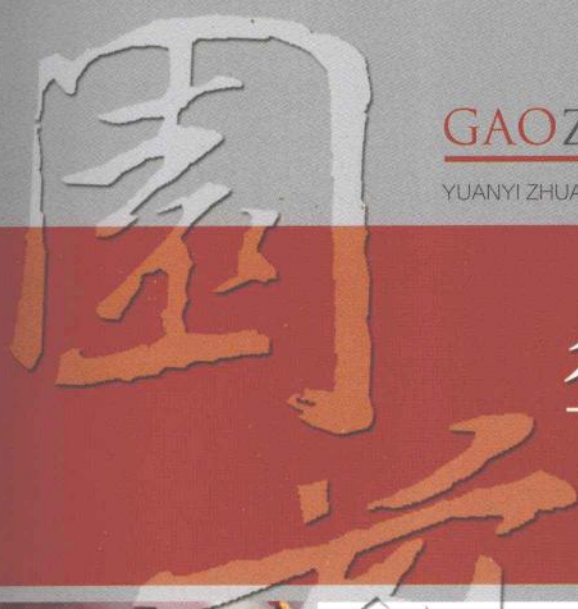




GAOZHIGAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI 高职高专园艺专业系列规划教材

茶树栽培技术

□主编 于龙凤 安福全



CHASHU ZAIPEI JISHU



重庆大学出版社

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

茶树栽培技术

主 编 于龙凤 安福全

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书共分8个项目,内容主要分为基础理论和实训两个部分。基础理论主要内容包括:绪论、茶树特性、茶树栽培品种与繁殖、茶园建设、茶园管理、茶树树冠培养、茶叶采摘、茶树病虫害防治、茶园安全生产等专业基础理论。实训内容主要包括:茶树植物学特征观察、土壤农化样品采集与制备、土壤酸碱度测定、化学肥料识别、茶树短穗扦插技术、茶树修剪技术、茶树新梢生育动态观察、制订茶园周年管理方案等。

本书以培养高职高专的人才理念为依据,紧紧围绕茶园企业岗位的实际需求,以职业能力培养为重点,与地方茶叶生产行业、企业合作进行基于工作过程的教材开发与设计,以茶树栽培生产过程为主线,根据茶园企业对技术人员知识、能力和素质的要求来设计教材内容,使真实的栽培工作任务及其过程在教材中高度浓缩。为了便于不同层次的学生和读者学习,书中给出了课程的知识单元与知识点、内容提要 and 知识结构图,便于学生对知识的理解和掌握。

本书适用于高职高专茶学相关专业教学,也可供其他有关专业研究人员及茶叶行业相关科技工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

茶树栽培技术/于龙凤,安福全主编. —重庆:

重庆大学出版社,2013.6

高职高专园艺专业系列规划教材

ISBN 978-7-5624-7424-1

I. ①茶… II. ①于… ②安… III. ①茶树—栽培技
术—高等教育—教材 IV. ①S571.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 111612 号

高职高专园艺专业系列规划教材

茶树栽培技术

主 编 于龙凤 安福全

策划编辑:屈腾龙

责任编辑:文 鹏 版式设计:屈腾龙

责任校对:陈 力 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617183 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆市联谊印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:17 字数:403 千

2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7424-1 定价:33.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

GAOZHIGAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

高职高专园艺专业系列规划教材

编委会

(排名不分先后, 以姓氏拼音为序)

安福全	曹宗波	陈光蓉	程双红
何志华	胡月华	康克功	李淑芬
李卫琼	李自强	罗先湖	秦 涛
尚晓峰	于红茹	于龙凤	张 琰
张瑞华	张馨月	张永福	张志轩
章承林	赵维峰	邹秀华	



GAOZHIGAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

高职高专园艺专业系列规划教材

参加编写单位

(排名不分先后, 以拼音为序)

