

农技员丛书

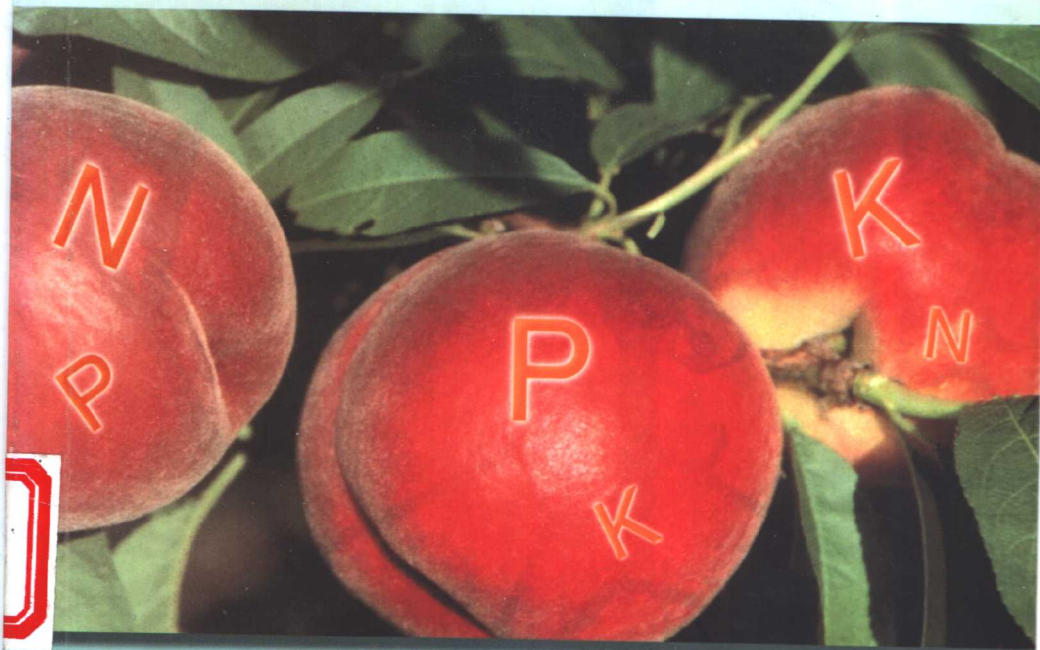
农技员必备



专业户指南

果树施肥手册

劳秀荣 主编



中国农业出版社



农 技 员 丛 书

果 树 施 肥 手 册

劳 秀 荣 主 编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

果树施肥手册/劳秀荣主编. - 北京: 中国农业出版社, 2000.9

(农技员丛书)

ISBN 7-109-06494-8

I. 果… II. 劳… III. 果树-施肥-手册
IV. S660.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 33456 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑: 贺志潜

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 9 月第 1 版 2001 年 7 月北京第 2 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 17.375

字数: 403 千字 印数: 8 001~13 000 册

定价: 21.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《农技员丛书》编委会

主 编 刘 坚

副主编 崔世安 贾幼陵 牛 盾 沈镇昭

编 委 (按姓氏笔画排序)

方智远 朴永范 朱宝馨 许维升

沈秋兴 陈江凡 陈萌山 季之华

郝林生 信乃詮 栗铁申 徐百万

徐定人 阎汉平 谢忠明 谢洪钧



《果树施肥手册》编写人员

主 编 劳秀荣

副主编 杨守祥 李絮花

编 者 劳秀荣 杨守祥 李絮花

郝艳茹 张晓岭 高燕春

马 旭 马荣长

出版说明

新中国成立五十多年以来，党和政府高度重视农业技术推广体系建设，使各类农业技术推广机构和队伍得以不断发展壮大，为促进农业科研成果转化和农业科学知识普及，提高广大农民文化科技素质，发展农业生产和振兴农村经济做出了巨大贡献。

目前，我国现有县级以上种植业、养殖业、水产业和农机化服务业四类农业技术推广机构 16.56 万个；技术推广人员已达到 120 万人，他们是农业技术推广的主力、“二传手”。同时，还有以 15 万个农民专业技术协会、乡村农业技术服务组织和科技示范户为主体的上千万农业技术推广大军，他们直接面向九亿农民，为农民依靠科技致富起到积极的示范作用。

