理、适时、适度,一般长梢多采、短梢少采,高梢多采、低梢少采,粗壮梢强采。采摘与施肥、修剪等措施相配合,可以增强营养生长、蓄养树势、保持良好树型,提高茶叶的产量和质量,保证茶园长期持续增产。

4.3 苦丁茶病虫害综合防治技术

苦丁茶是茶叶饮料,其加工过程中基本没有经过消毒、清洗,所以在防治病虫害时的农药残留对茶叶卫生质量影响很大。因而对病虫害的防治既要考虑经济效益又要考虑生态效益和社会效益。在病虫害发生时,要严格按照无公害茶叶生产技术规程进行。在调查了解茶园的病虫害的发生种类、危害状况的基础上,从生物界的相互作用的原理出发,以最有效、经济、安全的防治理念为出发点和着眼点;在防治方法上运用物理防治、生物防治、生态调控集成技术;摸索相生植物、人工释放天敌控制害虫的原理及潜能,集成最佳时空技术,创造有利于天敌和植物生长的生态条件,增强田间生态系统自身对虫害的

免疫能力,力求以自然界的生物力量去抑制有害生物的种群数量并使其达到相对平衡。

4.3.1 农药防治原则和方法 在作物病虫害严重发生时,使用农药防治是速效的方法,其操作简便,受环境条件影响小,效果稳定,适用范围广。就目前技术程度而言,在苦丁茶生产中还不能完全排除农药防治,但应尽可能减少农药的使用,禁止使用剧毒高残留化学农药,提倡使用生物农药。对苦丁茶害虫进行农药防治,严格按照《农药安全使用标准》(GB 4285)、《农药合理使用准则》(GB/T 8321)的要求控制施药量与安全间隔期(陈宗懋,2002);采用正确的施药方法,低容量喷雾,一般蓬面害虫实行蓬面扫喷,茶丛中下部害虫建议侧位低容量喷雾;掌握防治适期,选择适当的药剂,对症用药,尽可能减少对天敌等有益生物的影响;采用轮换用药以及合理混用农药来延缓病虫抗药性的产生;农药的包装物品不能随意丢弃在茶园中,要集中销毁。

4.3.2 农业防治措施 培育壮苗和良种苗,在改植换种或发展新茶园时要选择目前比较高抗病虫害的苦丁茶品种,如“新承 928”优良苦丁茶扦插苗,从作物本身生理抗性的源头上抵抗病虫危害。

通过合理平衡配方施肥技术和科学的采摘修剪技术培育健壮植株。增施有机肥尤其是腐熟有机农家肥不但能供给植株充足的养分,而且能很好地改良土壤结构,改善植株的吸水吸肥生态环境;采取适宜的采摘修剪技术,保持植株良好的树冠层次结构,对郁闭繁茂、芽梢密度较大的成年茶园要及时剪掉枯枝及病、弱枝叶,使茶园通风透光,提高植株的抗病虫能力。

注重保护和调整茶园的植物群落结构,发挥茶园自身的生态调控能力(卢振辉,2002)。利用生态学原理,根据茶园的实际情况,合理布局种植有利于天敌栖息的相生植物如黄花苜蓿、霍香蓟、印度豇豆等,对保护、蓄养天敌有重要作用;根据害虫对一些植物如芹菜、大蒜等的特殊气味有忌避反应,适当种植这些植物,可整体上减少害虫的数量;在茶园周边种植一些比较高大、茂密的防护植物,可以调节茶园生态环境和小气候。

4.3.3 物理防治方法 茶园的多种害虫成虫对光、色具有趋向性,可采用黑光灯、频振灯等诱杀害虫成虫,效果好、成本低、方法简便(周长辉,2003)。一般每套杀虫灯可控制约 3hm² 面积,安装于茶园的中心位置,其安装高度以高出茶树 1 米左右为宜,每晚

