



2009-2010

*Report on Advances in
Tea Science*

中国科学技术协会 主编
中国茶叶学会 编著

茶学
学科
发展
报告

茶学
学科
发展
报告

中国科学技术出版社





2009-2010

S571.1-12

1

茶学

学科发展报告

REPORT ON ADVANCES IN TEA SCIENCE

中国科学技术协会 主编

中国茶叶学会 编著



SEU 2401823

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

2009—2010 茶学学科发展报告/中国科学技术协会主编;
中国茶叶学会编著. —北京:中国科学技术出版社,2010.4
(中国科协学科发展研究系列报告)
ISBN 978-7-5046-5016-0

I. ①2… II. ①中…②中… III. ①茶叶—栽培—技术发展—
研究报告—中国—2009—2010②茶叶加工—技术发展—研究报告—
中国—2009—2010 IV. ①

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 043195 号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62173865 传真:010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京凯鑫彩色印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:9.25 字数:220 千字

2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—2000 册 定价:28.00 元

ISBN 978-7-5046-5016-0/S·540

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

2009—2010
茶学学科发展报告
REPORT ON ADVANCES IN TEA SCIENCE

学术顾问 陈宗懋

首席科学家 杨亚军

专家组

组长 杨亚军

副组长 宛晓春 江用文

成员 (按姓氏笔画排序)

王岳飞	王国庆	吕海鹏	江用文	阮建云
刘新	孙晓玲	朱永兴	汪小钢	李大祥
李尚庆	杨贤强	杨秀芳	陈宗懋	陈亮
陈红平	陈利燕	张正竹	陆建良	周智修
宛晓春	林智	俞永明	姚明哲	徐燕
徐平	唐小林	梁月荣	谭俊峰	

学术秘书 周智修 俞永明 任鹏

序

当今世界科技正处在一次新的革命性变革的前夜。人类迫切需要创新发展模式和发展途径,创新生产方式和生活方式,开发新的资源。这样的需求和矛盾,强烈呼唤着新的科学技术革命。而全球金融危机所带来的世界经济、产业格局的大变化,很可能会加快新科技革命的到来。学科创立、成长和发展,是科学技术创新发展的基础,是科学知识体系化的象征,是创新型国家建设的重要方面。深入开展学科研究,总结学科发展规律,明晰学科发展方向,对促进学科的交叉融合并衍生新兴学科,继而提升原始创新能力、加速科技革命具有重要意义。

中国科协自 2006 年开始启动学科发展研究及发布活动,连续完成了每个年度的学科发展研究系列报告编辑出版及发布工作。2009 年,中国科协组织中国气象学会等 27 个全国学会分别对大气科学、古生物学、微生物学、生态学、岩石力学与岩石工程、系统科学与系统工程、青藏高原研究、晶体学、动力与电气工程、工程热物理、标准化科学技术、测绘科学与技术、烟草科学与技术、仿真科学与技术、颗粒学、惯性技术、风景园林、畜牧兽医科学、作物学、茶学、体育科学、公共卫生与预防医学、科学技术史、土地科学、智能科学与技术、密码学等 26 个学科的发展研究,最终完成学科发展研究系列报告和《学科发展报告综合卷(2009—2010)》。

学科发展研究系列报告(2009—2010)共 27 卷,约 800 万字,回顾总结了所涉及学科近年来所取得的科研成果和技术突破,反映了相关学科的产业发
展、学科建设和人才培养等,集中了相关学科领域专家学者的智慧,内容深入浅出,有较高的学术水准和前瞻性,有助于科技工作者、有关决策部门和社会公众了解、把握相关学科发展动态和趋势。

中华民族的伟大复兴需要科学技术的强力支撑。中国科协作为科技工作者的群众组织,是国家推动科学技术事业发展的重要力量,应广泛集成学术资源,促进学科前沿和新学科的融合,推动多学科协调发展,广泛凝聚科技工作者智慧,为建设创新型国家做出新贡献。我由衷地希望中国科协及其所属全国学会坚持不懈地开展学科发展研究、学术史研究以及相应的发布活动,充分发挥中国科协和全国学会在增强自主创新能力中的独特作用,推动学科又好又快发展。

A stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to Chen Ming, positioned above the date.

