

中国科协三峡科技出版资助计划

# 武夷岩茶（大红袍）研究

陈德华 著



中国科学技术出版社  
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

中国科协三峡科技出版资助计划

# 武夷岩茶（大红袍）研究

陈德华 著

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

武夷岩茶 (大红袍) 研究 / 陈德华著. — 北京: 中国科学技术出版社,  
2015. 3

(中国科协三峡科技出版资助计划)

ISBN 978 - 7 - 5046 - 6858 - 5

I. ①武… II. ①陈… III. ①武夷山 - 茶叶 - 介绍 IV. ①TS272.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 015813 号

总 策 划 沈爱民 林初学 刘兴平 孙志禹  
项 目 策 划 杨书宣  
出 版 人 苏 青  
编辑组组长 吕建华 赵 晖

责任编辑 郑洪炜 迟妍玮  
责任校对 凌红霞  
印刷监制 李春利  
责任印制 张建农

出 版 中国科学技术出版社  
发 行 科学普及出版社发行部  
地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号  
邮 编 100081  
发行电话 010 - 62103349  
传 真 010 - 62103165  
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 787mm × 1092mm 1/16  
字 数 240 千字  
印 张 10.75  
插 页 2  
版 次 2015 年 5 月第 1 版  
印 次 2015 年 5 月第 1 次印刷  
印 刷 北京盛通印刷股份有限公司

书 号 ISBN 978 - 7 - 5046 - 6858 - 5/TS · 74  
定 价 68.00 元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

# 总 序

科技是人类智慧的伟大结晶，创新是文明进步的不竭动力。当今世界，科技日益深入影响经济社会发展和人们日常生活，科技创新发展水平深刻反映着一个国家的综合国力和核心竞争力。面对新形势、新要求，我们必须牢牢把握新的科技革命和产业变革机遇，大力实施科教兴国战略和人才强国战略，全面提高自主创新能力。

科技著作是科研成果和自主创新能力的体现形式。纵观世界科技发展历史，高水平学术论著的出版常常成为科技进步和科技创新的重要里程碑。1543年，哥白尼的《天体运行论》在他逝世前夕出版，标志着人类在宇宙认识论上的一次革命，新的科学思想得以传遍欧洲，科学革命的序幕由此拉开。1687年，牛顿的代表作《自然哲学的数学原理》问世，在物理学、数学、天文学和哲学等领域产生巨大影响，标志着牛顿力学三大定律和万有引力定律的诞生。1789年，拉瓦锡出版了他的划时代名著《化学纲要》，为使化学确立为一门真正独立的学科奠定了基础，标志着化学新纪元的开端。1873年，麦克斯韦出版的《论电和磁》标志着电磁场理论创立，该理论将电学、磁学、光学统一起来，成为19世纪物理学发展的最光辉成果。

这些伟大的学术论著凝聚着科学巨匠们的伟大科学思想，标志着不同时代科学技术的革命性进展，成为支撑相应学科发展宽厚、坚实的奠基石。放眼全球，科技论著的出版数量和质量，集中体现了各国科技工作者的原始创新能力，一个国家但凡拥有强大的自主创新能力，无一例外也反映到其出版的科技论著数量、质量和影响力上。出版高水平、高质量的学术著

作，成为科技工作者的奋斗目标和出版工作者的不懈追求。

中国科学技术协会是中国科技工作者的群众组织，是党和政府联系科技工作者的桥梁和纽带，在组织开展学术交流、科学普及、人才举荐、决策咨询等方面，具有独特的学科智力优势和组织网络优势。中国长江三峡集团公司是中国特大型国有独资企业，是推动我国经济发展、社会进步、民生改善、科技创新和国家安全的重要力量。2011年12月，中国科学技术协会和中国长江三峡集团公司签订战略合作协议，联合设立“中国科协三峡科技出版资助计划”，资助全国从事基础研究、应用基础研究或技术开发、改造和产品研发的科技工作者出版高水平的科技学术著作，并向45岁以下青年科技工作者、中国青年科技奖获得者和全国百篇优秀博士论文获得者倾斜，重点资助科技人员出版首部学术专著。

由衷地希望，“中国科协三峡科技出版资助计划”的实施，对更好地聚集原创科研成果，推动国家科技创新和学科发展，促进科技工作者学术成长，繁荣科技出版，打造中国科学技术出版社学术出版品牌，产生积极的、重要的作用。

