

蚕桑资源综合利用

实用技术及规程

中国农业科学技术出版社

现代蚕桑产业技术体系资助

蚕桑资源综合利用 实用技术及规程

廖森泰 肖更生 刘学铭 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蚕桑资源综合利用实用技术及规程 / 廖森泰, 肖更生, 刘学铭主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2010. 11
ISBN 978 - 7 - 5116 - 0320 - 3

I. ①蚕… II. ①廖…②肖…③刘… III. ①蚕桑生产 - 综合利用 - 教材
IV. ①S886. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 215429 号

责任编辑 崔改泵
责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 82106626 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)
(010) 82109703 (读者服务部)
传 真 (010) 82106624
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 新华书店北京发行所
印 刷 者 北京华忠兴业印刷有限公司
开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16
印 张 9.75
字 数 165 千字
版 次 2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷
定 价 25.00 元

——版权所有·翻印必究——

序

国家蚕桑产业技术体系的基本任务，就是以新的理论和技术改造提升传统的蚕丝业。蚕基因组研究的进展，转基因技术的突破，功能基因研究的推进，为建立 21 世纪蚕业技术体系打下了基础。现代蚕丝业的基本特征，一是资源的深度开发高效利用，二是产业链的拓展和产业间交融，三是环境友好和可持续发展。因此在坚持发展蚕丝业的同时，不断拓展产业领域，开发蚕桑的广泛用途，拓展诸如食品、医药、新材料、饲料肥料、化工和生物能源等产业，最大限度充分利用蚕桑资源、深层融入新兴产业，乃是现代蚕丝业发展的必由之路。

蚕桑资源综合利用研究，始于 20 世纪 70 年代，发展至今，取得了令人瞩目的成就。但还是存在研究报道多，可推广的实用技术少，能形成产业化的就更少了。为了更好地解决蚕桑资源综合利用产业化、规模化的问题，国家蚕桑产业技术体系加工与综合利用研究室对蚕蛹、蚕沙、桑枝、桑叶等大宗资源开展实用化技术研究和集成，不断研究可转化应用的新产品，通过制定产品技术规程与生产者和企业对接，并编写了《蚕桑资源综合利用实用技术及规程》一书。本书收集整理了 60 多项比较成熟、能在生产上应用的新技术，内容丰富，可操作性强，充分体现了国家蚕桑技术体系的目标和宗旨，也包含了加工与综合利用研究室岗位专家以及团队成员辛勤劳动的成果。我相信本书出版将对我国蚕桑资源综合利用产业发展起到积极的推动作用，特乐之为序。

国家蚕桑产业技术体系首席科学家
中 国 工 程 院 院 士

2010. 10. 15



前 言

在国家现代蚕桑产业技术体系和政府有关主管部门的支持下,近年蚕桑资源综合利用研究和产业取得了长足的发展。首先是研究领域的不断拓展,在蚕桑种质资源的收集、鉴评、营养和活性成分以及药理功能评价、多功能蚕桑品种选育、加工工艺创新和新产品研发等多个方面取得了突破性进展。在产业发展方面也取得令人瞩目的成绩,如蚕沙的资源化利用、桑叶系列食药用品开发、桑枝栽培食用菌、蚕蛹蚕蛾保健食品、蚕桑动物饲料、蚕丝绵新产品开发等多个方面实现了产业化开发,蚕丝业综合经济效益不断提高。虽然蚕桑资源综合利用取得了良好的进展,但与传统蚕桑业相比,仍存在许多问题。如学科研究的系统和深入性、研究成果和技术的实用性、产业的规模化和社会的影响力等方面存在不足,而其中关键一环就是需要实用技术和规程的推广应用。因此,国家蚕桑产业技术体系加工与综合利用研究室收集、整理在蚕桑资源综合利用方面的应用技术和规程,汇编成册,旨在推动蚕桑资源综合利用产业的发展,实现传统蚕桑业向现代蚕桑业的升级。全书共分为八个章节,部分技术和规程还配以操作过程的图片,直观地表达技术要点。

在本书编写过程中,得到了国家蚕桑产业技术体系的支持,特别是首席专家向仲怀院士多次提出指导性意见,在此一并致以衷心感谢。由于时间仓促,编者水平有限,敬请多提宝贵意见。

