

<<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

图书基本信息

书名：<<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

13位ISBN编号：9787030359773

10位ISBN编号：7030359771

出版时间：2012-11

出版时间：科学出版社

作者：郭晓敏，牛德奎，陈防等著

页数：184

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

### 内容概要

《毛竹林平衡施肥与营养管理》以江西省毛竹林为研究对象，应用平衡施肥理论技术，系统研究和深入探讨了集约经营毛竹林土壤——植物营养特征和养分管理技术。

主要内容包括：采用国际上成熟先进的土壤养分状况系统研究法，以最小因子定律为基础开展温室盆栽试验、吸附试验，校验和确认毛竹林土壤养分限制因子及排序；以生态平衡施肥和养分需求平衡为依据，在毛竹林土壤及植株氮、磷、钾大量元素和中、微量元素全面测试分析基础上的施肥推荐优化技术；毛竹林叶片营养与土壤肥力和产量的回归关系分析及模型建立；毛竹叶片营养诊断方法比较；应用地统计学方法进行的毛竹林土壤养分空间异质性研究；毛竹林土壤肥力变化动态及评价；毛竹不同经营目标平衡施肥配比及施肥效应检验及综合评价；基于人工神经网络的毛竹林新竹平均胸径模拟预测模型技术方法及其效果检验；基于GIS的集约经营毛竹林养分管理信息系统构建等。

研究结果为我国南方毛竹林养分管理与平衡施肥理论与技术体系的研究提供了有益的思路，初步形成了集土壤分析、叶片诊断、限制因子排序、盆栽验证、林地试验和不同区域养分管理模式等重要环节在内的平衡施肥与营养管理技术体系。

## <<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

### 作者简介

郭晓敏，女，1956年11月生，博士，教授，博士生导师，享受国务院特殊津贴专家。1982年毕业于江西农业大学，2003年获南京林业大学博士学位，2006年获国家留学基金委资助赴加拿大不列颠哥伦比亚大学林学院（UBC）研修1年。现任国家林业局及江西省重点学科“森林培育学”学科负责人，江西农业大学林业生态工程中心主任。

国际生态工程学会会员，中国植物营养与肥料学会理事，中国土壤学会（林学会）森林土壤专业委员会委员，中国林学会木材科学学会理事，中国水土保持学会风蚀防治专业委员会委员，江西省油茶协会常务理事。

长期从事林木营养与施肥、经济林培育、地力维持、植被恢复、城市林业等领域的教学和科研工作。先后主持国际植物营养研究所、加拿大钾磷研究所资助研究项目7项；主持国家教育部、人事部、江西省科技厅、农业开发办、教育厅、林业厅、自然科学基金等重大项目16项。参加国家科技部、国家基金委、国家林业局项目7项，获可喜的研究成果并取得良好经济效益。其中主持完成的国际合作项目“毛竹林平衡施肥技术效应及养分管理研究”达到国际领先水平，分别获得2007年中国林学会“梁希”林业科学技术二等奖、2006年江西省科技进步三等奖。

“长江中下游山丘区森林植被恢复与重建技术”获2007年国家科技进步二等奖（第5完成人）；“作为第二主持人完成的“以科研项目为载体，开展实践教学，提高教学质量和大学生综合素质的研究”获2001年国家级教学成果二等奖；“面向21世纪林科实践教学课程体系研究”获2001年江西省教学优秀成果一等奖；“江西省低丘陵荒山林业生态经济模式研究”，“江西红壤地区籽粒苋综合利用及林地间种研究”分获1996、1999年江西省科技进步二等奖；“竹林土壤—植物营养特性及优化施肥技术研究”获2004年湖北省科技进步二等奖。

“岩泉自然保护区综合科学考察”获1991年江西省科技进步三等奖；“毛竹林土壤养分空间异质性研究”获江西省高等学校科技成果一等奖，多次参加国际学术研讨会和国内学术会议，并在国际学术会议上宣读交流论文16篇。

