

农业生产知识

肥料

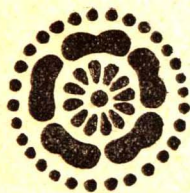
肥料知识

FEILIAO ZHISHI

尤德敏、万传斌著

农业出版社

157.64/0901



农村通俗文库

农业生产知识

肥料

- | | |
|-----------------|---------------|
| 肥料知识 | 尤德敏、万传斌著 |
| 怎样积肥、保肥和施肥 | 张乃凤、陈尚谨、马复祥编著 |
| 各种肥料的三要素含量及其分析法 | 乔生辉编著 |
| 土化肥志 | 中华人民共和国农业部编 |
| 化学肥料 | 江西省农业厅编写 |
| 绿肥 | 江苏省农业厅种子局编 |
| 人粪尿 | 陈尚谨、马复祥编著 |
| 细菌肥料 | 刘梦菊编著 |
| 颗粒肥料 | 农业部土地利用局编 |
| 高温速成堆肥 | 刘守初、马复祥编著 |

內容說明

本書綜合地說明了有关肥料的知識，如肥料和植物生長、土壤結構等的关系，肥料的施用和保存法等，并簡單地介紹了各种肥料的性狀和用法。

本書原出版者：科学普及出版社

目 录

一	植物生長和施肥的关系	1
二	土壤結構和施肥的关系	5
三	怎样施用肥料	8
	一、施肥要根据肥料的种类	8
	二、施肥要根据作物的种类和土壤性質	9
	三、肥料要分層施用、集中施用	12
	四、施肥要注意土壤水分	13
	五、施肥要考虑到成本	13
四	怎样保存肥料	13
	一、农家肥料的保存方法	14
	二、化学肥料的保存方法	16
五	主要农家肥料的介紹	17
	一、人糞尿	17
	二、廐肥和堆肥	19
	三、綠肥	22
	四、河塘泥及草塘泥	28
	五、草木灰	29
	六、炕土、灶土和燒土	30
六	主要商品肥料的介紹	30
	一、油餅类	31
	二、骨粉	31
	三、石灰	32
	四、石膏	33
	五、氮素化学肥料	34
	六、無机磷素肥料	37
	七、鉀素化学肥料	39

植物生長和施肥的关系

对植物生長、繁殖來說，日光、空气、温度、水分和养料是5种必要的条件，缺少任何一种，植物就不能生長。施肥就是为了供給农作物以充足的养料。如果土壤里的养料不足，不但作物的产量降低，品質也会受到很大影响。例如小麦在缺少氮肥时，子粒的蛋白質成分就显著减少，出粉率也低。油菜在缺少氮肥时菜子的含油量减低。棉花缺少氮肥时纖維粗短，缺少磷肥时纖維的韌力就很差。所以合理的施肥对提高作物的产量和品質都有很大的关系。

植物需要的养料种类很多。其中以碳、氢、氧三种元素^①需要得最多，約占植物体全部重量的90%左右。其次是氮、磷、鉀三种元素。植物对碳、氢、氧三种元素的需要量虽然很大，但植物的叶子能从空气中吸收二氧化碳^②；根能从土壤中吸收水分（水是由氢和氧二种元素化合而成的）和二氧化碳，因此碳、氢、氧一般不会感到缺乏。氮、磷、鉀三种元素在一般土壤中含量不高，而且大部分是不能被植物直接吸收利用的；同时植物对这些元素又需要得較多，因此最容易感到缺乏。所

① 世界上各种各样物質都是由一百多种較簡單的物質構成的。例如水是氢和氧两种元素構成的，二氧化碳是氧和碳構成的。这一百多种物質叫做元素。

② 二氧化碳是由两个氧原子和一个碳原子化合而成的一种气体，通常称做碳酸气。我們人及所有的动物所呼出来的气体中含有二氧化碳气。植物的叶子吸收了二氧化碳，在日光的作用下与水和其他元素如氮、磷等合成各种有机化合物如淀粉、蛋白質等等。这个作用叫做光合作用。

