

简明施肥 技术手册

褚天铎 等编著

(第二版)



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

简明施肥技术手册

(第二版)

编 著 者

褚天铎	刘新保	汪 洪
张庭顺	刘锦江	张竞文

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本手册由中国农业科学院农业资源与农业区划研究所褚天铎等专家编著与修订。作者根据近 10 年来肥料品种的更新和施肥技术的发展,对第一版进行了修订。本次修订在充实更新第一版内容的基础上,增加了缓释肥料、水溶肥料、肥料质量简易识别、作物缺素症状、测土配方施肥等内容。全书内容包括:施肥的重要性,肥料的种类,主要作物施肥技术,保护地施肥与无土栽培,作物缺素症状,测土配方施肥技术,施肥中应注意的问题等。全书内容全面系统,技术科学性、实用性和可操作性强,文字通俗易懂,适合广大农民、农业产业化生产者和基层农业技术推广人员学习使用,也可供农林院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

简明施肥技术手册/褚天铎等编著.—2 版.
—北京:金盾出版社,2014.1

ISBN 987-7-5082-8727-0

I. ①简… II. ①褚… III. ①施肥—技术手册 IV. ①S147.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第
211060 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

彩页正文印刷:北京凌奇印刷有限责任公司

装订:新华装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:15.125 彩页:4 字数:280 千字

2014 年 1 月第 2 版第 9 次印刷

印数:69 000~75 000 册 定价:30.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



玉米缺磷下部叶片呈现紫色（来自国际植物营养研究所 IPNI）



缺钾玉米老叶边缘枯萎、烧焦状
(Photo: Iowa State University)

玉米缺钾老叶边缘枯萎、烧焦状



缺锌玉米新叶基部白化、坏死，茎节间缩短

缺锌玉米新叶基部白化、坏死，茎节间缩短



冬小麦不施磷肥(右侧)与施磷肥(左侧)生长状(河北衡水田间试验)



水稻缺锌(对照)生长受抑制



水稻缺钾老叶出现烧焦、坏死症状(水培试验)

水稻幼苗缺镁下部
叶片失绿、叶尖坏
死状（水培试验）



花生缺铁新叶黄化（河北衡水田间试验）



花生缺铁新叶
黄化（河北衡
水田间试验）

花生施用不同铁肥（水培试验）



花生施用不同铁肥试验（水培试验）



花生缺钙茎尖生长点坏死状（水培试验）



花生缺钙新叶卷曲状（水培试验）

再版前言

《简明施肥技术手册》以合理施肥为中心,以施肥技术为主线,适当结合理论说明,力求简单明确、技术具体,以期做到看得懂、会操作。同时考虑到基层农业技术推广人员手头资料比较少的现实,收集了一些资料和数据,以供在实际工作中参考。

随着农业科学技术的发展进步和对环境问题的日益重视,施肥与环境的关系以及施肥技术与环境保护相结合,是施肥技术改进的重要研究课题,也是对施肥技术改革的挑战。因此,本次修订在主导思想上更加重视施肥与环境的关系,在具体作物施肥技术中均强调采用合理的方法,减轻或避免施肥引起的水体富营养化和土壤中离子的积累。由于施肥技术的改进,对肥料提出了新的要求,因此修订版在肥料种类上增加了缓释肥料、水溶肥料等新的肥料种类。肥料市场良莠不齐,劣质肥料仍有一定市场,修订时增加了肥料质量的简易识别方法,在使用时能对肥料质量有一个初步判断。为了在实践中辨认作物缺乏元素的种类,对作物缺素症状进行了描述。测土配方施肥是目前指导我国合理施肥的重要依据,本次修订增加了测土配方施肥的内容,提出的测土配方施肥方法是指导合理施肥的重要参考。

本书自出版以来,读者和同行表示了热情的支

持,也指出了第一版的不足和错误之处,本次修订对不足之处做了补充,对错误之处进行了修正。在此向对本书关爱的读者和同行表示感谢。本次修订尽管对原版进行了补充、修正,但由于水平和专业的局限性,难免仍有不足或错误之处,希望广大读者、同行进一步予以关怀和指正。