在国际刊物及中国自然科学核心期刊和其他刊物上发表论文70多篇，其中3篇论文被“ISTP”及“CA”收录。

参编学术专著7部。

先后评为江西省高校中青年学科带头人；“江西省优秀硕士生导师”；“江西省主要学科学术技术带头人”；江西省农业科教突出贡献人员；江西省教育厅科技明星。

## &lt;&lt;毛竹林平衡施肥与营养管理&gt;&gt;

## 书籍目录

序前言第1章 我国毛竹林养分管理研究现状与发展趋势1.1 毛竹林经营现状及问题1.2 毛竹林施肥及其营养管理研究现状1.2.1 毛竹林营养管理及施肥历史沿革1.2.2 毛竹林营养与施肥研究进展1.3 平衡施肥的含义、内容及原则1.3.1 平衡施肥的含义及发展1.3.2 平衡施肥与林业发展中的营养管理1.3.3 平衡施肥技术与土壤养分状况系统研究法1.4 林木营养诊断技术的作用及现状1.4.1 林木营养诊断的意义1.4.2 植物组织营养元素诊断法1.5 土壤养分的空间变异研究1.6 我国毛竹林地养分管理问题及发展趋势第2章 试验区概况与研究方法2.1 试验地基本情况2.1.1 江西省奉新县试验点2.1.2 江西省铜鼓县、靖安县试验点2.2 研究技术路线2.3 试验设计2.3.1 试验设计方案2.3.2 施肥方法2.4 土壤样品的采集与处理2.4.1 土壤样品采集2.4.2 土壤样品的分析方法2.5 毛竹林地上部分生物量的测定2.5.1 标准竹的选取2.5.2 标准竹地上部分生物量的测定2.5.3 标准地退笋产量的测定2.5.4 毛竹地上部分养分与生长测定2.5.5 毛竹叶面积指数的测定2.5.6 叶绿度的测定2.5.7 笋期观测及竹林保护、管理2.5.8 数据调整2.6 统计分析方法第3章 毛竹林土壤养分限制因子研究3.1 吸附试验与盆栽试验3.1.1 吸附试验3.1.2 温室盆栽试验3.2 毛竹林地土壤养分含量及评价3.3 毛竹林土壤的吸附固定特性3.4 毛竹林土壤温室盆栽试验结果与分析3.5 小结3.5.1 竹林土壤养分丰缺顺序3.5.2 竹林土壤对养分的吸附固定性能3.5.3 竹林土壤的养分限制因子3.5.4 土壤养分状况系统研究法对毛竹施肥的指导第4章 毛竹林叶片营养与土壤肥力和产量的回归分析4.1 奉新竹林不同年龄竹叶养分含量变化4.2 施肥竹林竹叶养分状况与土壤肥力的相关研究4.2.1 竹叶中P养分状况与土壤肥力的回归分析4.2.2 竹叶中K养分状况与土壤肥力的回归分析4.2.3 竹叶中N养分状况与土壤肥力的回归分析4.3 毛竹林产量与竹叶养分相关模型4.4 小结第5章 毛竹叶片营养诊断方法研究5.1 临界值浓度法诊断5.1.1 临界值浓度标准5.1.2 诊断精度5.2 综合诊断施肥法(DRIS)诊断5.3 矢量诊断法5.4 叶绿素仪快速诊断法5.5 毛竹叶片营养元素间相互关系5.6 诊断方法结果比较5.7 小结第6章 毛竹林土壤养分空间异质性研究6.1 采样及半方差函数模型6.2 竹林土壤养分的描述性统计分析6.3 竹林土壤养分的空间结构特征6.3.1 土壤养分空间变异的半方差分析6.3.2 土壤养分空间变异的分数维分析6.4 小结与讨论6.4.1 小结6.4.2 问题讨论第7章 毛竹林土壤肥力变化动态及评价研究7.1 奉新大小年竹林土壤养分变化动态7.1.1 施肥前林分土壤肥力状况7.1.2 施肥区总体肥力动态变化状况评价7.1.3 各施肥处理林分土壤肥力状况7.1.4 毛竹林地土壤养分之间的相互关系7.1.5 平衡施肥毛竹林产量与土壤理化性质相关性7.2 靖安均年竹林土壤养分动态变化7.2.1 靖安竹林施肥区总体肥力动态变化状况评价7.2.2 各施肥处理土壤肥力状况及与大小年竹林土壤肥力状况比较7.2.3 靖安竹林各处理土壤有效性矿质元素动态变化7.3 小结7.3.1 奉新大小年竹林土壤养分动态变化7.3.2 靖安均年竹林土壤养分动态变化第8章 平衡施肥与毛竹生长的相关性研究8.1 平衡施肥对毛竹出笋成竹的影响8.1.1 施肥对奉新(大小年竹林)竹林出笋成竹的影响8.1.2 施肥对铜鼓竹林(均年竹林)出笋成竹的影响8.1.3 施肥对出笋规律的影响8.2 平衡施肥对毛竹平均胸径的影响8.2.1 施肥对奉新(大小年竹林)新竹平均胸径的影响8.2.2 施肥对靖安(均年竹林)新竹平均胸径的影响8.3 平衡施肥对毛竹林生物产量的影响8.3.1 施肥对奉新(大小年竹林)竹林生物产量的影响8.3.2 施肥对靖安、铜鼓(均年竹林)毛竹林生物产量的影响8.4 平衡施肥对春笋品质和养分含量的影响8.5 平衡施肥对毛竹林枯枝落叶量和养分含量的影响8.6 平衡施肥对毛竹林叶面积指数的影响8.7 毛竹生长相关性研究8.7.1 竹笋生长相关性8.7.2 竹笋、竹材产量与度竹的关系8.7.3 出笋地径与前三度竹的株数及平均胸径的关系8.8 小结8.8.1 平衡施肥与大小年竹林生长8.8.2 平衡施肥与均年竹林生长8.8.3 竹林结构对毛竹地上部分生物量的影响第9章 毛竹林平衡施肥配方及经济效益综合评价研究9.1 平衡施肥毛竹林经济效益分析9.1.1 奉新大小年竹林施肥经济效益分析9.1.2 靖安均年竹林施肥经济效益分析9.1.3 平衡施肥毛竹林持续效应分析9.2 毛竹林生态系统养分平衡经营措施综合评价9.2.1 可持续性生态平衡施肥养分管理最佳配方评价指标的选择9.2.2 综合评价方法9.2.3 评价结果9.3 小结9.3.1 平衡施肥的经济效益及持续效应9.3.2 毛竹林生态系统养分平衡经营措施综合评价第10章 基于人工神经网络的毛竹林新竹平均胸径模拟预测模型及其效果检验研究10.1 人工神经网络的原理和实现10.1.1 人工神经网络原理10.1.2 人工神经网络的实现10.2 平衡施肥毛竹林新竹平均胸径预测模型的建立10.2.1 网络输入、输出变量的确定10.2.2 网络参数的确定10.2.3 模拟结果10.3 讨论第11章 基于GIS的奉新、靖安集约经营毛竹林养分管理信息系统研究11.1 GIS平台及基本图件11.2 图件矢量化及数据处理11.3 竹林养分管理信息系统的总体结构设计11.3.1 毛竹林平衡施肥养分管理的设计思想11.3.2 系统总体设计11.3.3 竹

