

化学肥料使用技术问答

刘茂松编写



湖南科学技术出版社

化学肥料使用技术问答

刘茂松编写

湖南科学技术出版社

化学肥料使用技术问答

刘茂松 编写

责任编辑：车平

*

湖南科学技术出版社出版
(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行

湖南省新生印刷厂排版 郴州地区印刷厂印刷

*

1982年4月第1版 1983年1月第2次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.75 字数：55,000

印数：150,201—310,500

统一书号：16204·82 定价：0.26元

编者的话

这本小册子，是为广大农民和农村供销社的同志编写的。

农业实行生产责任制以后，千家万户都要购买、使用化学肥料。化学肥料的种类很多，性质各不相同。什么土壤适宜施什么样的肥料？什么作物适宜施什么肥料？哪个时候施最好？都有许多科学的道理。常听说，有的农民施用的化肥不少，收成却不怎么好，就是没有掌握施肥的诀窍。当然，要做到看土、看苗科学施肥，不仅需要了解种植作物的生长发育规律，而且要了解土壤的肥力状况，即氮、磷、钾及微量元素的含量和土壤、空气、水分、温度状况，这是一件不简单的事。本书所介绍的内容，大都是目前我国广大农民能做到的科学使用技术，包括广大农民应该了解的作物营养常识，氮、磷、钾和微量元素肥料、间接肥料的基本知识和使用技术。细菌肥料不属于化学肥料，但对广大农民来说，它还是一种新的肥源，因此本书也把它编进去了。广大基层供销社的同志掌握了这些知识，不但能在采购、保管化学肥料时，合理进货，减少损耗，还可在销售化肥时，向广大农民作一些宣传、推介的工作。

为了便于读者做什么学什么，本书采用了问答形式；如果能在农闲时系统阅读，一定会有收益的。本书所采用的资料和试验数据，大都是书刊上发表过的，引用时除注明来源外，特向原作者表示谢意。

编 者

一九八二年四月

目 录

一、 作物营养常识

- 1、农作物在生长发育过程中, 需要吸收哪些营养元素? (1)
- 2、农作物需要的各种营养元素, 可以互相代替吗? (2)
- 3、农作物吸收营养元素有哪些特点? (2)
- 4、营养元素对农作物的光合强度有影响吗? (3)
- 5、什么叫土壤肥力? 土壤肥力状况与施肥有什么关系? (6)
- 6、为什么要测土施肥? (7)
- 7、目前为什么土壤需要化肥的“胃口”越来越大了? (8)
- 8、化学肥料有哪些特性? (9)
- 9、为什么在化肥溶液浓度过高时容易出现烧苗伤叶的现象? (10)
- 10、科学施用化肥要掌握哪些基本原则? (11)

二、 化学氮肥

- 11、氮素对农作物有哪些生理作用? 农作物缺氮时有哪些症状? (13)

- 12、氮肥是不是施用得越多越好？ (14)
- 13、我国目前常用化学氮肥有哪些种类？主要特性是什么？ (15)
- 14、常用化学氮肥一般应采取哪些施用方法？ (18)
- 15、为什么在土壤表层撒施氮肥的增产效果不好？ (19)
- 16、什么叫氮肥深施？为什么深施氮肥有显著的增产效果？ (20)
- 17、深施氮肥的效果与土壤性质有关系吗？ (21)
- 18、水稻田秧田深施氮肥应掌握哪些技术关键？ (22)
- 19、水稻田球肥深施氮肥应掌握哪些施用技术？ (22)
- 20、怎样制作球肥？ (24)
- 21、为什么在石灰性土壤里长期施用硫酸铵会板结土壤？ (24)
- 22、长期大量施用碳酸氢铵对土壤有没有破坏作用？ (24)
- 23、氯化铵适宜哪些农作物施用？为什么淀粉作物和糖料作物施用氯化铵反而会减产？ (25)
- 24、如何正确使用尿素作种肥？ (25)
- 25、怎样使用尿素作叶面追肥？ (26)
- 26、氮肥增效剂的增产效果有多大？应该怎样使用？ (27)

