

SHUITU
BAOCHI
KEPU
CONGSHU

水土保持
科普丛书

△福建省科学技术协会△

△福建省农村致富技术函授大学△

生态茶园建设

罗旭辉 韩海东

黄毅斌 主编

副主编



海峡出版发行集团

THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP

福建科学技术出版社

FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



SHUITU
BAOCHI
KEPU
CONGSHU

水土保持
科普丛书

△福建省科学技术协会△

△福建省农村致富技术函授大学△

生态茶园建设

“水土保持科普丛书”编委会

主 任：叶顺煌

副主任：柯少愚

委 员：武红谦 兰 生 张彩珍 鲁伟群 李自荣

管 苇 邓积伟 陈建华 吴旺民 胡腾旭

韩牙琴 朱丽蓉

《生态茶园建设》参编人员

主 编：韩海东

副主编：罗旭辉 黄毅斌

其他参编人员：刘明香 李振武 翁伯琦 李标明



海峡出版发行集团
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP

图书在版编目 (CIP) 数据

生态茶园建设/韩海东主编. —福州: 福建科学技术出版社, 2013. 8

(水土保持科普丛书)

ISBN 978-7-5335-4316-7

I. ①生… II. ①韩… III. ①无污染茶园—生产技术
IV. ①S571.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 150035 号

书 名	生态茶园建设 水土保持科普丛书
主 编	韩海东
出版发行	海峡出版发行集团 福建科学技术出版社
社 址	福州市东水路 76 号 (邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	福建新华发行 (集团) 有限责任公司
印 刷	福州报业印务有限公司
开 本	889 毫米×1194 毫米 1/32
印 张	3.25
字 数	75 千字
版 次	2013 年 8 月第 1 版
印 次	2013 年 8 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-4316-7
定 价	9.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

前 言

20 世纪 90 年代中后期至 21 世纪初，国内相继出现了一系列重大生态环境问题：一是黄河出现断流，1997 年黄河下游利津站断流时间累计达 225 天，295 天无水入海，断流上延到开封口，长达 704 千米，这是历史上所没有的；二是洪涝灾害加剧，1998 年，我国长江、嫩江和松花江发生了“百年不遇”的特大洪涝灾害，全国受灾面积达 38805 亩（1 亩 = 1/15 公顷，全书同），成灾面积 2.3775 亿亩，受灾人口 2.3 亿人，死亡人口 3656 人，直接经济损失 2484 亿元；三是沙尘暴频发，北方连续发生沙尘暴天气，且有愈演愈烈之势。生态安全问题已经威胁到我国的国家安全和社会稳定，这并非危言耸听！而我国是个农业大国，农业生态安全问题是我国生态安全问题的重要内容之一。

当前，我国农业生态安全面临的突出问题主要有生态破坏、水土流失、资源锐减、环境污染、生物入侵、物种消失、自然灾害、生物污染、产品污染、食品污染等。

我国是世界上水土流失最为严重的国家之一。目前，我国水土流失面积达 356.92 万千米²，占国土面积的 37.18%，其中水力侵蚀面积 161.22 万千米²，风力侵蚀面积 195.70 万千米²；亟待治理的面积近 200 万千米²。近 50 年来，我国因水土流失而损失的耕地达 5000 多万亩，平均每年约 100 万亩，每年流失土壤约 50 亿吨。每年因水土流失给我国带来的经济损失相当于国内生产总值的 2.25%，带来的生态环境损失更是难以估算。

2011 年 12 月至 2012 年 1 月，在短短的一个月里，时任中共

长汀县曾是我国南方红壤区水土流失最严重的县份之一，经过十余年的艰辛努力，水土流失治理和生态保护建设取得成效，但仍面临艰巨的任务。长汀县水土流失治理正处在一个十分重要的节点上，进则全胜，不进则退，应进一步加大支持力度。要总结长汀经验，推动全国水土流失治理工作。

——习近平

图1 习近平2012年1月8日批示内容

中央政治局常委、中央书记处书记、国家副主席的习近平对长汀水土流失治理工作两次作出重要批示（图1），体现了党中央、国务院对福建工作的关心重视，体现了对福建人民特别是老区人民的深切关怀，体现了深入贯彻落实科学发展观的坚定决心，具有很强的战略性、指导性和针对性。