## <<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

林养分管理信息系统子系统11.3.4 竹林养分管理信息系统要素体系11.3.5 竹林养分管理信息系统流程图11.4 GIS支持下的竹林养分管理信息系统功能与应用11.4.1 竹林生长和养分动态变化监测和分析11.4.2 竹林养分管理空间数据库和查询11.4.3 竹林养分管理生长预测及分析11.4.4 竹林养分管理施肥推荐11.4.5 竹林养分管理可持续经营决策11.5 小结第12章 结论与讨论12.1 毛竹林土壤养分限制因子及竹叶营养诊断研究12.2 毛竹林土壤养分空间异质性研究12.3 毛竹林土壤肥力动态变化及毛竹生长的相关性研究12.4 毛竹林平衡施肥配方及经济效益综合评价研究12.5 基于人工神经网络的毛竹林新竹平均胸径模拟预测模型12.6 奉新毛竹林计算机养分管理信息系统研究12.7 毛竹林养分管理可持续经营需继续研究的问题参考文献附录1附录2

## &lt;&lt;毛竹林平衡施肥与营养管理&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 我国毛竹林养分管理研究现状与发展趋势  
第1章 我国毛竹林养分管理研究现状与发展趋势  
中国竹类资源丰富，竹林总面积近500万hm<sup>2</sup>，其中毛竹林总面积为300万hm<sup>2</sup>，毛竹蓄积量52.61亿株，约占世界毛竹林总面积的20%。

毛竹 (*Phyllostachys heterocycla* cv?pubescens) 是我国竹类植物中分布范围最广、栽培面积最大、蓄积量最多、经济价值最高的材用和笋用竹种，在我国林业生产中占有非常重要的地位。

