

怎样使用化肥

楊景尧 唐近春著

农 业 出 版 社

怎样使用化肥

—— 农民问答 ——

曹 德 德 编 著

吉林人民出版社

怎样使用化肥

楊景尧 唐近春編

农 业 出 版 社

怎样使用化肥

杨景尧 唐近春编

农业出版社出版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可証出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 16144.1349

1963 年 4 月北京制型

开本 787×1092 毫米

1963 年 4 月初版

三十二分之一

1963 年 4 月北京第一次印刷

字数 25 千字

印张 一又二分之一

印数 1—60,000 册

定价 (7) 一角五分

內 容 提 要

本书介绍十五种常用化肥，分氮素化肥、磷素化肥和鉀素化肥三类。本书对化肥的性质、辨识、施用方法及貯藏运输的注意事项，都结合农业生产上的问题，作了简要的介绍，并对一些化学名词加了注解。可供农业技术推广站的干部和生产队的干部参考。

前 言

化学肥料对于发展我国农业生产具有极其重要的意义，是我国农业技术改革、实现化学化的一项主要内容。随着我国农业生产的发展，化学肥料的品种、数量和使用地区，将日益增加和扩大，而且多种化学肥料已经在国内生产供应。因此，怎样把化学肥料用好，充分发挥它的增产作用，是很重要的一项工作。据许多地区反映，对化学肥料的性能还不够熟悉，需要这一方面的知识。现在，我们根据各地使用化学肥料的一些经验，搜集了一些材料，编写成这本小册子，将十五种常用的化学肥料的性质和使用方法，以及贮存、运输途中应注意的事项，分别做了简要的介绍，供给农业技术推广站和生产队的干部参考。但是，由于编写匆忙，错漏的地方，很难避免，请读者提出意见，以便再版时修正。

目 录

一、概 說	1
二、氮素化学肥料	6
(一) 含氨态氮素的化学肥料	6
硫酸铵	7
氯化铵	10
碳酸氢铵	12
(二) 含氨态、硝态氮素的化学肥料	13
硝酸铵	13
硝酸铵钙	15
硫硝酸铵	16
(三) 含尿素态氮素的化学肥料	17
尿 素	17
(四) 含氰氨态氮素的化学肥料	18
石灰氮	18
(五) 液体氮素的化学肥料	20
氨 水	20
三、磷素化学肥料	23
过磷酸钙	23
钙镁磷肥	27
钢渣磷肥	29

磷 矿 粉	29
四、钾素化学肥料	31
硫酸钾	31
氯化钾	32
附表:	
各种化学肥料的主要理化性状表	34
各种化学肥料的适用作物及其注意事项表	35
无机肥料和有机肥料混合关系表	38
几种主要国产化学肥料品种规格包装情况表	39

一、概 说

常用的各种肥料，可以分成两大类：一类是农家有机肥料，好比人粪尿、厩肥（即牲畜圈栏肥）、堆肥、绿肥、饼肥、杂肥等；一类是无机肥料，大部是化学工业的产品，也就是我们常说的化学肥料，好比硫酸铵、硝酸铵、过磷酸钙等。这些化学肥料主要是利用空气中的氮素、地下的矿石和硫酸等物质，经过化学变化而制成的。有机肥料含有庄稼需要的各种养分和丰富的有机质〔注一〕。有机质能够改良土壤，提高土壤肥力，所以有机肥料是农业生产上不可缺少的肥料。化学肥料含有的养分高，拿我们常用的硫酸铵来说，100斤含有氮素20斤多，而100斤最好的厩肥含有的氮素只有半斤左右，厩肥同硫酸铵比起来，含氮量相差四、五十倍以上。化学肥料一般很容易溶解在水里，庄稼很容易吸收利用，肥效快，施肥后，少的三、五天，多的十来天就可以见效，所以我们又把它叫做速效肥料。有机肥料含有的养分主要是有机化合物〔注二〕的形态，庄稼不能直接吸收，要经过微生物发酵分解腐熟后，才能被庄稼

〔注一〕有机质，就是有机物，一般是含有碳、氢、氧元素的物质，例如构成庄稼身体的蛋白质、纤维和牲畜粪便的物质。

〔注二〕有机化合物，是“有机物”的简称。

吸收利用，比起化学肥料来，它的肥效慢，而且用量大，所以有机肥料不能完全满足农业生产的要求。化学肥料不含有有机质，一般只含有氮、磷或鉀等一、两种庄稼需要的养分；所以长期单独大量施用，不能满足改良土壤和提高土壤肥力的要求，例如长期大量施用硫酸銨，除了只供給氮素外，还会使土壤板結。有机肥料与化学肥料配合施用，可以互补长短。在施用有机肥料的基础上合理施用化学肥料，能源源不断地供給庄稼需要的养分，达到提高土壤肥力和持續增产的目的。