编著者

目 录

第一章 施肥的重要性	(1)
第一节 为什么要施肥.....	(1)
第二节 施肥的原则.....	(5)
第三节 主要施肥方法	(13)
一、基肥.....	(13)
二、追肥.....	(15)
三、种肥.....	(17)
第四节 施肥与环境	(17)
一、施肥与净化空气.....	(17)
二、施肥与水体污染.....	(18)
三、施肥与大气污染.....	(18)
第五节 绿色食品的施肥	(19)
第二章 肥料的种类	(22)
第一节 有机肥及其特点	(22)
一、有机肥的特点.....	(22)
二、常用的有机肥.....	(24)
(一)人粪尿	(24)
(二)厩肥	(26)
(三)堆肥	(29)
(四)沤肥	(30)
(五)泥肥	(31)
(六)饼肥	(31)

(七)家禽粪	(33)
(八)商品有机肥	(34)
第二节 化学肥料及其性质	(35)
一、氮肥的主要品种及性质	(35)
(一)碳酸氢铵	(35)
(二)尿素	(36)
(三)硫酸铵	(38)
(四)氯化铵	(40)
(五)硝酸铵	(41)
(六)农业用含磷型防爆硝酸铵	(44)
(七)氨水	(45)
(八)液体氨	(45)
(九)缓释型氮肥	(46)
(十)缓控释肥料	(47)
二、磷肥的主要品种及性质	(49)
(一)过磷酸钙	(49)
(二)重过磷酸钙	(51)
(三)钙镁磷肥	(52)
(四)磷酸氢钙	(53)
(五)钢渣磷肥	(53)
(六)脱氟磷肥	(54)
(七)磷矿粉	(54)
(八)骨粉	(54)
三、钾肥的主要品种及其性质	(54)
(一)氯化钾	(55)
(二)硫酸钾	(56)
(三)窑灰钾肥	(58)

(四)草木灰	(58)
(五)硫酸钾镁肥	(60)
四、复混(合)肥料的主要品种及其性质	(61)
(一)硝酸磷肥	(61)
(二)磷酸铵	(62)
(三)磷酸二氢钾	(65)
(四)硝酸钾	(66)
(五)铵磷钾肥	(67)
(六)硝酸磷钾肥	(67)
(七)复混肥料(复合肥料)	(68)
(八)高塔复合肥	(70)
(九)掺混肥料	(70)
五、钙肥主要品种及其性质	(71)
六、镁肥品种及其性质	(73)
七、硫肥品种及其性质	(74)
八、微量元素肥料种类和性质	(76)
(一)锌肥	(76)
(二)铁肥	(79)
(三)锰肥	(81)
(四)硼肥	(83)
(五)钼肥	(85)
(六)铜肥	(86)
九、水溶肥料	(88)
(一)大量元素水溶肥料	(89)
(二)微量元素水溶肥料	(91)
(三)含腐殖酸水溶肥料	(92)
十、化肥的简易识别	(94)

(一)直观法	(94)
(二)溶解法	(96)
(三)烧灼法.....	(101)
第三节 绿肥的种类与应用.....	(103)
一、绿肥的种类和特性	(103)
(一)绿肥种类.....	(103)
(二)绿肥的特性.....	(106)
二、常用绿肥作物	(107)
(一)紫云英.....	(107)
(二)毛叶苕子.....	(108)
(三)箭筈豌豆.....	(108)
(四)香豆子.....	(109)
(五)田菁.....	(110)
(六)草木犀.....	(110)
(七)桤麻.....	(111)
(八)紫花苜蓿.....	(112)
(九)沙打旺.....	(112)
(十)紫穗槐.....	(113)
三、绿肥的应用	(114)
(一)粮肥轮作.....	(114)
(二)粮肥复种.....	(115)
(三)粮肥间作套种.....	(117)
(四)果、茶、桑园及幼林地间作套种 绿肥	(119)
第四节 微生物肥料.....	(120)
一、微生物肥料的定义和种类	(120)
二、微生物肥料的作用	(121)