是为序。

# 序

福建省是我国茶叶的主产省份之一，其茶树品种资源之丰富、茶类之多、制作工艺之精湛、茶叶品质之优异，全国少有。武夷岩茶是中国乌龙茶中的重要一员，主要产于福建闽北的武夷山市。武夷山因其独特的自然地理条件，成为我国东南地区生物物种资源宝库。武夷山也是乌龙茶的发祥地，仅已发现的武夷名丛就达数百种，而驰名中外的大红袍，就是著名的十大名丛中的佼佼者，是茶中奇秀，举世稀珍。

武夷岩茶因岩得韵，具有特定的地理文化内涵。武夷岩茶生于岩区内、山水之间，得山川之灵气，蓄日月之精华，品饮之间，自有一股厚重悠长的岩韵，绵绵不绝，回味无穷。

武夷岩茶因武夷山水而增色，武夷山亦因武夷岩茶而添辉。武夷山是国内少有的拥有“双世遗”品牌的风景区。山川秀美，人杰地灵，洞天福地，人间仙境。当年，郭沫若先生游武夷，留下了“九曲清流绕武夷，棹歌首唱自朱熹。幽兰生谷香生径，方竹满山绿满溪。六六三三疑道语，崖崖壑壑竞仙姿。凌波轻筏觞飞羽，不会题诗也会题”（《游武夷泛舟九曲》）的名诗佳句，勾勒了武夷山的不朽风韵。山灵、水秀、茶韵，相得益彰，构成了一幅完美和谐的图景。

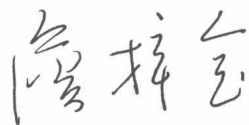
近年来，武夷岩茶的文化内涵得到了深入的发掘，与武夷山的旅游文化更好地结合在一起，名声远播海内外，使这一历史名茶重新焕发了青春。它不仅在国内市场上相当热销，在国际上也得到了日本、韩国及东南亚等国家与地区消费者的喜好。尽管武夷岩茶名声大噪，但是坊间对武夷岩茶的认识也存在不少误区。如什么是岩茶？岩茶是否一定生长在岩崖上，是

怎么管理与采制的？为什么它那么好喝？武夷山其他地方生产的乌龙茶是否也是岩茶？等等。如何从科学的角度，澄清种种模糊的认识和观念，帮助各界爱茶人士更好地了解和认识武夷岩茶，成为本书编写的立足点和着眼点。

本书作者陈德华，长期在武夷山从事岩茶的育种、栽培、制作、烘焙及审评等研究，是武夷山及福建省乃至中国的著名茶人和茶学专家。他的这本《武夷岩茶（大红袍）研究》，对武夷岩茶从育种、栽培、制作到品鉴、文化等环节进行了全面的介绍，其中的观点体现了作者对武夷岩茶，尤其是大红袍品性较深的了解和领悟。本书主要以理论联系实际的方式，阐述武夷岩茶在种植、制作过程中的各个环节的关键技术原理，颇显实用价值。本书文字清新流畅，论述深入浅出，理据清晰准确，是普及武夷岩茶知识、开展岩茶研究的一本独具特色的专著，因此命名曰“武夷岩茶（大红袍）研究”。

希望本书的出版既能给广大从事茶业的教学科研、贸易营销的干部和茶文化工作者及爱茶人士，带来有关武夷岩茶的科学知识，又能带来美的享受。

是为序。

A handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '陈', '德', '华' (Chen Dewa).

2014年2月18日于福州

---

注：詹梓金，福建农林大学茶学系茶学学科带头人，研究生导师、教授。

# 目 录

## 总序

## 序

第 1 章 武夷岩茶概论 .....	1
1.1 武夷岩茶的生态环境 .....	1
1.2 丹霞地貌与茶园土壤 .....	1
1.3 古老的武夷岩茶茶园 .....	2
1.4 茶树品种及名丛花名 .....	2
1.5 武夷岩茶茶园的耕作管理 .....	14
1.6 武夷岩茶的采摘初制 .....	15
1.7 烘焙与岩茶品质关系 .....	22
1.8 岩茶精制与包装保存 .....	25
1.9 岩茶产业与科技进步 .....	26
1.10 武夷岩茶的品饮文化 .....	26
第 2 章 武夷大红袍研究 .....	32
2.1 论中国茶王——武夷山大红袍 .....	32
2.2 武夷大红袍二三事 .....	37
2.3 走近大红袍 .....	40
2.4 珍稀品种大红袍选育与推广研究 .....	44
2.5 大红袍岩茶无性繁殖技术 .....	47
2.6 保持武夷大红袍茶树无性系后代成茶品质优异机理探讨 .....	50
2.7 武夷名丛北斗与大红袍 .....	53
2.8 读《大红袍发展轨迹》一文有感 ——兼与巩志先生商榷 .....	58