庄稼需要的营养元素是多种多样的，有碳、氢、氧、氮、磷、鉀、硫、鉄、鈣、鎂、硼、銅、錳、鋅、鋁等。这些元素各有不同的作用，不能互相代替。其中，庄稼从土壤里吸收較多的营养元素是氮、磷、鉀，但是土壤能够供給庄稼的氮、磷、鉀經常是不够的，特别是氮素；所以化学肥料主要是含氮、磷或鉀的肥料。

氮素是庄稼体内构成蛋白质、叶綠素等不可缺少的重要元素，庄稼如果缺少氮素营养，长得慢而且矮小，叶子发黄，分蘖发棵少，产量低。一般說，合理施用氮素化肥，不論对什么庄稼、什么土壤，增产效果都非常明显。只有豆科作物，因为根部生长着根瘤，根瘤里边有根瘤菌，它能把空气中的氮素固定起来，供給豆科作物，好比大豆、豌豆、蚕豆、紫云英、苕子等；所以豆科作物只要注意施用农家肥料和磷、鉀肥料，就能满足生长发育的需要。氮素化学肥料可以多用在非豆科的作物上。

磷素在庄稼生长发育过程中有很重要的作用。磷素能促进幼苗根系的生长，增强幼苗的抗寒和抗旱能力；能促进庄稼提早成熟，多結实，籽粒飽滿，提高产品的质量；对糖料作物，还能提高含糖量。如果土壤里的磷素供应不足，庄稼的根系发

育就会受到阻碍，分蘖减少，叶子长得又慢又少，叶子上往往形成褐色的斑点，叶子脱落得较早，植株长得矮小，开花较迟，而且容易脱落，庄稼成熟得慢，产品品质差，产量低。适时施用磷素化肥，就能防止这些毛病。

钾素能使庄稼长得结实，不容易倒伏，增加对病虫害、干旱、寒冷的抵抗力；能使子实长得肥大饱满；还能帮助糖分和纤维素的形成。对于一些含淀粉、糖分多的作物，例如马铃薯、甘薯、甜菜、甘蔗和纤维用的苧麻、黄麻等施用钾素化肥，都有比较明显的作用。烟草施用钾素化肥，能使烟草的燃烧性能〔注一〕改善。

合理施肥是一个很复杂的问题，它和作物的生长环境、习性以及整个农业技术措施都有密切的联系。我们在制订某一种施肥技术之前，必须把化学肥料、有机肥料的特性和其他有关的因子综合起来全面考虑。

庄稼在整个生长发育过程中需要的各种营养元素，相当一部分是来自土壤，决定施用那些化学肥料和有机肥料，都要先摸清土壤的养分状况，土壤的物理、化学性质〔注二〕和土壤的水分、温度状况，因为这些因素都直接和施肥技术有关系。

我国土壤中缺氮比较普遍，因而在各种土壤中合理施用氮素化肥都能增产。

各种土壤的含磷情况不同，施用磷肥必须先了解土壤能

〔注一〕烟草的燃烧性能，指卷烟点着后，不去吸它，能从头到尾燃烧完毕。

〔注二〕土壤的物理、化学性质，指土壤的酸性、碱性、疏松程度、团粒结构、养分等。

提供磷素养分的能力。一般說来,长江流域以南,酸性土壤較多。酸性土壤一般含磷量不高,含有庄稼能直接吸收利用的有效磷又比較少,好比紅壤、黃壤及冷浸田、烂泥田、銹水田、咸酸田等各种低产水稻土壤,結合其他措施,施用磷肥,增产效果很明显;滨海新开盐碱荒地和黑龙江、吉林等省的酸性的白浆土,施用磷肥也有明显效果;北方石灰性土壤虽含磷量比較丰富,但有效磷的含量在有的地区比較缺乏,施用磷肥也有效果。

土壤中有效磷的含量多少,与土壤中含的有机质多少有一定的关系。土壤中有机质含量較多,相对地說,磷的有机化合物含量就多,有效磷也就多。因此,在有机质含量高的土壤里,要根据栽培条件考虑磷素化肥的用量。

土壤中有效磷的含量与土壤的水分状况也有一定的关系。同一种土壤,旱地和水田缺磷的情况不同。根据中国科学院土壤研究所和中国农业科学院土壤肥料研究所的試驗材料分析,在浸水条件下的水田,往往比同样土质的旱地具有較多的有效磷,水田改旱田后,有效磷就下降,这时施用磷肥效果明显。

