

园艺

施木田 陈少华 编 著

植物

营养与施肥技术



厦门大学出版社



责任编辑：眭蔚
封面设计：吴少余

ISBN 7-5615-1934-6



9 787561 519349 >

ISBN 7-5615-1934-6/S · 26

定价：38.00元

园艺植物营养与施肥技术

施木田 陈少华 编著

主要内容

本书以园艺植物营养与施肥技术为研究对象，系统阐述了园艺植物营养与施肥的基本理论、基本知识和基本技能。全书共分八章，第一章为绪论，第二章为植物营养与施肥的生理基础，第三章为植物营养与施肥的生态学基础，第四章为植物营养与施肥的土壤学基础，第五章为植物营养与施肥的肥料学基础，第六章为植物营养与施肥的栽培技术，第七章为植物营养与施肥的病虫害防治，第八章为植物营养与施肥的采收与贮藏。本书可作为园艺专业及相关专业的教材，也可供从事园艺工作的技术人员参考。

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

园艺植物营养与施肥技术/施木田,陈少华编著. —厦门:厦门大学出版社,2002.9

ISBN 7-5615-1934-6

I. 园… II. ①施…②陈… III. ①园艺植物-植物营养-高等学校-教材②园艺植物-施肥-高等学校-教材 IV. S606

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 094052 号

内容提要

肥料在农业生产中占有重要地位。合理施肥是提高作物产量和改善产品质量的一项有效措施,而植物营养则是指导科学施肥的理论基础。本书包括三部分内容:一是介绍植物营养与施肥的基本知识以及各种肥料的性质、作用和合理施肥条件;二是介绍植物营养诊断原理,土壤、植株营养诊断分析测试技术以及肥料田间试验技术;三是介绍各种园艺植物的营养特性与施肥技术,其中包括柑橘、龙眼、荔枝、香蕉、凤梨、枇杷、橄榄、杨梅、芒果、西番莲、番石榴、桃、李、奈李、梨、柿、锥栗、葡萄、猕猴桃等果树,包括西红柿、黄瓜等蔬菜的营养特性与施肥技术,还包括茉莉花、菊花等花卉的营养特性与施肥技术以及茶树营养与施肥技术等方面的内容。涉及园艺植物种类较多,面较广。

本书可作为农林大学园艺学院学生的教材,也可供肥料生产者、使用者、园艺植物种植者以及有关科技人员参考。

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup @ public. xm. fj. cn

福州市青盟印刷厂印刷

2002年9月第1版 2002年9月第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:20.5

字数:524千字 印数:1-3 000册

定价:38.00元

如有印装质量问题请与承印厂调换

序一

《园艺植物营养与施肥技术》一书经过两位作者的努力,现将付梓出版,在此谨表祝贺!

当前,我国加入了WTO,进入了全面建设小康社会,加快推进社会主义现代化建设的新阶段。福建省与全国一样,农业步入了一个战略性结构调整的发展新阶段。新的形势给福建农业发展带来了新机遇,福建省独具特色的水果、茶叶、蔬菜、花卉等园艺植物前景看好。但随着农产品市场与国际市场接轨和人民生活水平的提高,人们对农产品花色品种和质量提出了新的更高的要求,对无污染的、营养价值高的绿色食品需求不断扩大。农业生产实践呼唤着科学理论的引导,对园艺植物栽培过程中的营养与施肥亟须给予科学的指导。

在短缺经济时代,农业科研和生产实践偏重于提高农产品产量,而对于农产品品质和农业效益的提高往往重视不够,随着时代的发展,尤其是高新技术的突飞猛进,农业已成为现代生物技术和信息技术应用最广阔、最活跃、最富有挑战性的领域。不论是市场需求还是科技发展,都迫切要求我们加快对传统的作物栽培方式进行改革和创新。把园艺植物营养与施肥技术上升到一门科学,并加以系统化、理论化,是农业科学理论创新的一个重要组成部分。