编者

2010年9月



目 录

第一章 桑叶综合开发利用实用技术	(1)
第一节 概 述	(1)
第二节 桑叶菜谱及制作技术	(2)
第三节 桑叶茶生产技术规程	(5)
一、桑芽茶	(5)
二、桑叶绿茶	(7)
三、桑叶红茶	(8)
四、桑普茶	(9)
五、桑叶袋泡茶	(10)
六、桑叶饮料	(11)
第四节 桑叶粉生产技术规程	(13)
一、桑叶采收干燥生产技术规程	(13)
二、桑叶制粉	(14)
第五节 桑宁茶生产技术规程	(15)
第六节 桑叶动物饲料生产技术规程	(16)
第二章 桑枝综合开发利用实用技术	(19)
第一节 概 述	(19)
第二节 桑枝中药材生产技术规程	(20)
一、桑枝采收	(20)
二、桑枝饮片	(21)
三、桑枝炮制方法	(21)
第三节 桑枝栽培食用菌生产技术规程	(22)
一、桑枝粉碎技术规程	(22)
二、桑枝栽培食用菌	(23)
三、桑枝栽培灵芝	(27)
第四节 桑枝再生型板材生产技术规程	(31)



一、桑枝条重组模块料	(32)
二、桑枝制造防火密度板材生产技术规程	(34)
第五节 桑枝活性炭生产技术规程	(35)
第三章 桑果综合利用实用技术	(38)
第一节 概 述	(38)
第二节 果桑种植和桑果采收技术规程	(39)
一、果桑苗繁育技术规程（以果桑“粤椹大10”为例）	(39)
二、果桑种植技术规范	(41)
三、桑果成熟度判定技术规程	(44)
四、桑果采收技术规程	(46)
第三节 桑果原汁生产技术规程	(47)
第四节 桑果汁饮料生产技术规程	(49)
第五节 桑果酒生产技术规程	(51)
第六节 桑果醋生产技术规程	(52)
第七节 桑果酱生产技术规程	(52)
第八节 桑椹红色素生产技术规程	(54)
第九节 桑果粉生产技术规程	(56)
第十节 桑果渣处理及桑果咀嚼片生产技术规程	(57)
一、桑果渣干燥技术规程	(57)
二、桑果咀嚼片生产技术规程	(58)
第四章 桑白皮综合利用实用技术	(60)
第一节 概 述	(60)
第二节 桑白皮中药材生产技术规程	(61)
第三节 桑白皮提取物生产技术规程	(62)
第四节 桑白皮护发素生产技术规程	(64)
第五章 蚕沙综合利用实用技术	(65)
第一节 蚕沙堆沤及有机肥生产技术规程	(65)
第二节 蚕沙发酵生产沼气技术规程	(67)
第三节 蚕沙桑叶枕生产技术规程	(68)
第四节 蚕沙叶绿素生产技术规程	(69)
第五节 蚕沙植物生长调节剂	(71)
第六节 蚕沙虫茶生产技术规程	(73)



第七节 蚕沙中药材生产技术规程	(75)
第八节 蚕沙饲料生产技术规程	(76)
第六章 蚕幼虫及蚕蛹综合开发利用实用技术	(78)
第一节 概 述	(78)
第二节 僵蚕生产技术规程	(79)
第三节 五龄蚕粉生产技术规程	(80)
第四节 蚕蛹处理及风味蚕蛹生产技术规程	(80)
一、削茧技术规程	(80)
二、鲜蛹贮藏技术规程	(81)
三、鲜蛹烫漂及干燥技术规程	(82)
四、缫丝蛹处理技术规程	(83)
五、风味蚕蛹生产技术规程	(84)
第三节 蚕蛹油、蚕蛹蛋白、蚕蛹氨基酸及蚕蛹甲壳素生产 技术规程	(85)
一、蚕蛹油生产技术规程	(85)
二、从蚕蛹中提取 α -亚麻酸	(86)
三、蚕蛹蛋白生产技术规程	(88)
四、蚕蛹氨基酸生产技术规程	(89)
五、蚕蛹甲壳素生产技术规程	(91)
第四节 蚕蛹虫草生产技术规程	(92)
第五节 蚕蛹饲料生产技术规程	(94)
第七章 蚕蛾综合开发利用实用技术	(97)
第一节 蚕蛾前处理技术规程	(97)
第二节 蚕蛾酒生产技术规程	(98)
第三节 蚕蛾胶囊生产技术规程	(100)
第四节 蚕蛾油及其制品生产技术规程	(101)
第八章 蚕茧下脚料综合开发利用实用技术	(105)
第一节 手工丝绵技术规程	(105)
第二节 机制丝绵技术规程	(106)
第三节 丝绵被生产技术规程	(107)
第四节 丝素化妆品生产技术规程	(110)
一、丝精	(110)



