

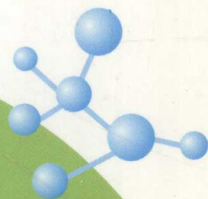
主编 张伦德 涂仕华

农田科学施肥丛书

NONGTIANKEXUESHIFEICONGSHU

茶树、中药材及其他经济作物

施肥技术



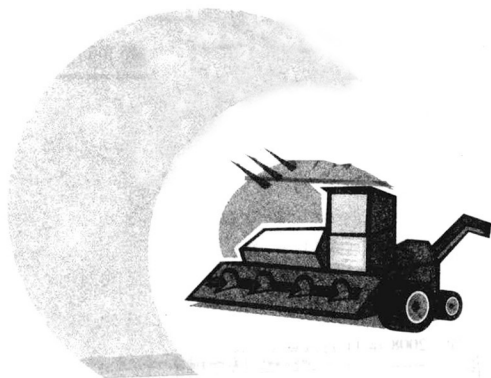
四川出版集团·四川科学技术出版社



农田科学施肥丛书

茶树、中药材及其他经济作物施肥技术

张伦德 涂仕华 主编



四川出版集团·四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

茶树、中药材及其他经济作物施肥技术/张伦德,涂仕华主编.
-成都:四川科学技术出版社,2008.11
(农田科学施肥丛书)
ISBN 978-7-5364-6607-4

I. 茶… II. ①张… ②涂… III. ①茶属-施肥 ②药用植物-施肥 ③经济作物-施肥 IV. S571.106.2 S567.062 S560.
62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 167230 号

农田科学施肥丛书 茶树、中药材及其他经济作物施肥技术

主 编 张伦德 涂仕华
责任编辑 李 红
封面设计 李 庆
版式设计 杨璐璐
责任出版 周红君
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都市三洞桥路 12 号 邮政编码 610031
成品尺寸 185mm × 130mm
印张 6.25 字数 130 千
印 刷 郫县犀浦印刷厂
版 次 2008 年 11 月成都第一版
印 次 2008 年 11 月成都第一次印刷
定 价 10.00 元

ISBN 978-7-5364-6607-4

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换
■ 如需购本书,请与本社邮购组联系
地址/成都市三洞桥路 12 号 电话/(028)87734035
邮政编码/610031 网址:www.scjks.com

内 容 提 要

本书主要介绍了茶树、中药材、蚕桑、烟草、牧草、甜菜和甘蔗的需肥特性,提出了这些经济作物的施肥原则和施肥技术及不同时期的施肥方法,列举了各种作物的施肥实例,提出各种作物缺素诊断及补救措施等。全书内容丰富,科学实用,适用于广大农民朋友及科技人员。

《农田科学施肥丛书》编委会

主 任 涂仕华

副主任 林超文 庞良玉 杨 毅 何 光

委 员 (以姓氏拼音为序)

常 伟	陈 栋	陈庆瑞	陈尚洪	冯文强
何 光	贺光伦	黄 进	黄晶晶	李 志
林超文	刘本洪	刘定辉	刘独臣	骆 维
毛学农	庞良玉	秦鱼生	税啸尘	宋占峰
苏 秀	孙锡发	孙孝伟	涂仕华	万怀龙
谢勤松	熊 红	鲜小林	杨 毅	张含根
张建华	张伦德	张 冀	张桥平	张庆玉
赵 豫				

《茶树、中药材及其他经济作物施肥技术》

编写人员

主 编 张伦德 涂仕华

副主编 杨 毅 黄 进

编 委 (以姓氏拼音为序)

常 伟	冯文强	贺光伦	何 光	黄 进
林超文	庞良玉	孙孝伟	税啸尘	苏 秀
涂仕华	万怀龙	谢勤松	杨 毅	张伦德
张庆玉				



前 言

茶树、中药材、蚕桑、烟草、牧草、甜菜和甘蔗是除果树、蔬菜、花卉之外的重要经济作物,是农民增收的重要途径,但是由于施肥不当,各种作物营养不良,导致产量不稳定,农民增收时好时坏。科学施肥是各种经济作物实现高产、优质、低耗的重要技术环节。通过合理的施肥,可以调控作物营养生长和生殖生长的关系,增加作物产量,提高产品品质,降低生产成本,达到以最小的投入获取最大的经济效益。