本书的两位作者,一位长期从事园艺植物科研、教学与技术推广工作,一位从事化肥、农药等生产资料的销售服务,他们结合科研与实践,编著了《园艺植物营养与施肥技术》一书,填补了福建省在园艺植物科学施肥方面的空白,既为农林大学园艺学院学生提供了生动的教材,也为广大园艺植物种植者、肥料生产者及有关科技人员提供了宝贵的科研资料。该书凝聚了作者多年的心血,它的适时出版必将对福建省园艺植物科学栽培技术的推广起到促进作用。我衷心希望,有更多从事农业理论研究和实践的工作者能致力于这方面的基础工作,为提高农产品品质和农业生产效益,加快农业和农村经济结构调整,实现农民增产增收作出更大贡献。

刘维章

福建省人民政府副省长
2002年7月

序二

福建省地属亚热带,是我国著名的亚热带水果之乡。所产龙眼、荔枝、柑橘、香蕉、枇杷、菠萝、橄榄等都是闻名国内外的美味佳果,2000年全省水果种植面积达57万公顷,产量为400万吨。福建茶叶有乌龙茶、红茶、花茶、绿茶、白茶五大类,以乌龙茶最为著名;2000年全省种植面积13万公顷,产量为12.6万吨,均居我国首位,其中“铁观音”、“武夷岩茶”、“茉莉花茶”等畅销世界各地。福建还是中国“南菜北调”的主要生产基地,蔬菜种类繁多。2000年全省蔬菜瓜类种植面积57万公顷,产量1161万吨,并有逐年增加的趋势。福建水仙花、茉莉花驰名国内外,花卉产业也正在快速发展。中国已加入WTO,福建园艺产业如何面对机遇和挑战,积极参与国际竞争,生产出无公害的园艺产品和茶叶已成为当务之急。

合理施肥不仅能调节土壤反应,改善土壤结构,提高土壤肥力,而且还能为园艺植物提供营养,促进植物新陈代谢,有利于植物生长发育,提高产量和改善品质。但如果使用不当,也会带来公害,污染环境。据统计,2000年全国化肥平均使用量为 319.5 kg/hm^2 ,而福建为 859.5 kg/hm^2 ,是全国的2.69倍。因此,如何科学合理施肥,已成为广大农业科研人员和生产工作者高度重视的问题。而《园艺植物营养与施肥技术》一书的出版,对指导果树、蔬菜、茶叶、花卉的无公害生产,无疑具有十分重要的意义。

《园艺植物营养与施肥技术》一书的作者,长期从事园艺植物科研、教学和肥料的使用与推广工作,具有扎实的理论基础和较丰富的生产实践经验。该书根据福建的土壤特性和亚热带园艺植物的营养特点,系统地把植物营养与肥料、土壤学、施肥学及农化的研究方法等方面的知识融为一体,内容较为全面、丰富和新颖,具有较强的科学性、先进性和实用性。该书行文流畅,通俗易懂,是一部关于果树、蔬菜、茶叶、花卉生产以及科研与教学有价值的教材或参考书。新书付梓,实为可喜可贺,特为作序。



福建省园艺学会常务副理事长
福建农林大学园艺学院院长、博士生导师、教授
2002年夏于福州金山

前 言

自从德国化学家李比希(J. V. Liebig)在 19 世纪中叶创立植物矿质营养学说、养分归还学说、最小养分律学说以来,世界植物营养与施肥的研究,经历了一个多世纪的发展,无论在广度或深度上,均得到了长足的发展。园艺植物营养与施肥的研究也取得了很大的成绩,如柑橘营养与施肥的研究已相当深入,这方面的文献和专著也较多;而龙眼、荔枝、香蕉、凤梨、枇杷、橄榄、杨梅、芒果、西番莲、番石榴、桃、李、柰李、梨、柿、锥栗、葡萄、猕猴桃等果树的营养与施肥方面的研究并不深入。至于各种蔬菜、花卉以及茶树的营养与施肥方面的研究虽也取得了一定的成绩,但这方面的专著很少。至今系统介绍园艺植物营养与施肥方面的专著则更少。为此,笔者不揣浅陋,尝试着去完成这项有意义的工作,为我国园艺植物营养与施肥的研究与发展尽自己的一份力量。