近10年来，我国竹林总面积以每年5?1万hm<sup>2</sup>的速度递增，其中，毛竹林5年增加7.6万hm<sup>2</sup>。

竹子在人类生产和生活中的作用不断增加，引起世界林业生产的普遍关注。

竹子不仅提供工农业生产和人们生活所需的竹材、竹笋和竹副产品原材料，而且具有保持水土、涵养水源、调节气候、美化环境等作用。

在我国天然林保护工程实施后，木材采伐量大幅度减少、供求失衡的背景下，毛竹林在满足国家以竹代木、以竹代塑的需求上发挥着不可替代的重要作用。

目前，南方各省（自治区、直辖市）的竹业开发已为解决我国资源紧缺问题提供了广阔的前景，作为加快绿化、改变林种结构、发展高产优质高效林业的重要举措，毛竹林集约经营和资源开发已成为林区农民脱贫致富的有效途径和根本出路。

1.1 毛竹林经营现状及问题 从新中国成立至今，毛竹林经营整体集约化程度并不高。

全国竹林中，第一类集约经营的竹林仅占15%，第二类一般经营的竹林占25%，第三类粗放经营的竹林占30%，其余为自然或荒芜状。

全国毛竹林平均蓄积量1.6t/hm<sup>2</sup>。

目前我国毛竹生产水平现状为，全国平均毛竹林立竹密度为1800株/hm<sup>2</sup>，大年产新竹450株/hm<sup>2</sup>，新竹秆重7500~12000kg/hm<sup>2</sup>，平均胸径9?4cm。

造成低产的主要原因一方面是经营粗放，只砍不抚，造成毛竹生长不良；另一方面是毛竹林地每年要伐竹采笋，竹材、竹笋和枝叶带走了大量营养物质，且残留的竹蔸和根系腐烂分解慢，所含的养分大多为暂时不可用状态。

正是这种“只取不予”的不合理的经营利用方式，使土壤中养分输出大于输入，竹子越砍越小，产量逐代下降，竹林土壤养分含量不同程度地下降，导致地力衰退严重，竹林生产力低下。

近年来，毛竹林的集约经营强度和范围随着市场竹笋、竹材需求量的增加而迅速提高，与此同时，集约经营毛竹林大量消耗养分导致林分生产力下降和地力衰退的现象也逐渐突显，由此而产生的对毛竹产区林业生产的影响和制约毛竹林持续经营的作用不可低估。

集约经营毛竹林地力衰退的原因有很多，主要有：人工集约经营毛竹林群落结构过于单一，清杂、垦复的纯林经营方式使地表丧失了植被保护，林地水土流失导致地力下降；竹林连年整株采伐移出的方式减少了人工竹林生态系统的养分总量；“只取不予”的经营方式大量消耗竹林养分；高强度经营竹林，盲目的施肥活动；违背种群结构和年龄结构，采伐壮年竹的不合理采伐。

以上这些问题大多是通过影响竹林生态系统营养物质循环而产生的，广义上讲也就是竹林植物营养管理问题。

实际上，竹林林地养分管理就是以提高森林生产力为目标，以竹林生态系统生物地球化学循环为基础的，自然的和以人工辅助措施为主要手段的土壤肥力保障与养分平衡的林地管理措施体系。

这一措施体系是制订各项营林措施的基础，即使是涉及营林方针或需要从培育上改进的措施，也应该以营养管理为依据来确定。

DeBell (1985) 在《通过营养管理提高森林生产力》一文中将营养管理定义为：“营养管理的目标就是要巧妙地处理和利用森林营养资源以获得资源生产的最佳水平，它包括制订和修订培育措施，以此来确保森林的养分供应得到稳定、提高和利用”。

并提出“稳定养分的中心问题与其说在于促进森林生产力的提高，不如说在于防止森林生产力下降”，即养分保持是营养管理中一个非常重要的方面，是林业决策中一个值得认真思考的问题。

1.2 毛竹林施肥及其营养管理研究现状  
1.2.1 毛竹林营养管理及施肥历史沿革  
国际上对林木施肥的研究始于19世纪末。

## &lt;&lt;毛竹林平衡施肥与营养管理&gt;&gt;

法国是最早进行林木施肥试验的国家，德国在19世纪中叶最早重视林木对营养元素的需要和林地营养元素的循环，发现从林地收走枯枝落叶，会导致森林生产力急剧下降，因此开始林木施肥试验。