以我們把这三种营养元素称为“三要素”。

植物除了需要以上所說的六种元素外，对于其他种类的元素如鈣、硫、鎂、銅、錳、硼、鋅、鉄、硅等也或多或少的需要一些。不过一般土壤里所含的这些元素的量已够植物的需要，不会感到缺乏。鈣、鎂、硫等营养元素只有在酸土中才会感到缺乏。至于銅、錳、鋅、鉄、硼等元素因为植物的需要量很少，通常称做“微量元素”。

三要素中植物需要得最多的是氮素。土壤矿物質中并不含有氮素。对植物來說土壤中的氮素有以下几个来源：

第一个来源是靠土壤中一些微生物^①的活动。这类微生物能將空气中不能为植物利用的氮气轉变为能被植物利用的状态^②。微生物的固氮作用对提高土壤肥力有很大的意义。土壤中最普遍的固氮微生物有兩类：一类是自生固氮細菌。这类細菌可以独自的生存在土壤中。根据苏联的材料：每年在每公頃的土地上由于自生固氮菌所固定的氮素，在良好的环境下可以达到30—40公斤（相当于1亩累积4—5斤氮）。另一类是和豆科植物共生的固氮細菌。这类細菌生在豆科植物的根部，又称做根瘤菌。根瘤菌每年所固定的氮素比自生固氮菌多的多（圖1）。生長良好的豆科作物在1亩地上，每年可以固定20—30斤的氮素。其中有相当多的一部分是和根部一同遺留在土壤里。豆茬子地比較肥就是这个道理。

① 微生物是一种非常小的，只有在显微镜下才可以看見的低等动物或植物。土壤中微生物的种类很多，数量也惊人。在一克重的土壤里可能有几千到若干亿的微生物。土壤愈肥，微生物愈多。

② 空气中約五分之一是氧气，五分之四是氮气。空气中虽然有这样多的氮气，可是植物不能吸收利用。只有在氮气与氧气化合或与氢气化合后，植物才能吸收利用。土壤中的固氮菌和一些其他微生物具有把氮气和氧气或氢气化合的能力。

第二个来源是土壤中有機質分解釋放出來的氮素。土壤中有機質的主要来源是作物的落叶、殘根，还有土壤生物的尸体。土壤中有機質愈多供給的氮素也愈多。



圖 1

左，大豆的根瘤；中，自生固氮菌在新鲜培养基上的菌体；右，老培养基上的菌体。

第三个来源是空气中的氮气因为天空閃电的作用变成氨或二氧化氮等气体，以后被雨水帶到土壤里来。不过由这种作用所产生的可供植物利用的氮素極少。

磷和鉀的来源有下列几方面：

土壤的礦物質中含有磷和鉀，特別是鉀素比較多。可是其中只有小部分（約1—10%）是可以直接被植物利用的。而90%以上則一時不能被植物利用，不过不能被植物利用的磷和鉀也会因風化作用及微生物的活动逐漸地、或多或少地轉變成能被植物利用的狀態。此外，土壤中有機質經過分解后也放出容易被利用的磷和鉀来。

上面講的是土壤中三要素的自然来源。但是从自然来源中所貯积的养料是有限的，不能供应庄稼經常的需要，必需靠人工施肥来补充。施肥是庄稼需要养料的主要来源。在常用的肥料中如人粪尿、牲口粪尿、綠肥、油餅等含有較多的氮以及一些磷和鉀。硫酸銨、硝酸銨則完全是氮肥。骨粉、过磷酸鈣

等是磷肥。草木灰是鉀肥，同時也含有相當多的磷和鈣。

植物生活物質的最主要成分是蛋白質。蛋白質中含氮素約16—18%。製造食物的葉綠素^①中也含有氮素的成分。所以氮素的重要性就很清楚了。植物缺少氮肥時，蛋白質和葉綠素都不能正常產生，因此生長得矮小黃萎。如果氮素過分缺乏，就根本不能生長。但是氮肥太多對植物也有害，這時植物會生長過旺，徒長枝葉，容易倒伏，成熟期延遲，容易遭受病蟲害，產量也受到影響。