安徽林业职业技术学院

安徽滁州职业技术学院

安徽芜湖职业技术学院

北京农业职业学院

重庆三峡职业学院

甘肃林业职业技术学院

甘肃农业职业技术学院

贵州毕节职业技术学院

贵州遵义职业技术学院

河南农业大学

河南农业职业学院

河南濮阳职业技术学院

河南商丘职业技术学院

河南信阳农林学院

河南周口职业技术学院

华中农业大学

湖北生态工程职业技术学院

湖北生物科技职业技术学院

湖南生物机电职业技术学院

江西生物科技职业学院

江苏畜牧兽医职业技术学院

辽宁农业职业技术学院

山东菏泽学院

山东潍坊职业学院

山西省晋中职业技术学院

山西运城农业职业技术学院

陕西杨凌职业技术学院

新疆农业职业技术学院

云南临沧师范高等专科学校

云南昆明学院

云南农业职业技术学院

云南热带作物职业学院



茶树栽培技术是一门理论和实践紧密结合的、具有适应性的职业核心能力培养课程,其主要讲授内容涵盖了从茶树栽培简史到茶园生产可持续发展的一系列专业基础理论。一直以来,该课程的专业基础理论知识与生产实践之间联系的畅通性不够,理论与实践之间存在“瓶颈”。怎样才能打通理论和实践之间的“瓶颈”,这是所有该课程教师共同关注的问题。经过几年教学改革的探索研究已形成共识:要彻底改变以往以讲授为主而脱离生产的教学方法,应将理论课搬到茶园、实训基地、实训室来讲授,达到“教、学、练、做一体化”,实现理论教学与实际能力培养同步进行。通过几年实践证明,这种做法是成功的。本教材就是在充分利用地方资源优势的基础上对教学改革成果的总结,它较好解决了茶树栽培技术理论和实践的“瓶颈”问题。

目前,国内多家出版社出版了茶树栽培技术方面的教材,也包括电子版教材,各有其特点:

(1) 茶树栽培技术的教材适用有一定的地域性,不同茶区的专家学者所著教材具有代表本茶区栽培技术的特点;

(2) 大多数茶树栽培技术教材属于本科教材,偏重于理论研究,对于高职高专教学来说,适应性不够;

(3) 有些教材理论部分与传统教材一致,在教学结束后才安排实践教学,并附有实践指导。

结合以上特点,本书以培养高职高专人才的理念为依据,紧紧围绕茶园企业岗位的实际需求,以职业能力培养为重点,与地方茶叶生产行业、企业合作进行基于工作过程的教材开发与设计,以茶树栽培生产过程为主线,根据茶园企业对技术人员知识、能力和素质的要求来设计教材内容,使真实的栽培工作任务及其过程在教材中高度浓缩。

本教材内容主要分为理论和技能两个部分,其特色之处在于理论内容结束后附有技能训练。

全书在编写过程中各有分工,绪论、项目1至项目7由安福全、于龙凤编写,项目8由安福全、罗正飞、李双荣编写,知识链接由安福全、李双荣提供,实验实训部分由安福全、李双荣、才晓玲共同编写,最终统稿由于龙凤完成。本书在编写过程中邀请云南省茶叶科学院茶叶研究所副所长梁名志研究员、云南省临沧健身有限公司马骁对书稿进行校正,同时,参考了众多茶叶行业专家的文献,在此一并表示谢忱!