1840年Liebig矿质营养学说的诞生，促进了化肥工业的发展和化肥的使用。

1930~1960年，北美洲、澳大利亚和日本等地区及国家也相继开展林木施肥试验研究。

特别是第二次世界大战后，因世界经济的恢复和发展，对木材的需求不断增加，使得林木施肥成为营造速生丰产林的一种必不可少的基础技术措施。

目前，国际上对林木施肥的研究越来越全面和深入，已从单一方向转向多层次、多功能的综合研究。

毛竹林施肥及养分研究是伴随着植物营养与施肥研究和林地施肥实践而发展起来的，其研究历史较短。

20世纪50年代日本曾对竹林施肥做过比较系统的研究，确认了竹林氮(N)、磷(P)、钾(K)、硅(Si)四要素施肥的原则。

我国毛竹施肥研究也始于50年代，但施肥面积很小，仅停留在经验施肥的试验阶段。

70年代中期，随着消费市场竹笋需求量的剧增，雷竹等笋用竹林丰产技术研究开始起步。

毛竹林施肥研究进入初级阶段。

至80年代，化肥开始广泛使用于集约经营毛竹林，毛竹营养与施肥研究也进入快速发展时期，国内研究者对毛竹施肥进行了从基础理论研究到高产施肥技术的系列探索。

90年代是毛竹营养与施肥研究的兴旺发展时期，毛竹施肥进入实用阶段，专用肥、复混肥、微肥和一些先进的试验设计方法被陆续采用。

研究者已开始注意到毛竹林经营的长久效益、养分平衡和地力维持问题，并开始针对竹林养分平衡中出现的问题进行更深入、细致的研究。

进入21世纪，毛竹林施肥研究开始向应用技术及应用基础研究方向拓展，并为毛竹林集约经营提供了更广泛的技术和理论支撑。

毛竹主要分布于亚太竹区的亚热带地区，尤其是在中国南方有广泛分布和培育、利用的历史。

因此，从世界范围来看，在此领域我国毛竹的研究和管理水平可代表世界先进水平。

日本是亚洲研究毛竹林营养及施肥最早的国家，其集约经营水平也很高。

但自20世纪50年代以来，日本竹林面积日益减少，其经营目的也相继改变，对毛竹林营养及施肥的研究也日趋减少。

1.2.2毛竹林营养与施肥研究进展 (1) 基础理论研究 毛竹生长必需的十几种化学元素是：碳(C)、氢(H)、氧(O)、氮(N)、钾(K)、磷(P)、硅(Si)、硫(S)、钙(Ca)、镁(Mg)、铁(Fe)、锰(Mn)、铜(Cu)、钴(Co)、锌(Zn)、钼(Mo)和硼(B)等。

在这些元素中C、H、O从空气和水中获得，其他元素主要从土壤中吸收。

毛竹对N的需要量比较多，但毛竹适生区的亚热带土壤中氮的含量普遍较低。

毛竹对P的需要量虽然比N少，但土壤供给量也极其有限，由于强烈的脱硅富铝化作用，南方红壤中P、Ca、Mg等营养元素遭到强烈淋溶。

K通常在花岗岩类母质的土壤中含相对丰富，但由红砂岩、第四纪红土等母质发育的土壤普遍存在缺K现象。

传统施肥一般都是以N、P、K肥为主。

因而在过去的几十年中，大多数学者对毛竹施肥的研究大部分集中在N、P、K三要素上，有关微量元素的研究报道较少。

黄伯惠(1983)、裘福庚等(1986)、陈友地(1986)、刘耀荣等(1985)曾对毛竹所需矿质营养元素进行了测定分析。

黄伯惠(1983)对毛竹矿质营养元素变化动态的研究结果表明，毛竹体内各部位积累的矿质元素量因部位不同而异，竹叶中积累的含量最高，竹鞭次之，竹秆最低，但K、Ca、Mn含量竹秆中大于竹鞭。

裘福庚(1979)对毛竹P的吸收动态研究表明，竹腔内壁具有吸收营养元素的功能，这为养分的快速有效补充提供了新途径。

胡炳堂等(1990; 1994)研究了毛竹土壤有效Si及毛竹叶和其他器官Si的分布。

张献义等(1995)采用定位法研究了毛竹林养分动态与产量的关系，从而为营养诊断和合理施肥提供

## &lt;&lt;毛竹林平衡施肥与营养管理&gt;&gt;

了理论基础和依据。

土壤肥力状况也是毛竹林合理施肥、集约经营的重要依据。

徐秋芳等(2000b)研究了毛竹林土壤养分的动态变化,为不同生产力水平、不同经营时期的毛竹林合理施肥提供了指导意见。

楼一平等(1997)对毛竹纯林不同经营时期的林地土壤肥力变化进行了调查分析。

徐秋芳(2000a)对低产毛竹林地土壤理化性质做了分析比较,得出毛竹低产的主要原因是土壤养分总储量低, N多P少,尤其是20~40cm土层有效P严重缺乏。

陈金林等(1996)通过进行毛竹林施肥试验,建立了毛竹林总产值与夏季土壤有效养分之间的多元回归方程,并提出了丰产毛竹林的土壤养分标准状态,从而指明了毛竹林合理施肥的方向和目标。