磷素是植物複雜的核蛋白質的組成成分，有促進開花結實和幼根發育的作用。植物缺少磷的時候，根、莖、葉、花都生長不好，子實不飽滿，開花結實期延遲，葉子從邊緣發黃。如果是禾本科植物（水稻、小麥、小米、玉米都是禾本科），葉脈和莖上有時會呈現紫紅色。

凡是含淀粉和糖分較多的植物如甘薯、甘蔗、甜菜、西瓜之類都特別需要鉀肥，豆科作物如大豆、花生等也很需要鉀肥。因此可知鉀有促進生成淀粉和糖分的作用。鉀素還有增強植物莖稈的硬度和增加抗寒、抗病蟲害能力的的作用。植物在缺少鉀素的時候，葉子邊緣常有卷縮現象。葉面生紫銅色的斑點。這些現象是從老葉開始，在嫩葉子上不容易看出來。

其他各種營養元素如鈣、鎂、硫、鐵、硅、鋅、硼等等也對植物有一定作用，缺少時都會有一定的病象發生。同一種植物在缺乏不同元素時所發生的病象有時相似，不容易分別。同時不同植物在缺乏同一元素時所表現的病象也並不完全一樣，沒有經驗的人是不容易辨別的。此外，植物由於受到病蟲

^① 葉綠素是植物進行光合作用的組織，植物製造食物主要是靠葉綠素。氮素是葉綠素的組成成分之一。

害或不良气候的影响，也会發生不正常的現象。这些現象有时也很难和缺乏养料的現象区别开来，必須經過調查和試驗才能确定。

二 土壤結構和施肥的关系

我們如注意观察，可以看到有兩種不同状态的土壤，一种是沒有結構的土壤：細小的土粒紧密地聚集在一起，沒有一定的結構，形成堅实的土壤層，这种土壤由于相当紧密堅实，不易透水，土層內缺乏空气，而且难于耕作，但也有有的土粒并不紧結在一起，而是散碎地粉狀地平鋪在地面，遇上下雨，表面一片泥濘，干后仍然硬結。另一种是有結構的土壤，这种土壤含有多量的腐植質^①，由于腐植質的粘結作用，土粒結合成为大大小小的团粒，小的象小米或油菜子那么大，大的象豌豆粒大小(直徑1—10毫米)，这些团粒構成松軟的土壤層，称为团粒結構的土壤。但不是任何具有直徑1—10毫米大小的团粒的土壤都可以称为团粒結構的，無結構的土壤在翻肥的时候，也可以产生大大小小的团粒，但是这种团粒遇到水就会松散开来，失去原来的結構。真正的团粒結構是水穩性的，它們在雨水的浸湿下也仍然保持着一定的結構。

無結構的土壤不易吸收水分，也不能保存水分，下雨的时

^① 土壤有机質由于微生物作用进行分解，一方面产生簡單的物质如水、二氧化碳和可溶性的矿物盐类；另一方面生成更复杂的棕黑色的特殊物质，这种特殊物质称为腐植質。腐植質在空气充足的条件下由于其他种类的細菌的作用，会很快的分解掉，不易积累起来。只有在空气較少的情况下才能积累，这說明有机肥料为什么要施得深些的原因。

候，雨水不易透入土壤下層，多從地表流失，帶走土壤表層的肥沃土壤；滲入土層的水分只有很小的一部分。天干的時，地面水分蒸發，地下水沿着密密的土壤毛細管^①上升到地面，不斷地散失到空中，土壤水分喪失很快。

在無結構的土壤里，土壤水分和土壤空氣之間存在着矛盾：雨水多的時候，土壤空隙被水分占滿了，空氣感到缺乏；干旱的時候，情形恰恰相反，土壤空隙充塞着空氣，水分感到缺乏。這種情況，對於土壤中營養的保存、分解，對於植物的生活，都是很不利的。在土壤空隙充滿水的時候，由於缺少空氣，好氣性細菌的活動受到阻抑，養分分解緩慢，植物缺少營養；當土壤空隙充滿空氣的時候，好氣性細菌迅速地分解着有機物質^②，土壤中保存的養料損失很快，可是這時土壤缺水，雖然有很多可溶性養分，植物也不能吸收利用，同時植物感到缺水，生長不良。