有的土壤含鉀較少,根据中国科学院土壤研究所等科学研究单位的試驗,在南方紅壤、砖紅壤及砂土地缺乏有效鉀,施用鉀肥增产显著。一般地区做的試驗还不多,在目前的栽培条件下,鉀的肥效还不太明显。随着产量的提高,需要施鉀肥的地区和作物会大大地增加。

此外,为了有效地施用化学肥料,还必须了解庄稼生长发育过程中需要养分的特点。一般庄稼在前期生长較快,吸收的

养分較多，在这一时期施用化学肥料做追肥，应该及时施用，不要太晚。庄稼主要是通过它的根系来吸收养分的，化肥要施在根系分布最密集的土层中，特别是在土壤中不容易移动〔注〕的磷肥。化学肥料一般是速效的，有的还有后效，例如鈣鎂磷肥等。因此，有效地施用化学肥料，就还要考虑輪作中庄稼的安排情况，好比把鈣鎂磷肥或磷矿粉施給稻、麦前一茬的豆科綠肥作物的庄稼地里。

目前化学肥料的数量，还远远不能滿足农业生产的要求，因此本书所介紹的化肥施用量，都是根据目前的一般情况来說的。另外，各地施用化学肥料还采用一些用量少、增产效益大的办法。例如，水稻的沾秧根、塞稻蔸、施穗肥，旱地庄稼施种肥等，都是集中施肥和把化肥用在生长发育关键时期的好經驗。

〔注〕不容易移动，指的是象过磷酸鈣这样的磷肥，虽然能溶解在水里，但是很难随水移动，主要因为这种磷肥中的水溶性磷酸很快地和土里的鈣或铁、鋁化合成很难溶解的盐类。

二、氮素化学肥料

含氮素的化学肥料品种很多，根据它的化合物的性质不同可以分为：含氨态氮的，也就是通常带有“铵”字的化学肥料，好比硫酸铵、氯化铵、碳酸氢铵等；含硝态氮的，也就是带有“硝酸”两个字的化学肥料，好比硝酸钙、硝酸钠等；有的化学肥料既含氨态氮又含硝态氮，好比硝酸铵、硫硝酸铵、硝酸铵钙等；还有含尿素态氮的化学肥料，好比尿素，以及含氰氨态氮的石灰氮。上面讲的这几种氮素化肥一般是固体的，另外还有液体的氮素化学肥料，例如氨水。

目前，我国常用的氮素化学肥料有硫酸铵、硝酸铵、氯化铵、硝酸铵钙、尿素、石灰氮、碳酸氢铵等。

（一）含氨态氮素的化学肥料

常用的氨态氮素化学肥料有硫酸铵、氯化铵和碳酸氢铵。它们有几个共同的特点：1. 都容易溶化在水里，施到地里，能直接被庄稼吸收利用，肥效很快，施用三、五天以后就能见效；2. 氨态氮在土壤里象“铁钉”被“吸铁石”吸住那样，容易被土壤胶体〔注〕吸住，遇雨或灌水时不容易被水淋洗流失，所以氨

〔注〕土壤胶体，土壤中成胶体状态存在的物质，例如腐殖质、粘粒等。

态氮的化肥很适合在水稻田里施用；3. 含氨态氮的化学肥料，如果遇到碱性的物质象石灰、草木灰等，会与这些碱性物质起化学变化，氨态氮会化为气体跑掉。氮素的挥发与碱性物质混合的时间长短、混合的数量多少有关系，混在一起的时间越长，数量越多，氮的损失也越多。

硫 酸 铵

硫酸铵的性质：硫酸铵又简称硫铵。它是用氨气和硫酸化合制成的。它的形状和我们吃的砂糖差不多。但是，因为制造硫酸铵的方法不同，氨气有的是工厂直接合成的，有的是从炼焦或油母页岩炼石油回收起来的，所以硫酸铵的颜色有白的，也有带浅灰、浅黄、粉红和浅蓝等颜色的，结晶的粒子也有粗、有细，颜色不同或粒子大小不一样，对硫酸铵的肥效没有影响。硫酸铵含氮量20.5—21%，就是说，每100斤硫酸铵大约含氮素20.5斤。按含氮量计算，1斤硫酸铵等于3斤豆饼，4斤多菜籽饼，6斤棉籽饼，40—50斤新鲜、没有兑水的人尿，或50—60斤腐熟的厩肥含有的氮素养分。