笔者综合了近年来国内外施肥技术的最新成果和自己的实践经验,编写了这本《茶树、中药材及其他经济作物施肥技术》。本书重点介绍了茶树、中药材、蚕桑、烟草、牧草、甜菜和甘蔗的需肥特性及常用肥料的种类和性质,提出了各种经济作物的施肥原则和施肥技术及不同时期的施肥方法;列举了各种作物的施肥实例;提出了各种作物缺素诊断及补救措施等,以方便读者在生产中根据实际情况,有针对性地运用。希望本书的出版能在普及科学施肥知识,推广先进的施肥技术,提高各种经济作物的产量和品质,增强农产品的市场竞争力等方面有所贡献。

本书是一本通俗科技读物,适于初中以上文化水平的人员阅读,也可作为生产管理人员、肥料生产和供应人员的农业





技术培训教材。

由于作者水平有限,书中疏漏之处在所难免,敬请读者提出宝贵意见。

编 者



目 录

第一部分 茶树施肥技术	1
一、茶树需肥特性	2
(一) 多元性	3
(二) 喜铵性	4
(三) 聚铝性	4
(四) 低氯性	5
(五) 嫌钙性	6
(六) 阶段性	7
(七) 季节性	8
二、茶树施肥技术	9
(一) 茶树施肥的原则	9
(二) 茶树施肥技术	13
(三) 典型茶园施肥技术	24
(四) 茶园施肥注意事项	34
三、茶树缺素症状与补救措施	36
(一) 缺氮	36
(二) 缺磷	36
(三) 缺钾	37
(四) 缺钙	37





(五) 缺镁	38
(六) 缺铁	38
(七) 缺锰	38
(八) 缺锌	39
(九) 缺硼	39
(十) 缺铜	39
(十一) 缺钼	39
四、茶园绿肥	41
(一) 茶园主要绿肥种类	41
(二) 茶园绿肥选择	43
(三) 茶园绿肥的栽培	44
(四) 茶园绿肥的利用	45
 第二部分 中药材施肥技术	 46
一、中药材需肥特性	46
(一) 施肥与药材种类(品种)和用药部位	48
(二) 施肥与药材生长年限	49
(三) 肥料种类与药材	49
二、合理施肥的原则	50
三、常用中药材施肥技术	53
(一) 川芎施肥技术	53
(二) 附子(乌头)施肥技术	55
(三) 黄连施肥技术	56
(四) 麦冬施肥技术	58
(五) 半夏施肥技术	59
(六) 川贝母施肥技术	60





(七) 白芷施肥技术	62
(八) 大黄施肥技术	64
(九) 干姜施肥技术	65
(十) 郁金施肥技术	67
(十一) 丹参施肥技术	69
(十二) 党参施肥技术	71
(十三) 当归施肥技术	72
(十四) 柴胡施肥技术	73
(十五) 栀子施肥技术	75
(十六) 何首乌施肥技术	76
(十七) 红花施肥技术	78
(十八) 三七施肥技术	79
(十九) 泽泻施肥技术	81
(二十) 板蓝根施肥技术	83
(二十一) 淫羊藿施肥技术	84
(二十二) 金银花施肥技术	84
(二十三) 鱼腥草施肥技术	86
(二十四) 金钱草施肥技术	87
(二十五) 薏苡施肥技术	88
(二十六) 青蒿施肥技术	89
(二十七) 仙茅施肥技术	90
(二十八) 芍药施肥技术	91
(二十九) 薄荷施肥技术	92
(三十) 藿香施肥技术	94
(三十一) 山药施肥技术	94





第三部分 其他经济作物施肥技术	97
一、蚕桑施肥技术	97
(一) 蚕桑的生物学特性	98
(二) 蚕桑需肥特性	99
(三) 蚕桑施肥技术	102
(四) 蚕桑缺素症状及补救措施	110
二、烟草施肥技术	112
(一) 烟草需肥特性	112
(二) 烟草施肥技术	113
(三) 烟草常见缺素症状与补救措施	135
三、牧草施肥技术	139
(一) 牧草需肥特性	139
(二) 牧草施肥技术	142
(三) 常见牧草施肥技术	147
(四) 牧草缺素症状与补救措施	164
四、甜菜施肥技术	171
(一) 甜菜需肥特性	172
(二) 甜菜施肥技术	173
(三) 甜菜缺素症状与补救措施	176
五、甘蔗施肥技术	177
(一) 甘蔗需肥特性	178
(二) 甘蔗施肥技术	179
(三) 典型施肥方案的推荐	183
(三) 甘蔗缺素症状与补救措施	186





