



农村科普常识系列丛书

科学施肥知识

刘利生◎主编



四川大学出版社

科学施肥知识

刘利生 主编

四川大学出版社

特邀编辑:刘卿钦
责任编辑:段悟吾
责任校对:喻 震
封面设计:揽胜视觉
责任印制:李 平

图书在版编目(CIP)数据

科学施肥知识 / 刘利生主编. —成都: 四川大学出版社, 2011. 2
(农村科普常识系列丛书)
ISBN 978-7-5614-5161-8

I. ①科… II. ①刘… III. ①施肥—基本知识 IV.
①S147.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第013415号

书名 科学施肥知识

主 编 刘利生
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段24号(610065)
发 行 四川大学出版社
书 号 ISBN 978-7-5614-5161-8
印 刷 三河市人民印务有限公司
成品尺寸 140 mm×203 mm
印 张 7
字 数 125千字
版 次 2011年6月第1版
印 次 2011年6月第1次印刷
定 价 16.80元

◆读者邮购本书,请与本社发行科
联系。电 话:85408408/85401670/
85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。

◆网址:www.scupress.com.cn

版权所有◆侵权必究

前 言

时代和经济的发展,离不开科学技术的进步。由于众所周知的原因,广大农村地区的科技文化水平同城市相比明显落后,而且东、中、西部的农村差距也十分显著。

要想让农民朋友的精神文明和物质文明都得到发展和繁荣,离不开对广大农村地区和农民朋友科技文化知识的推广普及和教育。

科学技术是第一生产力,是社会和时代进步的动力之源。在广大农村地区推广和普及科学技术知识,让农民朋友了解掌握各种科普知识,增强其科学文化素养,是推动农村地区和农民朋友更好地建设小康社会、建设社会主义新农村的强大动力。

为此,我们组织有关专家学者精心编写了这套农村科普常识系列丛书,丛书内容主要包括农业生产科学知识、基础科学知识、现代网络知识等,都是同农村和农民朋友关系较为密切的,是农民朋友需要了解和掌握的各种综合科技知识。

相信农民朋友在阅读完此丛书后,一定能开阔视野,增

长知识,提高自身的科学文化素养。希望这套丛书能够为农民朋友解决现实生活中的问题提供一定的参考和帮助。

本丛书在编写过程中得到了一些专家、领导的支持与帮助,在这里我们表示衷心的感谢!同时,由于科学知识浩如烟海,博大精深,我们在选材和编写过程中难免有疏漏之处,恳请读者谅解。

编 者
2011年2月

编委会

主 编 刘利生

副主编 余志雄

编 委 刘国辉 徐晓燕 祝文静

李宗坤 马 全 蒋爱军

目 录

植物需要的主要营养元素	(1)
有益元素的用途	(2)
各种营养元素对植物的重要性	(3)
养分的奢侈吸收	(4)
铁、硼、锰、铜、锌、钼和氯对植物生长发育的生理功能	(5)
植物的营养临界期与施肥的关系	(6)
氮、磷、钾对植物生长发育的生理功能	(8)
钙、镁、硫对植物生长发育的生理功能	(9)
肥料是怎样被植物根部吸收的	(10)
植物叶部为什么能吸收养分	(11)
肥料的最高效率期与施肥的关系	(12)
植物发生病虫害与施肥	(13)
植物缺氮的症状	(14)
植物缺磷的症状	(15)
不同土壤施用同样肥料的不同效果	(16)
不同气候条件施同样肥料的效果	(17)
同样肥料施在土壤不同深度的效果	(18)
如何施用碳酸氢铵才能提高肥效	(19)

长效碳酸氢铵与普通碳酸氢铵的区别	(20)
水田和旱地怎样施用氨水肥效才好	(21)
使用硫酸铵应注意的问题	(22)
氯化铵用在什么土壤、植物上合适	(23)
硝态氮肥的特性	(24)
为什么硝酸铵施在旱地比水田好	(25)
哪些植物喜欢铵态氮肥哪些植物喜欢硝态氮肥	(26)
酰胺态氮肥的特性	(27)
尿素的特点	(28)
如何提高尿素的肥效	(29)
尿素作叶面喷施的浓度	(30)
涂层尿素的特点	(30)
长效尿素的特点	(31)
新型氮肥的主要品种	(32)
哪些氮肥品种不宜作种肥	(33)
氮肥增效剂对所有植物和土壤都有效吗	(34)
如何提高氮肥利用率	(35)
氮肥深施有哪些好处	(37)
常用的磷肥有哪些种类	(39)
影响植物吸收磷的主要因素	(40)
过磷酸钙在过酸、过碱土壤上施用的效果	(41)
怎样提高过磷酸钙的肥效	(41)
过磷酸钙与碳酸氢铵混合施用的合适度	(43)
重过磷酸钙怎样施用	(44)
钙镁磷肥的特性	(45)

