



全国高等农林院校“十一五”规划教材

茶学

研究法

叶乃兴 主编



中国农业出版社



全国高等农林院校“十一五”规划教材

# 茶学 研究 法

叶乃兴 主编

常州大学图书馆  
藏书章

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据  
茶学研究法/叶乃兴主编. —北京: 中国农业出版社, 2011. 9  
ISBN 978-7-109-16021-7

茶学研究法/叶乃兴主编. —北京: 中国农业出版社, 2011. 9

全国高等农林院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-109-16021-7

I. ①茶… II. ①叶… III. ①茶—文化—高等学校—教材 IV. ①TS971

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 173556 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 王芳芳

文字编辑 郭科

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19.25

字数: 468 千字

定价: 39.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 叶乃兴

副主编 朱永兴 杨江帆

编 者 (按姓名拼音排序)

房婉萍 (南京农业大学)

林 畅 (福建农林大学)

林金科 (福建农林大学)

刘 伟 (福建农林大学)

杨江帆 (武夷学院、福建农林大学)

叶乃兴 (福建农林大学)

章传政 (安徽农业大学)

郑德勇 (福建农林大学)

朱永兴 (中国农业科学院茶叶研究所)

审 稿 罗军武 (湖南农业大学)

# 前 言

茶学研究法是高等院校茶学专业的选修课程之一。自1987年起，福建农林大学茶学专业学生开始选修茶叶研究法，1999年赖明志教授等首次编著出版《茶叶研究法》，作为福建农林大学茶学专业的教学用书。本教材是在茶学科技发展迅猛、茶学学科文理兼招的新趋势下，由全国多所院校共同参与，重新编著的。

茶学研究法是讲述茶学科学研究的基本方法，是学习茶学科技项目申报、茶学试验设计、茶业经济调研、数据的整理与分析、科技论文撰写的重要课程。通过茶学研究法课程学习，可以了解茶学科技发展状况，初步具备茶学科研的基本知识、基本技能、方法以及茶学科技论文的写作能力，提高学生在茶学研究中独立分析问题、解决问题和创新的能力，以适应现代茶学学科的发展。

本教材的内容涉及中国茶学科技发展简史、茶学教育与科研、茶学科研选题与项目的申请、茶学试验的基本要求与原则、茶学常用试验设计与样品采集、茶学研究仪器分析、茶学数据资料的整理与分析、茶学科技论文写作、茶学科技论文的编辑与发表、茶业经济研究方法以及茶产业的现代化与知识产权保护，适用于高等院校培养茶学专业人才的教学用书（可根据茶学不同专业方向，选择相关章节进行教学），也适用于茶学科技工作者和专业技术人员学习参考。

本教材除绪论外，共分11章。各章节作者如下：叶乃兴编写绪论、第五章、第七章；章传政编写第一章；叶乃兴、杨江帆编写第二章；刘伟编写第三章第一节和第四节；叶乃兴、林金科编写第四章；郑德勇编写第六章；朱永兴编写第三章第二节和第三节、第八章、第九章；林畅、杨江帆编写第十章；房婉萍编写第十一章。全书由主编叶乃兴统稿，湖南农业大学罗军武教授审稿。在编写过程中得到了福建农林大学谢向英副教授、高水练讲师，福建农林大学茶学硕士研究生刘威、李鹤、常玉玺、王丽，本科生暨秀莲、张梅华等同学的帮助，在此一并表示感谢。同时本教材参考和引用了许多专家、学者的研究成果与资料，在此谨表谢意！



# 目 录

前言	1
绪论	1
一、科学研究的基本类型	1
二、茶学研究的意义	3
三、茶学试验的特点	3
思考题	5
主要参考文献	5
第一章 中国茶学科技发展简史	6
第一节 古代经验茶学科技	6
一、古代茶树栽培科技	6
二、古代茶叶加工科技	13
第二节 近代经验茶学科技	22
一、近代茶树栽培科技	23
二、近代茶叶加工科技	25
第三节 现代试验茶学科技	29
一、现代茶树栽培科技	29
二、现代茶叶加工科技	31
思考题	35
主要参考文献	36
第二章 茶学教育与科研	37
第一节 茶学教育与茶学家	37
一、早期的茶学教育	37
二、高等院校茶学专业	38
三、我国现代茶学家	41
第二节 茶学科研机构	44
一、我国茶学科研机构	44
二、国外主要茶学科研机构	47
第三节 科技成果的评价与奖励	48
一、科技成果的评价	49
二、科技成果的奖励	50