偉大的蘇聯土壤學家威廉斯指出，團粒結構是土壤肥沃性的最重要條件。在團粒結構的土壤里，有着供給植物水分、營養的最良好環境。

團粒結構的土壤是疏松的，團粒與團粒之間有着較大的空隙。下雨的時候，土壤吸收并保存住大部分的雨水：一部分雨水滲入每一個團粒的內部；團粒之間的大空隙保存不住水

① 土粒間有許多微細孔隙，上下相連成管，這種微細的管子稱做毛細管。土壤水分会沿着毛細管的內壁上升，到達土壤表面而被蒸發掉，這種作用叫毛細管作用。

② 土壤中有機質的分解有兩種情況：一種是在空氣比較充足的情況下分解。這種分解是好氣性細菌（這種細菌只有在通氣良好的條件下才能活動）活動的結果，叫做好氣分解。好氣分解的產物為水、二氧化碳以及簡單的礦物鹽類。另一種分解是在空氣缺乏的情況下產生的，在這種情況下分解進行很慢，而且分解得不完全，所分解出來的物質有許多是對旱地作物不利的。這種分解是嫌氣性細菌（即在沒有空氣條件下能活動的細菌）的活動結果，稱為嫌氣分解。

分,过多的水分便滲流到土壤的下層,所以团粒之間經常充滿着空气。就是这样,团粒結構解决了土壤水分和土壤空气之間的矛盾。太陽蒸發土壤表層的水分,但团粒之間的大空隙切断了土壤毛細管,下層的水分不能源源上升到地表而蒸發,表層以下的大部土壤水分得以保存下来,供給植物的需要。因此,团粒結構的土壤有較强的抗旱能力。

团粒是由腐植質粘結細小的土粒形成的。在土壤里,团粒外表接触空气,有机質很好地被分解,供給植物养料,而团粒內部的有机質处在空气稀少的条件下,分解很慢,这样土壤有机質不致过快地損耗,可以源源供給植物的需要。

因此,我們知道团粒結構土壤貯存着水分和养分,同时适当地供給植物水分和养分,为植物根部的生活創造了良好的环境。因此只有在团粒結構的土壤里,肥料才会被很好地貯存起来,發揮最大的效用。

稳定性团粒結構的形成主要是靠有机質的作用。有机質在土壤中由于微生物的作用形成腐植質,当土壤中有充足的石灰質(鈣)存在时,腐植質可以更好地把土壤粒子粘結在一起成为团粒。这种团粒是穩固性的团粒。在粘重的土壤中,腐植質又可以把土粒分隔开来减低粘性,形成較松散的土壤。威廉斯創造了在土地上混种多年生的禾本科和豆科牧草的办法,用这种办法可以恢复和創造水穩性的团粒結構。豆科作物(苜蓿、三叶草等)能固定空气中的氮素,它的根深入土壤的下層,將分散在土壤中的石灰質积累在植物体内,当豆科作物的莖、叶和根瘤腐爛后,鈣就被釋放出来。多年生禾本科作物(如鵝冠草、猫尾草等)的根系很發达,每年都有大量的根死亡在土壤的耕作層內,形成腐植質。同时禾本科的根縱橫交錯

地把土粒包圍分隔開來，再靠土壤中累積的含鈣的新鮮腐植質的膠結作用，將土粒膠粘成團粒。

最近蘇聯經驗證明：栽種一年生的禾本科作物如小麥、大麥之類，由於大量根系的生成，只要注意耕作方法，不讓它很快的分解掉，也可以形成良好的團粒結構，我國農民就有在瘦地上混種一年生的大麥和豌豆來改良土壤的辦法。

