

北京市上山下乡知识青年函授教材

农业基础知识

化 学 肥 料

(试 用)

北京人民出版社

北京市上山下乡知识青年函授教材

农业基础知识

化学肥料

北京市上山下乡知识青年函授教育办公室发

*

北京人民教育出版社出版

北京市新华书店发行

北京印刷一厂印刷

*

1975年6月第1版 1975年6月第1次印刷

书号: K7071·349 定价 0.06元

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

农村是一个广阔的天地，在那里是可以大有作为的。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

肥料是植物的粮食，……。

目 录

前言.....	1
一、化学肥料的通性.....	3
二、氮、磷、钾对农作物生长发育的作用.....	4
三、化学肥料分类.....	5
四、常用几种氮肥.....	7
五、磷肥.....	14
六、钾肥.....	16
七、化学肥料贮存上的注意事项.....	18
八、各种肥料能否混合施用表.....	19

前 言

作物种在土壤里,在适当的温度和阳光条件下,得到水分和养分,就能生长和发育、生成产品。在一般情况下,作物的营养状况,对作物产品多少和好坏,具有决定的意义。

伟大领袖毛主席科学地总结了我国农业丰产经验,亲自制定了农业“八字宪法”,为科学种田指明了方向。

“肥”是农业八字宪法中的一项重要内容。俗话说:有收无收在于水,多收少收在于肥。庄稼一支花,全靠肥当家。可见肥料在农业生产上是有重要的意义。但是,肥料还得人们科学地、合理地使用,才能起到应有的作用。贫下中农说得好:肥是农家宝,要靠施得巧。

植物体内含有各种化学元素,其平均成分大致如下:

新鲜植物	水分(80%)	}	灰分(5%)
			氮(1.5%)
	干物质(20%)其中		碳(45%)
	氧(42%)		
	氢(6.5%)		

还有磷、钾、钙、镁、硫、铁、硼、锰、锌、铜、钼等,这些元素就是植物的营养元素。其中碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、

镁、硫、铁等十大元素在植物体内含量较多，约占植物的千分之几以上。含量高的，我们叫它“大量元素”。硼、锰、钼、锌等在植物体内含量低，我们叫它微量元素。碳、氢、氧是构成植物有机体的主要成分。在一般情况下，作物可以从空气和水分中直接吸收碳、氢、氧这三种元素。钙、镁、硫、铁、铜、锰、锌、硼、钼等元素，作物需要量很少，一般说土壤中的含量可以满足。只有氮、磷、钾三种元素，作物需要量比较大，而土壤里贮藏量又不丰富，故必须增施肥料，以补充其不足，来满足作物生长需要。增施肥料要贯彻以有机肥为主，化肥为辅，基肥为主，追肥为辅的原则。增施有机肥料可以增加土壤中的有机质，改良土壤结构。大力发展养猪，增加有机肥料更能减少投资，降低成本，增加社员收益。

一般有机肥料的养分全，肥效期长，但肥效较慢，只有用作基肥在土壤微生物的作用下，分解成各种营养物质才能被根系吸收。如要及时满足作物对肥料的要求，在施足基肥的基础上，还要及时地经济合理地追施速效性化肥。

为了帮助知识青年正确施用化肥，我们先编印了《化学肥料》这本小册子，供知识青年函授学员学习参考。

北京市农业科学院

一九七五年六月

一、化学肥料的通性

1. 养分含量高，便于运输、贮存和施用。施用量少，肥效较高，故群众称化学肥料为庄稼的“细粮”。由于化学肥料养分含量高，如施用过量或接触种子、根、茎、叶，则易出现坏种烧苗，这点必须注意。

2. 营养成分比较单纯。一种化肥一般仅含一种或几种主要元素，便于有意识地调节作物营养水平和比例，但是只用一种化学肥料，常会发现作物营养不平衡，产生“偏食”现象，所以应配合施用其它化学肥料或有机肥料。

3. 肥效快，增产效果显著。在农业生产上施用化学氮肥，一般5—7天可见到效果，叶色变绿。由于化学肥料，特别是氮肥多为可溶性，因而容易流失，肥效不持久。

4. 对土壤性质的影响。不同的化学肥料，具有不同的化学反应和生理反应，连年施用化学肥料如硫酸铵、氯化铵，在作物吸收其中的养分后，残留大量的硫酸根和盐酸根，会使土壤板结。另外长期大量施用单纯的化学肥料，由于作物选择吸收，会使土壤反应定向