第四节 茶叶的主要社会团体 .....	52
一、全国性茶叶社会团体 .....	52
二、地方性茶叶社会团体 .....	53
思考题 .....	54
主要参考文献 .....	54
<b>第三章 茶学科研选题与项目申请</b> .....	<b>55</b>
第一节 茶学科研选题与项目申请途径 .....	55
一、科研选题的意义 .....	56
二、科研选题的基本原则 .....	57
三、选题前必须准备的工作 .....	58
四、茶学科技项目的申请途径 .....	59
第二节 茶学科技文献检索与科技查新 .....	62
一、科技文献查找的意义、作用及特点 .....	62
二、文献检索的传统方法 .....	63
三、科技查新 .....	64
第三节 现代科技文献信息检索应用 .....	64
一、现代技术条件下的科技文献信息检索 .....	65
二、科技文献资料查找的具体方法 .....	71
第四节 茶学科技项目申请书的撰写 .....	73
一、科技项目申报的要求与程序 .....	73
二、科技项目申请书的撰写要点 .....	73
三、可行性研究报告的撰写要点 .....	75
四、掌握填写项目申请书的技巧 .....	75
思考题 .....	76
主要参考文献 .....	76
<b>第四章 茶学试验的基本要求与原则</b> .....	<b>77</b>
第一节 茶学试验方法与常用术语 .....	77
一、科学试验的特点与作用 .....	77
二、科学试验的基本类型 .....	78
三、茶学科学研究方法 .....	79
四、茶学试验的常用术语 .....	79
五、试验因素的效应和交互作用 .....	80
第二节 茶学试验的基本要求 .....	81
一、试验目的要明确 .....	81
二、试验设计要合理 .....	81
三、试验条件要有代表性和先进性 .....	82
四、试验结果要具可靠性 .....	82
五、试验结果要有重演性 .....	82
第三节 误差的来源及其控制 .....	83



一、试验误差的概念	83
二、试验误差的来源	83
三、试验误差的控制	84
<b>第四节 试验设计的基本原则</b>	86
一、设置重复	87
二、局部控制	87
三、随机排列	88
<b>第五节 茶树田间试验的小区技术</b>	89
一、试验小区	89
二、重复次数	90
三、对照区	91
四、保护行	91
五、重复区(区组)和小区的排列	92
<b>思考题</b>	92
<b>主要参考文献</b>	92
<b>第五章 茶学常用试验设计与样品采集</b>	93
<b>第一节 茶树田间试验的种类</b>	93
一、按试验性质分类	93
二、按试验阶段分类	94
三、按试验因素的数量分类	94
四、按试验小区面积大小分类	95
五、按试验年限、地点及场所分类	96
<b>第二节 茶学常用试验设计</b>	96
一、顺序排列设计	96
二、单因素完全随机设计	98
三、单因素随机区组设计	98
四、两因素完全随机设计	100
五、两因素随机区组设计	101
六、正交设计	102
<b>第三节 茶树田间试验方案的实施</b>	104
一、茶树田间试验地的选择	104
二、试验地的区划和标记	105
三、试验材料的准备与栽植	105
四、试验地管理	106
五、茶叶采摘	106
六、档案记录	106
<b>第四节 茶学试验取样技术</b>	107
一、样本容量	108
二、取样方法和标准	108
<b>第五节 茶叶样品的采集和制备</b>	110
一、样品的采集	111