總之，要土壤有水穩性的團粒結構，必需要供給足量的有機質和適量的石灰質。除了上面所說的種植多年生牧草或一年生禾本科作物外，多施有機肥料和種綠肥，在酸土里配合施用石灰，都可以達到建立土壤團粒結構的目的。

三 怎樣施用肥料

要使肥料能夠發揮最大的肥效，不僅要使土壤具有良好的團粒結構，還要按各種不同作物和土壤，正確地掌握施肥的方法。

一、施肥要根據肥料的種類

不同的肥料有不同的性質，施用方法也不一樣。

肥料按肥效的快慢可以分為兩類：一類是肥效發揮慢的，叫遲效性肥料，如土糞、堆肥、河塘泥、綠肥等。這類肥料施用到土壤里，要經過細菌的分解才能被植物利用，所以應在播種前或插秧前 10—15 天耕翻到土壤里面去。另外一類是肥效發揮很快的，叫速效性肥料，如硫酸銨、硝酸銨、過磷酸鈣、人糞尿、大豆餅和菜子餅等。這類肥料特別是硫酸銨等化學

肥料施到土壤里后，很快的就可以被植物吸收。速效性肥料除了可以用少量配合迟效性肥料做基肥外，主要是用做追肥。如果没有迟效性肥料，速效性肥料也可以单独做基肥，但用量不能多，而且不要过早的用到田里去，以免养分流失，最好在快播种或插秧时下去。

在迟效性肥料中配合适量的速效性肥料用作基肥，对幼苗的生长非常有利。有经验的农民把少量的硫酸铵或少许人粪尿和绿肥一同用做水稻的基肥，或在施用土粪的时候配合少量硫酸铵或发酵^①过的油饼，都是很科学的施肥方法。

农民把河塘泥、土粪等在腊月间撒在冬小麦田里，开春后用人粪尿、硫酸铵或油饼当追肥，就是按照肥料的性质和作物的需要施用的。因为小麦在冬天生长慢，需要的营养料很少，用不着施用速效性肥料，开春之后，小麦开始生长，需要大量的养料，所以应该施用肥效很快的肥料。

二、施肥要根据作物的种类和土壤性质

各种作物都需要氮、磷、钾三要素，但是需要的程度并不一样。水稻、小麦、高粱和玉米等特别需要氮肥；油菜不但需要氮肥，对磷肥也很需要；棉花因为植株大，生长期长，氮肥、磷肥和钾肥都很需要；豆科作物如大豆、花生、豌豆等，根部有根瘤菌，能从空气中摄取氮素，一般可以少施氮肥，而应重视磷、钾肥料的施用；根菜作物如甘薯、甜菜、萝卜要多施钾肥；蔬菜中的叶菜类如菠菜、韭菜、白菜、苋菜等，要叶子长的多，长的大，长的嫩，应该多施氮肥，并且要常常施用。

水稻、小麦一类作物需要养料最多的时候是分蘖和孕穗

^① 发酵就是在空气不足的情况下分解的现象(嫌气分解)。

两个时期；棉花需要养料最多的时候是由见蕾到开花的一段时期；玉米和高粱在定苗到开花的一段时间内都很需要养料。在作物特别需要养料的时期如缺少养料，产量会受到很大的影响。

虽然各种作物应按照以上所说的时期施肥，但也要根据作物的实际生长情况决定。例如，根据江苏、浙江两省三年来对水稻施肥期试验和调查结果：在有适量基肥的情况下，早、中稻在分蘖期中非必要可不施用追肥。施用了往往不但没有增产效果，而且会增加无效分蘖，影响产量。而在分蘖停止后，孕穗（做肚子）前15—20天（视品种而定），适量地施用一次速效性追肥，如硫酸铵或人粪尿等，增产效果显著。这一次追肥可以使穗子长得大、粒数生的多，此期追肥称为“穗肥”。试验和调查结果都证明：基肥愈少，土壤愈瘦，“穗肥”的增产效果愈大。在缺肥的田里，虽然水稻已开始打苞（做肚子），仍可施一次追肥，俗称“苞肥”，又叫“吊稻头”。晚稻生长期长，基肥应比早、中稻多一些，分蘖期中追肥也需要，但不能太多，而“穗肥”则比早、中稻更为重要。