怎样施用钢渣磷肥	(46)
脱氟磷肥是什么性质的肥料	(47)
磷矿粉适宜什么土壤和植物	(48)
氮肥能促进磷的吸收利用	(49)
水旱轮作磷肥为什么应该施在旱田	(50)
为什么磷肥利用率比氮肥、钾肥利用率低	(51)
如何提高磷肥利用率	(52)
钾肥有哪些品种	(54)
硫酸钾的性质	(55)
氯化钾适宜什么土壤和植物	(56)
绿肥的种植方式	(57)
栽培绿肥的施肥	(60)
有机质分解、释放各种养分的作用	(61)
基肥法	(62)
种肥法	(62)
追肥法	(63)
根外追肥法	(63)
氮、磷、钾化肥的适用量与比例	(64)
水稻施肥方法	(66)
水稻施用锌肥的几种方法	(67)
农家肥与化肥的合理配合	(68)
小麦氮、磷、钾化肥的适用量	(68)
小麦施肥方法	(71)
玉米对氮、磷、钾化肥的所需量	(72)
玉米施用锌、锰肥的增产效果	(73)

玉米施肥技术	(73)
谷子对氮、磷、钾素的所需量	(74)
高粱对氮、磷、钾肥的所需量	(76)
甘薯对化肥的所需量	(77)
马铃薯对化肥的所需量	(78)
什么是钾镁肥	(80)
什么是窑灰钾肥	(80)
什么是钾钙肥	(81)
为什么说草木灰是很好的钾肥	(82)
钾肥应该怎样合理分配和施用	(83)
花生对化肥的所需量	(84)
油菜对化肥的所需量	(85)
大豆对化肥的所需量	(87)
棉花对化肥的所需量	(89)
苧麻对化肥的所需量	(92)
黄麻对化肥的所需量	(93)
红麻对化肥的所需量	(94)
亚麻对化肥的所需量	(95)
甘蔗对化肥的所需量	(96)
甜菜对化肥的所需量	(98)
苹果树对化肥的所需量	(100)
桃树对化肥的所需量	(102)
粉煤灰和煤灰渣的肥效	(103)
海肥是指什么肥料	(104)
城市污水当肥料浇地应注意的问题	(105)

正确认识有机农业	(106)
如何追施玉米的苗肥、拔节肥、穗肥与粒肥	(107)
大豆的需肥量和需肥规律	(108)
大豆有根瘤菌固氮还要施氮肥吗	(109)
为什么磷肥对大豆增产效果特别显著	(110)
大豆为什么要施钼肥	(111)
棉花的需肥量和需肥规律	(112)
棉花的合理施肥	(113)
棉花缺硼的症状	(115)
冬油菜的需肥量和需肥规律	(116)
油菜缺磷的症状	(117)
香蕉树对化肥的所需量	(118)
菠萝对化肥的所需量	(119)
枇杷树对化肥的所需量	(120)
杨梅树对化肥的所需量	(121)
板栗树对化肥的所需量	(121)
核桃树对化肥的所需量	(122)
烟草对化肥的所需量	(122)
茶树对化肥的所需量	(124)
桑树对化肥的所需量	(128)
蔬菜摄取的主要营养元素的类型	(131)
大白菜施肥法	(133)
甘蓝施肥法	(133)
油菜缺硼的症状及硼肥的施用	(134)
谷子的需肥量和需肥规律	(135)

如何施用谷子的种肥和追肥	(136)
高粱的需肥量和需肥规律	(138)
高粱怎样合理施肥	(139)
花生的需肥量和需肥规律	(141)
花生怎样合理施肥	(142)
烟草的需肥量和需肥规律	(143)
烟草怎样合理施肥	(144)
马铃薯的需肥量和需肥规律	(147)
马铃薯怎样合理施肥	(147)
甜菜的需肥量和需肥规律	(148)
甜菜怎样合理施肥	(149)
甘蔗的需肥量和需肥规律	(150)
甘蔗怎样合理施肥	(152)
芝麻的需肥量和需肥规律	(153)
芝麻怎样合理施肥	(154)
茶树怎样合理施肥	(156)
番茄怎样合理施肥	(157)
黄瓜怎样合理施肥	(158)
西瓜的需肥量和需肥规律	(160)
西瓜怎样合理施肥	(161)
茄子怎样合理施肥	(163)
辣椒怎样合理施肥	(164)
大白菜的需肥量和需肥规律	(165)
大白菜怎样合理施肥	(166)
甘蓝怎样合理施肥	(167)