2010年3月

前 言

茶学学科作为二级学科中的特色、传统学科被中国科协列入“2009 年学科发展研究项目”,根据《中国科协学科发展研究项目管理实施办法(试行)》与《学科发展研究报告》编写篇目规范,中国茶叶学会组织了以陈宗懋院士为顾问、杨亚军研究员为首席科学家的专家编写组,由近 30 位专家参加编写,近 100 名专家、学者参加学术研讨。在收集资料、调查研究和充分掌握信息的基础上,编写三级提纲,召开学术研讨会,经过审稿、通稿和多次修改,编写了《2009—2010 茶学学科发展报告》(以下简称《报告》)。《报告》的编写,将向社会宣传茶叶科学研究的成果和进展,扩大茶叶科学在社会上的认知度,有利于学科间的交流,促进茶学学科的发展。

《报告》由综合报告和专题报告两部分组成。专题报告分茶树种质资源研究进展、茶树育种研究进展、茶树栽培学研究进展、茶树植物保护学研究进展、茶叶加工研究进展、茶叶健康功能与机理研究进展、茶叶生物化学研究进展、茶叶质量标准与检测技术研究进展、茶叶机械研究进展等。这些报告,基本涵盖了茶学学科的主要领域。《报告》站在学科前沿和产业对科技需求的高度,比较分析了茶学学科的国内外研究动态、前沿和发展趋势;对茶学学科近年来产生的主要新观点、新理论、新方法和新技术进展及成果进行了评述。

在《报告》编写过程中,得到了中国农业科学院茶叶研究所、安徽农业大学、浙江大学、四川农业大学、华中农业大学、华南农业大学、福建农林大学、湖南农业大学、山东农业大学、中国海洋大学、云南农业大学、南京农业大学、西南农业大学、中华全国供销合作总社杭州茶叶研究所、福建省农业科学院茶叶研究所、湖南省茶叶研究所、贵州省茶叶研究所、湖北省农业科学院果树茶叶研究所、江苏省茶叶研究所等单位的大力支持和帮助,组织专家参与编写,提供信息资料和参加学术研讨,提出修改意见,在此一并表示衷心感谢!

由于编写时间短,又是第一次编写,本报告如果存在疏漏和不当,欢迎提出宝贵意见,以便今后改进。

中国茶叶学会
2010 年 1 月

目 录

序	韩启德
前言	中国茶叶学会

综合报告

茶学学科研究现状与发展趋势	(3)
一、引言	(3)
二、茶学学科发展现状	(4)
三、茶学学科国内外研究进展比较	(20)
四、茶学学科发展趋势及展望	(25)
参考文献	(28)

专题报告

茶树种质资源研究进展	(33)
茶树育种研究进展	(40)
茶树栽培学研究进展	(47)
茶树植物保护学研究进展	(57)
茶叶加工研究进展	(67)
茶叶健康功能与机理研究进展	(76)
茶叶生物化学研究进展	(86)
茶叶质量标准与检测技术研究进展	(95)
茶叶机械研究进展	(103)
茶学学科发展在科技文献上的反映——茶学科技文献计量分析	(112)

ABSTRACTS IN ENGLISH

Comprehensive Report

Progress and Study on Tea Science	(123)
---	-------

Reports on Special Topics

Research Studies Progress on Tea Grmplasm Resources	(126)
Research Studies Progress on Tea Breeding	(126)
Research Progresses in Tea Cultivation	(127)
Recent Development of Tea Plant Protection	(128)
Research Progress in Tea Processing	(129)

Health Function and Its Mechanism of Tea (130)

Advance in Tea Biochemistry (131)

Progress on the Research of Tea Standard and Testing Technology (132)

Report on Advance in Tea Machinery (134)

Study on the Development of Tea Science Based on the Statistical Analysis
of Tea Literatures (135)