二、丝肽	(111)
三、丝胶粉	(113)
四、手工丝绵	(115)
附录 蚕桑资源综合利用近期文章	(117)
多元化蚕桑品种选育的目标需求和发展思路	(117)
关于蚕桑食药用品的安全性及标准化生产问题	(126)
蚕桑资源高效利用在我国蚕区社会主义新农村建设中的应用 模式	(133)



第一章 桑叶综合开发利用实用技术

第一节 概 述

桑叶为桑科落叶乔木桑树 *Morus alba* L. 的叶，其药用首载于《神农本草经》，桑叶药用历史悠久。桑叶味苦、甘，性寒，归肺、肝经，具有疏风清热、清肝明目等功效，主要用于外感风热所致的发热、头昏头痛、咳嗽、咽喉肿痛等症，还用于肝经实热或风热所致的目赤、涩痛、多泪等症。桑叶营养丰富，含有人体所需的 16 种氨基酸、7 种维生素，还含有锌、锰、钙、铁等营养元素，具有药性平和、无毒副作用等特点，已经被中华人民共和国卫生部正式列入“既是食品又是药品”的名单。近年来，人们对桑叶的化学成分、药理作用、临床应用等方面进行了较深入的研究，桑叶在医药和食品领域中得到了广泛的应用。

在桑叶茶及风味饮料产品开发方面，国内食品企业开发出桑叶风味饮料包括桑叶碳酸饮料、桑叶菊花保健饮料、桑叶营养口服液、桑叶啤酒、桑叶/马铃薯发酵饮料、桑叶黑米酒、桑叶酸奶等，相关产品均以桑叶的保健养生作用为卖点，吸引了不同年龄层次的消费者。桑叶经酒精抽提、浓缩、碱化，可得到桑叶绿色素，可用于化妆品和食品着色。利用现代超微粉加工技术将桑叶加工成粒度达 200 目以上的桑叶超微粉，可以极大地提高植物营养的吸收利用效率。桑叶超微粉可用于生产各类新型特色面点，如桑叶馒头、桑叶面条、桑叶饼、果冻或烤制煎饼、面包，还可作为汤料或馅料添加至各种食品中。粒度超过 300 目的桑叶超微粉可用于生产冰淇淋，口感细腻，不仅色彩诱人，而且具有桑叶的独特风味和保健功能，受到都市养生一族的热烈追捧。桑叶提取物富含黄酮及酚类物质，具有淡化皮肤色素等作用，知名产品有“玉兰油桑树净白沐浴露”等。把桑叶进行炒、煮、拌或油炸后食用，营养十分丰富。以广州的食养坊和宝桑园为代表的餐饮企业已开发出桑叶花卷、桑叶碎、桑叶蒸肉饼、鸳鸯桑



汁糕、桑叶糍、桑汁糕和雪蛤桑汁焗布甸等特色养生菜式迎合了现代消费者“回归自然”，追求新材料新口味的饮食新观念，受到现代白领消费者的欢迎，桑叶的经济价值得到大幅度提高。

(邹宇晓 廖森泰)