硫酸铵虽然不大容易受潮，但是因为它含有少量的游离硫酸^[注]（最高0.5%，一般0.15%左右），吸了过多的湿气，还是会结成硬块，所以贮存和运输硫酸铵时要注意防雨和防潮湿。

硫酸铵的辨别方法：把少量的硫酸铵和熟石灰混在一起，用手捻一会，能嗅到冲鼻子的尿臭味。把少量硫酸铵溶解在水

[注]游离硫酸，指的是制造硫酸铵时在硫酸铵中存在少量多余的硫酸。

里，滴入几滴氯化鋇^{〔注一〕}溶液，能发生白色沉淀物。

硫酸銨不論用在水田、旱地，不論用在什么庄稼上都合适。硫酸銨施到地里，庄稼主要是利用它的氮素，剩下的差不多占总数75%的硫酸根^{〔注二〕}就留在地里了，所以它又是生理酸性肥料。在酸性土壤里，硫酸根能增加土壤的酸度，所以在酸性土壤上长期大量施用硫酸銨，会使土壤变得更酸，影响作物的生长。在有施用石灰习惯的地方，在地里施了硫酸銨，更要注意施用石灰，因为石灰能中和土壤中的酸性。在石灰性土壤里，一般連續施用硫酸銨，不会使土壤变酸。

硫酸銨的施用方法：硫酸銨做基肥、追肥和种肥都可以。但是，因为目前化学肥料还很少，最好用有机肥料做基肥，用硫酸銨做追肥，这样就能更发挥硫酸銨的增产作用。用硫酸銨做种肥的肥效也很大。水稻秧田追肥，在移植前十多天施用，每亩秧田用30—40斤。水稻本田用硫酸銨做追肥，在插秧返青后就可以施用，每亩用量15—20斤。如果每亩用量超过30斤以上，可以分两次施用，第一次仍然可以在插秧返青后施用，第二次在抽穗前施用。撒施追肥的时候，最好把稻田的水放掉一些，保持浅水，施肥后进行中耕除草，使肥料和土壤很好混合，使水稻容易吸收，施肥后隔二、三天再灌水。在水源不方便的地方，也可以不放水施用，施肥后一星期内不要再排水。如果赶上下雨，还要预防田埂缺口跑水，避免肥分流失。遇

〔注一〕氯化鋇，是一种只含氯和鋇的化学药品。它碰到硫酸銨能起化学变化，产生硫酸鋇，硫酸鋇是白色的，在水里不溶解，能沉淀下来。

〔注二〕硫酸根，指硫酸銨在土壤里銨被庄稼吸收之后剩下带阴离子的部分，叫硫酸根。

有大风或者有露水的时候,不要施用化学肥料,避免肥料沾在叶子上发生烧苗。小麦、玉米、棉花等条播的或穴播的庄稼,可以采用条施和穴施硫酸铵,每亩用量 15—20 斤。追肥时期,冬小麦在早春返青后,玉米、棉花在定苗后。施肥时,先在株旁二、三寸的地方,开一条浅沟或者挖一小浅坑,把肥料撒在里边,然后用土盖好。有使用耩的习惯的地区,也可以在庄稼的行间用耩条施。旱地,把硫酸铵直接撒在地面的追肥方法不好,把硫酸铵施在地面,根系不容易吸收利用,遇雨又容易被冲洗,而且在石灰性的土壤上,硫酸铵容易与钙质起变化,使氮肥损失,盐碱地上也有类似情况;所以旱地,特别是石灰性土壤和盐碱地上,不要把肥料撒在地面。如果条件不许可,只好施在地面,那末一定要结合中耕盖土。有灌溉条件的地方,施用化学肥料后要灌一次水。旱地要注意地墒(指土壤水分)和降雨的情况,要趁雨后土壤水分充足时施用。蔬菜施用硫酸铵,可以先撒在行间,随后灌水,一般每亩用量在 20—30 斤左右。果树可以在早春施用,一般每亩用量 20—30 斤,根据每亩株数多少,也可以适当增加或减少用量。果树的施用方法可以采用环形沟施或穴施。

我国许多地区,如河北、山西、河南、山东、内蒙古、甘肃等省、区的一些地区和江苏的徐淮地区,由于少雨或庄稼生长期水源不足,追施化学肥料,肥效慢。这些地区种小麦,用少量硫酸铵做种肥,增产效果很显著。在陕西关中地区还有用种肥作为提高晚播冬小麦产量的一项重要措施。用种肥既省肥料又省工。硫酸铵做种肥,需要注意:1. 要掌握合适的用量,每亩 5—10 斤,再多了会影响种子发芽;2. 肥料和种子都要干燥,