三、微生物肥料的剂型	(122)
四、几种主要的微生物肥料	(123)
(一)根瘤菌肥料.....	(123)
(二)固氮菌类肥料.....	(127)
(三)解磷微生物肥料.....	(129)
(四)硅酸盐细菌类微生物肥料.....	(131)
(五)VA 菌根真菌肥料	(132)
(六)固氮蓝藻肥料.....	(133)
(七)抗生素肥料.....	(134)
(八)光合细菌.....	(135)
(九)植物促生根际细菌(PGPR)	(136)
(十)复合(复混)微生物肥料.....	(139)
五、微生物肥料的有效使用条件	(140)
第五节 叶面施用的肥料.....	(142)
一、叶面肥的概念	(142)
二、叶面肥的营养怎样进入叶片内部 ...	(142)
三、叶面施肥的优点	(143)
四、影响叶面施肥效果的因素	(144)
五、叶面施肥的时机	(145)
六、叶面肥料的种类	(146)
第三章 主要作物施肥技术.....	(148)
第一节 主要粮食作物施肥.....	(148)
一、水稻施肥	(148)
二、小麦施肥	(155)
三、玉米施肥	(160)
四、高粱施肥	(162)
五、谷子施肥	(164)

六、甘薯施肥	(167)
七、马铃薯施肥	(170)
第二节 棉、麻、桑、糖、油料作物及烟草	
施肥	(172)
一、棉花施肥	(172)
二、油菜施肥	(176)
三、大豆施肥	(181)
四、花生施肥	(184)
五、芝麻施肥	(188)
六、向日葵施肥	(190)
七、甘蔗施肥	(192)
八、甜菜施肥	(194)
九、苧麻施肥	(200)
十、黄麻施肥	(204)
十一、红麻施肥	(207)
十二、亚麻施肥	(210)
十三、桑树施肥	(212)
十四、烟草施肥	(217)
第三节 蔬菜施肥	(222)
一、蔬菜对营养的要求	(222)
二、蔬菜育苗	(223)
三、蔬菜施肥技术	(224)
(一)茄果类蔬菜	(224)
(二)瓜类蔬菜	(231)
(三)豆类蔬菜	(238)
(四)白菜类蔬菜	(241)
(五)甘蓝类蔬菜	(244)

(六)绿叶菜类蔬菜·····	(248)
(七)根菜类蔬菜·····	(251)
(八)芥菜类蔬菜·····	(255)
(九)葱蒜类蔬菜·····	(258)
(十)其他蔬菜·····	(262)
第四节 果树施肥·····	(265)
一、柑橘施肥 ·····	(265)
二、苹果和梨树施肥 ·····	(274)
三、桃树施肥 ·····	(282)
四、葡萄施肥 ·····	(285)
五、菠萝施肥 ·····	(290)
六、芒果施肥 ·····	(296)
七、柿树施肥 ·····	(299)
八、樱桃施肥 ·····	(301)
第五节 花卉施肥·····	(303)
一、花卉栽培基质的调配 ·····	(303)
二、花卉施肥需注意的事项 ·····	(304)
三、花卉施肥技术 ·····	(306)
(一)木本观花花卉施肥·····	(306)
(二)草本观花花卉施肥·····	(310)
(三)球茎观花花卉施肥·····	(314)
(四)观叶花卉施肥·····	(318)
(五)仙人掌类花卉施肥·····	(321)
(六)多肉花卉施肥·····	(324)
第四章 保护地施肥与无土栽培·····	(327)
第一节 保护地施肥·····	(327)
一、保护地的营养状况 ·····	(327)

二、保护地施肥的技术特点	(328)
三、保护地施肥的方法	(330)
(一)全畦施肥	(331)
(二)沟状施肥	(331)
(三)穴状施肥	(332)
四、二氧化碳施肥	(332)
五、盐类浓度及有害气体障碍	(336)
第二节 无土栽培	(338)
一、无土栽培的类型	(338)
二、栽培基质	(339)
(一)主要栽培基质	(339)
(二)基质的混配	(341)
(三)营养型栽培基质	(343)
三、营养液及其配方	(346)
(一)营养液的基本要求	(346)
(二)一些植物的营养液配方	(349)
四、有机生态型无土栽培	(376)
(一)有机生态型无土栽培的特点	(376)
(二)有机生态型无土栽培的基质	(378)
(三)栽培设施及水分管理	(379)
第五章 作物缺素症状	(381)
第一节 大量元素缺乏症状	(381)
一、氮	(381)
二、磷	(382)
三、钾	(382)
第二节 中量元素缺乏症状	(383)
一、钙	(383)