第一部分

茶树施肥技术

茶树属山茶科山茶属,为多年生常绿木本植物。一般为灌木,在热带地区也有乔木型茶树高达 15 ~ 30 米,基部树围 1.5 米以上,树龄可达数百年至上千年。栽培茶树往往通过修剪来抑制纵向生长,所以树高多在 0.8 ~ 1.2 米间。茶树经济学树龄一般在 50 ~ 60 年间。茶树的叶子呈椭圆形,边缘有锯齿,叶间开五瓣白花,果实扁圆,呈三角形,果实开列后露出种子。春、秋季时可采茶树的嫩叶制茶,种子可以榨油,茶树材质细密,其木可用于雕刻。茶树一方面能够从空气和水中吸取二氧化碳和水分,在体内通过光合作用合成有机物质,另一方面也能从环境(主要是土壤)中吸取各种无机元素,在体内通过同化作用,变成自身所需要的物质。茶树树势、鲜叶产量、成茶品质都与营养密切相关。不论是大量元素还是微量元素,在茶树生长发育中都是不可缺少的,并且相互之间又有密切的联系。茶树除了需要较多的氮、磷、钾及钙、镁、铝、铁等元素外,对其他矿质元素虽然需要量不多,甚至仅占百万分之几,但都是不可缺少的,一旦缺乏,同样会影响茶树的生长发育。





一、茶树需肥特性

茶树的经济性状为嫩叶片,每年采摘3~5次,就茶树栽培而言,要想获得高产优质,与土壤营养的关系最为密切。肥料是茶树生长的主要营养来源,是茶叶增产和提高品质的物质基础,施肥的重要性一直为人们所认识和重视。施肥对茶树的生长以及茶叶的产量与质量起着重要作用,良好的施肥技术,能最大限度地发挥施肥的增产作用,保持和提高茶叶的优良品质,维持茶树的旺盛生长态势,同时利于恢复和提高土壤肥力。但如施肥不当,不但不能增加茶叶产量,还会造成茶叶品质严重下降,甚至会给茶树生长造成不利的影响。因此,茶园施肥要求因地制宜,采用适当的肥料种类及施肥方法,才能充分发挥肥效,达到施肥的目的。

在土壤供给的众多元素中,茶树需求最大的是氮、磷、钾,所以通常称这3种元素为茶树营养的三要素。此外,碳、氢、氧、钙、镁、锰、锌、铁、钼、铜、硼等元素也都是茶树生长不可缺少的,过多或过少都会给茶树生长发育带来不利,对茶叶品质和产量造成影响。生产上,补充和调节茶树营养的方法主要是通过施肥来实现的。但是,由于种种原因,茶园施肥中还有着不少问题和不足。一是最近几十年来,由于片面强调施用化学氮肥,造成了茶园土壤中氮、磷、钾及其他营养元素之间比例的失调,出现了氮肥增产效果下降、土壤理化性质恶化、茶叶品质降低的趋势。二是茶园施肥方法简单,缺乏经济性和合理性,什么时候有肥就什么时候施,有什么肥料就施什么肥,有的茶园肥多就多施,肥少就少施,无肥就不施等等。





随着茶叶生产集约化的发展和向市场经济的过渡,茶园施肥已由过去单纯以增产为中心转向以品质和效益为目的上来。因此,正确、科学地根据茶树生理特性和生长规律,进行优化合理施肥,已显得十分重要和迫切。

茶树是多年生叶用常绿作物,其矿质营养和吸肥规律与一般作物一样,有其共性,也有自己的特殊规律。它的矿物质营养和吸肥特性是茶树施肥技术的理论基础和依据,因此,茶树对矿质营养的需求方面表现有多元性、喜铵性、聚铝性、低氯性和嫌钙性;在吸收和利用规律方面又表现出明显的阶段性和季节性。