的变化,各种化肥和有机肥配合使用,是防止不良作用的基本措施。

二、氮、磷、钾对农作物生长发育的作用

1. 氮: 氮素是农作物体内蛋白质和叶绿素的主要成分。增施氮肥可以加强光合作用,使根、茎、叶等营养器官生长茂盛,提高作物产量和品质。氮素不足,则农作物生长缓慢,叶色发黄,谷类作物分蘖和穗数减少,结实率和千粒重降低而致减产。但是氮肥过多则易徒长,延迟开花结果,造成徒长贪青晚熟,组织柔软,降低抗寒、抗旱、抗倒伏能力。

2. 磷: 磷素也是农作物最重要的营养元素之一。植物体内的磷大部分呈有机磷化合物,也有少量的无机磷化合物。有机磷化合物中的磷主要有核蛋白、核酸、磷脂、植物素等形态。由此可知,磷素是核蛋白的主要成分。它能够促进作物体内养分的积累和运输,加速细胞分裂和生殖器官的发育形成。一般磷肥作底肥,对促进根系发育,籽粒饱满和提前成熟,以及防止花果蕾铃脱落起着重要作用。缺磷时影响茎叶生长和根系发育,幼苗叶片出现紫红斑点,延迟成熟。谷类作

物缺磷时，分蘖少，籽粒不饱满，千粒重降低。京郊盐碱地区和平原土壤有效磷偏低，增施磷肥尤为重要。

3. 钾：钾素能增强光合作用，促进碳水化合物形成，特别是糖分的转化，使作物茎秆健壮，增强抗倒伏、抗冻、抗病能力，并能促进块根茎的发育。对谷类作物能促进分蘖。作物缺钾时，往往茎叶软弱，叶片上形成褐斑，叶边缘出现火烧现象，植株矮小，果子不光泽不整齐，生长缓慢，发育不良。

三、化学肥料分类

(一) 根据化学肥料所含的营养不同可分为：

1. 氮肥。常用的有：碳酸氢铵、氯化铵、硝酸铵、氨水、尿素和石灰氮等。

2. 磷肥。常用的有：过磷酸钙、钙镁磷肥、磷矿粉等。

3. 钾肥。常用的有：硫酸钾、氯化钾、窑灰钾、草木灰等。

4. 氮磷钾三种成分，或是二种成分的化学肥料，称为复合化学肥料，如磷酸铵、硝酸钾、硝酸磷肥、氮磷钾混合等。

(二) 根据化学肥料的肥效快慢不同可分为：

1. 速效肥料：如氮肥、钾肥、过磷酸钙，这些肥料施到土壤中很快溶解于水中，被作物吸收，见效快，宜作追肥及种肥。

2. 迟效肥料。这些肥料不容易溶解于土壤水分中，效果比较慢，但肥效比较持久，这种肥料和农家肥料一起堆沤后施用较好，宜用基肥，如钙镁磷肥、磷矿粉等。

(三) 根据化学肥料的性质不同可分为：

1. 酸性肥料。这种肥料又可分为化学酸性和生理酸性两种。化学酸性，是指溶解后的水溶液是酸性反应，如过磷酸钙等。生理酸性是水溶液为中性。但他施入土壤后，由于营养成分被作物吸收，余下不能吸收的部分留在土壤中形成酸性，使土壤酸性不断增加。如硫酸铵、氯化氨、硫酸钾等。

2. 碱性肥料。这种肥料可分为化学碱性和生理碱性两种。如石灰氮就是化学碱性、硝酸钠就是生理碱性。

3. 中性肥料。这种肥料既没有酸性也没有碱性，

施入土壤后不影响土壤酸碱性的变化，适用于各种土壤，如尿素等。

(四) 氮肥又分为：

1. 铵态氮：如碳酸氢铵、硫酸铵、氯化铵、氨水等易被土壤团粒吸收，移动性不大，不易流失。

2. 硝态氮：如硝酸铵、硝酸钙、硝酸钾、硝酸钠等，不易被土壤团粒固定，易流失，在水田中不如铵态氮。

3. 酰胺态氮：如尿素、石灰氮等肥效不如上面两种快，要经过分解才能被植物吸收利用。

四、常用几种氮肥

(一) 碳酸氢铵(气肥)