<b>第3章 武夷岩茶研究</b> .....	61
3.1 武夷名丛征集与整理情况初报 .....	61
3.2 乌龙茶新品种区域试验初报 .....	64
3.3 武夷名丛选育进展情况 .....	70
3.4 武夷岩茶当家品种——水仙 .....	71
3.5 武夷肉桂茶优良品质成因及生产技术探讨 .....	78
3.6 影响武夷岩茶品质的因素和提高品质措施 .....	82
3.7 武夷岩茶烘焙法 .....	85
3.8 武夷岩茶快速做青技术与设备研究 .....	88
3.9 乌龙茶综合做青机程序自动控制仪试用初报 .....	89
3.10 加速恢复和发展武夷岩茶 .....	90
3.11 依靠科技进步发展岩茶生产 .....	95
3.12 依靠科技进步开拓武夷岩茶产销新局面 .....	98
<b>第4章 武夷岩茶历史文化</b> .....	102
4.1 半世风雨半世茶 .....	102
4.2 无法忘却的回忆 ——回望武夷山市茶叶研究所 .....	123
4.3 陈清水，闽北茶叶机械的先行者 .....	127
4.4 说“岩韵” .....	131
4.5 福建福安农校教学基地 ——复合生态茶园模式探讨 .....	133
4.6 蒋经国先生晚年喝到武夷岩茶 .....	140
4.7 大红袍石刻解密 .....	141
4.8 肯尼亚茶区见闻 .....	144
<b>附录 陈德华茶叶工作年谱</b> .....	154
<b>后记</b> .....	156
<b>参考文献</b> .....	158
<b>索引</b> .....	160

# 第 1 章 武夷岩茶概论\*<sup>[1]</sup>

武夷岩茶属我国六大茶类中的青茶类，亦称乌龙茶，是历史悠久的传统名茶、闽北乌龙茶代表，它产于福建省的武夷山市。

## 1.1 武夷岩茶的生态环境

武夷山茶区位于北纬 27°27' ~ 28°04'，东经 117°37' ~ 118°19'，核心产茶区主要分布在海拔 500m 以下，面积约为 70km<sup>2</sup>，区内年平均温度为 17 ~ 18.4℃，降雨量为 1600 ~ 3700mm，属中亚热带气候，森林覆盖率高，境域内，东、西、北部群山环抱，峰峦叠嶂，中南部较平坦，为山地丘陵区，全市年日照时数达 1509.8h，光温充足，降水充沛，物种资源丰富，土地垦殖指数较高，具有发展茶业的良好生态条件。但由于武夷山茶区地势高低悬殊，形成立体气候，温差变化大的特点。

黄岗山的南麓是我国生物资源的宝库，被称为鸟的天堂、昆虫的世界，农作物害虫天敌资源达 5 个目 25 科 160 多种。这也为茶树生长提供了丰富的害虫天敌资源，使茶园减少病虫害发生，成为茶树生长得天独厚的天然环境。黄岗山南麓全年无霜期达 200 天以上，是世界文化与自然双遗产地。

## 1.2 丹霞地貌与茶园土壤

武夷岩茶产区属丹霞地貌，区内岩石多呈红色碎屑沉积。研究表明，本区呈喀斯特外观，但并无石灰岩存在。其中主要有砾岩、砾质砂岩、砂岩、砂质页岩及页岩，本区上部为流纹岩，中部为砾岩、红砂岩，下部为石英斑岩，凝灰及黑灰山砾岩相间成层，层次可见，随处都有，由于长期的自然风化，故“山中土气宜茶”。正如陆羽茶经所说：上者生烂石，中者生砾壤，下者生黄土。<sup>[2]</sup>大部分茶园土壤质地通气性良好。