第二节 桑叶菜谱及制作技术

广东省农业科学院蚕业与农产品加工研究所曾对我国部分代表性的桑树栽培品种（广东桑“大10”和“粤桑11号”，白桑“育2”，鲁桑“湘7920”）的幼嫩桑叶进行了水分、碳水化合物、粗蛋白、膳食纤维、粗脂肪、总灰分等参数的分析，发现幼嫩鲜桑叶的水分含量为77.4%~82.72%，碳水化合物的含量为5.51%~10.63%。幼嫩桑叶干品含粗蛋白23.83%~38.80%，粗脂肪3.15%~3.97%，膳食纤维15.82%~18.95%，总灰分为8.52%~9.32%。维生素分析发现，幼嫩桑叶 V_C 、 V_A 和 β -胡萝卜素分别为4.85~29mg/kg、0.27~0.66mg/kg和9.93~31.6mg/kg。此外，幼嫩桑叶还含有K、Ca、Mg、Fe、Zn等矿质元素。以上结果表明，幼嫩桑叶可以作为新鲜蔬菜食用。

广东宝桑园健康食品研究发展中心近年来结合桑叶特有的疏风清热、清肺止咳、平肝明目等食疗功能，开发出鲜桑叶炖猪展、桑叶肉丸、桑叶鲫鱼汤、桑叶龙骨汤、上汤桑叶、菇香火腩煲淋鲜桑叶、桑叶炖水鸭等鲜桑叶特色菜式，迎合了现代消费者“回归自然”、追求新材料新口味的饮食新观念。当前日本对桑叶作为食品已进入了制作方法的研究和开发阶段。把桑叶进行炒、煮、拌和油炸后试食，以油炸桑叶得到好评。日本长野地区，还将桑叶作为药膳的一种菜，名曰“开水焯桑叶”（加调味料）面市。

下面结合网络报道和广东宝桑园花都基地的实践，提供一些桑叶菜谱及制作技术。

1. 桑叶云腿麒麟鱼

主料：鱼卷（淡水斑）、金华火腿、桑叶、葱段、生姜丝。

做法：把鱼起肉，切片，金华火腿切成长方形块，把桑叶过水，然后把水分吸干。把生鱼片腌制一下，把葱段、生姜丝和桑笋一起卷入鱼片，



然后蒸 5min。务必要用桑叶最嫩的部分。

2. 桑叶盐焗鸡

主料：桑茶叶、鲜桑叶、三黄鸡（1kg 左右）、葱段、生姜片。

做法：桑茶叶是用新鲜的茶叶炒出来的，用开水把桑茶叶泡开，和葱段、生姜片一起塞进鸡肚子中，用配料把鸡腌制约 30min，用新鲜桑叶把鸡包起来后，再包一层砂纸，最后在纸上抹上盐，放在焗炉中焗约 30min。

3. 神仙发财卷

主料：桑叶（又称神仙叶、发财叶）、虾胶、蟹柳、红腰豆。

做法：把嫩桑叶用开水泡开，摊开来吸干水分，把蟹柳、虾胶放在桑叶上，卷成一卷，放在蒸笼上蒸 12min 后均匀切成小段。另外选一个彩椒，切去顶部的一段，让它成为一个容器的样子，中间放入鲍汁煮熟的红腰豆。发财卷要包得紧，桑叶一定要嫩，否则就不会爽口。

4. 桑叶蒸肉饼

主料：新鲜五花肉、葱、姜、鲜桑叶（或干桑叶粉）、淀粉、砂糖（白糖）、盐、生抽。

做法：将五花肉洗净剁成肉馅，将盐、淀粉、砂糖等调味料用少许水溶化，倒入肉馅中搅匀，用手顺时针搅拌至起胶。起胶的感觉就是黏性十足，但肉质有蓬松感，搅拌的过程中，看肉松的起胶程度再添加适量的水，将新鲜桑叶切碎，加入到肉馅中继续搅拌至均匀，再添加少许生抽，最后切少许姜丝放在肉饼上面，上蒸锅蒸 8 ~ 10min。

5. 桑叶鲜肉饺

做法：把嫩桑叶用开水烫开，切碎加上肉馅拌匀，用桑叶打汁加上淀粉，用开水烫到八分熟，包成饺子状，蒸熟就可。

6. 桑叶眉豆卷

主料：桑叶、眉豆、糯米粉、片糖、花生酱、芝麻和糖菊花。

做法：眉豆先泡一晚，再用冰糖炖 1h，目的是使眉豆不烂。把片糖煮溶和糯米粉，使它变成生熟粉，把糯米粉皮擀好，在上面均匀地铺上眉豆和花生酱，上面再撒上一点芝麻和糖菊花。包好再用桑叶裹住，放在蒸笼里隔水蒸 20min 即可。