1. 碳酸氢铵成分、性质：碳酸氢铵肥料在我市占化肥总量70%左右，在郊区农业生产上占有很重要的位置。碳酸氢铵是由二氧化碳和液体氨制成的固体肥料。碳酸氢铵为白色的粉末或细粒，含有杂质时则呈灰白色。含氮量为17%左右，有氨气刺激味，易溶于水，易溶解和挥发，一般在室温12°C—16°C，22°C，32°C三种温度下，一天损失氮素分别为3.5%，8.9%，19.9%，十天损失分别为18%，74.1%，93.7%，因此碳

铵在保存时要注意装肥袋子破裂必须调换。

碳酸氢铵除含有铵态氮以外，还有百分之五十左右的二氧化碳，这也是对庄稼有用的东西。碳酸氢铵在施入土壤后，不会留下什么残渣，适用于各种土壤和作物。

2. 碳酸氢铵的施用：由于碳酸氢铵有易挥发，易结块的缺点，所以施用前必须打碎过筛，施用时不能象一般化肥一样撒在地面上，如果把碳酸氢铵施在地面上，过一天后氮素损失 2.5%，三天损失 13%，在气温 32°C 条件下，碳酸氢铵施在地表，一天损失 2.6%，三天损失 19%，不到六天损失超过 20%。因此旱地必须开沟深施(3—4 寸)，离开植株 3 寸远处，施后及时埋土盖严，减少损失氮素。浅施时肥分容易挥发，效果也降低，并熏伤下部叶片。打开一袋，应立即用完。

水田施用时要保持水层。最好在早晚和阴天施用，有露水时不能施。碳酸氢铵可用作追肥和底肥。用作底肥时，同有机肥料拌匀一起翻入土层中。

(二) 硫酸铵(肥田粉)

硫酸铵是在我国使用比较早的一种氮肥，对农作物增产效果很大，深受群众欢迎。

1. 硫酸铵的成分、性质：合成的硫酸铵系白色结

晶体,含氮量20—21%,游离酸为0.2—0.3%以下,呈酸性反应。由煤气提炼出来的副产品硫酸铵常有杂质,有的灰白色,有的灰绿色。硫酸铵易溶于水,吸潮性很小,贮存方便。硫酸铵与碱性物质结合,则会引起氮素的损失(这时发生刺鼻之氨气味)。硫酸铵是一种生理酸性肥料,施入土壤后氮被作物吸收,剩下的硫酸根离子长期积累就会破坏土壤结构性能,使土壤发生板结。

2. 硫酸铵的施用,硫酸铵适于水田和旱田,可以作种肥、底肥、追肥,一般以种肥、追肥为适宜。由于硫酸铵易溶于水,是一种速效性肥料,以作追肥为最好。砂质土壤对铵态氮的吸附能力较小,追肥宜采用少量多次施肥法。作种肥每亩10斤。作追肥一般每亩50—60斤左右。为了达到经济合理施肥的目的,施肥量不宜过多。

水田:秧田以基肥为主,每亩20—30斤,结合耙地施入,追肥可以在三叶期或拔秧前5—6天施用。每亩20斤左右。水田用作面肥和追肥,面肥在插秧前水耙地时施入,每亩15—20斤。追肥应在分蘖至拔节前一、二次施入,每亩30—40斤。

旱地用作追肥时,每亩40—50斤,早追比晚追好,或下雨后及时追也可。

(三) 硝酸铵

硝酸铵是我国生产和施用的高效氮肥，各地应用也很广泛。

1. 硝酸铵的成分、性质：硝酸铵含氮量为 32—34%。现在生产的硝酸铵有两种，一种是结晶的细粒。另一种球形的颗粒，结晶硝酸铵为白色细粉，易溶于水，吸湿性很强，干后结块。球形的硝酸铵表面附有防潮剂，贮存中不易结块。