(一) 多元性

据现代等离子发射光谱等先进仪器的测定和分析,发现茶树体内有 40 多种元素,其中对茶树生长发育必不可少的有碳(C)、氢(H)、氧(O)、氮(N)、磷(P)、钾(K)、硫(S)、镁(Mg)、钙(Ca)、铝(Al)、锰(Mn)、铁(Fe)、锌(Zn)、钼(Mo)、铜(Cu)和硼(B)等。其中,碳、氢、氧主要来自空气和水,其他的几种主要元素都来自土壤和矿物质。氮素虽然来自空气,不是土壤中的矿物质,但它只有被矿化以后,成为离子态,才能被茶树所吸收利用,因此,它与其他几种元素一样,常常被称之为茶树的矿质营养元素。各种营养元素在茶树体内的含量各不相同,高的如碳、氢、氧等,含量达百分之几,低的如硼、铜、钼等,含量只有百万分之几。不管它们含量高低,在树内都各有自己的特殊功能,彼此之间不能相互代替,它们之间又互相依存,如果缺少其中一种元素,茶树的许多生理过程将无法进行,茶树生长发育将出现异常表征和生理病变。例如,锌





在茶树叶片中的含量只有十万分之几,但它是许多酶的重要组成部分,如果没有锌元素,茶树体内的谷氨酸脱氢酶等的酶促反应将无法进行,光合作用、氮代谢等也将无法完成,碳、氮等营养元素的生理功能将无法发挥作用,久而久之,茶树将逐步死亡。所以,茶园施肥要根据茶树对营养元素需求的多元性特点,施足各种所必需的矿质营养物质,保证茶树生长过程对各种元素的需求。

(二) 喜铵性

茶树作为一种叶用作物,对氮素的需求十分迫切,消耗量也很高,其吸带量约为 4.5 千克/100 千克干茶,茶树对土壤中氮既能吸收铵态氮($\text{NH}_4 - \text{N}$),也能吸收硝态氮($\text{NO}_3 - \text{N}$),还可利用一些简单的有机态氮($\text{R} + \text{NH}_2$)。茶树对铵态氮特别偏爱,当土壤中同时存在多种形态氮化物时,总是优先吸收铵态氮,试验结果发现,在茶树嫩梢的蛋白质中来自铵态氮的数量比硝态氮高 3~4 倍,在老叶或成熟叶子的蛋白质中,来自铵态氮的数量比硝态氮高 6~7 倍。同时,铵态氮对于合成茶氨酸的“贡献率”比硝态氮也要高好几倍。当土壤中缺乏铵态氮,而只有硝态氮时,茶树又能被迫吸收硝态氮,硝态氮的生理效应和增产效果不如铵态氮。因此,在制定茶树施肥技术措施时,必须十分重视对铵态氮肥料的施用。

(三) 聚铝性

茶树由于长期生长在酸性的富铝化土壤中,在其个体发育过程中,树体各器官都聚集了大量的铝化物。其含量对于其他许多作物来说,已达到中毒死亡的程度,但茶树却平安无





事。相反,适当高含量的铝能促进茶树根系生长,提高叶片的光合作用能力,促使碳水化合物的转化,尤其是铝对于促进茶氨酸转化成儿茶的代谢,改进红茶品质有良好的作用。同时,铝又能促进茶树对磷的吸收和转化。在茶树适宜生长的 pH 值条件下,借助茶树根分泌物的作用,铝、磷可按一定克分子比例进行络合,并能被茶树吸收。由于茶树体内的 pH 值比土壤中大,酸度改变,磷铝络合物开始解体,磷被输送到茶树生长旺盛的芽叶中去,而铝则在各种酚类化合物的作用下,被输送到老叶子中聚集起来,然后通过落叶从体内排除出去,重新归回到土壤中,再次与磷络合,被根所吸收。铝就这样一次又一次地不断把土壤中的磷送到树体内,就像一个打水的“泵”一样,把磷打入树体。所以,铝的这种特殊功能就称之为“铝泵”作用。这种作用与茶树根系分泌大量有机酸及树体内含有丰富的多酚类化合物有密切关系。总之,铝元素虽还未被确定是茶树有机物质的组成成分,但它对茶树生长的促进作用,与其他作物相比具有重要而积极的意义。因此,茶树在富铝化土壤上的生长,比在其他土壤上更好。

(四) 低氯性

氯是茶树的营养元素之一,但需量很微,在生产实践中并未发现茶树有“缺氯”表征,或因缺氯而造成减产的现象。相反,由于生产过程施用过量的含氯化肥、海肥等而造成的“氯害”时有所见,尤其在沿海茶区中一些临海的茶园,因受海风夹带海水的影响,容易造成“氯害”。茶树受过量氯离子危害时,先是叶片的叶尖出现枯焦,以后叶缘发生褐变,并向叶脉方向延伸,最后使整张老叶变成茶褐色的焦叶,严重时新叶也