二、样品的制备 .....	112
三、茶叶主要生化成分的测定方法 .....	114
思考题 .....	114
主要参考文献 .....	114
<b>第六章 茶学研究方法与仪器分析 .....</b>	<b>116</b>
<b>第一节 茶学研究中的仪器分析概述 .....</b>	<b>116</b>
一、仪器分析法概述 .....	116
二、仪器分析方法的选择 .....	118
<b>第二节 电化学分析法在茶学研究中的应用 .....</b>	<b>120</b>
一、电化学分析法简介 .....	120
二、电化学分析法在茶叶主要成分测定中的应用 .....	122
三、电化学分析法在茶叶无机元素测定中的应用 .....	123
四、电化学分析法在其他方面的应用 .....	125
<b>第三节 光谱学分析法在茶学研究中的应用 .....</b>	<b>126</b>
一、光学分析法简介 .....	126
二、原子光谱基础 .....	127
三、分子光谱基础 .....	129
四、原子光谱法在茶学研究中的应用 .....	131
五、紫外吸收光谱法在茶学研究中的应用 .....	137
六、红外光谱法结合模式识别技术在茶学研究中的应用 .....	138
七、核磁共振波谱法在茶学研究中的应用 .....	140
<b>第四节 色谱法及色谱-质谱联用法在茶学研究中的应用 .....</b>	<b>142</b>
一、色谱法概述 .....	142
二、质谱仪简介 .....	143
三、气相色谱法在茶学研究中的应用 .....	145
四、高效液相色谱法在茶学研究中的应用 .....	148
<b>第五节 智能感官分析在茶学研究中的应用 .....</b>	<b>155</b>
一、电子舌在茶学研究中的应用 .....	155
二、电子鼻在茶学研究中的应用 .....	157
三、计算机视觉在茶学研究中的应用 .....	159
思考题 .....	160
主要参考文献 .....	160
<b>第七章 茶学数据资料的整理与分析 .....</b>	<b>162</b>
<b>第一节 数据的类型 .....</b>	<b>162</b>
一、数量性状资料 .....	162
二、质量性状资料 .....	162
<b>第二节 茶学数据资料的初步整理方法 .....</b>	<b>163</b>
一、统计表 .....	163
二、次数分布表 .....	164

三、统计图	166
四、变数分布的特征数	168
<b>第三节 两个样本平均数的差异显著性检验</b>	170
一、成组数据	170
二、成对数据	172
<b>第四节 茶学常用试验统计方法实例</b>	174
一、单因素完全随机试验的统计分析	174
二、单因素随机区组试验的统计分析	177
三、有重复的两因素完全随机试验的统计分析	179
四、正交试验的统计分析	181
<b>第五节 简单相关分析和回归分析</b>	183
一、相关分析和回归分析简介	183
二、简单相关分析	184
三、线性回归分析	186
四、多元回归分析	189
<b>第六节 灰色关联度分析法的应用</b>	191
一、灰色关联度分析原理和方法	192
二、灰色关联度分析实例	192
<b>思考题</b>	195
<b>主要参考文献</b>	196
<b>第八章 茶学科技论文写作</b>	197
<b>第一节 科技论文写作概述</b>	197
一、科技论文写作的意义与作用	197
二、科技论文的分类与特点	199
三、科技论文写作能力的培养	201
<b>第二节 研究报告的撰写</b>	202
一、研究报告的基本结构	202
二、前置部分的写作	203
三、正文部分的写作	207
四、参考文献著录方法及注意问题	212
五、英文译写的规范与技巧	214
六、论文写作中的其他问题	221
<b>第三节 综述论文的撰写</b>	223
一、综述论文撰写的基本步骤	223
二、综述论文的基本格式与内容	225
<b>思考题</b>	227
<b>主要参考文献</b>	227
<b>第九章 茶学科技论文的编辑与发表</b>	229
<b>第一节 科技论文的图表制作</b>	229