三、化学磷肥

- 27、磷素对农作物有哪些生理作用？农作物缺磷时
有哪些症状？..... (28)
- 28、磷肥施用过多对农作物有没有害处？..... (29)
- 29、我国目前常用的化学磷肥有哪些种类？各具有
什么特性？..... (30)
- 30、什么叫做磷的“固定作用”和磷的“难移动
性”？..... (31)
- 31、什么叫集中施磷？采用这种方法施磷肥有哪些
好处？..... (32)
- 32、集中深施磷肥应采取哪些方法？..... (33)
- 33、叶面喷施过磷酸钙的增产效果有多大？..... (34)
- 34、怎样施用钙镁磷肥？..... (35)
- 35、怎样提高磷矿粉的肥效？..... (35)
- 36、什么叫“以磷治僵”、“以硫促磷”？..... (36)
- 37、怎样充分利用磷肥的后效？..... (37)

四、化学钾肥

- 38、钾素对农作物有哪些生理作用？农作物缺钾时
有哪些症状？..... (39)
- 39、为什么目前土壤缺钾现象越来越普遍？..... (40)
- 40、目前，我国常用的化学钾肥品种有哪些？各具
有什么特性？..... (41)
- 41、土壤钾素含量高低与施用钾肥的肥效有没有关
系？..... (42)
- 42、为什么说钾肥与氮、磷肥配合施用，是提高钾

- 肥肥效的重要措施? (43)
- 43、施用钾肥要注意哪些技术问题? (43)
- 44、什么叫“以钾增肥、以肥增粮”? (44)
- 45、对旱土作物应怎样施用钾肥? (45)

五、微量元素肥料

- 46、植物所需要的微量元素既然很少，为什么土壤还缺乏微量元素呢? (46)
- 47、微量元素肥料主要有哪些种类? (47)
- 48、施用微量元素肥料要掌握哪些技术? (49)
- 49、钼肥对农作物有哪些生理作用? 作物缺钼时有哪些症状? (50)
- 50、怎样施用钼肥? (51)
- 51、硼肥对农作物有哪些生理作用? 作物缺硼时有哪些症状? (51)
- 52、应当怎样施用硼肥? (52)
- 53、锌肥对农作物有哪些生理作用? 作物缺锌时有哪些症状? (53)
- 54、怎样施用锌肥? (53)
- 55、锰肥对农作物有哪些生理作用? 作物缺锰时有哪些症状? (54)
- 56、怎样施用锰肥? (55)
- 57、铜肥对农作物有哪些生理作用? 作物缺铜时有哪些症状? (56)
- 58、怎样施用铜肥? (56)
- 59、土壤为什么会出现缺铁现象? 怎样施用铁

肥? (57)

六、 其它化肥

60、什么叫复合肥料? 它有哪些特点? (58)

61、复合肥主要有哪几种类和品种? 应该怎样合理施用? (58)

62、什么叫间接肥料? (59)

63、生石灰具有哪些性质? 它的主要作用是什么? (60)

64、施用生石灰要注意哪些问题? (61)

65、生石膏与生石灰有哪些不同? 应怎样施用? (62)

七、 化肥混施

66、化肥混合施用有哪些好处? 应注意什么问题? (62)

67、碳酸氢铵能不能与过磷酸钙混合施用? (63)

68、硫酸铵与过磷酸钙混合后, 为什么会出现“硬化”现象? (65)

69、为什么硫酸铵与磷矿粉混合施用, 可提高磷矿粉的肥效? (65)

70、为什么尿素与过磷酸钙混合施用, 可进一步提高尿素的肥效? (66)

71、为什么尿素与氯化钾混合后, 应立即施用? (66)

72、哪些化肥不能混合施用? (66)

八、 细菌肥料

73、微生物肥料在农业生产上有哪些作用? (67)

- 74、怎样使用根瘤菌肥? (67)
- 75、什么叫“五四〇六”菌肥? 它有哪些作用? (69)
- 76、怎样使用“五四〇六”菌肥? (71)
- 77、怎样使用磷细菌肥料? (73)

九、 化肥保管

- 78、为什么大多数化肥都具有吸湿性? 怎样防止化肥潮解流失? (74)
- 79、化学氮肥为什么容易分解和挥发? (75)
- 80、磷酸氢铵在贮存过程中, 应怎样防止分解和挥发? (76)
- 81、生产队怎样保管好氨水? (77)
- 82、硝酸类化肥为什么容易燃烧爆炸? 在运输和贮存中应采取哪些防范措施? (77)
- 83、怎样防止化肥的腐蚀性? (78)

