

化肥 农家肥 使用问答

杨俊森 王言章编写

农业科学技术丛书



川科学技术出版社

· 农业科学技术丛书 ·

化肥农家肥使用问答

杨俊森 王言章 编写

四川科学技术出版社

一九八三年·成都

责任编辑：黄灼章

农业科学技术丛书

化肥农家肥使用问答 杨俊森 王言章 编写

四川科学技术出版社出版 (成都盐道街三号)
四川省新华书店发行 成都印刷一厂印刷
开本787×1092毫米 1/32 印张 4 插页 1 字数 78 千
1983年10月第一版 1983年10月第一次印刷
印数：1—87,800册

书号：16298·15

定价：0.35 元

前 言

肥料是植物的粮食。化学肥料养分含量高，肥效快，施入土壤后能很快被作物吸收；农家肥料多是有机物质，养分全面，肥效持久，还是改良土壤的好材料。两者都是促进农业增产的重要物质基础。如何建立合理的肥料结构，科学、合理地用好化肥和农家肥，以最小的投资得到最大的经济效益，则是当前农业科研和技术推广面临的新课题。

我省化肥生产、施用发展很快，农家肥料积造、施用历史悠久。党的十一届三中全会以来，广大科技工作者和农民群众建设社会主义的积极性空前高涨，在广辟肥源、合理用肥、提高肥效等方面做了大量工作，丰富和发展了肥料科学，创造和积累了许多行之有效的施肥经验。为了进一步适应农业生产的发展和广大农民群众、基层干部对化肥和农家肥施用技术的迫切要求，特将我们在多年土肥工作中积累和搜集整理的有关资料，编写成本书。

本书共分三大部分、157个问答。较为系统地简述了我省常用化肥的性质、施用、运输、贮存、鉴别等方法；简述了主要农家肥的性质、施用、积制、贮存等方法。此外，还介绍了各类化肥和农家肥的养分含量、施用数量、施用浓度、换算标准等参数。书中问题大多来自群众要求，答案均较简短易懂，比较适合农村基层干部和农民群众参考。也可

供农技干部和管理、销售化肥的同志参考。

本书参考和引用了不少科研单位和专家的试验数据和材料，编写结束时送请成都土壤测试中心副主任瞿光贵同志作了部分修改，以及得到四川省农牧厅土肥处有关领导和同志的大力支持，在此一并致谢。由于编写水平有限，错误之处难免，敬请读者批评指正。

编 者

1983年4月

目 录

化学肥料部分

一、一般知识	(1)
二、氮肥	(6)
三、磷肥	(18)
四、钾肥	(30)
五、微量元素肥料	(36)
六、复合肥料	(51)

农家肥料部分

一、一般知识	(56)
二、人畜粪尿	(58)
三、其它农家肥料	(62)
四、农家肥的积制方法	(67)
五、腐植酸类肥料	(73)
六、微生物肥料	(82)

综合技术部分

一、一般施肥方法	(90)
二、肥料的混合施用	(98)
三、化肥的贮运保管	(104)
四、化肥的简易鉴别	(107)
五、施肥卫生常识	(109)

附 表

1. 常用化肥的成分和性质.....(111)
2. 主要农家肥肥分含量.....(113)
3. 常用化肥用量换算标准(参数).....(116)
4. 主要农作物每生产100斤经济产量吸收氮磷钾的数
量.....(117)
5. 肥料混合指示图.....(119)
6. 化肥、农家肥根外喷施浓度.....(120)
7. 农家肥、化肥折算标准(参数).....(121)
8. 化肥性状及简易鉴别指标.....(122)

化学肥料部分

一、一般知识

1. 什么叫化学肥料?