本书分上下两篇,共 18 章。其中上篇为总论,主要介绍园艺植物营养与施肥的基本知识、各种营养元素的生理功能及其在土壤中的含量与转化以及氮、磷、钾、钙、镁、硫和各种微量元素的肥料种类、性质与施用等。下篇为分论,主要介绍柑橘、龙眼、荔枝、香蕉、凤梨、枇杷、橄榄、杨梅、芒果、西番莲、番石榴、桃、李、柰李、梨、柿、锥栗、葡萄、猕猴桃等果树的营养与施肥,黄瓜、西红柿、甜椒等蔬菜的营养与施肥,花卉的土壤管理,各种花卉的营养与施肥,以及茶树的营养与施肥等方面的知识。在编写过程中,笔者考虑到我国尤其是福建省当前的生产实际,在顾及全书系统性的前提下,力求做到理论与实践相结合、国外与国内的资料相结合、早期与近期文献相结合。

本书由施木田、陈少华共同编著。其中第一、二及第九至十八章由施木田编著,第三至八章由陈少华编著,附录由陈少华、陈锦铭和沈祥洪编写,全书由施木

田负责统稿。

笔者非常感谢福建省人民政府副省长刘德章,感谢福建省园艺学会常务副理事长、福建农林大学园艺学院院长、博士生导师潘东明教授的大力支持并为本书作序。

本书编著过程中,参阅了不少国内外有关方面的专著和文献资料,在此,向原作者表示衷心的感谢。

正如前述,本书的编著尚属初试,囿于学识和水平,书中不妥和错误之处在所难免,恭请读者批评指正为幸。

编著者

2002年6月于福州

目 录

序一.....	(1)
序二.....	(1)
前言.....	(1)
绪论.....	(1)
一、园艺植物营养与施肥的发展概况	(1)
二、园艺植物营养与施肥的基本内容	(2)
三、园艺植物营养与施肥的研究方法	(2)
上篇 总论	
——园艺植物营养与施肥技术	
第一章 园艺植物营养与施肥的基本知识.....	(5)
第一节 园艺植物生长发育必需的营养元素.....	(5)
一、园艺植物生长必需的营养元素	(5)
二、营养元素的同等重要律和不可代替律	(6)
第二节 园艺植物对养分的吸收.....	(6)
一、园艺植物的根部营养	(6)
二、园艺植物的叶部营养.....	(11)
第三节 营养元素间的相互关系	(14)
一、土壤养分平衡对园艺植物营养的重要性.....	(14)
二、离子间的相互关系与作物吸收.....	(14)
第四节 园艺植物的阶段营养	(15)
一、园艺植物营养的临界期.....	(16)
二、园艺植物营养的最大效率期.....	(16)
第五节 土壤肥力与施肥	(16)
一、福建主要土壤的养分含量.....	(16)
二、土壤的保肥性和供肥性.....	(17)
三、土壤的氧化还原性.....	(18)
四、土壤反应.....	(18)
第二章 园艺植物的矿质营养及其在土壤中的含量、形态与转化.....	(20)
第一节 园艺植物氮素营养及其在土壤中的含量、形态与转化.....	(20)
一、园艺植物的氮素营养.....	(20)

二、土壤中的氮素含量、形态及其转化	(23)
第二节 园艺植物的磷素营养及其在土壤中的含量、形态与转化	(24)
一、园艺植物的磷素营养	(24)
二、土壤中磷的含量、形态和转化	(27)
第三节 园艺植物的钾素营养及其在土壤中的含量、形态与转化	(28)
一、园艺植物的钾素营养	(28)
二、土壤中钾的含量、形态和转化	(30)
第四节 园艺植物的钙、镁、硫素营养	(31)
一、园艺植物的钙素营养	(31)
二、园艺植物的镁素营养	(32)
三、园艺植物的硫素营养	(33)
第五节 园艺植物的微量元素营养	(34)
一、园艺植物的硼素营养	(34)
二、园艺植物的钼素营养	(34)
三、园艺植物的锌素营养	(35)
四、园艺植物的锰素营养	(35)
五、园艺植物的铁素营养	(36)
六、园艺植物的铜素营养	(36)
第三章 氮、磷、钾肥料	(37)
第一节 氮肥	(37)
一、氮肥的形态与特性	(37)
二、常用氮肥的性质与施用	(38)
三、有效地施用氮肥	(40)
第二节 磷肥	(41)
一、磷肥的种类与特性	(41)
二、常用磷肥的性质与施用	(42)
三、有效地施用磷肥	(44)
第三节 钾肥	(45)
一、钾肥的性质与施用	(45)
二、有效地施用钾肥	(47)
第四章 微量元素肥料	(49)
第一节 硼肥	(49)
一、硼肥的种类与性质	(49)
二、影响硼肥肥效的因素	(49)
三、硼肥的施用	(50)
第二节 钼肥	(51)
一、钼肥的种类与性质	(51)
二、影响钼肥肥效的因素	(51)
三、钼肥的施用	(51)
第三节 锌肥	(52)

