



《肥料知识》编写组 编

SA16

肥料知识

上海人民出版社

肥料知识

《肥料知识》编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海日历印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.375 字数 115,000

1974年11月第1版 1974年11月第1次印刷

印数 1—120,000

统一书号: 16171·124 定价: 0.31元

毛主席语录

农业学大寨

农业“八字宪法”，这就是土（深耕、改良土壤、土壤普查和土地规划）、肥（合理施肥）、水（发展水利和合理用水）、种（推广良种）、密（合理密植）、保（植物保护、防治病虫害）、管（田间管理）、工（工具改革）。

出版说明

伟大领袖毛主席教导我们：“知识青年到农村去，接受贫下中农的再教育，很有必要。要说服城里干部和其他人，把自己初中、高中、大学毕业的子女，送到乡下去，来一个动员。各地农村的同志应当欢迎他们去。”在毛主席的伟大号令下，全国掀起了知识青年下乡上山的热潮。

“毛泽东思想育新人，广阔天地炼红心。”广大下乡上山知识青年沿着毛主席指引的方向，正在茁壮成长。他们胸怀朝阳，红心向党，坚决遵照毛主席的教导，走与工农兵相结合的道路。在各地党组织的领导和贫下中农的再教育下，他们努力学习马列主义、毛泽东思想，以大寨贫下中农为榜样，发扬一不怕苦、二不怕死的革命精神，朝气蓬勃地战斗在农村和边疆。他们在阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命斗争的风口浪尖上锻炼和改造自己，成为传播马列主义、毛泽东思想的宣传员，对敌斗争的战斗员，改天换地、移山治水的新社员，并且涌现了一批金训华式的英雄人物和英雄集体，为建设祖国边疆、建设社会主义新农村而贡献自己的青春。

为了贯彻落实毛主席的“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，为了适应广大知识青年下乡上山的需要，我们在各有关部门的大力支持下，组织编写了这套《下乡知识青年农业读物》，选择农业生产、农村群众性科学实验中急需的选题，分期分批陆续出版，希望通过这套书宣传马列主义、毛泽东思想，深入批判刘少奇、林彪一类骗子的修正主义路线；宣传辩证唯

物论和历史唯物论，批判和反对唯心论和形而上学；宣传工农兵认真学习马列主义、毛泽东思想的先进事迹和抓革命、促生产的实践经验；反映农业战线的新面貌和新成果。内容力求突出思想性、实践性和群众性，做到切合生产实际，适当讲解基本的科学道理，深入浅出，适合下乡上山知识青年阅读，也可供农业战线其他同志参考。由于农业生产的地区和季节性强，这套读物主要面向华东地区，因而对于其他地区只能根据当地的具体情况参考应用。

《肥料知识》一书由江苏农学院组织编写。在编写过程中，编写人员曾多次深入农村调查研究，广泛听取各方面意见，得到了很多单位的热情支持，对本书提出了许多有益的建议和意见，在此谨致谢意。由于我们学习马列主义、毛泽东思想不够，本书一定还存在不少缺点和错误，欢迎广大读者批评指正，以便今后修改提高。

目 录

为革命搞好肥料工作	1
肥料在作物稳产高产中的作用	4
一、作物生长需要哪些养分	5
二、几种主要营养元素对作物生长的作用	6
三、科学施肥,充分发挥肥料的增产作用	8
有机肥料	10
一、人粪尿	11
二、猪厩肥	14
三、其他牲畜厩肥	21
四、泥肥与沤肥	24
五、堆肥	28
六、饼肥	33
绿肥	37
冬季绿肥作物	42
一、紫云英	42
二、金花菜	52
三、光叶紫花苕子	58
夏季绿肥作物	66
一、田菁	67
二、柆麻	72
多年生绿肥作物	74
一、紫穗槐	74
水生绿肥作物	80

一、绿萍·····	80
二、水花生·····	98
三、水葫芦·····	104
四、水浮莲·····	108
化学肥料 ·····	117
氮素化学肥料 ·····	118
一、碳酸氢铵·····	119
二、硫酸铵·····	121
三、氯化铵·····	122
四、氨水·····	122
五、硝酸铵·····	124
六、尿素·····	125
七、石灰氮·····	128
磷素化学肥料 ·····	129
一、过磷酸钙·····	132
二、钙镁磷肥·····	134
三、磷矿粉·····	135
钾素化学肥料及草木灰 ·····	137
一、硫酸钾·····	137
二、氯化钾·····	138
三、窑灰钾肥·····	138
四、草木灰·····	139
复合化学肥料 ·····	140
一、磷酸铵·····	141
二、氨化过磷酸钙·····	141
三、氮、磷、钾复合肥料·····	141
化学肥料的简易鉴定方法 ·····	144
微生物肥料 ·····	149