化学肥料又叫无机肥料或矿质肥料。一般是指工厂用化学的或物理的方法生产出来的肥料,如常用的碳酸氢铵、尿素、过磷酸钙等,都统称化学肥料。譬如,大家最熟悉的尿素,就是以氨和二氧化碳为原料,在高温高压条件下,首先将氨和二氧化碳合成氨基甲酸铵,然后再将氨基甲酸铵脱水即成尿素。又如大家所了解的过磷酸钙,则是用开采出来的磷矿石,通过机器磨成细粉后,再加入一定量的硫酸制成的。

2. 常用化肥有哪些品种?

化学肥料的种类很多,按其所含营养元素划分,有氮肥、磷肥、钾肥、微量元素肥料和复合肥料等五大类。农业生产上通常使用的化肥品种,有碳酸氢铵、硫酸铵、氯化铵、硝酸铵、氨水、尿素、硝酸钠、硝酸钙、石灰氮;过磷酸钙、钙镁磷肥、钢渣磷肥、磷矿粉、骨粉;氯化钾、硫酸钾;硫酸锌、氯化锌、硼砂、硼酸、钼酸铵、硫酸锰;氨化过磷酸钙、磷酸二氢钾、硝酸钾、磷酸铵、硝酸磷肥、氮磷钾复合肥等。

3. 化肥的优缺点是什么？

化学肥料的优点较多，归纳起来主要有以下两个方面。一是养分含量高，肥劲较大，一般含有效营养物质大多在15%以上。一斤硫酸铵通常抵30~50斤农家肥所含的氮素；一斤一级品过磷酸钙能抵100斤左右农家肥所含的磷素。因此化学肥料具有养分浓、体积小、肥效大、运输及使用都较方便等优点，使用时还可节省劳力。二是肥效迅速，易于被作物吸收利用。化学肥料大多易溶于水，农作物能很快地吸收利用。象尿素和碳酸氢铵施用几天后，黄瘦的庄稼就会变绿长壮，所以化学肥料又叫速效肥料。

化学肥料的缺点是：含养分单纯，不含有机质。因此没有改良土壤、培肥地力的作用。如果长期偏施化肥，还会造成土壤板结，降低保水、保肥的能力。由于化肥一般只含有一、二种植物所需的营养元素，所以不能满足作物正常生长的需要，并且肥效也没有农家肥那样持久。有的在贮存、运输和使用过程中，对经济、合理用肥注意不够，还会造成化肥吸潮、结块、流失，以致养分大量的损失。因此，使用中还得将化学肥料和农家肥料配合施用，将氮、磷、钾等多种不同的化学肥料配合施用，并且还要注意贮存、保管、运输的方法，才能发挥较大的增产作用。

4. 酸性土壤施碱性肥、碱性土壤施酸性肥是何道理？

施肥的目的是为了增产。根据不同的土壤性质施用不同种类的肥料，则是合理施肥的一条基本原则。酸性土壤施用碱性肥料，能中和土壤酸性，降低酸度；碱性土壤施用酸性

肥，能中和土壤碱性，降低碱度。使土壤变成微酸或者微碱，乃至变为中性。这样不仅有利于作物生长对环境条件的要求，而且有利于土壤微生物的生长与繁殖、促进土壤养分的转化，便于作物对土壤养分的吸收，这样就能夺取作物高产。反之，如果在酸性土上施用酸性肥、碱性土上施用碱性肥，则会造成土壤过酸、过碱，性质变坏，对作物生长不利，乃至无收。

5. 哪些化肥是酸性肥，哪些化肥是碱性肥？

现在常用的化肥中，属酸性或生理酸性化肥的，氮肥有硫酸铵、氯化铵等；磷肥有过磷酸钙和重过磷酸钙等；钾肥有硫酸钾、氯化钾等；复合肥有磷酸二氢钾。属碱性化肥的，氮肥有氨水和碳酸氢铵等；磷肥有钙镁磷肥和磷矿粉；钾肥有窑灰钾肥、钾镁肥和钾钙肥等。