由于栽培水平的不断提高,而编者的认识与知识有限,本书难免有错误和疏漏之处,恳请使用本教材的师生及相关阅读人员提出批评和建议,以便再版时更新、提高。

编者
2013年3月

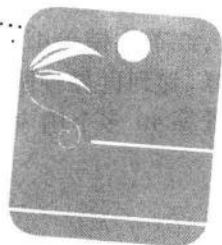


绪论	1
知识链接	4
项目1 茶树特征特性	5
任务1.1 茶树的植物学特性	6
任务1.2 茶树生物学特性	20
任务1.3 茶树的适生环境	25
知识链接	30
本章小结	32
复习思考题	33
实验实训	35
实验实训一 茶树根系观察	35
实验实训二 茶树花果形态观察	37
实验实训三 茶树树体及叶片形态观察	38
实验实训四 茶树分枝习性的观察	41
项目2 茶树栽培品种与繁殖	43
任务2.1 茶树繁殖的种类及特点	44
任务2.2 茶树有性繁殖	45
任务2.3 茶树无性繁殖	49
任务2.4 苗木出圃与装运	58
任务2.5 茶树良种选用	60
知识链接	62
本章小结	63
复习思考题	63
实验实训	65
实验实训一 茶树品种性状调查	65
实验实训二 茶树组织培养技术	67
实验实训三 茶树短穗扦插技术	69
项目3 茶园建设	71
任务3.1 茶园规划	72
任务3.2 茶园开垦	75
任务3.3 茶树种植	80



任务 3.4 茶园的生态建设	84
任务 3.5 茶树设施栽培	85
知识链接	90
本章小结	91
复习思考题	92
项目 4 茶园管理	94
任务 4.1 茶园耕作与除草	95
任务 4.2 茶园施肥	99
任务 4.3 茶园水分管理	114
任务 4.4 茶园覆盖	121
任务 4.5 茶园秋冬管理	123
任务 4.6 绿肥种植	124
任务 4.7 低产茶园改造	126
本章小结	130
复习思考题	131
知识链接	134
实验实训	135
实验实训一 化学肥料识别	135
实验实训二 茶园土壤农化样品采集与制备	138
实验实训三 茶园土壤有机质含量的测定	140
实验实训四 茶园土壤铵态氮的测定	143
实验实训五 茶园土壤速效磷的测定	146
实验实训六 茶园土壤速效钾的测定	149
实验实训七 茶园土壤酸碱度的测定	150
实验实训八 茶园灌溉指标的测定	153
实验实训九 茶树水培技术	155
项目 5 茶树树冠培养	158
任务 5.1 茶树高产优质树冠的构成与培养	159
任务 5.2 茶树修剪的原理及效应	163
任务 5.3 茶树修剪技术	168
任务 5.4 茶树树冠综合维护技术	174
知识链接	175
本章小结	176
复习思考题	177
实验实训	179
实验实训一 茶树修剪技术	179
实验实训二 茶树冠性状与产量分析	181

项目 6 鲜叶采摘	184
任务 6.1 鲜叶采收	185
任务 6.2 茶叶的采摘标准	187
任务 6.3 采摘技术	190
知识链接	197
本章小结	199
复习思考题	200
项目 7 茶树病虫害防治	202
任务 7.1 茶树病虫害发生概况	203
任务 7.2 茶树病虫害防治方法	203
知识链接	216
本章小结	218
复习思考题	219
项目 8 茶园安全生产	221
任务 8.1 茶园气象灾害与防治	222
任务 8.2 无公害茶园的安全生产	225
任务 8.3 有机茶园的安全生产	232
知识链接	244
本章小结	245
复习思考题	246
实验实训	248
实验实训一 茶籽(茶苗)品质检验、包装与贮藏	248
实验实训二 茶树新梢生育动态观察	251
实验实训三 制订茶园周年管理工作方案	254
参考文献	255



绪 论

知识目标

- 掌握学习本学科的学习方法。
- 了解茶叶生产的重要意义。
- 了解茶叶生产的广阔发展前景。
- 了解茶叶生产对环境的要求。

据考证,茶树起源距今已有六七千万年的历史,人工栽培茶树历史也有三千多年。中国是茶树的原产地,其西南部的云贵川地区是茶树起源的中心。世界各国的茶叶、茶种最初都是从我国直接或间接传入的,可见,中国是世界上最早发现茶树和利用茶树的国家。

□ 问题导入:

Q: 茶叶生产在国民经济中具有哪些重要地位和作用? 我国的茶叶生产面临怎样的机遇和挑战? 哪些环境因素对茶叶产量有影响? 如何才能学好本门课程?