一、根瘤菌剂.....	149
二、“5406”抗菌肥.....	150
三、磷、钾细菌肥.....	156
肥料的混合与肥料的施用方法	158
一、肥料的混合.....	158
二、肥料的施用方法.....	160

为革命搞好肥料工作

建国以后，特别是无产阶级文化大革命以来，我国广大贫下中农、干部和知识青年，遵照伟大领袖毛主席关于“思想上的路线正确与否是决定一切的”教导，坚持以路线斗争为纲，深入开展“农业学大寨”的群众运动，全面贯彻农业“八字宪法”，夺取了农业生产的连年丰收，为我国的社会主义革命和社会主义建设作出了贡献。

肥料是提高农作物单位面积产量的物质基础之一。我国广大贫下中农、干部和知识青年，发扬自力更生、艰苦奋斗的革命精神，大力开展群众性的积肥造肥运动，广辟肥源，增积肥料和合理施肥，为作物增产、培养地力做出了很大的成绩。但是，在无产阶级文化大革命以前，叛徒、内奸、工贼刘少奇一伙推行修正主义路线，在农业生产上大肆鼓吹“国家出钱，农民种田”的修正主义黑货，妄图破坏和干扰毛主席的革命路线，把肥料工作引向歧途。伟大的无产阶级文化大革命和批林批孔运动，清算了刘少奇、林彪一类骗子的修正主义路线，广大贫下中农、干部和知识青年遵照毛主席的教导，努力学习马列主义和毛泽东思想，坚持以路线斗争为纲，抓革命，促生产，使肥料工作沿着毛主席革命路线指引的方向胜利发展。社员群众高兴地说：“毛泽东思想放光芒，猪满圈、肥满田、粮满仓，集体事业越办越兴旺，社会主义道路越走越宽广。”

绿肥是一种优良的有机肥料，是备战备荒、以田养田、就地解决肥源的好办法，是打不垮、炸不烂的肥料厂。近几年来

各地因地制宜地推广绿肥作物，使绿肥生产不断发展。如紫云英，原来认为只能在长江以南种植，现在已跨过了长江，向北发展。绿肥的栽培方法也不断改进，鲜草产量不断增加，为进一步降低成本，提高作物产量，找到了新的有效途径。

广大社员、干部和知识青年，还充分利用河、沟、湖、荡等广阔水面，放养水花生、水葫芦、水浮莲和绿萍等水生植物，为大力发展养猪、广辟肥源找到了新的途径。江苏省常熟县古里公社东方红大队，他们除了加速水葫芦的繁殖外，还扩大了水花生、水浮莲的放养面积，解决了部分基肥和追肥，使1971年水稻亩产比前一年增长26.6%；同时满足了猪吃青饲料的需要，贫下中农一致反映说：“水生绿肥是个宝，猪吃好饲料，歪田好肥料，自繁花本小，使用效果好。”

随着农业生产的迅速发展，越来越需要提供更多更好的肥料。一头猪就是一个小型化肥工厂，养猪积肥是多快好省地解决肥料问题的好办法。在毛主席的“以粮为纲，全面发展”的方针指引下，我国养猪事业得到了很大的发展，一些地区实现了“一人一猪”，“一亩一猪”，猪多肥多，肥多粮多。上海市奉贤县邬桥公社，原来地瘦产量低，粮食产量不能上《纲要》，有人说：“邬桥小，小邬桥，地势低，肥料少，要想产量高，好比海上搭座桥。”在无产阶级文化大革命中，他们以大寨为榜样，批判了“养猪亏本论”，促进了养猪事业的大发展，饲养量从1965年的16300头发展到1971年的40226头，达到每亩1.3头，每人1.6头，全公社三万多亩耕地平均每亩施40担猪厩肥，粮食常年亩产从1965年的1034斤增加到1971年的1489斤。1973年，这个公社的粮食亩产量又提高到1722斤。

解放后，特别是无产阶级文化大革命以来，我国化肥工业

也得到了很大发展。很多地区的县、市都建立了小型氮素化肥厂,不少县、市还建立了小型磷素化肥厂。由于化肥工业的发展,大大地促进了农业生产的发展。此外,群众性的制造和使用“5406”抗生素肥等微生物肥料,也在农业生产上发挥了作用。

遵循毛主席关于“中国应当对于人类有较大的贡献”的教导,为促进农业生产的更大发展,我国广大社员、干部和知识青年,在批林批孔运动推动下,正满怀革命豪情,决心在肥料工作取得现有成绩的基础上,继续发扬敢想、敢干、敢闯的精神,为肥料的积制与施用不断开创新的途径,为发展我国的社会主义农业和支援世界革命作出更大的贡献。