一、锌肥的种类与性质	(52)
二、影响锌肥肥效的因素	(52)
三、锌肥的施用	(53)
第四节 铜肥	(53)
一、铜肥的种类与性质	(53)
二、影响铜肥肥效的因素	(53)
三、铜肥的施用	(53)
第五节 铁肥	(54)
一、铁肥的种类与性质	(54)
二、影响铁肥肥效的因素	(54)
三、铁肥的施用	(54)
第六节 锰肥	(54)
一、锰肥的种类与性质	(54)
二、影响锰肥肥效的因素	(54)
三、锰肥的施用	(55)
第五章 复合肥料	(56)
第一节 复合肥料的基本概念	(56)
第二节 复合肥料的特点	(56)
一、复合肥料的优点	(56)
二、复合肥料的缺点	(57)
第三节 复合肥料的种类和施用	(57)
一、二元复合肥料	(57)
二、三元复合肥料	(59)
三、其他复合肥料	(59)
第四节 肥料混合的原则与方法	(59)
一、肥料混合的原则	(59)
二、混合肥料的配制方法	(60)
第六章 钙、镁、硫肥及其他矿肥	(63)
第一节 钙肥	(63)
一、含钙肥料的种类与性质	(63)
二、石灰肥料的作用	(63)
三、石灰的使用	(64)
第二节 镁肥	(65)
一、含镁肥料的种类与性质	(65)
二、镁肥的使用	(65)
第三节 硫肥	(66)
一、硫肥的种类与性质	(66)
二、硫肥的使用	(66)
第四节 硅肥	(66)
一、含硅肥料的种类与性质	(66)

二、硅肥的作用	(67)
三、硅肥的使用	(67)
第五节 稀土肥料	(67)
一、农用稀土的使用概况	(67)
二、稀土对作物的作用	(68)
三、稀土的施用技术	(68)
四、稀土的具体应用	(69)
第七章 有机肥料	(70)
第一节 有机肥料的特点及其重要性	(70)
一、有机肥料与化肥肥效特性比较	(70)
二、施用有机肥料的必要性	(70)
第二节 各种有机肥料	(71)
一、人粪尿	(71)
二、家畜粪尿	(72)
三、厩肥	(73)
四、堆肥	(74)
五、沤肥	(75)
六、饼肥	(75)
七、海肥	(76)
八、泥土肥	(77)
第三节 绿肥	(77)
一、绿肥在农业生产中的作用	(77)
二、绿肥作物的种类、养分含量与发展方向	(78)
三、主要绿肥作物的种植与利用	(78)
第八章 菌肥	(82)
第一节 菌肥的作用	(82)
一、菌肥的性质及种类	(82)
二、菌肥的作用	(82)
三、菌肥的施用	(83)
第二节 根瘤菌剂	(84)
一、根瘤菌与豆科植物共同固氮作用的特性	(84)
二、根瘤菌剂的使用	(85)
第三节 固氮菌剂	(86)
第四节 “5406”抗生素肥料	(87)
第五节 磷细菌与钾细菌肥料	(87)
一、磷细菌肥料	(87)
二、钾细菌肥料	(88)
第九章 园艺植物营养诊断的原理	(89)
第一节 作物营养状况的形态诊断	(90)
一、诊断的依据	(90)