2012年1月29日，时任福建省委书记的孙春兰赴长汀调研时强调，要始终把生态环境保护放在全局的突出位置，总结推广“长汀经验”，按照“进则全胜”的要求，加快全省水土流失治理，全面推进生态省建设。

福建森林覆盖率为全国第一，“青山绿水，生态优美”成为福

建的靓丽生态名片。但是，福建所属的南方红壤地区是我国水土流失严重地区之一，人为因素造成的森林过度开发现象仍然存在，因此福建水土保持工作依然十分严峻。建设生态茶园是治理水土流失的一项有效措施，同时茶树也是福建省的主要经济作物之一，因此发展生态茶园也是一条发展农村经济、增加农民收入的有效途径。

作者

2013年5月

目 录

一、概述	1
(一) 茶业发展现状	1
1. 中国茶业发展现状	1
2. 福建茶业发展现状	4
(二) 福建茶园建设的生态问题	10
1. 茶园水土流失严重	10
2. 茶叶农药残留普遍	13
3. 茶树施肥不合理	15
二、生态茶园与生态果园建设意义	18
(一) 生态茶园的概念	18
1. 生态学与农业生态学	18
2. 有机农业	18
3. 低碳农业	19
(二) 生态茶园建设的意义	19
1. 生态效益	20
2. 经济效益	22
3. 社会效益	23
三、生态茶园修建	27
(一) 生态茶园的选址	27
1. 地点限制与最适宜海拔高度	27
2. 空气质量、土壤质量、水质量要求	28
(二) 生态茶园园区规划与建设	30

1. 茶园的道路建设	30
2. 茶园蓄排水系统工程建设	30
3. 茶园的开垦技术	31
四、生态茶园种植技术关键	35
(一) 茶树品种的选用基本原则	35
1. 国家级无性系良种	36
2. 省级无性系良种	40
3. 有性系良种	41
(二) 茶苗育苗与苗圃管理	42
1. 苗地选择	42
2. 苗床制作	42
3. 茶苗插枝剪取	42
4. 茶苗扦插	42
5. 茶苗管理	43
(三) 幼龄茶园栽培管理	43
1. 土壤浅耕	43
2. 土壤中耕	43
3. 杂草防控	44
(四) 成龄茶园栽培管理	44
1. 春季浅耕	44
2. 夏季中耕	44
3. 伏旱浅耕	45
4. 秋冬季中深耕	45
(五) 茶园树种的选择	45
1. 常规树种选择	45
2. 观赏及珍稀树种选择	47
(六) 茶园套种豆科绿肥草种的选择	47
1. 适宜的绿肥草种	47

2. 绿肥种植技术关键	49
(七) 茶园护坡及梯壁草种的选择	51
1. 适宜的护坡草种	51
2. 护坡草种植技术关键	54
(八) 茶园病虫害的综合防治	57
1. 生态茶园病虫害化学防治	57
2. 生态茶园病虫害物理防治	59
3. 生态茶园病虫害生物防治	60
(九) 茶园畜禽养殖与土壤有益微生物的人工引进	65
1. 茶园畜禽养殖	65
2. 土壤有益微生物的人工引进	66
五、福建生态茶园模式构建与实例	68
(一) 生态茶园	68
1. 农业生态平衡原理	68
2. 生态农业的“能值”理论	69
(二) 福建生态茶园的最好模式	70
1. 茶-林复合型	70
2. 茶-果复合型	70
3. 茶-药复合型	70
4. 茶-农作物复合型	71
5. 茶-草-菌低碳型	71
(三) 福建生态茶园案例	72
1. 安溪天福有机茶基地	72
2. 福建省京泰茶业有限公司	74
3. 新坦洋茶业集团有机茶基地	76
附录 茶园水土保持技术规范 (DB35/T 1289-2012)	78
参考文献	89