党的十一届三中全会以来，我国农村实行了以农村家庭联产承包为主的多种形式的责任制，极大地调动了广大农民的生产积极性，他们渴望先进的农业生产技术以提高作物产量，于是，杂交种子、地膜覆盖、工厂化育秧、保护地栽培、病虫害防治、机械化耕作等一大批科研成果得以在生产上推广运用。近几年来，随着农产品的生产向着专业化、规模化、商品化的方向发展，各类专业户的涌现，广大农民不再满足产量增加，更加注重农产品的优质、高效生产及其产后精深加工增值。于是，农作物新品种及其配套技术、畜禽杂交优势利用及其规范化饲养技术、配合饲料、网箱围栏养鱼、特种畜禽水产动物养殖、农产品深加工等先进实用技术，通过“二传手”的传播和科技示范户的作用，日益深入农户；农村市场经济体系的建设

和农业产业结构的战略性调整，不仅使广大农民迫切需要新的知识和新的技术，而且对各类农业技术推广人员的知识结构和科技示范户、专业户的技能水平，提出了新的更高的要求。

新的世纪即将到来。为了实现党的十五大提出的 2010 年建设有中国特色社会主义新农村的发展目标，加快推动农村两个文明的建设步伐，中国农业出版社出版了这套国家“九五”重点图书——《农技员丛书》，希望对各类广大农业技术推广人员汲取新的农业科技知识和信息，提高农业技术水平，指导九亿农民依靠科技勤劳致富奔小康有所帮助。

《农技员丛书》的内容，涵盖农业科技的方方面面，包括农作物种植、果树、蔬菜、花卉、食用菌、植物保护、土壤肥料、农业机械、畜牧、兽医、水产等十多个专业的新知识、新信息、新技术、新成果。广大农技员可通过社会化服务的手段，对地（市）、县（区）、乡镇各类农技站进行技术指导；科技示范户、专业户也可通过举办各种形式的培训班、现场指导，向农民传播和普及这些新技术，从而加快我国农业科技成果的转化进程，依靠科技进步，促进我国农业现代化的建设。

2000 年 8 月

序 言

当前，我国农业和农村经济发展已进入了一个新的发展阶段。为了适应新的形势要求，需要对农业和农村经济结构进行战略性调整，开辟农民增收的新途径和新领域，这是今年和今后一个时期农业和农村经济工作的中心任务。

推进农业和农村经济结构的战略性调整，必须坚持面向市场、因地制宜和充分尊重农民的自主权的原则。在此基础上，农业科技必须面向农业和农村经济结构的战略性调整。要重点开发和推广以良种为主的优质高效高产种养技术、以农产品精深加工增值为主的保鲜贮藏及综合利用技术、以生物措施为重点的生态环境建设技术和以节水灌溉为重点的农业降耗增效技术，逐步建立具有世界先进水平的农业科技创新体系，高效率转化科研成果的技术推广体系，不断提高农民科学文化素质的农业教育培训体系。

农业技术推广体系是农业社会化服务体系和国家对农业支持保护体系的重要组成部分，是实施科教兴农战略的重要载体。经过多年努力，我国已初步形成了比较健全的农业技术推广网络，农业技术推广事业有了长足的发展。各级农业技术推广机构在农业技术引进、试验示范和推广应用，开展技术培训和咨询，提高广大农民文化科学素质，推动农业和农村经济发展等方面，发挥了不可替代的作用。特别是《中华人民共和国农业技术推广法》的颁布实施，充分调动了广大农业科技推广人员的积极性，他们深入农业生产第一线直接为农民服务，加速了农业科研成果的转化与应用，为确保农业和农村经济稳定



发展做出了积极贡献。但是，在一些地方，基层农业技术推广机构还存在着人员素质不高等的突出问题，严重影响了农业技术推广体系的稳定和农业技术推广事业的发展。

解决当前农业技术推广体系中存在的一些问题，要认真贯彻落实国务院办公厅转发的《关于稳定基层农业技术推广体系的意见》，进一步稳定农技推广队伍；积极转变农技推广和服务机制；加强农技员培训工作，提高人员素质；大力推广先进实用技术，支持农业结构调整；有关单位要做好农业实用技术的宣传、传播工作。