---

\* 陈德华，郑友裕. 世界遗产：武夷山 [M]. 福建：海峡书局，2010：60-95. 列入本书略有改动。

岩茶产区内有三十六峰，九十九岩，岩岩有茶，非岩不茶，它们都是由形状各异的红色碎屑岩石组成，山中产正岩茶最著名的区域是三坑二涧（即慧苑坑、牛栏坑、大坑口包含九龙窠）以及流香涧、悟源涧，还有长约10km的九曲溪贯穿全景。茶树几乎都生长在这千岩万壑之间，而九曲溪沿岸凡是能种茶的地方皆有茶。有资料记载，历史上茶园面积最大曾超过400hm<sup>2</sup>。

土壤是茶树赖以生存的基础，又是为茶树提供养分和水分的主要场所。茶园土壤的性质、结构、养分及土层的厚薄等状况，能直接影响到茶树的生长和茶叶品质。所以土壤对任何农作物来讲都是十分重要的。但是土壤又是劳动的产物，纵观人类农业生产活动史和现代农业耕作学理论，没有不良的土壤，只有不良的耕作法。

### 1.3 古老的武夷岩茶茶园

由于武夷山地形复杂、地势朝向不同。地块大小不一，而且坡度差异很大，尤其是在岩区种茶寸土如金，在坡度大于30°的地段也有砌成梯层种茶的，大都用石块砌成梯台，非常坚固，水土保持好。而且所用石块都很规格，形成武夷山很有特色的石砌梯层茶园（图1.1），有的茶园小到梯面只能种一丛茶，特别景区里的古老岩茶园，如著名的“三坑两涧”，就是古老岩茶园的大集成，是巧夺天工的石壁茶园景观。当然也有一些比较平坦的茶地，但周边都有用石块切成。因此，从某种程度上讲，武夷岩茶区茶园的水土保持状况是很好的。



图1.1 武夷山独具一格的梯式茶园

### 1.4 茶树品种及名丛花名

武夷岩茶产区，原来几乎都是种植菜茶（奇种）品种，属有性群体，茶园面积达数千亩之多，另因茶园地形复杂，茶农又有单株选种，单株采制的习惯，所以有茶树品种王国的美称，实际上是庞大群体内，种质丰富的一种比喻。

茶树品种，应是有一定的栽培面积，有相对稳定的特征特性，有相当的经济效益等，武夷岩茶便是品种。

## 1.4.1 名丛与花名

### 1.4.1.1 名丛

由于武夷奇种是有性群体，所以武夷茶农就从中选出许许多多优秀单株，进行单独采制，然后又在这众多的单株中选出更优秀的单丛，称为名丛，大红袍、铁罗汉、白鸡冠、半天腰、水金龟、金锁匙、白牡丹、金桂等便是岩茶中最优秀的代表。名丛多呈单株状态，与品种品系不同。其品质优异除本身种质优良外，主要靠岩区的土壤条件与生态环境。一旦离开这个环境条件，就不可能优质。所以名丛的优质是环境作用的结果。如果离开原来环境后，在外山种植仍保持优质，那是种性（基因）的表现，此名丛就有条件成为一个新品种了，如武夷肉桂、大红袍。

### 1.4.1.2 花名

以前各岩茶厂为商品利益考虑，又在奇种成品茶包装时，根据厂（商）家自己的文化知识，为提高茶叶价值，迎合买茶者的兴趣，巧立名目，在各包上加以各种名称，以吸引顾客，如水中仙、玉堂春、不老丹、虞美人的俗称花名。其名称之多不胜枚举。其中慧苑茶厂就有800余种花名，全山有几十至上百座茶厂，所以花名之多可想而知，它与名丛是完全两码事。遗憾的是，许多人不了解这个历史，至今对花名、名丛、品种，三者概念分不清，称谓很混淆，说武夷山以前有几千个品种、名丛等。以误传误，许多茶书、茶作也不例外。

现在武夷山奇种已不多了，主要是因为单产低、发芽不整齐、商品价格低，所以大都改种良种，但名丛和一些著名的单丛例外，所以保存它不仅有必要，而且很需要。目前福建省农业厅南平市人民政府已立碑对武夷山优异茶树品种种质资源进行保护，如御茶园名丛、单丛观察园、内鬼洞菜茶及桐木关菜茶。保存某一品种只是方法而不是目的，在保存中求变创新才是目的，岩茶产区的现实证明了这一道理。