一、数据表格的运用及制作	229
二、图的运用及其制作	236
<b>第二节 科技论文电脑编辑技巧的运用</b>	238
一、数学公式的插入及排版	238
二、特殊符号的插入	239
三、查找与替换在文章修改中的运用	239
四、利用 Word 绘图工具绘制论文插图	239
五、运用插入尾注的方法来标注参考文献	240
<b>第三节 论文的投稿与发表</b>	240
一、投稿前的准备	240
二、影响科技论文录用的主要因素	246
<b>思考题</b>	247
<b>主要参考文献</b>	247
<b>第十章 茶业经济研究方法</b>	248
<b>第一节 茶业经济研究概述</b>	248
一、茶业经济学的研究对象	248
二、茶业经济学的研究任务	248
三、茶业经济学的研究方法	249
<b>第二节 茶业调研与茶业经济的数据获得</b>	249
一、茶业调研的含义	249
二、茶业调研的程序与步骤	249
三、茶业调研的具体方法	251
<b>第三节 茶业经济研究的常用方法</b>	255
一、实证分析方法与规范分析方法	255
二、均衡分析方法和边际分析方法	257
三、经济模型分析方法	260
四、静态分析方法、比较静态分析方法和动态分析方法	262
<b>第四节 茶业经济研究论文写作方法概述</b>	264
一、茶业经济研究论文的选题	265
二、资料搜集与整理	265
三、茶业经济研究论文写作概要	265
[附件 10-1] 茶叶市场调查问卷设计方法	267
<b>思考题</b>	270
<b>主要参考文献</b>	271
<b>第十一章 茶产业的现代化与知识产权保护</b>	272
<b>第一节 知识产权法律制度概述</b>	272
一、知识产权的相关概念	272
二、知识产权的主要内容	273
三、我国现行知识产权法律体系	273

四、我国知识产权法律制度现状 .....	274
五、知识产权保护的发展趋势 .....	275
<b>第二节 茶学科技创新与专利保护 .....</b>	<b>276</b>
一、专利与专利法的内容简介 .....	276
二、我国茶学专利保护现状 .....	277
三、专利申请文件的撰写 .....	278
<b>第三节 茶叶品牌与商标保护 .....</b>	<b>281</b>
一、商标及其功能概述 .....	281
二、茶叶品牌与商标注册 .....	283
三、实施商标战略, 促进茶叶品牌建设 .....	284
<b>第四节 名茶与地理标志产品保护 .....</b>	<b>285</b>
一、地理标志产品保护 .....	285
二、名茶与地理标志产品 .....	286
三、我国茶叶地理标志产品保护的概况 .....	288
<b>第五节 茶树新品种与品种权保护 .....</b>	<b>290</b>
一、国际植物新品种保护的起源与发展 .....	290
二、我国植物新品种保护现状 .....	290
三、我国植物新品种保护存在的主要问题 .....	292
四、茶树新品种权保护现状 .....	292
五、促进茶树新品种保护工作的对策 .....	294
<b>思考题 .....</b>	<b>295</b>
<b>主要参考文献 .....</b>	<b>295</b>

# 绪 论

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,茶产业中经济关系和经济活动规律的学科。其研究内容广泛,既是农学的一个重要分支,也与食品学、生物化学、经济学等有着密切的关系。中国茶学研究的历史悠久,8世纪60~70年代茶圣陆羽完成了世界第一部茶学专著《茶经》,标志着古代中国茶学体系的形成。在20世纪以前的数千年间,茶树种植从野生到园栽,茶树繁殖方式从有性到无性,茶叶的利用方式从晒干到六大茶类的创制,都是由民间茶学家或茶叶爱好者完成的,中国茶学研究长期处于“经验茶学”状态。20世纪初成立政府茶叶专业研究机构,此后主要产茶省先后建立茶叶改良场、试验茶场等茶学科研机构。直至20世纪50年代,开始系统地开展了茶学试验研究,茶学逐渐形成了一个完整的学科体系,从此中国茶学由“经验茶学”转向“试验茶学”,茶学研究领域已经涵盖了茶叶产前、产中、产后诸环节,包括茶树种质资源、茶树育种、茶树栽培、茶树保护、茶叶加工、茶树天然产物利用、茶叶生物化学、茶叶质量安全、茶叶机械以及茶叶经济管理与文化等方面。