一、茶叶生产的重要地位和作用

(一) 世界公认健康饮品

茶叶自被中华民族的祖先发现和利用以来,经过许多代人的努力,人们对茶叶的价值有了更深刻的了解。我国古籍《神农本草经》《本草拾遗》中记载了茶有益思、利尿、明目止渴、防病和除病等功能。它对防治感冒、咳嗽、眼疾、痢疾、疖肿以及心血管病等疾病,疗效明显。在中药处方中,把茶叶列入方剂的就有近百种。据科学研究发现,茶叶中的化学物质多达 700 多种,这些化学物质大体上可分为两大类。一种是对人体具有营养价值的成分,如蛋白质、氨基酸、脂类、糖类、茶多酚类、各种维生素和矿物质等。另一种虽然并非人体所必需,但对健康有益或具有某种药效作用,如咖啡碱具有刺激中枢神经、解除疲劳、兴奋、利尿、助消化、强心解痉、医治糖尿病的作用;茶多酚具有抗氧化、抗辐射、抗癌、抗菌杀菌、软化血管、防止动脉粥样硬化的作用;脂多糖有防辐射、防癌的作用等。

(二) 我国重要出口物资

在国际市场上,我国茶叶享有很高的声誉,很多国家的人们都以喝中国茶为快。早在公元 5 世纪末,阿拉伯商人就开始在我国的边境进行以物换茶。6 世纪,我国茶叶开

始销售到日本,17世纪远销欧洲。新中国成立后,我国茶叶的销路更广,红茶主销美国、利比亚、法国、苏联等50多个国家和地区。绿茶由于香高味醇、汤清色绿,受到世界各国特别是非洲各国人民的欢迎,现已主销阿尔及利亚、毛里塔尼亚、摩洛哥等40多个国家和地区。

二、茶叶生产的发展前景

我国入世后享受最惠国待遇,并且由于中国—东盟贸易零关税计划的实施,使关税大幅度降低,出口成本下降,多元化外贸经营主体及多种经济成分、多渠道的外贸经营格局极大地活跃了茶叶出口贸易,国际贸易环境的改善对茶叶出口将十分有利。特别是国家实施西部大开发以来,农业结构的调整和优化使我国茶叶发展正往中西部地区转移。随着人们生活水平的提高和对生态环境意识的增强,“安全、健康”的无公害、绿色、有机食品日益受到推崇。

三、环境条件对茶叶生产的重要性

茶叶生产与光照、温度、水分、土壤、空气、肥料等环境条件有着密切关系,只有处理和协调好各种环境因素的关系,才能发挥茶树生产的总体效益。

(一) 光对茶叶生产的重要性

光照是茶树生活的首要条件。茶叶生产所需的能量主要来自太阳光,其次来自各种不同的人工光源。光在茶叶生产中的重要性直接作用体现在影响茶树形态器官的形成,间接作用体现在茶树利用光提供的能量进行光合作用,合成有机物质,为茶树生长发育提供物质基础。据估计,茶树体中90%~95%的干物质是茶树光合作用的产物。此外,光还会影响茶树的某些生理代谢过程,从而影响茶叶的产量与品质。

(二) 温度对茶叶生产的重要性

茶树的生长发育要求一定的温度。在茶叶生产中,温度的昼夜和季节性变化影响茶树正常的生长发育,而且也影响茶树的干物质积累,进而影响茶叶的品质。

(三) 水分对茶叶生产的重要性

水是生命起源的先决条件,没有水就没有生命。茶树的一切正常生命活动都必须在细胞含有水分的状况下才能发生。茶树对水分的依赖性往往超过了任何其他因素。农谚“有收无收在于水”充分说明了水对茶叶生产的重要性。水是茶树体的主要组成成分,经研究,构成茶树体55%~60%的物质为水分。水分也是多种物质的溶剂,能维持细胞和组织的紧张度,并且还是光合作用的原料。此外,水可缓解茶树体内细胞原生质的温度变化,使原生质免于受害。