## 1.4.2 原有品种

### 1.4.2.1 武夷菜茶（奇种）

有性系，灌木型，中叶类，中生种，二倍体，原主要分布岩茶产区（现仅少量种植，名丛，单丛例外）及桐木红茶产区。

性状差异大，一般植株大小中等，树姿半开张或开张，分枝较密，叶片水平或稍上斜着生，叶形椭圆或长椭圆，叶色深浅不一，叶面隆起不同，叶缘平或微波，叶尖钝而渐尖，叶齿较锐密，叶质不尽相似，茸毛较少，一芽三叶百芽重50g，花冠直径为3.8cm左右，花瓣6~7瓣，子房茸毛较多，花柱3裂，结实性较强。

特性：育芽能力较强，发芽较密，持嫩性较强，岩茶传统开采期在立夏前2~3天，迟芽在5月底，产量中偏低，制乌龙茶品质中等（名丛、单丛除外），抗旱、抗寒性较强。

#### 1.4.2.2 水仙

无性系，小乔木型，大叶类、中生种，三倍体。武夷茶区均有栽培，已有近 200 年的栽培历史。原产福建省建阳市小湖乡大湖村。

特征：植株高大，可达 3.5m 以上，树型半开张、主干显、分枝稀，叶呈水平状着生，叶长椭圆和椭圆形，叶色绿，富光泽，叶面平，叶尖渐尖，叶肉厚，质硬脆，芽叶淡绿，茸毛多节间较长，一芽三叶百芽重 112g，花冠直径为 3.7~4.4cm，花瓣 6~8 瓣，子房茸毛多，花柱 3 裂，未采夏茶的茶园茶树开花多，属多花少果，结果多单粒且小，但用茶籽播种，其实生苗叶偏椭圆，性状虽与母树有所区别，但差异不大，其外形较一致，有别于其他品种的有性后代。

特性：育芽能力强，发芽密度不高，持嫩性较强，产量高，采摘期在 5 月上旬，适制岩茶，条索肥壮，色泽、香气、滋味因种植土壤质地不同而不同，是武夷茶区优良的传统品种。

应选择土层深厚的土地种植，宜大穴种植，适时定剪以提高发芽密度。

#### 1.4.2.3 肉桂

原为武夷山名丛之一，无性系，灌木型（大型灌木）中叶类，晚生种，二倍体。传原产武夷山马枕峰（慧苑亦有此树名）已有近百年栽培历史，现在武夷山已是当家品种之一，主要分布武夷茶区，闽北各茶区，三明部分茶区及科研部门也有种植。所有肉桂品种的推广几乎都是从武夷山市茶叶研究所提供苗穗发展起来。

特征：植株较高大（高大达 3m 以上），树姿半开张，分枝较密，叶片是水平状着生，叶形长椭圆，叶身内折成瓦状、叶色绿、有光泽，叶面平，叶尖纯尖，叶质较厚软，芽叶紫绿色（夏茶更明显）茸毛少，花冠直径 3.0cm，花瓣 7 瓣，花柱 3 裂。

特性：育芽能力强，发芽较密，持嫩性中等，开采期在 5 月上旬偏后，产量高可达 0.387kg/m<sup>2</sup> 毛茶，制岩茶品质优，属高香品种，香气有蜜桃香、奶油香及桂皮香三大类型，滋味浓郁辛锐，种植多年后，滋味渐转浓厚。肉桂抗旱、寒性强，成活率高，适栽区域广。

肉桂种植不宜过密，应据树型大小相应而定，采摘应以中小开面为准，以中开面为主，茶树栽培以培育浅绿叶为好。浓绿深绿的叶色严重影响肉桂品质。

### 1.4.3 武夷十大名丛

#### 1.4.3.1 大红袍

大红袍现为武夷十大名丛之首，无性系，灌木型，中叶类，晚生种，二倍体。大红袍原产于武夷山天心岩九龙窠悬崖上，1962 年杭州中国农业科学院茶叶研究所曾到九龙窠剪回大红袍枝条在所内育苗种植。1964 年福建省农科院茶叶研究所也派人（谢庆梓等二人）来九龙窠剪取大红袍枝条带回所里繁育种植（图 1.2）。1985 年 11 月武

夷山茶区则从省茶叶研究所带回五株大红袍茶苗定植在御茶园的名丛观察园内，从此武夷山茶区才真正开始了大红袍的繁殖发展工作。现武夷山茶区所种植的大红袍茶均直接或间接出自这五株大红袍。