肥料在作物稳产高产中的作用

肥料,是植物的“粮食”。

凡是施入土中或喷洒于作物地上部分(即根外追肥),能直接或间接供给作物养分,增加作物产量,改善产品品质或能改良土壤性状,逐步提高土壤肥力的物质,都可作为肥料来施用。

目前常用的各种肥料一般可分为三大类:一类是有机肥料,又称农家肥料,如人粪尿、家畜粪尿、绿肥、堆肥、草塘泥、饼肥、河塘泥、杂肥等。这是一种完全肥料,它含有农作物所需要的各种营养元素和丰富的有机质,不仅能供给作物多种必需的养分,而且还能改良土壤,加强土壤微生物的活动,促进土壤中营养物质的分解转化等作用。

第二类是无机肥料,又称化学肥料,大都是化学工业的产品,如硫酸铵、碳酸氢铵、过磷酸钙、硫酸钾等。它们能直接供给作物某种营养元素达到改善作物营养的目的。

第三类是微生物肥料,主要是依靠有益微生物的作用,提供或改善作物的生长和营养条件,并不是靠微生物本身来作养料。这类肥料有根瘤菌剂、固氮菌剂和“5406”抗生素肥料等。以上三大类肥料各有特点,对作物增产起着不同的作用。另外在酸性土壤上施用石灰,在碱性土壤上施用石膏,这些物质,不是直接供应作物养分,主要在于改良土壤的物理性状或化学性状,从而间接地改善作物营养环境,保证作物正常生长。因而根据它们的特性,相互配合使用,更能发挥肥料

的效果。

一、作物生长需要哪些养分

作物的生长过程也就是作物从它周围环境中摄取营养成分,在体内进行新陈代谢的过程。作物从外界吸收的养分,一般来说,就是指作物生长所需要的营养元素。

作物主要从空气里的二氧化碳与水中吸收碳、氢、氧。这三种营养元素是组成作物的主要成分,占植株干重的93%以上。碳、氢、氧在作物体内经日光能与叶绿素的作用合成有机化合物——糖类,并且进一步合成纤维、淀粉、脂肪等等,这类有机化合物叫做碳水化合物。碳水化合物除了供应作物生长所需要的能量来源之外;还与其他营养元素合成作物生长所需的更复杂的有机化合物如氨基酸、蛋白质、维生素、核蛋白、磷脂、叶绿素等等的原料。

作物从土壤中吸收的营养元素种类很多,根据化学分析的结果来看,大约有氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁、硼、锰、铜、锌、钼等几十种。只是它们之间在含量上悬殊很大,从百分之几到百万分之几以下。在我们目前科学发展的水平下,已经被确定为作物正常生长所必需的营养元素,就是上面例举的这十五种。前面十种(碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁)在作物体内的含量,一般占植株干重的千分之几以上,叫做大量元素;后五种(硼、锰、铜、锌、钼)含量在万分之几到十万分之几,叫做微量元素。这些营养元素尽管在作物体内的含量不相等,但对作物正常生长都是必需的,缺一不可。每种营养元素都有着它自己对作物生长所起的独特作用,彼此之间是不能互相代替的。

二、几种主要营养元素对作物生长的作用

【氮】 构成作物植株的最小单位为细胞，细胞中充满着原生质。组成原生质的基本物质是蛋白质，作物体内合成蛋白质需要氮；作物进行光合作用靠叶绿素，叶绿素组成中含有氮；在作物体内进行着的各种复杂化合物的分解与合成过程都需要有生物催化剂即酶类的参加，酶类的主要组成物质也是含有氮。说明氮在作物生长上是起着很重要的作用。氮的含量约占植株干重的1.5%，并且往往是转移与积聚在作物生长旺盛的部位，如作物的幼嫩部分和种子里，所以当氮素供应不足时，作物的老叶首先出现缺绿变黄。

当氮素供应充足时，作物的茎叶生长茂盛，植株显得特别嫩绿，成熟会延迟，这对利用茎叶为主的作物，如蔬菜、桑、茶、麻等是有利的。但在禾谷类、棉花、油料、糖用、薯类等作物，如果氮素肥料施用不当，时间不合适，或用量过多，容易引起作物植株高大、易遭病虫害、易倒伏、贪青迟熟、产量变低、品质变差，如禾谷类籽实不饱满、瘪粒多、稻谷与稻草产量比值变小；棉花延迟成熟、大量落花落铃；油菜结籽少、成熟迟；甜菜含糖量降低；薯类结的薯块小、不甜又不耐贮存等等，这都是由于当作物吸收过量氮素与体内大量的碳水化合物合成蛋白质，以致茎叶徒长，阻碍了营养物质向作物穗部、籽实、薯块等部位转移与运送所造成的不良后果。