一、作物营养常识

1 农作物在生长发育过程中，需要吸收哪些营养元素？

俗话说：“长嘴的要吃，生根的要肥。”根据科学研究，农作物生长发育过程中，必需的营养元素有碳、氢、氧、氮、钾、钙、镁、磷、硫、铁、锰、硼、锌、铜、钼、氯共十六种。在这些营养元素中，碳、氢、氧、氮、钾、磷、硫、钙、镁为大量元素，即作物吸收量大的元素；硼、锰、铜、锌、钼、氯、铁为微量元素。在必需的营养元素中，碳、氢、氧可以从空气和水中获取，一般不会缺乏。其他元素则要从土壤中吸取。而这些需从土壤中吸取的元素，又以对氮、磷、钾的需要量最大，所以叫做植物营养三要素。例如，生产一千斤稻谷，需吸收氮素二十至二十四斤，五氧化二磷十一至十三斤，氧化钾二十五至三十斤；生产一千斤皮棉，需吸收氮素一百斤，五氧化二磷六十斤，氧化钾七十斤。当土壤不能保证这些养分的供给时，就必需靠人工施肥来补充。除氮、磷、钾外，其他需从土壤中吸取的营养元素，由于作物需要量不大，土壤中的一般含量可基本满足作物的要求；但是，随着生产水平的提高，氮、磷、钾施用量增加，其他元素也需要相应地适量补充，才能取得更好的增产效果。

2. 农作物需要的各种营养元素，可以互相代替吗？

不能。农作物在生长发育中必需的营养元素，不管它在作物体内的含量多少，对于作物的生长发育，都是同等重要的。各种营养元素对作物都有它的特殊的生理功能和作用，它们之间是不能相互代替的。如果作物缺碳，就不能形成碳水化合物；缺氮就不能形成蛋白质；缺磷不仅影响蛋白质的合成，而且还会影响作物的细胞分裂，不能正常生长发育。总之，农作物在生长发育中缺什么养分，就必须补充什么养分；缺多少，就要补多少，这是合理施肥的一个基本原则（见表1—1）。

3. 农作物吸收营养元素有哪些特点？

我们知道，合理施肥是促使农作物增产的重要途径之一。那么，怎样做到合理施肥呢？这里一个很重要的问题，就是要了解农作物吸收养分的特点。农作物需要的十六种营养元素中，不同的作物需要的数量是不相同的。如马铃薯、红薯等需要较多的钾，以促进地下部分积累碳水化合物；豆科作物对磷肥的需要量比一般作物多，因为磷能促进其根部根瘤菌的生长繁殖，提高固氮能力；蔬菜、茶叶、桑等作物，是以生产叶子为目的的，施氮素肥料有较好的增产效果；禾谷类作物如水稻、小麦、玉米等，是以生产淀粉和蛋白质为主的，因此，不仅需要氮肥，而且还要按一定比例吸取磷、钾肥。另外，同种作物在不同的生育阶段所需要的养分也是有很大差别的。如棉花从出苗到初花，对氮、磷、钾的吸收量占全生育期吸收总量的比重分别是百分之十五点四

表 1—1 主要农作物吸收氮、磷、钾数量表

单位：斤

作物名称	每百斤产量需要氮、磷、钾数量					
	氮		磷		钾	
	氮	相当硫酸铵	五氧化二磷	相当过磷酸钙	氧化钾	相当硫酸钾
早 稻	1.8—2.3	9—11.5	0.8—1.2	4.4—6.7	3—3.7	6—7.4
晚 稻	2—3	10—15	0.9—1.6	5—8.9	2.5—3.9	5—7.8
小 麦	3	15	1	5.6	2	4
玉 米	4	20	2	11	4	8
红 薯	0.64	1.32	0.55	3.06	1.03	2.06
花 生	5.5	26	1	5.6	3	6
油 菜	5.8	29	2.5	14	4.3	8.6
甘 蔗	0.12 —0.25	0.6 —1.25	0.08 —0.18	0.44 —1.0	0.11 —0.27	0.22 —0.54
棉花 (籽棉)	4.62	23	1.6	9	4.81	10

一、九点八一和十一.三七；自初花至盛花对氮、磷、钾的吸收量，占全生育期吸收总量的比重却分别达到百分之五十六点六、二十三.九和三十六.四。农作物吸收营养元素的这一特性告诉我们，要根据不同作物，选择肥料品种、适量、适时施肥，把肥料用在最适宜的作物和作物最需要养分的时候，以提高肥料的增产效果（见表 1—2）。