基于以上要求，中国农业出版社坚持为发展农业、振兴农村经济、农民增收服务的宗旨，以帮助地（市）、县（区）、乡镇各类农技员知识更新和提高农村专业户掌握先进技术使用的水平为出发点，在农业部有关司局和全国农业技术推广服务中心、全国畜牧兽医总站、全国水产技术推广总站、农业部农业机械化技术开发推广总站等单位支持下，组织了农业科研、院校、推广单位的具有知识渊博、实践经验丰富的专家、学者、推广人员编写了《农技员丛书》。该套丛书的内容涉及到种植业、养殖业、农业机械等十多个专业的新技术、新知识、新成果、新信息，具有科学性、先进性、可操作性的特点，它的出版将对百万农技员和千万农村专业户汲取新的农业科技知识和信息，提高农技水平起到积极的作用；同时，广大农技员通过各种形式搞好先进实用技术推广和农民科技培训，一定能够在加快农业科技成果的转化，推动农业生产和农村经济增长中发挥巨大作用，从而为我国农业现代化建设作出新的贡献。

中华人民共和国农业部部长

陈耀邦

2000年8月

前 言

果树营养与施肥是果树栽培中的重要环节之一。科学施肥是保证果树高产、稳产、优质最有效的措施。近 20 多年来，我国果品产业有了突飞猛进的发展，成为农村脱贫致富，发展多种经营的一项支柱产业。为建设现代化优质标准果园，为及时满足广大果树生产者、肥料生产厂家的迫切需要，我们针对现代果园土肥水管理中急需解决的难点，特编写了这本《果树施肥手册》。

本书编写的指导思想是以介绍实用方法为主，重点推荐近 30 种主栽常绿果树和落叶果树的需肥特性、营养诊断及平衡施肥的新技术、新经验，并详细地阐述了果树施肥的理论依据，以克服施肥的盲目性。

本书编写的目的是提醒果农朋友在精心管理果园的同时，以减少肥料投入，增加经济效益。既要使果树枝繁叶茂，硕果累累，又要使果品质优价高，销路畅，使果树持续稳定发展，保持农业生态良性循环。并希望本书对果树生产、科研、教学人员能有所帮助。

由于工作繁忙，业务水平所限，时间仓促，疏漏、错谬之处在所难免，敬请读者指正，以便再版时修正。

编 者

2000 年 6 月 6 日

目 录

出版说明

序 言

前 言

第一章 果树栽培生物学原理与施肥 1

第一节 果树栽培学特征 1

一、果树具有多年生、多次结果的特点 1

二、果树具有无性繁殖的特点 2

第二节 果树生命周期中的养分积累动态 3

一、实生树年龄时期的营养积累特征 3

二、营养繁殖树的年龄时期营养积累动态 4

第三节 果树年周期中养分变化动态 8

一、果树的生长与休眠 8

二、果树各物候期中养分变化动态 9

第四节 果树树体营养物质的生产与分配规律 25

一、年周期和不同年龄时期的代谢特点 25

二、营养物质的生产 27

三、果树营养物质的运转和分配规律 28

四、营养物质的积累与消耗 33

第五节 生态环境对果树生长发育的影响 35

一、温度 36

二、光照 40

三、土壤 42

四、水分 55





第二章 果树营养特征与施肥	57
第一节 果树根系的营养特性与施肥	57
一、根系的结构与分布	58
二、根系的生长习性	61
第二节 果树营养特性与施肥	62
一、果树的营养生理特性	63
二、果树施肥的特点	71
第三节 果树对养分的吸收利用	77
一、果树根系对养分的吸收利用	77
二、叶部对养分的吸收	89
三、矿质养分在果树体内的运输和分配	93
四、果树体内矿质养分的循环与再利用	96
第三章 果树营养诊断新技术	99
第一节 果树营养诊断研究与应用展望	100
一、果树营养诊断的途径及应用范围	100
二、果树营养诊断的特点	104
三、果树营养诊断的用途	104
四、果树营养诊断的研究与应用展望	105
第二节 树体的无机营养诊断	105
一、叶分析的基本原理	106
二、果树叶样的采集和处理	109
三、树体主要无机营养元素的测定	118
第三节 果树有机营养诊断和果实品质的鉴定	135
一、果实色泽的鉴定	136
二、果实硬度的测定	139
三、果实可溶性糖、还原糖和蔗糖的测定	141
四、果实可滴定酸的测定	146
五、果实淀粉的测定	150