【磷】 磷是植物细胞核与原生质的原料。缺磷时，细胞的形成与增殖就要受到障碍；茎与根的生长都受到抑制，使作物生长缓慢，有时下部老叶叶色发暗紫红。磷还参加到作物体内的一系列新陈代谢过程，如光合作用，碳水化合物的合成、分解与运转，含氮物质的合成与分解，脂肪类的合成与分

解等等。因此，磷的供应不仅影响到作物苗期的生长，还影响到作物后期的生长发育。磷素供应充足时，作物成熟早、产量高、品质好。磷能促进作物根系发育与体内可溶性糖类的贮存，因此，作物抗寒与抗旱能力也都有所增强。对豆科作物、棉花、油料、糖用、薯类等作物增加磷素供应，也能收到提高产量、改善品质的良好效果。栽种豆科绿肥时施用适量的磷肥，能大大提高绿肥鲜草产量。这就是通常说的“以磷增氮”，是增加有机肥料的有效途径。

【钾】 作物体内的钾与氮、磷不同，它不直接组成到有机化合物中。钾主要是以离子状态存在，因此在作物体内钾的移动性比氮、磷大。钾比较多地存在作物茎叶里，尤其积聚在幼芽、嫩叶、根尖等处。钾供应充足时，作物茎秆强健，抗病虫害与抗倒伏的能力强，籽实饱满，因为钾能加强作物的光合作用，促进碳水化合物的合成等。豆类、薯类与糖用作物都需要较多的钾，因此，施用草木灰对这些作物都有增加产量、改善品质的作用。

综上所述，可以清楚地看到氮、磷、钾是作物生长很重要的营养元素，有肥料三要素之称。它们对作物生长所起的作用不仅互相不能代替，而且彼此之间存在着相互联系、相互制约与相互配合的关系。磷、钾的充分供应，可以部分地弥补由于片面地过多供应氮素所引起的不良后果。这充分说明了农业生产上施用氮、磷、钾肥以及在高产条件下氮、磷、钾肥配合施用的重要意义。过去在我国钾肥施用不普遍，这与施用有机肥与草木灰的习惯有关。目前随着复种指数和单产的提高，氮磷化肥施用量的增加，钾肥在生产中的增产作用日益明显。近年来在广东、福建、湖南、浙江、上海等省市所进行的钾肥试验，大部分都获得较显著的增产。对主要粮食和经济作物、果

树和豆科绿肥不仅增产，还能改善品质和增强抗逆性。

其他营养元素，如钙能促进作物幼根生长与根毛的形成；硫是构成蛋白质的成分；镁是叶绿素的组成成分；铁与叶绿素的形成有关。至于微量元素，也都各自起着一定的作用，缺少了它们，作物的正常生长会受到障碍，容易得病，严重时也会引起作物死亡。例如硼的不足，使作物开花结实受到抑制，作物容易感染细菌性病害，如甜菜的腐心病、马铃薯的疮痂病等。锌的不足引起果树的小叶病、叶斑病等。钼能促进根瘤菌的固氮作用，故对豆科作物生长有良好的效果。

这些营养元素，作物对它们的需要量不大，土壤中含有，随着有机肥料的大量施用又得到不断的补充，所以在我国目前的生产条件下，施用还不普遍。但也有这种情况，在某些地区、某些土壤中比较严重地缺少某种营养元素，这时就需要另外补充。如低洼沼泽地的泥炭土上开荒种植，那里的土壤里往往缺少铜，若不补施铜素肥料，作物生长不良，产量很低。又如强石灰性土壤或大量施用石灰的土壤，往往会出现硼的不足，因此在这些土壤上栽种豆类或甜菜，施用硼素肥料有良好的效果。

三、科学施肥，充分发挥肥料的增产作用

肥是农家宝，要作物稳产高产必须广辟肥源，为作物高产准备充足的物质基础。同时，还存在经济、合理、科学施肥的问题。要科学施肥，必须以全面落实农业“八字宪法”为基础。“八字宪法”中的八个字是相互联系的，必须抓住主要矛盾，突出重点，综合运用。要善于分析，根据作物的生长规律，搞清各个时期中肥料和其他因素的辩证关系，使肥料在其他各项措施相互配合下，充分发挥增产作用。广大贫下中农在科学施

肥方面积累了极为丰富的经验,例如掌握因时、因地、因肥料合理用肥,做到看天、看地、看苗情施肥。正确搭配基肥和追肥。根据全年所能积制和取得的肥料种类和时间,数量和性质,兼顾当季增产与全年增产,主要作物和次要作物,远地和近地,土壤肥力等情况制定施肥计划。“人类的历史,就是一个不断地从必然王国向自由王国发展的历史。”随着三大革命斗争实践的不断深入,可以相信,今后对作物生长所必需的营养元素及各营养元素与作物生长发育的关系和科学施肥方面,将能达到更深刻的认识,从而更好地施用各种肥料,为农业生产不断夺取高产更高产服务。