七点至翌日六点开灯。同时可利用诱杀害虫的数量和种类来分析害虫的发生状况、发育进度等,作为指导害虫防治的依据;对某些用药物难以防治的鞘翅目害虫如天牛、象甲等,可以采用人工捕捉,从而减少农药的使用。

4.3.4 生物防治技术的应用 进行苦丁茶的无公害栽培,必须提倡运用生物防治技术。生物防治是利用生物或它的代谢产物来控制有害动、植物种群或减轻其危害程度的方法,包括以虫治虫和以菌治虫。其主要措施有保护和利用自然天敌、人工繁殖和释放优势天敌、生物农药和性激素防治害虫等(福建农学院,1982)。

赤眼蜂是目前能大量进行人工繁殖的天敌昆虫,是用于生物防治的主要天敌昆虫之一,对大部分的鳞翅目害虫卵有寄生能力,被广泛应用于防治玉米螟、蔗螟、松毛虫、小菜蛾、卷叶蛾、尺蠖等害虫(刘志诚,2000)。根据调查表明,茶园有多种鳞翅目害虫,主要的、造成损失最大的害虫是茶卷叶蛾和尺蠖,这两种害虫卵均能被赤眼蜂寄生,其中对茶卷叶蛾卵的寄生率一般可以达到 70%~80%,人工释放赤眼蜂可有效地控制茶园内大部分螟蛾类害虫的危害。

释放赤眼蜂要选择适宜的放蜂时期,根据在天等县茶园的调查以及当地资料显示,苦丁茶园的害虫一般在 3 月中旬羽化,4 月上、中旬第一代幼虫开始发生危害,所以第一次放蜂应在 3 月下旬为宜。而苦丁茶害虫危害持续时间长、种类多、发育进度不一、世代重叠,放蜂的次数要根据当时的害虫发生情况来确定,总的原则是在第一次成虫出现的高峰期进行放蜂,防治每个世代放蜂 2~3 次,间隔 5~7 d 放蜂一次。放蜂数量根据害虫发生程度而决定,一般每次放蜂 225 000 头/hm²,赤眼蜂的扩散半径为 17 m,10 m 内的扩散和寄生率最高,因此一般每 1 hm² 地设 75 个放蜂点,以便使赤眼蜂更加有效地寻找“寄主”产卵寄生,并有一定的飞行重叠区,提高田间整体寄生率。

4.3.5 茶园的杂草管理 茶园的杂草防治应以农业措施为主,少用或不用除草剂,以防止土壤和作物的药剂污染。采取人工或动力机械除草,进行多次的深耕措施,可以大大减少各种杂草的危害。同时使园内保持一定种类和数量的杂草,保持园内的生物多样性,有利于保护自然天敌,维持生态平衡。

5 结语

卫生优质的苦丁茶原料是生产无公害成品茶的首要条件,无公害栽培技术的应用,可生产出合格的新鲜苦丁茶,要使成品茶达到无公害的质量指标,还得从加工、包装等环节进行全程监控。茶叶的加工要严格按照国家农业行业标准 NY/T5019-2001 的规定进行操作(中华人民共和国农业部,2001)。成品茶出厂前,按国家标准 NY5017-2001 的要求,按照 GB/T8302 的规定抽样进行无公害卫生指标检测,铅、铜、六六六、滴滴涕、三氯杀螨醇、氰戊菊酯、联苯菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯、甲胺磷、乙酰甲胺磷、乐果、敌敌畏、杀螟硫磷、啶硫磷共十五项指标不能超标。

参考文献:

- 中华人民共和国农业部. 2001. 中华人民共和国农业行业标准—无公害食品[M]. 北京:中国标准出版社,143—170.
- 卢振辉. 2002. 有机茶园病虫害的控制[J]. 林业科技开发,16(3):67—69.
- 刘志诚,刘建峰,张帆,等. 2000. 赤眼蜂繁殖及田间应用技术[M]. 北京:金盾出版社,8—9.
- 陈宗懋,陈雪芬. 2002. 无公害茶园农药安全使用技术[M]. 北京:金盾出版社,136—142.
- 陈杖洲,廖连娣. 1994. 苦丁茶树体矮化及高产型树冠塑造技术[J]. 广西热作科技,(3):29—31.
- 陆永林. 1993. 苦丁茶简介[J]. 广西热作科技,(1):47—49.
- 陆永林,唐君海. 1994. 苦丁茶实生苗与无性苗的形态及产量比较初报[J]. 广西热作科技,(3):26—28.
- 陆永林,唐君海,蓝庆江. 2003. 苦丁茶 D1 品种的选育及品比试验[J]. 广西热带农业,(2):1—5.
- 高爱红,龚永新,童华荣. 2003. 苦丁茶的开发利用研究进展[J]. 食品研究与开发,24(6):47—50.
- 福建农学院. 1982. 害虫生物防治[M]. 北京:农业出版社,166.
- Jiang SY(蒋水元),Zhao RF(赵瑞峰). 1999. Studies on the establishment of cutting orchard impuoved variety of *Ilex kudingcha*(苦丁茶良种采穗圃营建技术)[J]. *Guihaia*(广西植物),19(2):183—186.
- Li LC(李良春),Sun YQ(孙荣琴). 2002. Cultivation of microecological environment in the construction of organic tea garden(有机茶园建设中的微生态环境培育)[J]. *Tea in Fujian*(福建茶叶),(4):17—18.
- Lu ZH(卢振辉),Lui X(刘新). 2001. Organic tea and sustainable development of tea industry in China(有机茶与茶叶可持续发展)[J]. *Food Science*(食品科学),22(11):91—94.
- Shu QL(舒庆龄),Zhao HT(赵和涛). 1990. Influence of eco-environment in tea plantations on development of tea trees and quality of tea(不同茶园生态环境对茶树生育及茶叶品质的影响)[J]. *J Ecol*(生态学杂志),9(2):13—19.
- Tian YH(田永辉),Liang YF(梁远发),Wei J(魏杰), et al. 2000. Effects of soil physical charactersuin tea gardens on tea quality(茶园土壤物理改善对茶叶品质的影响研究)[J]. *Newsletter of Sericulture and Tea*(蚕桑茶叶通讯),(3):14—16.
- Tao ZL(陶忠良),Zhou ZD(周兆德). 2001. Influence of agrometeorological conditions on the growth and yield of *Ilex Latifolia* Thunb(农业气象条件对苦丁茶生长及产量形成的影响)[J]. *Chinese J Tropical Crops*(热带作物学报),22(02):68—75.
- Wen YX(文永新),Chen XZ(陈秀珍),Jin JL(金静兰), et al. 1990. Studies on the constituents of *Ilex kudingcha*(苦丁茶化学成分的研究)[J]. *Guihaia*(广西植物),10(4):364—368.
- Zhou CH(周长辉),Tian ZR(田智仁),Gong DY(龚道远), et al. 2003. Tests on the control of pests with frequency-vibrational light in the tea garden(频振式杀虫灯防治有机茶园害虫试验)[J]. *Hubei Plant Protection*(湖北植保),(2):10—11.

加入台湾华艺 CEPS 中文电子期刊服务声明

《广西植物》将自 2005 年 7 月起,加入台湾中文电子期刊服务—思博网(CEPS)。中文电子期刊服务—思博网是目前台湾地区最大的期刊全文数据库,其访问地址为:www.ceps.com.tw。自此,读者可以通过这一网址检索《广西植物》于 2005 年起各期的全文,在一段时期后,还可以回溯检索 2005 年前历年的全文。

此外,由于《广西植物》被 CEPS 收录,故凡向本刊投稿者,均视为其文稿刊登后可供思博网(CEPS)收录、转载并上网发行;其作者文章著作权使用费与稿酬一次付清,本刊不再另付其它报酬。

请各位继续支持本刊,谢谢!