硝酸铵是双态氮肥：一半铵态氮，一半是硝酸态氮。这些氮素都能被作物吸收，不会留下残渣而影响土壤。

2. 硝酸铵的施用：硝酸铵适于各种土壤。可作种肥追肥用，一般以追肥为好，每亩 30—40 斤左右，种肥 7—10 斤左右。

由于硝酸铵吸潮性强，易结块，施用前必须用轻力打碎过筛使用。值得注意，硝态氮容易随水流失，因此硝酸铵不宜于水田追肥。若用于水田，将硝酸铵作成球肥，可减少肥分损失。球肥作法：先把硝酸铵溶于水中，一斤硝酸铵拌 40 斤草灰面和 16 斤黄土，搓成一寸左右圆球，阴干后在水稻分蘖前按穴塞入秧苗旁 1.5—2 寸土层中。在半干半湿地可将氮肥溶解成水，然后

采用注射器把液体氮肥注入根系深层，起到经济合理施肥的作用。

(四) 氨水

氨水是我市推广的一种液体氮肥，在不同土壤和作物上施用均有一定的增产作用。

1. 氨水的成分、性质：氨水系无色或淡黄色溶液，有强烈的氨气臭味，呈碱性反应。含氮量不稳定，一般为15—18%。氨水对眼睛、鼻腔粘膜有刺激作用，对伤口有腐蚀性，氨在水中成不稳定的结合态，易于挥发，在浓度大时，湿度高的条件下挥发损失更大。此外氨水对金属有腐蚀性，并且有渗漏性，在运输、贮藏和施用，都必须加以注意。

2. 氨水的施用：氨水施入土壤后，作物能很快吸收利用，不会留下残渣，可适于各种土壤和作物，施用氨水，可以减少作物病虫害，如能杀死稻田中的蚂蝗等。氨水可作基肥，也可作追肥。一般稀释后开沟条施，沟深3寸，覆土严密，也可以结合大田灌溉随水流入地里。

3. 注意事项

(1) 防止日光曝晒；(2) 装氨水容器尽量放在阴凉地方；(3) 在氨水表面浇一层浮油防止氨气挥发；

- (4) 施用时不要与种子、茎、叶直接接触，以免烧伤；
- (5) 底肥比追肥好，早追比晚追好。

(五) 氯化铵

氯化铵是制碱工业的副产品，在北京地区也大量施用。

1. 氯化铵的成分、性质：氯化铵是白色结晶体，一般产品含有杂质。呈淡绿色，易溶于水，吸湿性小，便于贮存保管。含氮量 24—25%，它是生理酸性肥料，在土壤中的转化与硫酸铵相似。铵离子被土壤胶体吸收保存，流动性很小。

2. 氯化铵的施用：氯化铵可以作追肥或基肥。盐渍土尽量少用，以减少加重土壤盐渍化。对于忌氯作物不宜施用，如烟草、马铃薯、葡萄等。

作种肥用量不能过大，一般每亩不宜超过 5 斤。追肥每亩 40 斤左右，也可以和磷钾肥配合，不宜与草木灰、石灰氮等碱性肥料配合。

(六) 尿素

尿素是本市生产的一种新氮肥，过去在郊区使用数量不大，近年不断增加。

1. 尿素的成分、性质：尿素是固体氮素化学肥料

中含氮最多的一种，一般含氮百分之四十六，比硫酸铵含氮量多 2.2 倍，与农家肥相比，一斤尿素约相当于一百斤人粪尿或十斤菜子饼所含的氮量。

尿素是白色结晶固体，吸湿性小，易溶于水，但产生小团粒，表面有一层防湿剂，所以吸湿性减弱、易保存。尿素是酰胺态氮，施入土壤中后，作物不能直接吸收，必须通过土壤微生物作用，使之转化成铵态氮后才能吸收，所以要求作追肥时，必须比其它氮肥提前一周施用。

2. 施用方法：尿素可作基肥、追肥用，但注意用量和施撒得均匀，如果用量过大或施肥过集中，作物就可能因浓度过高而受害，幼苗施用时应更应注意。尿素不宜作种肥，但若采取有效措施，使之有一定隔离，避免与种子接触，仍能取得良好效果。

另外尿素在氮肥中，最适宜作根外追肥，特别作物移栽时，每亩用尿素 2—3 斤冲 100 倍水在叶面喷施。如小麦、棉花、蔬菜等作物喷施，不但可提供氮素养分，而且对提高成活率，加速返青，刺激作物生长都有效果。