4. 营养元素对农作物的光合强度有影响吗？

农作物向人类提供淀粉、糖类、蛋白质、脂肪、纤维素等物质，必须经过一个叫光合作用的过程。所谓光合作用，

表 1—2 主要农作物不同生育期吸收氮、磷、钾比例

作物名称	生 育 期	吸 收 百 分 比 (%)		
		氮	五氧化二磷	氧化钾
水稻	秧 苗 期	0.50	0.26	0.40
	分 蘖 期	23.16	10.58	16.95
	圆 秆 期	51.40	58.03	59.74
	抽 穗 期	12.31	19.66	16.92
	成 熟 期	12.63	11.47	5.99
小麦	返 青 前	14.87	9.07	6.95
	返 青 期	2.17	2.04	3.41
	拔 节 期	23.64	17.78	29.75
	孕 穗 期	17.40	25.74	36.03
	开 花 期	13.89	37.91	23.81
	乳 熟 期	20.31	—	—
玉米	成 熟 期	7.72	7.46	—
	幼 苗 期	5.00	5.00	5.00
	孕 穗 期	38.00	18.00	22.00
	开 花 期	20.00	21.00	37.00
	乳 熟 期	11.00	35.00	15.00
	成 熟 期	26.00	21.00	21.00

续表 1—2

棉 花	出苗—真叶	0.78	0.59	0.21
	真叶—现蕾	9.96	5.21	1.90
	现蕾—开花	52.76	28.80	17.29
	开花—成熟	36.50	65.40	80.60

就是农作物把吸收来的水分和二氧化碳，在叶片中的叶绿体内经日光照射，同化成富于能量的有机物质。据科学研究，光合强度的高低与农作物吸收营养元素的状况息息相关。如氮对光合作用的影响非常明显，一般施氮后三天，叶片含氮量增高，光合作用也随之加强。为什么氮对光合作用有这么大的影响呢？这是因为，氮是作物叶片中叶绿素的主要成分，增施氮肥则可增加叶绿素的含量，而叶绿素又是专门吸收太阳光能的器官。所以，适量增施氮肥可提高光合强度。此外，氮素还能加速叶子生长，扩大光合面积，延长叶片寿命。如水稻缺氮时，叶片功能期只能维持十五天左右，而在氮素供应良好的情况下，叶片功能期却可保持几十天而不衰。

增施磷肥，同样可提高光合作用的速率，磷直接参加光合过程，当农作物把太阳光能转化成化学能时，必须先通过磷酸化作用。另外，作为光合产物的碳水化合物进一步转化成蛋白质、脂肪、淀粉、纤维素时，也多半是先与磷酸结合后再进行的。

除氮、磷对光合速率有直接影响外，钾对促进光合作用也有较好的效果。因为农作物是通过叶片的气孔吸进二氧化碳的，钾能增强气孔的弹性，调节气孔开度，减少二氧化碳进入叶内的阻力，直接提高了绿色细胞对二氧化碳的同化利

用效率。另外，硼、钼、锰、锌、铜缺乏，对光合作用也有影响。

5. 什么叫土壤肥力？土壤肥力状况与施肥有什么关系？

“万物土中生”。为什么土能生万物呢？这是因为土壤能提供植物生长所需要的养料、水分、空气和温度。所谓土壤肥力，就是土壤供给作物生长所需要的水、肥、气、热的能力。这是土壤的本质特性。土壤是一种非常复杂的物质。土壤肥力的构成，必须是土壤中水、肥、气、热等因素协调作用的综合表现，缺少任何一个因素参与作用，都是不能形成土壤肥力的。例如土壤中的氮、磷、钾等营养元素，只有溶于水中后，才能供植物吸收利用。如果土壤中水分不足，尽管养分含量再高，植物也是无法吸收的。但是，土壤中的水分又不宜过多。因为土壤中的水分与空气同存于土壤孔隙之中，如果水分过多，就会影响土壤中空气的流通，会使土壤中的有机质因缺氧而出现嫌气分解，产生硫化氢等有毒物质，对植物生长不利。同时，土壤水分过多，还会影响植物根系的生长，降低根系的吸收能力。此外，植物生长发育还需要一定的土壤温度，特别是种子萌发和扎根出苗与土温有直接的关系。如小麦发芽的最低温度是摄氏3—3.4度，最适温度为摄氏25度。据农科部门测定，大多数农作物在土温摄氏十度至三十五度的范围内，根系随着土温的增高而生长加快，吸收水分和养料的能力加强，代谢作用旺盛，植株生长繁茂。低于或高于这个范围，都不利于根系的生长。

土壤肥力状况除了取决于水、肥、气、热四个因素协调作用的程度外，还受土壤酸碱性、砂粘性和土壤结构的影