甜瓜怎样合理施肥	(168)
植物缺钾的症状	(169)
肥料施多了的害处	(170)
地为什么会愈种愈“馋”	(171)
土壤中的养分是哪来的	(172)
土壤养分的主要类型	(173)
土壤的保肥性和供肥性	(175)
土壤有机质的作用	(177)
土壤酸碱性与施肥的关系	(178)
苹果怎样合理施肥	(179)
梨树怎样合理施肥	(181)
葡萄怎样合理施肥	(182)
土壤缓冲性与施肥的关系	(183)
土壤通气性与施肥的关系	(183)
土壤水分含量对施肥效果的影响	(185)
土壤温度对施肥效果的影响	(186)
盐碱土施肥应注意什么	(188)
农用石膏既是肥料又是碱性土的改良剂	(189)
石灰既是肥料又是酸性土壤的改良剂	(190)
化肥的有效成分和副成分	(191)
生姜的需肥量和需肥规律	(192)
生姜怎样合理施肥	(193)
大蒜的需肥量和需肥规律	(194)
大蒜怎样合理施肥	(195)
柑橘怎样合理施肥	(196)

荔枝怎样合理施肥	(197)
龙眼怎样合理施肥	(198)
砂土施肥要注意什么	(199)
黏土施肥要注意什么	(200)
酸性肥与碱性肥的施肥关系	(201)
常用的氮肥有哪些种类	(202)
铵态氮肥的特性	(203)
南方红黄壤肥料的施用	(204)
冷浸田、烂泥田水稻发生“僵苗”的原因	(205)
化学肥料的优点与缺点	(206)
植物的基本营养元素	(208)
氮素的营养作用	(208)

植物需要的主要营养元素

植物从种子发芽到最后成熟的整个生长发育过程，除了需要阳光、空气、水分、温度等生长条件以外，还需要多种营养元素。目前确定的有 16 种，它们是：碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁、锰、锌、铜、钼、硼、氯。

根据植物对它们需要量的多少，可分为大量营养元素、中量营养元素和微量营养元素。大量营养元素包括碳、氢、氧、氮、磷、钾；中量营养元素包括钙、镁、硫；微量营养元素包括铁、锰、铜、锌、钼、硼、氯。

植物需要的营养元素不一定都要通过施肥来解决。例如碳、氢、氧可以从水中和空气中取得；某些微量元素植物需要量极少，可以从土壤中取得，不需要通过施肥来补给；而氮、磷、钾植物需要量较多，其供应程度直接影响植物的产量，当土壤不能满足植物的这些养分需要时，就必须通过施肥来解决，所以氮、磷、钾被称为植物营养三要素。其他营养元素，要根据土壤供肥能力和植物需肥特性，确定是否需要单独施肥来补充。

有益元素的用途

除去植物需要的 16 种营养元素以外，还有几种化学元素对某些植物生长发育是有益处的，被称为有益元素。常见的有益元素有：钠、硅、钴、钛、硒、矾和碘等。现举几种，叙述如下：

钠肥主要用在甜菜等喜钠植物上，菠菜对钠的需要量也较多。钠的主要生理功能：①植物进行光合作用固定二氧化碳（ CO_2 ）时，钠可以促进光合作用的进行。②土壤中有效钾含量不足时，钠可以替代钾的部分功能。③钠可以促进植物的呼吸作用，激化某些酶的活性，影响氮的代谢和糖的代谢，增加糖分积累。④钠可以使叶片气孔关闭，减少植物水分蒸腾，降低水分消耗，提高植物抗旱能力。⑤钠可以提高亚麻纤维的含量，增加棉花纤维的强度，亚麻、棉花等纤维植物施用含钠肥料增产效果明显。含钠肥料主要有农用食盐、硝酸钠和含钠的钾肥等。

硅肥在水稻上施用效果好，硅是水稻生长的必需营养元素。硅的主要生理功能：①是细胞壁的组成成分，可以增强植物组织的机械强度，增强植物抗倒伏性能。②盐碱土上施用硅肥可以减少作物水分蒸腾，提高抗盐能力。③可以促进光合作用，有利于糖的合成。④减轻土壤中锰、

铝、铁的毒害。⑤硅能调节植物对磷的吸收和利用。常用的含硅肥料有硅酸钙、硅酸钠和含硅废渣等。

钛对植物的影响主要表现在：①提高叶绿素含量，增强光合作用。②促进固氮酶的活性，对豆科植物的固氮作用有显著的促进作用，表现为根瘤增加，固氮量提高。③促进植物对土壤中养分的吸收。含钛的制剂不能直接施在土壤中，因为钛很容易被土壤固定，不能被植物根系吸收。钛制剂一般是用钛与维生素 C 制成的钛—维生素 C 螯合物，施用采用叶面喷施的办法。

各种营养元素对植物的重要性

植物所需的 16 种必需营养元素在植物体内的含量差别可达十倍、千倍，甚至数百万倍，但是不管数量多少，它们各自担负的营养生理作用，却是独特的，相互之间不能代替。因此，对植物来讲，各种营养元素是同等重要和不可代替的。

例如植物缺氮，生长缓慢，老叶黄化，除施用氮肥外，施用其他任何肥料都不能减轻这种症状；又如植物缺磷，核蛋白不能形成，细胞分裂和体内糖代谢均受影响，茎叶生长受到抑制，叶色由绿变暗或呈紫红色，这时，只有施磷才能使症状消失，施用其他肥料都没用。微量元素也是