7. 桑叶果蒸粽

主料：糯米、香菇、莲子、绿豆、栗子、鲜桑叶、干竹叶、干水草、



咸蛋黄、五花肉及五香粉、胡椒粉等调味料。

做法：糯米、绿豆等至少泡 2.5h 以上，然后用胡椒粉、葱油、味精、盐等腌制，将五花肉切粒用酱油、盐、味精、面粉、五香粉腌制约 30min，将桑叶粗面朝下，铺在竹叶上，放一半的糯米。然后放入香菇、莲子、栗子、咸蛋黄、五花肉等料。再放上另一半糯米，用桑叶盖上，将竹叶左右两侧对折抓紧包好，用水草扎紧打结，用水煮粽子 4h 即可。注意水必须浸过粽子。

8. 桑叶粥

主料：鲜桑叶 100g、新鲜荷叶 1 张、粳米 100g、砂糖适量。

做法：先将鲜桑叶、新鲜荷叶洗净煎汤，取汁去渣，加入粳米同煮成粥，加入砂糖调匀即可。用鲜桑叶较好，若用干桑叶就没那么鲜甜；若用干桑叶，仅 10g 就行了；粥中也可加入瘦猪肉；此粥可作点心食用。

9. 桑叶猪骨汤

主料：鲜桑叶 300g、猪骨 500g（猪展也行）、蜜枣 3 颗、生姜片 4 片。

做法：桑叶洗净沥干水分，猪骨洗净备用；瓦煲注入清水，放入猪骨与蜜枣用大火同煲至滚，然后放入桑叶煲 1h 左右，见汤浓便调味即可。可加入适量的桂圆肉及枸杞子，但须在汤好前的 15min 前放入。加入桂圆肉可补气安神，加入枸杞子可明目补肾。

10. 桑叶猪肝汤

主料：鲜桑叶 200g、猪肝 300g、生姜片 4 片。

做法：桑叶洗净，猪肝切片，用清水煲汤，煮约 60min，用食盐调味即可。可加入枸杞子 10g，以增加食疗效果；若无鲜桑叶，可用干桑叶，用 50g 就够了。

11. 桑叶菜干南杏煲猪肺汤

主料：猪肺 1 个、瘦肉 200g、南杏 15g、菜干 100g、鲜桑叶 200g、蜜枣 5 粒、生姜片 4 片和精盐、绍酒等。

将猪肺、瘦肉用水冲洗干净后切块放入炒锅内干炒，把干炒过的猪肺、瘦肉和洗净的南杏、菜干、鲜桑叶、蜜枣、生姜片等放入汤煲，加少许绍酒及 2 500g 清水，加盖，先用猛火煲滚后，用慢火煲 2h，调味便成。

12. 桑叶冻糕

主料：桑叶粉 5g、琼脂 5g、细糖 150g。



做法：用 600g 热开水冲泡桑叶粉，加入琼脂一起蒸，蒸至琼脂完全溶化后，再加入细糖调匀，然后倒入模型杯，置电冰箱内冻结后取出，倒扣至小盘即可食用。食用时，可加奶球雪糕及车厘子等，口感更佳。

(邹宇晓 吴娱明 整理)

第三节 桑叶茶生产技术规程

一、桑芽茶

桑叶是栽桑的主要产物，约占地上部产量的 64%，是栽桑养蚕的目的收获物。但在蚕业生产过程中，常常将春蚕期桑树摘心所获的大量桑树嫩芽废弃。桑芽中不仅含有类似桑叶的丰富蛋白质、碳水化合物和无机盐成分，维生素也较多，十分适于人类食用。