冬小麦的生长期长，冬天不大生长，需要养料很少，基肥一般只要全部肥料的一半。余下来的一半应该在早春作追肥施用。因为早春天气转暖后小麦生长迅速，需要很多养料。同时因冬天天气冷，肥料分解得很少，这时土壤里缺少可以被小麦吸收的养料，所以应该补施追肥。这次追肥用的不能太晚，如小麦已开始拔节再施用，就很少增产效果。如果基肥不足，或生长不良，应该施用一次腊肥，以促进冬前分蘖和生根。其他冬季作物如油菜也应该在早春施用一次氮肥。苏联的经验已肯定：冬季作物在早春施用一次氮肥是必要的施肥技术。春

小麦一般是在土壤剛解冻时播种的。这时土壤温度低，养料分解慢，进行春季施肥也能显著的提高产量。东北克山农业試驗場的調查証明：春小麦施春肥的比不施春肥的可增产15—82%。

棉花需要的肥料比水稻和小麦都多。由于棉花容易徒長，在雨水多的地区特別應該分期施肥，避免一次基肥用得太多，并且要注意整枝。在干旱地区有机質的基肥要多施，并且要注意灌溉，不然肥效不易發揮。棉花的追肥應該在見蕾到开花期以前的一个时期中施用。如果追肥太迟会造成徒長、落花、落鈴、延迟成熟、增加霜后花等不良后果。棉花是深根作物，追肥應該施的深一些，一般应达到3寸深左右。

高粱、玉米、小米都是比較耐肥的作物，基肥要施足；追肥要分期施用；第一次在定苗时，第二次在抽头（即孕穗）前15天左右，每次用量不必太多。如果采用穴播，可以把肥料集中施用在穴里，这样肥效大得多。

施肥要根据作物的种类也要根据土壤的性質。酸性土壤缺少石灰質，要注意施用石灰。特別是种大豆、黄花苜蓿、紫云英等豆科作物时更需要石灰。棉花在酸土里也生長不好。可是有些作物如烟草、馬鈴薯、西瓜、蕎麦、茶树等适于在酸土上生長，就不必施用石灰。酸性土壤中也缺少磷、鉀以及其他营养料。碱土和鹽土也有缺磷現象。在这类土壤上應該重視磷肥的施用。在碱土里要施用酸性肥料如硫酸銨或有机肥料，而不宜用石灰或草木灰之类的碱性肥料。就是用草木灰也要注意用量和方法，避免用量太多，用得太多。砂土因为保水力差，肥料宜埋的深，一次用的不能太多，要掌握“勤用、少用”的原則。

三、肥料要分層施用、集中施用

在幼苗时期，作物的根系只分布在表土 1—2 寸深的地方。随着作物的生長，根系漸漸向土壤下層和四周發展。为了使作物的根能够充分吸收养料，就需要使全層土都有肥料。因此，如肥料来源充足，最好能够分層施肥。要达到这个目的，可把基肥在播种前耕翻到表土下面去，在播种时再施用一些細肥(如油餅、硫酸銨等)在播种層內。追肥應該施在表土下 1—2 寸深处，这样土壤的上下層都有了肥料。山东高密县棉花丰产模范刘洪崗(1952 年每亩收子棉 602 斤)的“上下兼顧、左右开弓”的施肥方法，就是分層施肥的一个很好例子。所謂“上下兼顧”就是分層施肥。他把炕土在播种前耙到表土層里，到播种前 4—5 天再把土糞、糞干、麦麸等混合肥料用耩子施在 3 寸以下的土層里。所謂“左右开弓”是在棉花行的兩側开溝施追肥。追肥分兩次。一次在棉花行的左边，一次在棉花行的右边。