综合报告

茶学学科研究现状与发展趋势

一、引言

茶学是一门以研究茶树生长、发育规律与环境条件的关系及其调控途径,茶叶品质形成机理与工艺条件的关系及其调控方法,茶叶活性成分功能及其功能化开发的学科。研究内容非常广泛,既是农学的一个重要分支,也与食品学、生物化学等有着密切的关系。本报告重点是对茶树种质资源学、茶树育种学、茶树栽培学、茶树保护学、茶叶生物化学、茶叶加工学、茶叶机械、茶叶质量安全、茶与健康等方面的进展进行论述。

茶起源于中国,中国是最早发现和利用茶的国家,已有 5000 多年历史。目前,茶已成为我国的一个重要经济作物,也是南方丘陵山区农民脱贫致富的支柱产业之一。党中央、国务院非常重视茶产业的发展,在十七届三中全会通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》中把发展茶业列为促进农民增收的一项重要举措。“科学技术是第一生产力”,加强茶学研究,加快茶业技术进步,对促进茶产业的发展、增加茶农收入、加快茶区新农村建设步伐有着十分重要的意义。这已为我国茶产业发展的实践所证明,2009 年我国茶叶总产量达到 134.44 万吨,是 1978 年的 5 倍,这其中单产提高的贡献占到 85.36%。

中国也是最早开展茶学研究的国家,早在公元 758 年前后,唐朝陆羽就撰写了世界第一部茶学专著《茶经》。但茶学真正形成一个学科还是现代的事,以 1930 年中山大学农学院设立茶蔗部、林家齐副教授开设《茶作学》课程为标志,此后,特别是 1949 年以来,茶学取得了长足的发展,形成了一个完整的学科体系。目前,全国有 16 所高等院校和一个研究院(中国农业科学院研究生院)开设有茶学本科或研究生专业,有两个国家级和 12 个省级茶叶科学技术专业研究机构从事茶学研究,在内容上由最初以栽培和初加工为主发展到包括种质资源、育种、生物化学、深加工、机械、质量安全等全方位的多个领域,基本涵盖了茶产业的产前、产中、产后各个环节,还与医学结合开展茶与人体健康等方面研究,使研究领域进一步得到拓展。

在各大专院校和研究机构的通力合作下,我国茶学研究取得了丰硕的成果。以茶树种质资源和育种研究为基础,育成一批茶树品种;在茶树生物学和茶树生理学研究的基础上,已形成一整套茶树丰产栽培技术体系;“南茶北引”获得成功,进一步拓展了茶树的种植范围;茶叶生物化学和食品学、化学工程学的结合,形成了茶叶深加工技术体系;茶叶加工学和机械研究密切配合,成功地开发出茶叶加工的整套机械设备,使茶叶加工由手工走向机械化,并正向连续化、自动化方向发展;茶树害虫化学生态的研究,进一步开拓了害虫无害化治理的新途径。近年来,随着科技发展,茶学与其他学科相互交叉、融合,一些先进理论和技术在茶学研究中得到应用,茶学研究更为活跃,研究内容更趋多元化,2005 年以来在我国发表的茶学学术论文达到 2388 篇,取得成果 200 余项,其中,获得省级以上奖励

63 项。

从发展趋势看,茶学还需要不断拓宽学科空间,不断借鉴、应用其他学科新的理论和成果,特别是和医学、食品科学、分子生物学、生物化学等学科的交叉、渗透,以培育新的学科增长点,尤其要在一些重大基础理论,如基因水平茶树代谢调节机制、茶树逆境生理和茶叶品质设计等方面和一些重要应用领域,如茶叶加工新工艺、茶叶中新活性组分的功能开发、利用和茶类的创制等方面取得新的突破,更好地支撑我国茶产业的持续发展。