据分析，生长期桑芽水分约占 75%，干物 25% 左右。干物中，粗蛋白约为 29%，粗脂肪约 5%，可溶性碳水化合物 20% 左右，灰分 12% 左右。桑芽中还含有丰富的钾、钙、铁及糖、氨基酸、胆碱、有机酸、胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂、V_C、铜、锌等。近年来，国内外医学者研究认为，桑芽像桑叶一样具有降压、抗衰老、增加耐力、降低血脂、抑制肠内有害细菌繁殖和过氧化物产生等独特功效，对人体有着良好的保健作用。桑芽中还含有较多的叶酸，每克桑芽大约含叶酸 105μg，它能参与核酸的合成，可达到抗各种贫血和促进生长的效果，对人体健康有益。桑芽中具有较高含量的黄酮化合物和桑苷，黄酮化合物能有效降低人体衰老速度，并兼有美容作用；桑苷则有清凉明目、平肝息风的作用。

利用春季桑树嫩芽为加工原料，通过杀青、干燥等加工工艺技术，除去苦涩味等不良风味，研制出有保健功能、色泽碧绿、风味清香、复水性好、成本低的桑芽茶。桑芽茶能够清火、明目、降血压，颇受高血压患者（尤其是老年人）的欢迎，在日本被誉为“长寿茶”。通过桑芽茶的开发，改善传统的桑芽利用结构，变一用为多用。发挥最大的生产潜力，提高经济效益，达到物尽其用的目的，为桑叶的综合开发利用提供一条新途径。

为了指导桑芽茶的加工，制定本技术规程。

1. 总体工艺技术路线

采芽→挑选→清洗→晾干→杀青→冷却→沥水→干燥与揉制→冷却→



质检→称重→包装→成品

2. 生产技术要点

(1) 采芽 是关键工艺之一。采集春季嫩芽，带一片小叶，颜色碧绿、完整、无病虫害的叶为最好。

(2) 挑选 除去老叶、病虫害叶、黄叶、锈叶等不良叶。

(3) 清洗 最好用流动水清洗2遍，洗去尘土、泥沙、微生物、农药等。

(4) 杀青 关键工序之一，通过杀青可除异味，固色，软化组织，灭酶，增加组织通透性（干燥时便于水分的蒸发）。杀青的方法是用沸水或蒸汽。步骤是用夹层锅或铝锅将水烧沸，然后放入清洗好的桑芽，沸水中烫0.5min，达到外观颜色嫩绿，色泽鲜艳，手感柔软，有一股清香味。捞出后进行冷却。

不同的杀青条件对产品色泽、风味有直接的影响。合理的杀青条件不但使产品风味独特，而且可明显消除桑芽的苦涩等异味。食盐用量、桑芽与水的比例、杀青温度及杀青时间是影响桑芽茶质量的主要因素。加盐量0.5%，桑芽与水配比1:25，杀青温度100℃，杀青时间30s为最佳组合。

(5) 冷却、沥水 目的是进一步除去异味及表面的黏液，保存养分。方法是用流动水漂洗0.5min，若用自来水最好漂洗2~3次。之后，沥干水分或用甩干机进行充分脱水，利于揉制和干燥。

(6) 干燥与揉制 是桑芽茶加工的关键工序。传统的炒茶将干燥过程分3个阶段：初期，要大火快炒，不停搅拌，以便水分的快速蒸发；中期，注意温火慢炒，并用手不停地揉搓，揉搓顺序是先上后下，当呈条索状时停止揉搓，轻轻搅动，便于成型；后期，当水分含量10%以下时要立即升温进行大火生香、定型，瞬间从炒茶锅中取出冷却。也可采用滚筒热风干燥法进行机械化炒茶。

中期干燥温度60℃、揉制时间20min为最优干燥温度和时间。中期干燥温度60℃、揉制时间20min为最优干燥温度和时间。

桑芽茶中期干燥结束后，进行适当的升温可提高茶香味，80℃、1min的提香温度和时间，茶香浓，故为提香的优化组合。

(7) 包装 冷却后的桑芽茶质检后要立即包装，包装容器可用玻璃瓶或铝薄袋，用铝薄袋装茶经称量后用真空封口机密封。包装可防潮、防



吸收异味、防外界微生物，护色、保味，便于运输，提高商品价值。

[参考文献：宋喜云，任大文．功能性桑芽茶加工工艺研究．中国食物与营养，2005，(5)：39~41]

(刘学铭 整理)