一、概述

(一) 茶业发展现状

1. 中国茶业发展现状

(1) 中国茶叶生产情况

我国是茶的发源地，其发展历史和中华五千年的文明一样源远流长。改革开放以来，我国茶产业发展迅速。目前，全国有 20 个省、市、自治区生产茶叶，涉茶人员约 8000 万人。茶产业已成为茶产区农村经济的重要支柱产业和出口创汇的优势农业产业，对促进农业结构调整、增加农民收入、扩大就业和建设社会主义新农村发挥着重要的作用。

据统计，2010 年全国茶园面积达 2925 万亩（1 亩 = 1/15 公顷。全书同），茶叶产量 140 万吨，茶叶出口 30.24 万吨，比 1990 年的 19.5 万吨增加 10.74 万吨，增长 55%。目前，我国茶树种植面积约占世界茶园面积的 50%，居世界第一；茶叶产量约占世界茶叶产量的 31%，成为世界第一大茶叶生产国（表 1-1）。

茶叶生产区域涉及 20 个省（区、市），生产区域辽阔。2007 年，江苏、浙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西等 15 省（区、市）茶园面积 2380.2 万亩，占全国茶园总面积的 98%；产量 115.4 万吨，占全国茶叶总产量的 99%；产值 290 多亿元，占全国茶叶总产值的

98%以上，已成为我国茶叶生产的主要区域。我国茶叶生产大体上可分为四大重点区域：长江中下游名优绿茶重点区域；东南沿海优质乌龙茶重点区域；长江上中游特色及出口绿茶重点区域；西南红茶及特种茶重点区域。

表 1-1 2001~2010 年全国茶叶种植面积和总产量

年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
种植面积 (万亩)	1711.5	1701.0	1810.5	1893.0	2028.0	2146.5	2295.0	2618.2	2773.5	2925.0
茶叶产量 (万吨)	70.17	74.54	76.81	83.52	93.49	102.81	116.55	125.66	135.90	140.00

数据来源：2011 年《中国茶产业发展报告》

①长江中下游名优绿茶重点区域 包括浙江的开化、余杭、安吉、西湖区、淳安、临安、桐庐、新昌、诸暨、嵊州、武义、绍兴、宁海、松阳、遂昌、泰顺、永嘉，福建的福安、福鼎、寿宁、霞浦、蕉城、周宁，江苏的宜兴、溧阳、金坛、句容、吴中，安徽的歙县、休宁、石台、祁门、黄山、东至、宁国、金寨、霍山、岳西，江西的婺源、浮梁、庐山、遂川，河南的淅河、光山、罗山、商城、新县以及湖北的英山等县（市、区）。

②东南沿海优质乌龙茶重点区域 包括闽南的安溪、永春、华安、平和、诏安、南靖、大田，闽北的武夷山、建瓯、建阳，广东的潮安、饶平、大埔、揭西等县（市、区）。

③长江上中游特色及出口绿茶重点区域 包括四川的峨眉山、名山、洪雅、蒲江、雨城、夹江、高县、屏山、北川、青川、万源，贵州的湄潭、凤冈、都匀、西秀，重庆的南川、永川、荣昌，陕西的紫阳、平利、西乡，湖北的鹤峰、五峰、恩施、宣恩、宜都、夷陵、竹溪、竹山、保康、谷城和湖南的长沙、临湘、湘阴、平江、石门、桃源、安化等县（市、区）。

④西南红茶及特种茶重点区域 包括云南滇西茶区的凤庆、云县、永德、耿马、昌宁、腾冲、潞西、南涧、澜沧，滇南茶区的翠云、江城、勐海、景洪和广西桂西南茶区的百色、崇左、昭平、三江、灵山等县（市、区）。

四大重点区域，涉及 118 个县（市、区），生产茶的种类涉及，绿茶、乌龙茶、红茶、普洱茶、花茶、白茶等六大茶类，其中以绿茶为主（表 1-2）。

表 1-2 2001~2010 年主要茶类产量 (万吨)

年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
绿茶	51.32	54.61	56.99	61.37	69.10	76.39	87.41	92.66	100.63	102.50
乌龙茶	7.01	7.67	8.13	9.02	10.38	11.62	12.97	14.41	15.91	17.50
红茶	4.29	4.35	3.99	4.37	4.79	4.83	5.32	6.97	7.19	9.00
普洱茶	—	—	—	2.00	5.20	8.00	9.90	7.00	7.00	5.00