## 一、科学研究的基本类型

科学分为基础科学和技术科学。基础科学如数学、物理、化学、天文、地理、生物等;技术科学如电工、热能、电子、机械、力学、材料、农学等。前者无具体应用对象,后者有应用对象,是技术的基础理论。

社会科学领域的学科有马克思主义理论、哲学、理论经济学、应用经济学、统计学、政治学、法学、社会学、中国史、世界史、考古学、中国语言文学、外国语言文学、新闻传播学、图书馆情报与档案管理、体育学等。

在自然科学领域,科学研究被分成科学理论研究和应用技术研究两大类。科学理论研究又分成基础理论研究和应用理论研究。应用技术研究又分成技术开发、产品研制和推广研究。我国关于科学研究类型的划分,并不完全一致。20世纪60年代以来,我国所采用的划分方案主要有以下3种:①四分法——基础研究、应用基础研究、应用研究、推广研究;②三分法——基础研究、应用研究、研制;③二分法——基础研究、应用研究。从20世纪80年代起,我国开始倾向于统一采用联合国教育、科学与文化组织的分类方案,把科学研究划分为3类,即基础研究、应用研究和开发研究。

### (一) 基础研究

基础研究(basic research)是指认识自然现象,揭示自然规律,获取新知识、新原理、新方法的研究活动。基础研究又分为纯基础研究和应用基础研究两类。纯基础研究是没有商业目的而进行的促进科学发展和社会进步的原始性研究。研究的目的是寻找客观事物的发展规律、新原理和新规则,其成果公开报道。应用基础研究是指有广泛的应用背景,以获取新知识、新原理与新方法为目的而进行的应用理论研究。这种研究以基础科学理论为基础,针

对技术中存在的普遍性问题进行理论探索。加强基础研究是提高我国原始性创新能力、积累智力资本的重要途径,是跻身世界科技强国的必要条件,是建设创新型国家的根本动力和源泉。

## (二) 应用研究

应用研究(applied research)是为特定的实用目的,运用基础研究成果探求科学原理应用的知识和途径的创造性活动。它直接解决生产和客观世界中的实际科学技术问题。应用研究的成果是新技术、新材料、新工艺、新流程、新装置等基础研究成果的关键,所以具有很强的保密性,是一项综合性很强的工作,但到实际生产还有一段距离。其成果具有商品性与保密性,可申请专利。

## (三) 开发研究

开发研究(development research)又称发展研究,是指利用基础研究、应用研究的成果和现有知识为创造新产品、新方法、新技术、新材料,以生产产品或完成工程任务而进行的技术研究活动。中间试验、区域试验、定型设计、示范生产等都属于开发研究。

基础研究、应用研究和开发研究三者之间存在着紧密的联系,相互关联、相互渗透、相互促进,形成完整的科学技术研究体系。基础研究是应用研究和开发研究的源泉;应用研究是基础研究和开发研究的桥梁;开发研究是基础研究和应用研究的归宿。三者之间的内涵和特点比较如表 0-1 所示。

表 0-1 科学研究类型特点比较

(引自陈益升,1990;戴起勋等,2005)