6. 施一种化肥能满足作物生长的全部需要吗？

据科学测定，组成作物体的营养元素很多，通常有几十种以上。仅目前已确定的作物必须的营养元素就有碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁、锰、锌、铜、硼、钼、氯等16种。前10种需要量较多，称为大量元素；后6种需要量较少，但也是植物生长所必需的，称为微量元素。此外，还有硅、钠、钴、碘等元素，为部分作物所必需。尽管作物对这些营养元素需要量差别很大，但它们对作物的生长发育都担负着不同的营养和生理功能，各有其独特的作用，彼此不能相互代替。例如，氮、硫、磷3种元素都是组成蛋白质的成分，但在作物体内的氧化还原过程中磷不能代替硫；在碳

水化合物的形成转化过程中，硫不能代替磷。又如锰、锌、铜等微量元素都是植物体内酶的主要组成成分或催化剂，但它们之间也不能相互代替，缺乏其中任何一种元素，作物的生长发育都要受到影响。如水稻缺锌会发生“坐兜”，油菜缺硼会产生“花而不实”。所以说，施一种化肥不能满足作物生长发育的全部需要，即使是施用含多种元素的复合肥料，也必须根据作物营养的需要、土壤的供肥情况，来考虑各营养元素的比例，进行配合施用，这样才能获得较高的产量。

7. 生产100斤子实需要多少氮、磷、钾肥料？

从施肥理论上探讨，作物产量与施肥关系的大体规律是：在最佳施肥的范围内，产量随施肥量的增加而增加，超过最佳施用量，效果反而降低。据科学测定，每生产100斤稻谷需纯氮2.4斤，五氧化二磷1.25斤，氧化钾3.1斤；生产100斤小麦需纯氮3斤，五氧化二磷1.25斤，氧化钾2.5斤；生产100斤玉米需纯氮2.6斤，五氧化二磷0.9斤，氧化钾2.1斤；生产100斤皮棉需纯氮15斤，五氧化二磷6斤，氧化钾10斤；生产100斤油菜子需纯氮5.8斤，五氧化二磷2.5斤，氧化钾4.3斤；生产1000斤红苕需纯氮3.5斤，五氧化二磷1.75斤，氧化钾5.5斤（详见附表4）。但在实际生产中，还应根据不同土壤、气候、肥料品种和性质以及栽培措施等，进行综合计算和安排，才能达到经济、合理用肥的目的。

8. 一斤化肥能增加多少斤粮食？

施用某种化肥的经济产量，通常与此种化肥所含养分多少、当季施肥的土壤、气候条件，以及施肥方法和栽培管理等措施有关。据全国化肥试验网资料，在六十年代，每斤标准氮肥（硫酸铵）可分别增产稻谷 4~5 斤、小麦 2~3 斤、玉米 4~6 斤、子棉 2 斤、油菜子 1 斤、薯类和甜菜 8~12 斤。我省每斤硫铵增产水稻 2~3 斤、小麦 2~2.4 斤、玉米 2~4 斤、红苕 30~40 斤、油菜子 0.3~0.9 斤、皮棉 0.68 斤，基本与全国资料数据吻合。

近年来，一斤氮肥仅增产粮食 1~2 斤，经济效益大幅度下降。今后在增加化肥用量的同时，应进一步调整好氮、磷、钾比例，改进施肥方法，减少损失浪费。提高肥料利用率，既有必要，也有可能。

9. 化肥用量应当如何计算？

计算化肥用量的方法很多，这里介绍以下两种。

第一种，根据作物计划产量所需养分总量、土壤供肥量和各种肥料的养分含量及利用率，分三步计算，就可得出所需用肥的数量。

$$(1) \text{作物计划产量所需养分总量} = \frac{\text{作物计划产量指标} \times \text{形成100斤经济产量所需养分数量}}{100}$$

(100斤经济产量所需养分数量见附表4)

$$(2) \text{土壤供肥量} = \frac{\text{无肥区产量指标} \times \text{形成100斤经济产量所需养分数量}}{100}$$

$$(3) \text{ 计划施肥数量} = \frac{\text{作物计划产量} \times \text{所需养分总量} - \text{土壤供肥量}}{\text{肥料养分含量}(\%) \times \text{肥料利用率}(\%)}$$

(肥料养分含量见附表1。肥料利用率,一般氮肥按标准肥硫酸30~40%,磷肥按过磷酸钙15~25%,钾肥按硫酸钾50%左右计算)

第二种,直接计算法,即:

$$\text{某种化肥用量 (斤/亩)} = \frac{\text{需要养分数量 (斤/亩)}}{\text{某种化肥含养分百分数}}$$

例如,用碳酸氢铵作底肥,每亩以10斤纯氮计算,问需多少斤?