特征：植株中等大小，树高可达2.5m，树姿半开张，分枝较密，叶片稍向上斜着生长，叶形椭圆，叶色深绿，有光泽，叶面微隆起，叶缘微波，叶身稍内折，叶尖钝尖，叶齿较深较锐，叶质较厚脆，嫩芽微紫红，茸毛尚多，节间短，梗较细也是大红袍特点之一。一芽三叶，百芽重41g，花冠直径达3.5cm，花瓣6瓣，子房茸毛中等，柱头3裂。

特性：育芽能力较强，发芽较密，持嫩性强，开采期在5月中旬，比肉桂品种迟，是岩茶产区内的迟芽品种，肉桂品种采摘结束后方可采摘，春茶单产可达1500kg/hm<sup>2</sup>左右毛茶，制岩茶品质特优，条索尚紧，色泽呈绿褐色，叶底则呈黄亮，香气馥郁芬芳似桂花香，七、八泡后有点似粽叶香，滋味醇而回甘，总体感觉是清幽，且大有别于其他品种，是岩茶中之珍品，抗旱、抗寒力强，扦插成活率高，一年生苗可高达50cm以上。

适栽地区：武夷山内与正岩土壤相似或自然环境相似的地方均可，但不同土壤对品质风格差异明显，采摘应以中开面采，过嫩过老均不宜。

目前武夷山所种植的大红袍，经福建农林大学詹梓金教授等做DNA检测，鉴定为纯种，产区所种大红袍没有出现混杂现象。

1994年武夷山茶叶研究所曾与福建省武夷山生物研究所吴高贵等人合作对大红袍进行了初制品质与无性繁殖研究，其中对九龙窠母树大红袍和御茶园新植大红袍鲜叶及土壤进行分析。

(1) 土壤取样化验测试工作，从九龙窠第一坪四株大红袍茶树根部土壤不同深度(1~15cm)(16~30cm)(31~45cm)三层分别挖土取样，编号为A，又从御茶园无性繁育无性系大红袍茶树根部土壤同样不同程度(1~15cm)(16~30cm)(31~45cm)三层分别挖土取样，编号B，一起送福建省分析测试中心做土壤分析测试，其结果见表1.1、表1.2。



图1.2 武夷山九龙窠大红袍母树

表 1.1 九龙窠四株母树大红袍园土壤理化特性分析

测试项目	A1	A2	A3
总氮(%)	0.109	0.083	0.086
有效磷(P)/(mg/kg)	110.900	90.920	28.270
氟化物(F)/(%)	0.039	0.029	0.026
有效锌/(mg/kg)	2.700	2.220	1.930
交换性钙/(m. mol)	35.000	42.800	56.500
1/2Ca <sup>2+</sup> /kg			
交换性镁/(m. mol)	7.270	0.140	6.420
1/2Ca <sup>2+</sup> /kg			

注: A1 (1~15cm) 九龙窠表层土壤; A2 (16~30cm) 九龙窠中层土壤; A3 (31~45cm) 九龙窠底层土壤。

表 1.2 御茶园无性系大红袍茶树根际土壤理化分析

测试项目	B1	B2	B3
总氮(%)	0.077	0.094	0.096
有效磷(P)/(mg/kg)	55.110	86.480	86.690
氟化物/(mg/kg)	0.026	0.024	0.027
有效锌/(mg/kg)	2.390	3.320	3.850
交换性钙/(m. mol)	17.400	22.200	25.200
1/2Ca <sup>2+</sup> /kg			
交换性镁/(m. mol)	4.230	5.090	6.620
1/2Ca <sup>2+</sup> /kg			

注: B1 (1~15cm) 御茶园表层土壤; B2 (16~30cm) 御茶园中层土壤; B3 (31~45cm) 御茶园底层土壤。

(2) 从表 1.1 和表 1.2 结果看, B 号御茶园无性系大红袍茶树根部土壤成分中交换性钙、镁、有效磷的含量均比 A 号九龙窠母本大红袍低很多, 而在表层土壤(1~15cm) 中 A 号土壤总氮含量又比 B 号高, 这与母树大红袍茶树所在地岩壁顶部一部分土壤腐殖质矿物质等天长地久随雨水流到母树大红袍地有密切关系, 故微量元素也较高。这四株母树大红袍茶树(在 1995 年政府发文提出保护措施之前) 未施过 N、P、K 等任何肥料, 一切靠天然所得。土壤表层(1~15cm) 各种主要成分含量都比较高, 而在中、下层土壤中, 因 B 号土壤有施茶肥, A 号与 B 号两者成分还比较接近。