水是连接土壤—茶树—大气这一生态系统的介质。水通过形态、数量和持续时间的作用,对茶树的生长发育和生理生化活动产生重要的作用,进而影响茶叶产品的产量和质量。

(四) 土壤对茶叶生产的重要性

土壤是茶树生长发育的主要“基地”,对茶树起着“营养库”的作用,在养分的转化和循环过程中有重要意义。一个好的土壤系统应该使茶树能“吃得饱(养料供应充足)”“喝得足(水分供应充足)”“住得好(空气流通,温度适宜)”“扎得稳(根系伸展开,机械支撑牢固)”;土壤还具有雨水涵养作用和生物的支撑作用,并在稳定和缓冲土壤环境的变化方面起重要作用。

(五) 肥料对茶叶生产的重要

农谚有“收多收少在于肥”的说法。肥料是茶树的“粮食”,是土壤养分的主要来源,是重要的农业生产资料。肥料不仅可以促进茶树整株生长,也可促进茶树某一部位生长。统计表明,肥料在提高茶树产量方面的贡献率为40%~60%。

四、本课程的学习方法

本课程作为一门应用性较强的专业必修课程,在学习过程中应当注意以下几个方面的问题:

(一) 整体地把握教材内容

本课程包含了茶树栽培的基础知识和基本技能,是整合自然科学在茶树生产中的综合应用。因此,在教学过程中一定要遵循整体性原则,将各技术环节融会贯通,整体把握学习内容。

(二) 注重理论与实践的有机结合

本课程是一门实践性较强的课程,对本课程的学习一定要注意将所学的理论与实践紧密结合。例如,学习茶树无性繁殖技术之后,应当找出提高插穗成活率的技术途径;学习合理施肥技术之后,应当针对本地茶区在施肥过程中存在的问题,提出合理的施肥方法建议,同时进行实际操作,才能学以致用,学到真本领。

(三) 从实际出发,因地制宜,灵活运用

就整体而言,茶树的生长发育过程具有共同的规律,但茶树生长发育的环境却是千差万别的。因此,在学习过程中,一定要结合本地区的实际情况,灵活运用教材内容。

思考与练习

1. 茶叶生产具有哪些重要地位和作用?
2. 外界环境条件对茶叶生产的重要性有哪些?
3. 要学好茶树栽培技术,应该重点从哪些方面努力?



历史名人与茶的故事

中国多茶,放眼望去,山上、路边到处都是茶树。时值采茶时节,众多采茶姑娘踏着清晨的雨露,背挎别致的竹篮,似轻盈的蝴蝶穿梭于茶林之间。此时此景,仿佛一缕淡淡的茶香扑鼻而来。

第一个嗅到这缕茶香的应该是神农氏。人称“茶圣”的陆羽在《茶经》中说:“茶之为饮,发乎神农氏,闻于鲁周公”。早在神农时期,茶及其药用价值已被发现,并由药用逐渐演变成日常生活饮品。

把茶大量移入诗中,使茶、酒在诗中并驾齐驱的是白居易。白居易嗜茶,《唐才子传》说他“茶铛酒杓不相离”。他喜欢边品茶边吟诗:“闲吟工部新来句,渴饮毗陵远到茶”。白居易是典型的现实主义诗人,对茶与激发诗兴的作用,他说得很实在:“起尝一碗茗,行读一行书”“夜茶一两杓,秋吟三数声”“或饮茶一盏,或吟诗一章”。这些是说茶助文思,茶助诗兴,以茶醒脑。反过来,吟着诗,品茶也更有味道。