六、果实维生素 C 的测定	153
七、果实单宁的测定	157
八、叶绿素的测定	159
九、叶片和枝条中蛋白态氮的测定	161
第四节 土壤营养诊断	162
一、土壤水分的测定	165
二、土壤酸碱度的测定	167
三、土壤碳酸钙的测定	173
四、土壤可溶性盐的测定	181
五、土壤的质地	186
六、土壤阳离子交换量的测定	189
七、土壤水解性氮的测定	194
八、土壤硝态氮的测定	197
九、土壤速效磷的测定	200
十、土壤速效钾的测定	204
十一、双酸法测定土壤中交换性钾、钙、镁、钠	207
十二、碳酸氢铵的测定	209
十三、DTPA 法测定铁、锌、锰、铜	213
第五节 果树无机营养诊断指标的确定	214
一、有无症状潜在缺素临界指标	215
二、适宜含量范围和过多中毒指标	215
第六节 果树营养元素的失调与防治	221
一、氮素失调与防治	221
二、磷素失调与防治	222
三、钾素失调与防治	224
四、钙素失调与防治	225
五、镁素失调与防治	226
六、铁素失调与防治	227
七、锌素失调与防治	228
八、硼素失调与防治	229



九、锰素失调与防治	230
第四章 优质果园土壤管理技术	232
第一节 优质果园土壤改良技术	232
一、果园土壤的深翻熟化	233
二、盐碱地果园土壤的改良	238
三、红黄壤果园土壤的改良	240
四、沙荒地土壤的改良	241
五、山地、丘陵坡地果园土壤的改良	243
第二节 优质果园土壤的管理技术	246
一、果园土壤管理方法	247
二、幼年果园土壤管理	251
三、成年果园土壤管理	257
第五章 果树高产优质施肥新技术	259
第一节 果树施肥时期	260
一、确定施肥时期的依据	260
二、基肥和追肥施用时期	263
第二节 计量施肥	267
一、计量施肥的理论依据	267
二、计量施肥的方法	271
第三节 果树施肥方法	298
一、土壤施肥（根际施肥）	298
二、根外施肥（叶部喷肥）	312
第四节 现代果园施肥新技术	322
一、穴贮肥水新技术	322
二、农用稀土微肥应用技术	324
三、光合微肥施用技术	326
四、树干强力注射施肥技术	327
五、管道施肥喷药技术	329

六、根系灌溉施肥技术	332
第六章 常绿果树施肥技术	336
第一节 柑橘施肥技术	336
一、柑橘需肥特性	336
二、柑橘施肥技术	346
第二节 香蕉施肥技术	358
一、香蕉需肥特性	358
二、香蕉施肥技术	362
第三节 菠萝施肥技术	368
一、菠萝需肥特性	368
二、菠萝施肥技术	375
第四节 荔枝施肥技术	379
一、荔枝需肥特性	380
二、荔枝施肥技术	388
第五节 龙眼施肥技术	393
一、龙眼需肥特性	393
二、龙眼施肥技术	403
第六节 枇杷施肥技术	408
一、枇杷需肥特性	409
二、枇杷施肥技术	412
第七节 一般栽培常绿果树施肥技术	414
一、芒果施肥技术	414
二、椰子施肥技术	419
三、橄榄施肥技术	424
四、杨梅施肥技术	425
五、油梨施肥技术	426
六、腰果施肥技术	428
七、罗汉果施肥技术	430



第七章 落叶果树施肥技术	433
第一节 苹果施肥技术	433
一、苹果需肥特性	433
二、苹果施肥技术	435
第二节 梨树施肥技术	440
一、梨树需肥特性	440
二、梨树施肥技术	443
第三节 葡萄施肥技术	447
一、葡萄需肥特性	447
二、葡萄施肥技术	449
第四节 桃树施肥技术	452
一、桃树需肥特性	452
二、桃树施肥技术	454
第五节 山楂施肥技术	457
一、山楂需肥特性	457
二、山楂施肥技术	458
第六节 杏树施肥技术	460
一、杏树需肥特性	460
二、杏树施肥技术	462
第七节 樱桃施肥技术	466
一、樱桃需肥特性	466
二、樱桃施肥技术	467
第八节 猕猴桃施肥技术	470
一、猕猴桃需肥特性	471
二、猕猴桃施肥技术	477
第九节 石榴施肥技术	480
一、石榴根系营养生长特性	480
二、石榴施肥技术	482
第十节 无花果施肥技术	486

一、无花果需肥特性	486
二、无花果施肥技术	492
第十一节 银杏施肥技术	500
一、银杏需肥特性	500
二、银杏施肥技术	503
第十二节 板栗施肥技术	510
一、板栗需肥特性	511
二、板栗施肥技术	513
第十三节 枣树施肥技术	522
一、枣树根系营养生长特性	522
二、枣树施肥技术	523
第十四节 柿树施肥技术	529
一、柿树根系营养生长特性	529
二、柿树施肥技术	530
主要参考文献	532