为了經濟地施用肥料，并充分發揮肥料的效果，最好把肥料尽量施用在作物的根系周圍。俗語說：“施肥一大片不如一条綫”，是說集中施肥要比撒施好。农家的施“溝糞”(把糞集中在播种溝里)、施“塘糞”(在点播时把糞澆在播种穴里)、“塞秧根”(把肥料作成小团子塞在秧根的旁边)、“醃秧根”(把肥料醃在秧根上再插下去)，以及用血粉、灰糞、發酵的油餅等肥料拌种，都是集中施肥的例子。化学肥料因为溶解度大，和种子拌和可能燒坏种子，最好与有机肥料掺和后再拌种。

苏联的經驗証明，將过磷酸鈣与有机質肥料混合制成顆粒肥料，可以大大提高过磷酸鈣的肥效，因为顆粒肥料可以和

种子混在一起施到地里，使肥料都撒在种子的周围。根据1952年在东北29个单位的粒肥示范结果，证明施用粒肥，水稻、棉花、大豆等的产量比用粉状肥料的高14.5%。

在肥料充足的情况下，可以适当的分层施肥，但也要留一部分肥料集中施用。在肥料少的情况下，集中施肥就更为重要。

四、施肥要注意土壤水分

“肥料的肥效只有在植物能够得到充分的和迅速的水分供给时才能完全表现出来”，因为养分必须先溶解在水里才能被作物吸收，所以施肥时如土壤太干就应当灌溉。在干旱的地区更应注意。例如1950年安徽省东流棉区推广使用硫酸铵后，因为久旱不雨，肥料施到棉田后很久看不出效果，到了生长后期下了雨，肥效才发出来，结果造成棉花徒长现象。

五、施肥要考虑到成本

施肥是为了增产，同时也应当考虑在经济上是不是合算。因此施肥时要注意上面所讲的方法，按照具体情况合理施肥，以免浪费。还应当少用商品肥料，而大力开展积肥运动，寻找肥源，尽量利用当地肥料，这样才能达到既增产又合算的目的。

四 怎样保存肥料

肥料保存得好不好对肥料质量的影响很大。假如1,000斤人粪尿中原来含有5斤氮素，如果保存得不好，氮素可以损

失一半以上，只剩了2斤左右。因此1,000斤粪尿的含氮量实际还抵不到原来500斤的效果大。这种损失实在惊人！堆肥、厩肥以及其他肥料如保存的不当，养料的损失也很大。化学肥料大都容易溶解在水里，或者是吸收空气中的水汽结成硬块，或者化成水。有些化学肥料有爆炸性如硝酸铵；有的有毒性如石灰氮，都应注意保存。

一、农家肥料的保存方法

农家肥料在贮藏期间，养料的损失主要通过两个途径。一个途径是由于露天堆放，受到雨水淋洗，肥料中的养分随雨水流失或渗透到土层的下面。放在露天里的堆肥、厩肥在降雨后有棕褐色的液体流出，这种液体里就含有大量的有效性养料。另一个途径是由于堆放的方法不得当，氮素变为气体飞散掉。这种损失在堆肥、土粪等堆积发酵的时候会发生，在人粪尿贮藏期中发生的更快。我们常常嗅到土粪、堆肥特别是人粪尿的有很浓厚的臭味，这些臭味里就有气体氮素。

怎样防止农家肥料中的养分损失呢？

①防止漏失，避免日晒、雨淋：堆积土粪、堆肥或厩肥的坑，四壁应该打紧，不使漏水。最好在坑的四壁砌砖或石头，或者涂上三合土。如果要省事涂一层粘土也可以。坑的上面必须有荫蓬，或者将堆的四周围用泥封起来，以免日晒、雨淋。贮藏人粪尿的坑更不能漏水。坑上应该有荫蓬和盖子。在南京试验的结果：秋冬季之间露天粪坑中的人粪尿，经过3个月的贮藏，不加盖不遮荫的氮素损失40%以上；加盖遮荫的只损失24%。又证明加盖的比只遮荫的效果大。草木灰如被雨水淋洗，钾素就要流失，所以也不能在露天地方堆放，应该放