二、诊断程序.....	(91)
三、注意事项.....	(91)
第二节 土壤养分有效度的化学诊断	(92)
一、诊断的依据.....	(92)
二、改进诊断方法.....	(92)
三、诊断结果的说明与应用.....	(93)
第三节 作物营养状况的化学诊断	(93)
一、诊断的依据.....	(93)
二、诊断方法的标准化.....	(95)
三、分析方法的标准化.....	(95)
四、诊断结果的说明与应用.....	(95)
第四节 施肥反应的相关诊断	(95)
一、作物生长与施肥之间的关系.....	(95)
二、养分之间的相互作用.....	(96)
三、养分平衡与多元素效应.....	(97)
第十章 土壤植物营养诊断分析测试技术	(98)
第一节 土壤营养诊断分析测试技术	(98)
一、土壤样品的采集与处理.....	(98)
二、土壤含水量的测定	(100)
三、土壤质地和 pH 值的测定	(100)
四、土壤水解性氮的测定	(101)
五、土壤有效磷的测定	(103)
六、土壤有效钾的测定	(105)
七、土壤有效钙、镁的测定.....	(106)
八、土壤有效硼的测定	(108)
九、土壤有效钼的测定	(109)
十、土壤有效铁、锰、锌、铜的测定.....	(110)
第二节 园艺植物营养诊断分析测试技术	(111)
一、叶片样品的采集与处理	(111)
二、叶片氮的测定	(112)
三、叶片磷的测定	(113)
四、叶片钾的测定	(114)
五、叶片钙、镁的测定.....	(115)
六、叶片硼的测定	(117)
七、叶片钼的测定	(117)
八、叶片锌的测定	(118)
九、叶片铜的测定	(119)
十、叶片铁的测定	(119)
十一、叶片锰的测定	(120)
第十一章 配方施肥与肥料田间试验.....	(122)

第一节 配方施肥.....	(122)
一、配方施肥的定义和内容	(122)
二、配方施肥的基本方法	(123)
三、配方施肥中应注意的几个问题	(126)
第二节 肥料田间试验.....	(126)
一、园艺植物营养与施肥的研究方法	(126)
二、田间试验法	(127)

下篇 分论

——各种园艺植物的营养与施肥技术

第十二章 柑橘的营养与施肥.....	(137)
第一节 柑橘的营养特点.....	(137)
一、柑橘的营养成分	(137)
二、柑橘营养元素的季节性变化	(139)
三、柑橘不同年龄时期的营养特点	(141)
四、栽培特点与树体营养的关系	(142)
五、柑橘根系的营养特点	(143)
第二节 营养元素的生理功能.....	(145)
一、氮的生理功能	(145)
二、磷的生理功能	(147)
三、钾的生理功能	(148)
四、钙的生理功能	(148)
五、镁的生理功能	(149)
六、硫的生理功能	(150)
七、硼的生理功能	(151)
八、钼的生理功能	(152)
九、锌的生理功能	(152)
十、铜的生理功能	(153)
十一、铁的生理功能	(153)
十二、锰的生理功能	(154)
十三、氯的生理功能	(155)
第三节 柑橘主要缺素症状与营养诊断标准.....	(156)
一、柑橘主要缺素症状与矫治	(156)
二、柑橘叶片营养诊断标准	(157)
三、柑橘园土壤诊断标准	(163)
第四节 高产柑橘园土壤的性状与培育.....	(165)
一、高产柑橘园土壤的形成特点	(165)
二、高产柑橘园土壤的立地条件和肥力状况	(165)
三、高产柑橘园土壤的培肥	(168)

第十三章 龙眼、荔枝的营养与施肥	(173)
第一节 龙眼的营养与施肥	(173)
一、龙眼的矿质营养生理	(173)
二、龙眼园的土壤管理	(177)
第二节 荔枝的营养与施肥	(180)
一、荔枝的营养生理	(180)
二、荔枝园的土壤管理	(187)
第十四章 其他常绿果树的营养与施肥	(193)
第一节 香蕉的营养与施肥	(193)
一、香蕉的营养生理	(193)
二、香蕉对土壤的要求	(197)
三、香蕉的施肥技术	(197)
第二节 凤梨的营养与施肥	(200)
一、凤梨的营养生理	(200)
二、凤梨对土壤的要求	(201)
三、凤梨的施肥技术	(201)
第三节 枇杷的营养与施肥	(203)
一、枇杷的营养生理	(203)
二、枇杷对土壤的要求	(204)
三、枇杷的施肥技术	(204)
第四节 橄榄的营养与施肥	(205)
一、橄榄的营养生理	(205)
二、橄榄对土壤的要求	(205)
三、橄榄的施肥技术	(206)
第五节 杨梅的营养与施肥	(206)
一、杨梅的营养生理	(206)
二、杨梅对土壤的要求	(207)
三、杨梅的施肥技术	(208)
第六节 芒果的营养与施肥	(208)
一、芒果的营养生理	(208)
二、芒果对土壤的要求	(209)
三、芒果的施肥技术	(209)
第七节 西番莲的营养与施肥	(210)
一、西番莲的营养生理	(210)
二、西番莲对土壤的要求	(211)
三、西番莲的施肥技术	(211)
第八节 番石榴的营养与施肥	(211)
一、番石榴的营养生理	(211)
二、番石榴对土壤的要求	(211)
三、番石榴的施肥技术	(212)