数据来源：2011 年《中国茶产业发展报告》

(2) 中国茶叶消费与需求

茶叶已经成为全球性的天然饮料，消费量一直呈增长态势，全球茶叶的消费量以每年 3%~5% 的增幅递增。有专家预测，21 世纪将是茶饮料的天下。茶叶消费水平高的爱尔兰、土耳其、科威特、英国、伊拉克等国人均年消费量在 2 千克以上。目前，我国台湾省的人均茶叶年消费量达 1.6 千克，但全国人均茶叶年消费量只有 0.46 千克。近年来，我国茶叶内销市场的需求量也呈进一步上升的趋势。

就不同茶类而言，红茶在世界茶叶贸易中占 85% 以上，深受西方国家的青睐。近年在国内市场需求也较强劲。据中国茶叶流通协会的推算，2009 年国内红茶的均价为 50.48 元/千克，2010 年国内红茶的均价达 75 元/千克，增长近 50%。绿茶是国内市场主要

消费茶类，市场上名优绿茶畅销，大宗绿茶消费变化不大，整体价格比上年上涨 20% 左右。乌龙茶是近年茶叶消费热点，市场需求持续旺盛，2010 年安溪中国茶都交易量同比上升 5%，交易额上升 10%，平均单价增长 6%。在连续两年的产量下降后，2010 年普洱茶产量出现恢复性增长，同比增长 12.9%。由于茉莉花减产，茉莉花茶销售量下降，销售价格上涨。

此外，茶饮料也成为新兴的消费市场，统计数据显示：中国人的人均茶饮料只有 5 千克，而 2007 年日本的人均消费茶饮料为 41 千克。据专家预测，到 2020 年茶饮料产量将达到 2250 万~3000 万吨，届时中国的人均茶饮料消费将达 7.5~10 千克。随着茶叶深加工的快速发展和人们对茶叶中有效成分提取物（如茶多酚）需求的日益增加，茶叶的精深加工前景十分宽广。2002 年，我国茶叶有效提取物产量为 400 吨，2010 年茶叶有效提取物产量已达 5000 吨。

2. 福建茶业发展现状

(1) 福建茶叶生产情况

福建省是我国主要的产茶区，茶产业是福建九大支柱产业之一。茶叶已成为福建茶农增收的重要渠道，也成为福建省现代农业的亮点。2010 年，全省茶园 301.78 万亩，居全国第五位；茶叶产量 27.26 万吨，居全国第一位；毛茶产值 99.58 亿元，居全国第二位（表 1-3）；茶叶出口创汇 6668 万美元，位居全国前列。面积、产量、产值、出口创汇分别较 2005 年末增加 68.93 万亩、8.78 万吨、63.6 亿元、2223.8 万美元，增幅分别为 29.6%、47.5%、177%、50%。全省涉茶人数超过 300 万，涉茶总产值超过 300 亿元。福建的茶产业快速发展引起了中央领导的高度重视。2011 年 5 月，时任国务院副总理的李克强就到武夷山调研，对武夷山的茶产业“公司+基地+农户”发展模式给予肯定。

表 1-3 2008~2010 年福建茶叶产量、产值

年份	产值 (万元)	产量 (万吨)	红毛茶 (吨)	绿毛茶 (吨)	乌龙茶 (吨)
2008	741939	24.73	2765	108278	126273
2009	794188	26.57	6545	109187	139082
2010	995813	27.26	13473	102438	147789

数据来源：2011 年《海峡茶产业发展报告》

福建省拥有国家级茶树良种 26 个、省级良种 16 个，无性系良种推广面积达 95%，远高于全国 46.3% 的平均水平，居全国领先地位；全省平均茶叶单产 102 千克/亩，较 2005 年增加 9 千克，增幅为 9.7%，比全国平均单产的 38.5 千克高 63.5 千克，为全国第一；全省名优茶产量 9.4 万吨、产值 60 亿元，分别占全省茶叶总产量和总产值的 35%、60%，较 2005 年增长 80.8%、130.8%。单位面积产量与先进的产茶国如肯尼亚、印度等相当。茶区农民收入可观，2010 年铁观音茶区安溪县农民人均纯收入为 8405 元，其中茶叶收入为 4700 元，占 56%；绿茶和白茶茶区福安市农民人均纯收入为 7227 元，茶叶收入为 2416 元，占 33.4%；闽北乌龙茶区武夷山市农民人均纯收入为 7784 元，其中茶叶收入为 1883 元，占 24%。