诗仙李白也是一个品茶行家。相传,他常独坐安徽敬亭山饮茶作诗,曾经写下这样一首诗:“茗生此中石,玉泉流不歇。根柯洒芳津,采服润肌骨。从老卷绿叶,枝枝相接连。曝成仙人掌,似拍洪崖肩。”寥寥数语,把茶叶的生长环境、药用功效、制作方法描绘得淋漓尽致。

“扬州八怪”之一的郑板桥曾以一幅墨竹图而家喻户晓。他也是一个爱茶者,茶是他创作的伴侣。“茅屋一间,新篁数竿,雪白纸窗,微浸绿色,此时独坐其中,一盏雨前茶,一方端砚石,一张宣州纸,几笔折枝花。朋友来至,风声竹响,愈喧愈静”。他的一首“不风不雨正清和,翠竹亭亭好节柯。最爱晚凉佳客至,一壶新茗泡松萝”,得到了不知多少文人的共鸣。

曹雪芹也是个品茶好手,他善于把自己的诗情与茶意相融合。《红楼梦》中有不少关于茶的妙句,如写夏夜的:“倦乡佳人幽梦长,金笼鹦鹉唤茶汤”;写秋夜的:“静夜不眠因酒渴,沉烟重拨索烹茶”;写冬夜的:“却喜侍儿知试茗,扫将新雪及时烹”。

鲁迅先生对饮茶也颇有研究,曾写作《喝茶》一文,无情地剖析着那些无病呻吟的文人们。题虽为《喝茶》,而其茶却别有一番滋味。鲁迅心目中的茶,是一种追求真实自然的“粗茶淡饭”,绝不是斤斤于百般细腻的所谓“工夫”。而这种“茶味”,恰恰是茶饮在最高层次的体验:崇尚自然和质朴。鲁迅笔下的茶,是一种茶外之茶。

【参考资料】<http://zhidao.baidu.com/question/95840244.html>



茶树特征特性



学习目标

知识目标

- 了解茶树根、茎、叶、花、果实、种子的外部形态以及内部解剖结构。
- 掌握茶树营养器官和生殖器官的主要功能。
- 掌握茶树总发育周期的划分及各时期的划分标准。
- 了解茶树年发育周期划分及其对茶树栽培的意义。
- 了解茶树适生环境对茶树栽培的影响。

技能目标

- 学会用科学的术语正确描述茶树营养器官和生殖器官的形态特征与类型。
- 学会正确区分茶树根、茎、叶、花、果实、种子的结构特征。
- 能熟练掌握光学显微镜的使用方法,了解其构造和保养方法。
- 具有绘图技能和自制临时切片的能力。



知识点

- 茶树的植物学特性。
- 茶树的生物学特性。
- 适宜茶树生长的因子。

任务 1.1 茶树的植物学特性

茶树在植物分类学上的地位是:植物界(Regnu Vegetabile)、种子植物门(Spermatophyte)、被子植物亚门(Angiospermae)、双子叶植物纲(Dicotyledoneae)、山茶目(Theales)、山茶科(Theaceae)、山茶属(*Camellia*)、茶种(*Camellia sinensis*)。1950年,我国著名植物学家钱崇澍依国际命名法有关要求,确定*Camellia sinensis*(L.)O. Kuntze为茶树学名^①。在漫长的演变、进化和培育中,茶树形成了自己的特征和特性。了解和认识茶树特征特性,是进行科学种植、实现茶叶“两高一优”的依据和基础。

□ 问题导入:

Q1:什么是茶树的主根、侧根、不定根?茶树的根尖从顶端起分几部分?茶树根的初生结构由外到内分几部分?茶树根的功能有哪些?

Q2:茶树类型分为哪几种?茶树树姿分为哪几类?茶树茎的内部结构由外到内有几部分?茎有哪些功能?

Q3:茶树的芽分几种类型?