二、茶学学科发展现状

(一)茶学学科建立了完备的人才培养和茶叶科研体系

1. 人才培养体系

人才培养是茶产业发展的重中之重,我国茶学人才培养极大部分由高校完成,少数茶叶科研院所培养硕士和博士。

(1)机构设置。茶学学科(专业代码:090203)隶属于农学门类一级学科园艺学的二级特色学科,首先出现在中国。目前,世界上除我国之外,还没有任何国家在高等学校设有茶学学科或专业,包括日本、印度、斯里兰卡、肯尼亚等茶叶生产大国,茶学专业人才培养均来自相近的学科。截至 2009 年年底,我国已有 57 所高等院校(研究所)、职业技术学院和中专设有茶学、茶文化、茶艺等专业,分布在 16 个省、市、自治区、直辖市的综合性、农林院校中;博士点院校 11 所,硕士点院校 14 所,本科院校 16 所,大专和中专院校 39 所。形成以本科生和研究生教育为主体,全方位的茶业专业人才培养体系,已培养两万名茶学专业本科毕业生、800 多名研究生和一批外国留学生、进修生。各学校的层次、类型以及各省市分布情况见表 1 和表 2。

表 1 全国设置茶学专业的高校情况

学校总数	57				
培养层次	博士点院校(所)	硕士点院校		本科院校	专科院校
	11	14		16	39
院校(所)层次	“985”院校	“211”院校	教育部直属院校	农业部直属院校	其他
	2	6	5	1	51
院校(所)类型	研究型	教学研究型	教学主导型	高等职业院校(校)	
	3	5	8	39	

从表 1 中可以看出,各高校之间层次不一,有“985”高校、“211”高校,也有教育部、农业部直属、省属或职业类高校。从高校性质来看,极大部分为国有,也有两家民办高校。

表2 全国开设茶学专业(方向)的院校(所)

省份	数目	院校(所)名称
浙江	5	浙江大学、中国农业科学院茶叶研究所、浙江农林大学、浙江树人大学、杭州万向职业技术学院
江苏	5	南京农业大学、扬州大学、江苏省农林职业技术学院、江苏省食品职业技术学院、苏州农业职业技术学院
安徽	2	安徽农业大学、安徽财贸职业技术学院
湖北	5	华中农业大学、长江大学、湖北三峡职业技术学院、湖北黄冈职业技术学院、恩施职业技术学院
湖南	1	湖南农业大学
江西	2	江西上饶职业技术学院、江西工业贸易职业技术学院
广东	3	华南农业大学、广东科贸职业学院、广东岭南职业技术学院
重庆	1	西南大学
四川	3	四川农业大学、宜宾职业技术学院、四川雅安职业技术学院
云南	6	云南农业大学、思茅师范高等专科学校、云南热带作物职业学院、玉溪农业职业技术学院、云南临沧师范高等专科学校、西双版纳职业技术学院
福建	5	福建农林大学、武夷学院、天福职业技术学院、宁德职业技术学院、福建武夷山职业学院
广西	3	广西职业技术学院、柳州城市职业学院、广西城市职业学院
河南	1	信阳农业高等专科学校
山东	2	山东农业大学、青岛农业大学
陕西	2	西北农林科技大学、陕西安康学院
贵州	2	贵州铜仁职业技术学院、贵州安顺职业技术学院
合计	48	

表3 全国茶叶中等专科学校

省份	数目	院校(所)名称
江西	2	江西南昌女子职业学校、江西省婺源茶叶学校
安徽	1	安徽黄山茶业学校
云南	4	云南省贸易经济学校、云南省普洱农业学校、临沧市农业学校、昆明市农业学校
福建	1	福建省安溪茶业职业技术学校
贵州	1	贵州省经济学校
合计	9	

从表2可以看出,我国茶学专业高校大多集中在产茶省,西藏、海南、甘肃三个省没有含茶学专业的高等院校。随着茶产业的迅速发展,对人才的需求量增加,原先没有茶学(茶文化)专业的青岛农业大学、浙江农林大学、武夷学院和一些职业技术学院等高校相继设立相应专业,培养本、硕和专业技能人才。目前可招收本科、硕士、博士的院校有:浙江