内 容	基础研究	应用研究	开发研究
研究目的	扩大科学知识范围,建立理论体系	以技术为目标,探讨知识应用的可能性	把研究成果应用到工程、生产上
研究性质	探索自然现象本质,揭示物质运动规律	发明新产品、新工艺、新材料、新设计	完成新产品、新工艺、新材料的实用化研制
任 务	科学发现	技术发明	技术开发
研究特点	追求事物的内在联系,预言规律产生的作用	追求最佳条件系统,实现技术创新与人工产品	产品设计、试制和工艺改进等
自 由 度	大	较大	小
计 划 周 期	自由	灵活	慎重
经 费 预 算	长期	中期	短期
人员要求	一般费用小,控制灵活	一般费用较大,控制较松	一般费用大,控制较严
成果表现	科学家,具有深厚的理论基础与创新能力	科学家、工程师,具有创新以及分析问题、解决问题的能力	工程师、技术人员,有相当的专业知识,丰富的实践经验
成果意义	学术论文、学术著作等	学术论文、著作、专利、研究工作报告等	设计图样、试验数据、专利、产品样品等
成 功 率	对科学有深远的影响,能开拓新技术、新生产领域	对专业技术影响大,为基础研究提出新的课题方向	影响特定的生产领域,对经济和社会有直接的作用
保 密 性	无冒险性,成功率小	冒险性很大,成功率较大	冒险性较小,成功率最大
奖 励	一般不保密	保密	保密性强
实 例	“自然科学奖”等	“创造发明奖”等	“技术进步奖”等
	电磁感应原理研究	电磁发电机研究	实用发电机研制
	核裂变研究	核能源利用研究	核潜艇设计
	植物蛋白质合成与光合速率	有关抗病的谷物遗传性质研究	具有较强抗病性能的新谷物品种培育研究
	茶树器官形成的细胞学研究	茶色素的形成、提纯和应用	乌龙茶做青工艺与设备研究

#### （四）科学与技术区别

科学的基本任务是认识世界，技术的基本任务是改造世界。由于科学和技术的基本任务不同，决定了科学所要回答的主要是“是什么”、“为什么”的问题，技术所要回答的主要是“做什么”、“怎么做”的问题。科学的研究成果是发现，技术的研究成果是发明，科学和技术的成果表现形式不同，科学发现的对象是客观世界本来就存在的东西，它提供物化的可能，不需要经过操作创造出来；技术发明的对象是客观世界原来没有的东西，它提供物化的现实，需要经过有效手段把它创造出来。科学成果通常是以论文、概念、定律、学说等形式出现；技术成果一般则是以设计图形、工艺流程、操作手段、具体方法等形式出现。

科学和技术是有密切联系的，有时候也不可能截然分开，技术都是建立在科学原理基础上的，科学的突破可能带动技术上根本的创新和突破。反过来，在人类追求掌握各种技术的过程中促进了科学的发展，因此两者是相辅相成的。特别是随着现代科学技术的迅速发展，科学和技术日益相互渗透，明显地出现科学技术化和技术科学化的趋势，使得它们原来的一些界限变得模糊起来（王杰才，1996）。

## 二、茶学研究的意义

茶学科研工作可以分为以下3个阶段：第一，是以茶学应用基础研究为核心的技术积累阶段，突出对新知识、新原理和新方法的研究；第二，是茶学应用技术研究阶段，要在应用基础研究的成果之上，真正投入到对可以转化为应用技术的关键项目的研究上来，进行重点研究；第三，是茶学科研成果的转化和开发阶段，这个阶段要依托于茶产业发展的需求。

茶学研究是解决茶产业技术障碍的重要手段，它必须与茶叶生产紧密结合，为促进经济建设和社会发展服务。通过茶学研究探明事物规律，提出解决问题的经济、有效方法，来指导茶叶生产的进一步发展。因而，茶学研究在现代茶产业发展中占有十分重要的地位。

从长远来说，茶学研究应重视应用基础研究、应用研究和开发研究相结合。因为只进行应用研究和开发研究，不易突破茶叶生产上的技术障碍；而只进行茶学基础科学的研究，容易脱离茶叶生产实际，不能在短期内解决茶叶生产的难题。而技术科学是桥梁，连贯在基础科学与应用科学之间，互相渗透，可以避免基础理论和应用技术的脱节，有效地解决茶叶生产的问题。

优质、高产、高效、生态、安全是中国现代茶产业的发展方向，以科技创新为动力推动我国茶产业转型升级。根据茶产业的特点和发展现状，茶学研究要坚持以应用研究为主，重视应用基础研究，加强开发研究，促进茶学科技成果转化，以期使我国的茶产业科技创新能力达到世界先进水平。

## 三、茶学试验的特点

由于茶树的生物学特性、栽培技术和一般大田作物存在明显差别，同时茶叶是一种亦农亦工的产品，鲜叶需经过加工才能饮用和利用，也有别于果树等经济作物，所以茶学试验研究具有以下特点。