Q4:茶树叶片的种类有哪些?叶片的形态有哪些?叶片的内部结构怎样?叶有哪些功能?

Q5:茶树的花由几部分组成?各部分有哪些功能?

Q6:茶树果实类型有几种?茶树果实内部结构由哪几部分构成?

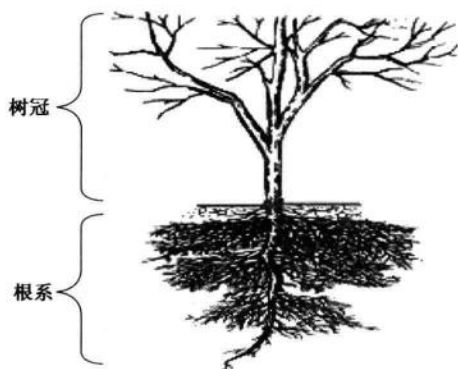


图 1.1 茶树植株示意图

茶树植株是由根、茎、叶、花、果实和种子等器官构成的整体。茶树的地上部分由茎、叶、花、果实和种子组成,又称树冠;地下部分由长短、粗细、色泽不同的茶根组成,又称根系(图 1.1)。连接茶树地上部分和地下部分的交界部位,称为茶树的根颈。它是茶树各器官中比较活跃的部分,有真根颈和假根颈之分,许多不定芽、不定根都可从根颈处发出。

根、茎、叶担负着营养及水分的吸收、运输、转化、合成和贮存等功能,称为茶树的营养器官;花、果实和种子称为茶树的生殖器官。各个器官之间虽然在结构和功能上有明显的差异,但彼此

密切联系、相互协调,体现了整体性。

^① *sinensis*(中国的);(L.)指 Linnaeus,林奈(瑞典植物学家);O. Kuntze 指孔采(德国植物学家)。

1.1.1 茶树的根系

1) 根的外部形态

(1) 根的发生与种类

种子繁殖茶树的根系是由主根、侧根和须根所组成(图 1.2),最初它们都是由胚根发育而成的。扦插、压条繁殖的茶树,根系由营养器官的分生组织分化而来的,只有侧根和须根,主根一般不明显(图 1.3)。由胚根生长发育而向下生长形成的中轴根,称为主根。由主根产生的各级大小分枝,称为侧根。按根发生部位不同,根可分为定根和不定根。主根和各级侧根称为定根,而从茶树茎、叶、老根或根颈部发生的根称为不定根。



图 1.2 茶树有性繁殖根系示意图



图 1.3 茶树无性繁殖根系示意图

(2) 根系在土壤中的分布

茶树的主根具有很强的向地性、向肥性、向湿性,可伸入土层数米。侧根着生在主根上,横向生长,多数分布在深 20 ~ 30 cm 的土层里。主根和侧根呈棕灰色或红棕色,寿命长,起固定、贮藏和输导作用。茶树根系在土壤中的分布情况并不是固定不变的,其生长与外界环境条件有着密切关系。当土壤肥沃、通气良好、水分适宜,则根系发达;反之,则根系不发达,扎根较浅。因此,茶树根系分布状况与生长动态是制定茶园耕作、灌溉、施肥等管理措施的主要依据。“根深叶茂”“本固枝荣”足以说明培育发达根系的重要性。

2) 根的内部结构

(1) 根尖的结构

茶树根尖是指根的最顶端到着生根毛的部位。根尖是根生命活动最活跃的部位,根的生长、组织的形成以及对水分及矿质的吸收主要由根尖来完成。根尖从顶端起依次分为根冠、分生区、伸长区、根毛区 4 个区(图 1.4)。