第十五章 落叶果树的营养与施肥	(213)
第一节 桃树的营养与施肥	(213)
一、桃树的营养生理	(213)
二、桃树对土壤的要求	(214)
三、桃树的施肥技术	(214)
第二节 李树的营养与施肥	(216)
一、李树的营养生理	(216)
二、李树对土壤的要求	(217)
三、李树的施肥技术	(217)
第三节 奈李树的营养与施肥	(218)
一、奈李树的营养生理	(218)
二、奈李树对土壤的要求	(219)
三、奈李树的施肥技术	(219)
第四节 梨树的营养与施肥	(220)
一、梨树的营养生理	(220)
二、梨树对土壤的要求	(221)
三、梨树的施肥技术	(221)
第五节 柿树的营养与施肥	(222)
一、柿树的营养生理	(222)
二、柿树对土壤的要求	(222)
三、柿树的施肥技术	(223)
第六节 锥栗的营养与施肥	(223)
一、锥栗的营养生理	(223)
二、锥栗对土壤的要求	(224)
三、锥栗的施肥技术	(225)
第七节 葡萄的营养与施肥	(225)
一、葡萄的营养生理	(225)
二、葡萄对土壤的要求	(226)
三、葡萄的施肥技术	(228)
第八节 猕猴桃的营养与施肥	(229)
一、猕猴桃的营养生理	(229)
二、猕猴桃对土壤的要求	(231)
三、猕猴桃的施肥技术	(231)
第十六章 蔬菜的营养与施肥	(233)
第一节 合理施肥的生理基础	(233)
一、不同蔬菜种类对矿质元素的需求量不同	(233)
二、不同生育时期对矿质元素的需求量不同	(233)
三、环境条件对矿质元素吸收的影响	(234)
四、矿质元素对植株生长发育的影响	(235)
第二节 蔬菜营养丰缺指标、缺素症状与毒害	(236)

一、氮素	(236)
二、磷素	(237)
三、钾素	(238)
四、镁素	(239)
五、钙素	(240)
六、硼素	(241)
七、钼素	(242)
八、锌素	(243)
九、塑料大棚蔬菜作物的气体毒害	(244)
十、塑料大棚蔬菜作物的碱性害	(245)
第三节 蔬菜的施肥法	(246)
一、根菜类蔬菜的施肥	(246)
二、葱蒜类蔬菜的施肥	(247)
三、白菜类蔬菜的施肥	(248)
四、甘蓝类、芥菜类蔬菜的施肥	(248)
五、茄果类蔬菜的施肥	(249)
六、瓜类蔬菜的施肥	(250)
七、豆类蔬菜的施肥	(251)
八、绿叶类蔬菜的施肥	(252)
九、薯芋类蔬菜的施肥	(253)
十、多年生蔬菜的施肥	(254)
第十七章 花卉的营养与施肥	(255)
第一节 花卉的土壤管理	(255)
一、露地花卉的土壤管理	(255)
二、保护地花卉的土壤管理	(256)
三、盆栽花卉培养土的制备	(257)
四、花卉无土栽培的基质	(259)
五、营养液的制备和管理	(262)
第二节 花卉的施肥技术	(267)
一、花卉施肥的特点	(267)
二、一、二年生花卉的施肥	(268)
三、宿根类花卉的施肥	(270)
四、球根类花卉的施肥	(272)
五、木本类花卉的施肥	(273)
第十八章 茶树的营养与施肥	(278)
第一节 茶树的营养生理	(278)
一、茶树生长所需要的元素	(278)
二、营养元素的生理作用	(280)
三、茶树对矿质元素的吸收利用	(285)
四、茶树的营养特性	(286)