若使用含氮17%的标准碳铵,则可按上式计算出:

$$\text{碳酸氢铵用量} = \frac{10}{\frac{17}{100}} = 58.82 \text{ (斤/亩)}$$

以上两种计算方法中,第一种方法考虑了作物计划产量、土壤供肥力及肥料利用率等因素,故得出的需肥量较准确,但计算比较麻烦;第二种方法比较简便,但得出的需肥数量有一定的误差,可供参考。为了方便,还可查本书附表3。

二、氮 肥

10. 氮素对农作物生长有什么作用?

氮素是构成植物蛋白质的主要成分。一般植物蛋白成

份中，氮素占其重量的16~18%。氮素是核酸的重要组成成分。核酸是合成蛋白质的物质基础，而蛋白质又是细胞原物质的的重要组成部分，即任何生命过程的物质基础。所以，没有氮素就没有蛋白质，没有蛋白质，也就没有生命。

此外，氮素也广泛存在于叶绿素中。通过叶绿素的物理化学作用，植物将吸收的阳光、水和二氧化碳制造成所需要的营养物质，这种作用，叫光合作用。作物缺氮时，叶绿素含量减少，叶片呈浅绿色或黄色，严重缺氮时甚至造成植株枯死。生产实践中，常常采用增施氮素化肥来“提小苗、赶大苗”，消灭“三类苗”。施氮肥后，能促进叶绿素的形成，使叶色加深，叶面积增大，促进光合作用的进行，增加碳水化合物和蛋白质的合成，进而提高作物收获量。

但是，氮素也不是施得愈多愈好。施氮过多，会造成植株徒长，易受冻害和病虫害危害，易于倒伏和贪青晚熟，不但使产量和质量降低，而且增加了肥料成本。人们常说“爱死人的苗子，气死人的产量”，就是这个道理。

11. 氮肥有哪些种类？

根据化学氮肥中含氮的形态，分为以下3种：

(1) 铵态氮肥，即凡含有氨或铵离子 (NH_4^+) 形态的氮肥，都叫铵态氮肥。如碳酸氢铵、硫酸铵、氯化铵、氨水和液氨等；

(2) 硝态氮肥，即凡含有硝酸根离子 (NO_3^-) 形态的氮肥，都称硝态氮肥。如硝酸铵、硝酸钠、硝酸钙等。其中硝酸铵是含硝态和铵态两种形态的氮肥，故又称硝—铵态

氮肥，

(3) 酰胺态氮肥，即凡含酰胺基或在分解过程中产生酰胺基的氮肥，都叫酰胺态氮肥。如尿素和石灰氮等。

12. 常用氮肥有哪些品种？

氮肥的品种繁多，常用的品种有：碳酸氢铵（又叫重碳酸铵，简称碳铵）、氨水、尿素（又叫碳酰二胺）、硫酸铵（又叫硫酸銎、肥田粉，简称硫铵）、氯化铵（简称氯铵）、硝酸铵（又叫硝酸銎，简称硝铵）和石灰氮、硫硝酸铵、硝酸铵钙、硝酸钠、硝硫钙等，前几种为大宗产品，后几种为小宗产品，都能为作物提供不同程度的氮源。

13. 氨水看起来象清水，为什么会有肥效？

氨水是氨溶于水而成的。农用氨水的主要成分是氨和水，分子式为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。此外，还含少量的氨与水化合成氢氧化铵 (NH_4OH) 和碳酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3]$ 。氨水是一种无色或微黄色的透明液，因此表面上看去和清水差不多。