### （一）研究涉及面广

作为一门具有悠久历史和鲜明特色的传统学科，茶学同时也是一门涉及自然科学和社会科学的现代学科。从自然科学体系而言，茶叶的产制过程蕴涵着丰富的技术内涵与试验需



求。茶树种植过程的试验属生物和农业试验范畴，一般需要在茶园自然条件下进行，为田间试验。茶叶加工过程的试验属食品工业试验范畴，一般在工厂车间条件下进行。而茶叶的质量鉴定、贮运、销售的卫生检测要在审评室和化验室进行，为室内试验。茶叶作为一种经济作物，其产、制、销要通过农、工、商3个环节才能为消费者饮用。从社会科学的角度看，茶叶价值的市场化体现就属于经济学研究范畴，需经过专门的数据收集、资料分析和实证研究来获得生产成本、市场需求、产业趋势等方面的论断。因此，茶学研究涉及面广，研究性质存在着本质上的差异，在研究方法上也有显著区别，比一般作物的试验范畴涉及更广。

## （二）研究年限长

茶树是多年生木本植物，生长周期长。有总发育周期和年发育周期的生育特点，不像一年生作物那样，一年可重复一次或多次。为研究茶树种植密度，日本用了28年，印度尼西亚用了15年，安徽省农业科学院茶叶研究所用了18年。一个优良茶树品种的育成需要20年左右的时间，如茶树优良品种——茗科1号（金观音）是福建省农业科学院茶叶研究所1978年从铁观音与黄旦人工杂交后代中单株选育而成的，2000年福建省农作物品种审定委员会审定福建省品种，2002年全国农作物品种审定委员会审定为国家品种。

## （三）试验误差多

茶树是一年多次收获的叶用作物。收获期长达5~8个月，可分批采几次、十几次，甚至二三十次，每批次采收都要累计产量，造成产量数据的人为误差较大，一次失误就会降低试验的可靠性；茶叶产量不仅受到茶树品种、土壤条件、气象要素以及栽培措施影响，同时在很大程度上受采摘方法、采摘标准、采摘时期、采工的技术水平影响；茶叶加工过程，工序环节多，时间性强，技术性高并要求相对一致，只要一个环节出问题，就会使成茶品质及其经济价值产生明显的差异。

## （四）试验的复杂性

茶树的主要经济性状属于数量性状，这些性状的遗传变异由微效多基因控制，受环境影响较大，且呈连续分布。茶树性状的表现型受基因和环境的交互作用影响较大，与一年生作物相比较，试验的复杂性更加明显。即使是同一试验因素，在不同的生态环境、生长季节、树龄时期以及不同的栽培管理下所显示的效应也不同，如茶树的施肥、修剪、采摘等试验，往往是在茶树生育期间进行的，而不像一年生作物那样可以从播种开始就进行试验。

由于茶树基因的高度杂合性，杂交后代性状产生分离、变异。同时茶树多为条植，茶树的单株个体较大，相互交错，占驻空间较大，扩大了试验区面积，并受到茶园土壤差异和微域环境的影响，因而要注意试验材料和试验地的选择。

现代茶产业的可持续发展有赖于科技创新，科技创新离不开科学试验，一切试验都需要严密而正确的试验方法。涉及多种相关学科，同时又受自然条件、加工工艺、试验手段的制约。因此，茶学研究必须根据试验的目标、要求，针对不同试验的特点，采用合理的试验设计和实施方案，以提高试验结果的合理性和正确性。

茶学研究涉及面广，根据现代茶产业发展的需要，围绕茶树新品种选育、种植模式、营养生理、精确施肥、无公害治理、茶叶质量安全、初制加工、精深加工、有效成分提取、设备装置、审评检验等重要领域开展自主创新研究，进一步推进茶学与生物技术、食品科学、医药学等学科相互间的交叉、融合、渗透，依靠多学科集成和创新，提升茶学科的综合实力，为茶叶生产的低碳化目标、清洁化生产、省力化种植、精确化管理、优质化加工提供实