(2) 福建茶业企业与市场

福建是我国茶叶生产和销售大省。目前，茶叶企业中有 3 家国家级龙头企业、26 家省部级龙头企业、96 家地市级龙头企业。拥有 11 个全国驰名商标、3 个全国名牌农产品、25 个地理标志产品、27 个省著名商标。中国茶叶流通协会发布的 2010 年中国茶叶行业百强企业中福建就有 32 家，龙头企业和品牌建设水平居全国前列（图 1-1、图 1-2）。



图 1-1 安溪地理标志



图 1-2 大红袍原产地

福建通过大力开展茶叶“三品一标”认证工作、建设标准化示范区、推广生态茶园建设等，提高了茶叶质量品质水平。至 2010 年底已认证的无公害茶叶基地 107 个，面积 40.5 万亩，产量 7.5 万吨；绿色食品基地 115 个，面积 23.7 万亩，产量 1.9 万吨；有机食品基地 54 个，面积 4.3 万亩。

福建拥有全国最大的乌龙茶批发市场——中国茶都（图 1-3），



图 1-3 位于福建安溪的中国茶都

占地 250 亩，建筑面积 18 万米²，建有 1860 间商铺，两个交易大厅，3000 个交易摊位，配套设施完善，形成了集茶叶贸易、信息交流、文化、科研、旅游于一体的现代茶叶交易市场。2010 年交易量达 1.7 万吨，交易额 18 亿元，位居全国茶叶市场前列。福安的中国海峡大茶都（图 1-4），华安的仙都茶都也都为促进当地茶叶交易发挥了重要作用。与此同时，福州、泉州、漳州、厦门等中心城市建立了专业性茶叶批发市场，武夷山、大田等地正筹划建设产地茶叶批发市场，全省形成了以中心城市为龙头，主产区为重点的全省茶叶批发市场网络，促进了产品流通，为茶产业的发展提供了有力保障。



图 1-4 位于福建福安的中国海峡大茶都

虽然福建茶业企业有一定的发展，但是和发达地区相比还是有一定的差距。“一流原料、二流技术、三流包装、四流价位”依然是困扰福建茶业发展的问题。以乌龙茶为例，2006 年福建乌龙茶毛茶的利润仅为 5.74%，而台湾机采乌龙茶的利润率达 39%（表 1-4）；2007 年福建乌龙茶出口单价仅为台湾的三分之一（表 1-5）；

2010 年福建主要茶类毛茶的利润率为 6.22%~13.88%，主要茶类精制茶利润率为 17.50%~21.79%（表 1-6）。

表 1-4 2006 年闽台乌龙茶生产成本及收益分析

产地	总成本 (元/50 千克)	产值 (元/亩)	净利润 (元/亩)	利润率 (%)
福建	359.6	66.2	3.59	5.74
台湾（机采）	436.75	286.6	111.3	39.00

数据来源：2011 年《海峡茶产业发展报告》

表 1-5 2007 年闽台茶叶出口单价分析

产地	茶类	出口量 (吨)	出口额 (美元)	单价 (美元/千克)
福建	乌龙茶	13533	3364	2.49
台湾	发酵（半发酵）茶	1389	1361	9.8

数据来源：2011 年《海峡茶产业发展报告》

表 1-6 2010 年福建主要茶类生产利润率

茶 类	毛茶 (%)	精制茶 (%)
闽南乌龙茶	10.55	21.79
闽北乌龙茶	8.27	20.50
绿 茶	7.76	19.53
红 茶	13.88	22.53
白 茶	11.65	20.79
茉莉花茶	6.22	17.50
平 均	10.12	20.49

数据来源：2011 年《海峡茶产业发展报告》

(3) 福建茶文化

福建茶文化积淀深厚，源远流长，其渊源可以追溯至南朝