大学、华中农业大学、西南大学、安徽农业大学、湖南农业大学、福建农林大学、山东农业大学、四川农业大学、华南农业大学、西北农林科技大学 10 所;可招收硕士、博士的院校(所)有:南京农业大学和中国农业科学院茶叶研究所;可招收本、硕的院校有:青岛农业大学和云南农业大学;其余为招收本、专的院校。此外,一些具有一级学科园艺学(专业代码:0902)博士、硕士学位授权点的院校也可招收茶学硕士和(或)博士研究生,如中国农业大学、河北农业大学、山西农业大学、东北农业大学、吉林农业大学、甘肃农业大学、石河子大学。浙江大学茶学学科 1989 年被评为国家重点学科,2001 年和 2007 年再次被教育部批准为国家重点学科,2007 年,安徽农业大学茶学学科被评为国家重点(培育)学科。2009 年,湖南农业大学、华南农业大学、四川农业大学、云南农业大学茶学专业被教育部、财政部批准为第五批高等学校特色专业建设点。

(2)师资队伍。师资队伍是高校生存发展之本,是教学质量的根本保证,是学科建设可持续发展的重要基础。近年来,通过引进和培养一大批高层次的学术和学科带头人,学术梯队的结构不断优化,逐渐形成了一支以青年教师为主体、年龄结构合理、学历层次高、专业互补、富有开拓和知识创新能力的教师队伍。同时,各高校充分利用社会资源,聘请国内外著名专家、高级技术人员作兼职教授或客座教授、兼职博导和硕导,实行多样化、开放式管理,满足教学和科研任务,增强办学实力。

表 4 全国主要高等院校茶学专业师资队伍

院校名称	教职工	教师	讲师	副教授	教授	博士	硕士
浙江大学	26	20	5	7	6	10	6
浙江农林大学	17	15	8	3	2	3	8
南京农业大学	5	4	2	1	1	3	2
安徽农业大学	29	25	6	8	11	15	5
华中农业大学	10	9	1	6	2	8	1
湖南农业大学	30	28	5	11	12	12	9
华南农业大学	15	12	4	6	2	5	4
西南大学	16	13	3	5	5	6	4
四川农业大学	13	9	3	3	3	2	3
云南农业大学	20	17	6	6	3	6	5
武夷茶学院	14	13	4	6	3	3	8
福建农林大学	15	15	3	4	8	5	8
山东农业大学	3	3	2	0	1	2	1
青岛农业大学	6	6	2	2	2	5	0
西北农林科技大学	6	4	2	1	1	2	1
长江大学	4	3	2	0	0	1	2
合计	229	196	58	69	62	88	67

注:培养本科生、硕士、博士的院校。

据不完全统计,全国从事茶学本科及以上教育的教学人员 229 人。从职称结构看,教

授占教师总数的 31.63%，副教授占教师总数的 35.20%，讲师占教师总数的 29.59%；从学历层次看，具有博士学位的教师占教师总数的 44.89%，具有硕士以上学位的教师占教师总数的 79.08%。

多年来，高校注重产、学、研的结合，不少教师承担了国家、省部等各类科研项目，科研是提高教师水平、丰富教学内容、提高教学质量的保证，也还可通过产学研合作，解决茶产业中急需的关键技术、核心技术。经过多年的建设，已经建成老、中、青相结合的师资力量，教师结构合理，在数量和质量上能够较好地满足茶学学科发展、教学、科研、社会服务及人才培养的需要，为我国茶产业的发展发挥着重要的推动和支撑作用。

(3) 人才培养。目前，我国的教育从精英教育向大众教育转变，教育部提出了“宽口径、厚基础、重素质”的教育模式。教育模式的转变随之带动了培养规格的变化，新的人才培养规格，更加注重人才的综合素质和创新能力的培养。茶学教育也同样，社会需要大量的各类茶业专业人才。20 多所开设茶学专业的高校，每年召开一次学术交流会，研究、探讨茶学人才培养问题。