氨水能供给作物氮素营养，是我省农村应用较多的一种氮肥，一般含氮量为12~16%，100斤氨水相当于硫酸铵60~80斤。氨水有强烈的刺眼、刺鼻气味，碱性反应强（pH值为10左右），又有较大的挥发性、渗漏性和腐蚀性，但同其它氮肥比较，优点仍然是很多的，归纳起来有三点：一是制造氨水的原料广，生产方法简单，成本低，农用价格便宜；二是氨水被作物吸收后，留下的是水，没有硫酸等类物质存在，即使是长期施用也不会使土壤变酸变板，无残留，无有毒物质，无

副作用；三是不论任何作物和土壤都可施用。

14. 氨水施在水田会跑掉吗？

因为氨水的氨是以分子态溶于水中的，所以极不稳定，其挥发速度和气温、气压和浓度有关。把氨水施入水田后，其浓度大大下降，所以挥发极小；同时土壤胶体大量吸附氨。据试验，被土壤吸附的氨，即使用一万倍的水也难冲洗出来，因此氨水施在水田里，是不会轻易跑掉的。

由于氨水的挥发性很强，所以在贮存、运输和施用中，注意防止氨挥发是很重要的。

15. 氨水有哪些施用方法？

针对氨水容易挥发的特点，施用时应掌握两条基本原则：一是要深施盖土；二是要添加一定的磷肥和有机肥作吸附剂。具体方法有：（1）作底肥，要在播种前施入土中，最好配合磷肥、有机肥全层施用，经过耕翻整地后再行播种，以免影响种子发芽和幼苗生长。（2）作追肥，首先要了解氨水的含量，兑水稀释到0.3~0.4%浓度；不稀释则要掺加细土、堆肥20~40倍，结合中耕挖窝深施，施后盖土；水施可采用深施器具进行，尽量减少与植物根、茎、叶的接触，以防“烧苗”。（3）作堆肥，一般采用100斤细干土添加5斤氨水；或100斤堆肥添加2斤氨水混合堆沤，效果较好。（4）还可与泥炭、褐煤混合制成腐植酸铵肥，混合比例以100斤原料添加10~15斤氨水即可。

16. 使用氨水应注意些什么问题？

氨水有较强的腐蚀性，又有较强的挥发性，所以使用时

必须注意以下几个问题：

(1) 运输、贮存的容器，必须是耐蚀的水泥、陶瓷、橡胶、塑料等制品，不能使用铜、铝、铁等容器。容器必须封闭严密，以防止跑氨。

(2) 开关封闭式氨水池时，头部不能伸向密封口；分装氨水时，人畜应站在氨水的上风，切忌用嘴去吸放氨水，操作使用的人最好戴上风镜、口罩和橡皮手套等物；最好在早晚或阴天气温较低时施用，既可防止对人畜的不利影响，还可减少氨的挥发。

(3) 经常使用氨水的地方，还可储备一些硼酸，万一氨水伤害人畜眼睛和皮肤，则可用2%的硼酸溶液进行冲洗，有一定的缓解效果。

17. 水田怎样施用氨水？

(1) 作底肥：冬水田宜在犁后按每亩用量25~30斤兑成10~20倍的稀溶液或泥浆溶液泼施，施后耙田整绒，一两天后栽秧。两季田则可采用边兑水、边施肥、边耕翻的办法；或施肥后犁田，再灌水的办法；或用制成的氨水堆肥、腐植酸铵肥拌和一定的细干土撒入田中，效果都好。

(2) 作追肥：最好在秧苗返青后施用，一般每亩使用氨水30斤左右。作法是：先将田水排干，然后将放在高处的氨水用一橡皮管子引入进水口处，使之随水均匀流入稻田，当田水灌到2寸左右深时，即可堵住进水口，并结合进行薅秧，促进植物根系的吸收。

18. 旱地怎样施用氨水？