二、桑叶绿茶

桑叶与茶叶的质地、作用功能等方面均有一定的相似之处，用桑叶作原料，使用茶叶绿茶加工工艺，对桑叶进行深加工，生产桑叶绿茶，既可以综合利用桑树资源，开发桑叶深加工系列产品，延长蚕桑产业链条，提高蚕桑产业的综合效益；同时又可以宣传和发扬我国传统的茶文化，陶冶人们的情操。为指导茶叶绿茶的生产，特制定本生产技术规程。建议各企业参照本规程，制定适合自身生产条件的生产技术规程。

1. 总体工艺技术路线

根据桑叶的原料特性，结合现代绿茶加工技术，首先确定桑叶绿茶的大致工艺流程如下：

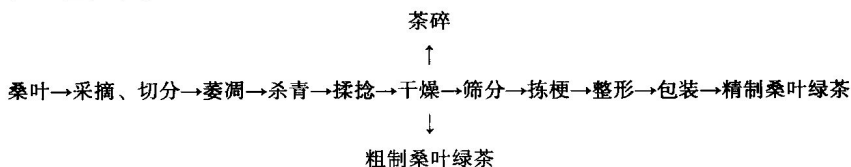


图 桑叶绿茶工艺技术路线

2. 生产技术要点

(1) 原料 鲜叶要求具备嫩、净、匀、鲜四大特征，非露水叶，雨水叶。

(2) 采摘、切分 采摘是用食指与拇指夹住叶间幼梗的中部，借两指的力量将桑叶摘断。切分是指由于桑叶叶形较大而将桑叶切成 2cm × 10cm 的大小。

(3) 萎凋 萎凋是指将切分后的桑叶或采摘下来的桑叶置于日光下摊晒，或利用热风使叶中水分适度蒸散可使叶质柔软，可塑性大，便于造形。一般气温 30℃ 以上，可萎凋 2~3h 即可，气温 30℃ 以下，可萎凋 4~6h。

(4) 杀青（炒青） 将萎凋、切分后的桑叶置于杀青机内，利用高



温破坏桑叶中各种酶的活性，防止其继续作用，并除去鲜叶中的臭青味，同时使桑叶变软，并失去一部分水分，便于揉捻。高温杀青一般要求机内温度在 220℃ 以上，低温杀青一般要求机内温度在 120 ~ 150℃ 左右。总的原则是既不能烧焦，又要杀透，具体杀青时间可根据温度来调整杀青机的转速控制。

(5) 揉捻 将炒青后的桑叶置入揉捻机内，使其滚动并形成条索。由于桑叶受到揉压，部分桑叶汁液被挤出而粘附于表面，便于冲泡时溶解于茶汤之中。揉捻时间和压力可视揉捻机型和鲜叶质量而定。揉捻时可按“轻—重—轻”的原则加压，揉捻期间，解散茶团 2 ~ 3 次，揉捻至桑叶初步成条时即可。

(6) 干燥 利用干燥机除去揉捻后桑叶中的水分，同时使桑叶条索进一步紧缩。通常为了能使桑叶茶内外干燥一致，常采用二次干燥法，先使其达到七八成干燥，然后取出回潮，再进行第二次的干燥。

烘干采取适温长时、薄摊、多次干燥的原则，一般烘至含水量小于 6% 即可。

(7) 筛分、拣梗、整形 与普通绿茶生产要求相同。

1. 主要设备

浙江上洋机械有限公司生产的绿茶加工设备型号及其性能如下：

设备名称	型号	功率 (kW)	产量 (kg/h)	备注
滚筒杀青机	6CST—40	20	50 ~ 70	不锈钢滚筒
揉捻机	6CR—35	0.55	35 ~ 40	不锈钢揉筒、条
炒干机	6CSP—60	17	20 ~ 30	不锈钢筒体
多用机	6CMD—40/7	12	1.5 ~ 2	不锈钢锅体
电炒锅	6CG—65D	3	0.5 ~ 1	
切分机	YQC—660	0.37		

(张友胜)

三、桑叶红茶

桑叶，性味苦甘寒，具有祛风清热功效。由于桑叶具有降血糖、降血脂等药用价值，而且属于药食两用中药材，非常适合作为类茶植物资源进行开发。在作为茶叶进行开发时，目前主要是开发成绿茶或者颗粒剂。我