从母树大红袍和御茶园大红袍同时各采鲜叶 400g, 在 100℃沸水蒸汽上蒸 50s 进行固定后, 烘干为干鲜叶样品 2 号; 另外同时采摘, 大红袍母树和御茶园大红袍加工干

毛茶各取 100g 样品一起送福建省测试研究所就其理化的有关指标进行检测对比, 其结果见表 1.3 ~ 表 1.5。

表 1.3 九龙窠母树与御茶园无性系大红袍毛茶生化分析 (单位: %)

测试项目	母树 2 号株	母树混合样	无性系 2 号株	无性系混合样
总 氮	4.01	4.11	3.62	4.41
咖 啡 碱	2.99	3.46	2.84	3.48
总茶多酚	21.50	16.60	24.50	18.30
花 青 素	1.40	1.80	1.50	1.80
茶 红 素	5.30	16.50	6.90	15.90
茶 黄 素	0.05	0.16	0.08	0.13
水化果胶	2.00	3.00	1.10	2.60
全 果 胶	4.40	5.60	5.30	5.70
单 糖	0.67	0.40	0.43	10.38
双 糖	0.96	0.70	1.04	0.85

注: 茶黄素 (%) =  $E330 \times 3.25$ ; 茶红素 (5) =  $2E380 + E380E380$ ; 毛茶: 混合样已除片、补梗。

表 1.4 九龙窠母树与御茶园无性系大红袍毛茶氨基酸含量 (单位: %)

名 称	母树 2 号株	母树混合样	无性系 2 号株	无性系混合样
天门冬氨酸	0.094	0.132	0.082	0.141
谷氨酸	0.181	0.223	0.150	0.259
丝氨酸	0.056	0.070	0.054	0.075
甘氨酸	0.069	0.074	0.063	0.080
组氨酸	0.015	0.022	0.018	0.027
精氨酸	0.059	0.064	0.058	0.082
苏氨酸	0.039	0.047	0.038	0.056
丙氨酸	0.066	0.077	0.062	0.090
脯氨酸	0.061	0.068	0.052	0.076
酪氨酸	0.037	0.047	0.030	0.034
缬氨酸	0.065	0.078	0.061	0.080
蛋氨酸	0.004	0.007	0.005	0.007
胱氨酸	$\geq 0.001$	$\geq 0.001$	$\geq 0.001$	$\geq 0.001$



续表

名称	母树2号株	母树混合样	无性系2号株	无性系混合样
异亮氨酸	0.042	0.051	0.042	0.054
亮氨酸	0.097	0.115	0.091	0.122
苯胺酸	0.086	0.088	0.075	0.094
赖氨酸	0.076	0.094	0.072	0.075
氨基酸总量	1.049	1.260	0.953	1.353

注:  $\geq$ 表示“不大于”。

表 1.5 九龙窠母树与御茶园无性系大红袍鲜叶固样氨基酸含量 (单位: %)

名称	母树2号株	母树混合样	无性系2号株	无性系混合样
天门冬氨酸	0.06	0.07	0.03	0.05
谷氨酸	0.11	0.05	0.06	0.03
丝氨酸	$\geq 0.01$	0.01	0.01	0.01
甘氨酸	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$
组氨酸	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$
精氨酸	0.02	0.02	0.01	0.02
苏氨酸	0.01	0.01	$\geq 0.01$	0.01
丙氨酸	0.03	0.01	0.02	0.01
脯氨酸	0.01	0.01	0.01	$\geq 0.01$
酪氨酸	$\geq 0.01$	0.03	$\geq 0.01$	0.01
缬氨酸	0.01	0.02	0.01	0.01
蛋氨酸	0.01	0.02	0.01	0.02
胱氨酸	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$
异亮氨酸	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$
亮氨酸	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$
苯丙胺酸	0.04	0.05	0.03	0.04
赖氨酸	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$	$\geq 0.01$
茶氨酸	0.32	0.37	0.14	0.33
氨基酸总量	0.64	0.68	0.32	0.55

注:  $\geq$ 表示“不大于”。

## (3) 茶叶香气成分。

样品采取同时蒸馏—萃取法, 所得香气成分经气相色谱—质谱分析, 得到各组分的质谱图。计算机检索结果见表 1.6、表 1.7。