①根冠。根冠位于茶树根尖的最顶端,形似帽状,套在分生区的外方。根冠由许多薄壁细胞组成,其作用是保护分生区;能分泌黏液,起润滑作用,便于茶树根尖向土壤深处伸进。

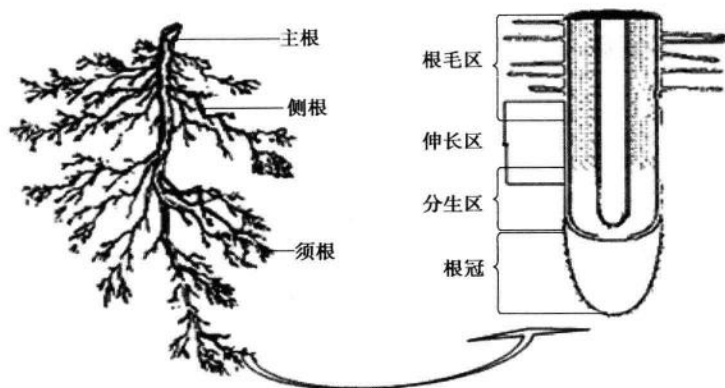


图 1.4 茶树根尖示意图

②分生区。分生区位于茶树根冠的内侧,属分生组织。其细胞体积小、壁薄、质浓、核大、排列紧密,具有强烈的分裂能力;前端新细胞可补充根冠,后端新细胞可补充伸长区。

③伸长区。伸长区位于分生区上方,是由分生区产生的新细胞分化而成。这部分细胞逐渐失去分裂能力,出现较大液泡,使细胞迅速增大并纵向伸长,同时,根内各种组织已开始分化。该区细胞迅速伸长是茶树根尖深入土层的主要推动力。

④根毛区。根毛区位于伸长区上方,细胞已停止生长,并且分化成熟,形成各种成熟组织,又称成熟区。该区表皮密生根毛,是根吸收水分和无机盐的主要部位。当茶树根毛衰老死亡后,随着根尖生长,又可形成新的根毛来补充。

(2) 茶树根的初生结构和次生结构

①茶树根的初生结构。茶树幼根的生长是由根尖分生区细胞经分裂、生长、分化而形成各种成熟组织的过程,称为根的初生生长。由根初生生长产生的结构称根的初生结构。在根毛区作一横切面可以观察到茶树根的初生结构,根的初生结构由外向内依次为表皮、皮层和中柱(图 1.5)。

a. 表皮。表皮由单层排列整齐、紧密的扁平细胞组成,是由原表皮发育而来,位于根的最外层。它常向外突出形成根毛,以扩大吸收面积。表皮上无角质层,无气孔器。

b. 皮层。皮层是由基本分生组织发育而成,位于表皮和中柱之间,由多层排列疏松的薄壁细胞组成。皮层细胞内常常贮藏有淀粉粒,皮层最内一层细胞称内皮层。内皮层细胞常以特殊方式增厚,形成凯氏带,从而控制吸收物质的转运和根内液流的方向。

c. 中柱。在皮层内,根的中央部分叫中柱,是由原形成层发育而来。中柱由中柱鞘、初生木质部、初生韧皮部和髓组成。中柱鞘位于维管柱最外围,紧贴内皮层,由一层或几层薄壁细胞组成。中柱鞘细胞具有潜在的分生能力,可以形成侧根、不定根、不定芽。在生产

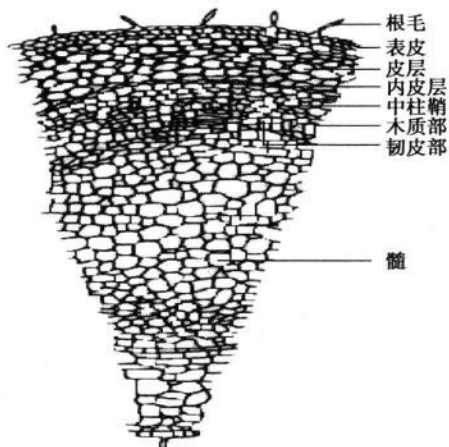


图 1.5 茶树根初生结构示意图