表 5 全国主要设有茶学专业高等院校和研究所在校学生、毕业生和招生情况

院校名称	2009 年招生 人数	2009 年毕业 人数	目前在校学生人数			
			本科生	硕士生	博士生	博士后
浙江大学	50	27	110	48	13	1
浙江农林大学	60	0	214	0	0	0
南京农业大学	7	6	0	20	4	1
安徽农业大学	144	120	278	61	32	9
华中农业大学	32	32	120	33	4	0
湖南农业大学	72	63	196	50	15	3
华南农业大学	90	88	260	15	1	0
西南大学	37	52	129	27	2	0
四川农业大学	210	69	374	32	1	0
云南农业大学	66	39	326	30	0	0
武夷茶学院	115	0	115	0	0	0
福建农林大学	86	71	288	48	8	0
山东农业大学	12	20	47	13	3	0
青岛农业大学	35	0	60	10	0	0
西北农林科技大学	30	0	30	12	3	0
长江大学	34	0	69	0	0	0
中国农业科学院茶叶研究所	13	14	0	30	6	1
合计	1093	601	2616	429	92	15

我国茶学专业的本科生扩招加快,2009年,我国开设茶学专业的16所高校和中国农业科学院茶叶研究所招收茶学专业本科、硕士、博士1093名,至2009年年底,在校学生3152名,其中,本科生2616名,硕士生429名,博士生92名,博士后15名。2009年7月,共毕业学生601名。近年来,随着高校毕业生逐年增多,在竞争激烈的人才就业市场上,茶学专业毕业生依然就业率较高,如安徽农业大学、湖南农业大学等茶学专业毕业生就业率达到100%。

目前,有39所高等职业学院和少量高校,培养茶业职业技能人才,据不完全统计,每年毕业学生达1000余名,就业率达90%以上。

人才培养的目标分为培养专业应用研究型人才、技术型人才和职业技能型人才三种类型。不同的人才培养类型相应有不同的专业规范,研究型人才培养需要有扎实宽厚的理论基础,应用型人才培养则要突出实践能力的培养。根据就业状况和社会需求,由于茶学是涉农专业,大批毕业生需要到农村工作,社会更需要的是技术型和职业技能型人才。

2. 茶叶科研体系

我国茶叶科学研究的主体是各级茶叶研究所,农业高等院校的茶学专业也开展茶叶科学研究,另外,少量的科技型企业也设有科研机构,研发新产品。最近,农业部和财政部依托中国农业科学院茶叶研究所,建立了国家茶叶产业技术研发中心,由首席科学家、6个功能研究室、25位岗位专家和22个综合试验站组成国家茶叶产业技术体系。

(1)研究机构设置。我国大陆目前有省级以上(包括直辖市)茶叶研究所14家,其中,全国性茶叶专业研究机构两家,即中国农业科学院茶叶研究所和中华全国供销合作总社杭州茶叶研究所;省级研究所12家,即江苏省茶叶研究所、安徽省农业科学院茶叶研究所、福建省农业科学院茶叶研究所、江西省蚕桑茶叶研究所、湖南省茶叶研究所、湖北省农业科学院果树茶叶研究所、广东省农业科学院茶叶研究所、广西壮族自治区桂林茶叶科学研究所、重庆市农业科学院茶叶研究所、四川省农业科学院茶叶研究所、贵州省茶叶研究所、云南省农业科学院茶叶研究所;地、市级茶叶研究所10余家。全国部分高校内也设有茶叶研究所。

(2)研发队伍。目前,我国已形成了一支包括院士、知名专家在内的从事茶叶教学、研究、推广的科技人员队伍。据不完全统计,在职职工2000余人,其中科技人员1498人,中级职称以上科技人员1068人,在职副高以上职称茶叶科技人员550人,其中,正高职称144人,副高职称406人。

表6 全国主要茶叶科研机构人才队伍

单位名称	在职职工	专业科技人员	中级	副高级	正高	博士	硕士	院士
中国农业科学院茶叶研究所	165	144	52	33	14	12	41	1
中华全国供销合作总社杭州茶叶研究所	98	70	18	30	7	5	13	0