陈乾富(1999)研究了毛竹林不同经营措施对林地土壤肥力的影响,建议竹林应提倡集约经营管理。

傅懋毅和方敏瑜(1989)、朱万泽(1990)、曹群根等(1997)分别开展了竹林养分循环研究和毛竹林凋落物分解机制研究,了解了毛竹林各元素的迁移率。

顾小平和吴晓丽(1994)在竹种根际联合固N研究方面取得成效,证实毛竹作为禾本科植物,也同样具有根际联合固N作用,为利用生物固N,最终解决竹类植物的N素供应带来了希望。

周芳纯(1998)也对毛竹体内营养元素的含量做了研究,提出了根据元素各自的含量大小及采伐量的大小确定合理施肥的经营思想。

竹类综合利用课题组(1991)对竹秆和竹叶中的微量元素的研究结果为,毛竹的竹秆中含有23种微量元素,竹叶中含有20种微量元素。

周兆祥(1991)对竹秆和竹叶中的微量元素的研究,结果为毛竹的竹秆中含有23种微量元素,竹叶中含有20种微量元素。

Shanmugharel(1997)研究了竹子生长过程中不同年龄期营养物质的平衡和转换关系,结果为毛竹年营养物质积累和富集速率随着竹龄的增加而提高,营养物质积累和富集速率大小顺序为 $K > N > Mg > Ca > P$ 。

在竹笋营养方面,胡宗超(1996)、胡春水等(1998)研究了毛竹不同笋龄营养成分的变化及毛竹冬笋的笋体营养元素成分的含量。

叶耿平等(2011)利用静态箱?气相色谱法研究了集约经营对毛竹林土壤呼吸速率的影响。

杨清培等(2011)根据岛屿生物地理学理论及其物种?面积关系构建数学生态模型,研究了集约经营对毛竹林物种多样性的影响。

刘广路(2011)以毛竹纯林、竹阔混交林和竹针混交林为对象,对其土壤理化性质及土壤酶活性特征进行了研究。

徐秋芳等(2009)研究了不同绿肥对毛竹林土壤微生物特性的影响。

高志勤(2009)选择毛竹材用林和笋用林开展了毛竹林土壤水分物理性质研究。

周国模等(2006)研究了毛竹林集约经营过程中土壤活性有机碳库的演变,发现集约经营并未改变土壤各类碳含量的剖面特征,但集约经营会导致土壤碳的大量损失,并使土壤生物学性质明显下降。

徐秋芳等(2003)研究了集约经营和粗放经营下,毛竹林土壤活性有机碳库的差异。

总之,毛竹施肥的基础理论研究在很大程度上为科学合理施肥提供了理论基础,使林业工作者在充分了解毛竹营养、生理特性的基础上,在符合森林养分循环规律的前提下,制定出经济、合理的施肥方法和制度。

(2)毛竹施肥技术研究 毛竹施肥方法是否得当,对指导林业生产上的合理施肥和肥效的发挥有重要意义。

石全太(1987)、陈植誉(1991)、夏小英等(1993)、彭九生等(2005)均研究并证实了毛竹增产剂及毛竹伐桩内施肥的优越性。

华均健和金晓平(1989)、裘福庚等(1986)报道了飞机喷施和示踪原子法研究的初步结果。

目前,对毛竹施肥次数的研究较多,多数研究者倾向于材用林可分春、秋两季施肥,笋用林则应采取3次或4次施肥,何元荪等(1998)、何均潮(1992)、傅懋毅等(1988)做了此方面的研究。

.....



<<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

## <<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

### 编辑推荐

《毛竹林平衡施肥与营养管理》可作为科研院所、农林高校林学类和资源环境类研究生的辅助教材，也可作为从事森林土壤、林木营养、经济林栽培、地力维持等方面研究的专业技术人员、科研人员及本科生的主要参考书。

《毛竹林平衡施肥与营养管理》将推动林木营养管理这一新兴且极具潜力的研究领域在我国的发展。

<<毛竹林平衡施肥与营养管理>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>