

张乃凤 陈尚谨 马复祥著

怎样积肥 保肥和施肥

財政經濟出版社

內 容 提 要

本書从肥料的原料开始一直說到积肥、保肥和施肥时方法,最后述及对比試驗,文字簡單扼要,可供农业合作社社員、农村干部及一般农业工作者閱讀。

怎样积肥、保肥和施肥

張乃凤、陈尙謹、馬复祥編著

*

財政經濟出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第80号

中華書局上海印刷厂印刷 新華書店总經售

*

787×1092 耗1/32·1 1/8 印張·12,000字

1957年2月第1版

1957年2月上海第1次印刷

印數:1—1,500 定价:(9) 0.14元

統一書号:16005.170 57.1,京型

怎样积肥、保肥和施肥

張乃鳳、陈尙謹、馬复祥編著

財政經濟出版社

1957年·北京

目 录

一、庄稼是什么原料造成的?.....	3
二、原料从哪里来? 什么是肥料?.....	4
三、从植物来的积肥材料.....	7
四、从动物来的积肥材料.....	12
五、其他杂肥.....	14
六、什么叫保肥,关键在哪里?.....	15
七、随水流失的问题.....	16
八、不让氮素变成气体跑掉.....	18
九、施肥的原则.....	21
十、施肥首先要知道肥料的性质.....	23
十一、施肥要看水分和土壤性质.....	30
十二、施肥要看庄稼种类和要求产量.....	31
十三、施肥方法上应当注意的问题.....	33
十四、对比试验.....	34

一、莊稼是什么原料造成的？

世界上一切东西，都是由多种原料造成的，我們把這些原料叫做元素。莊稼也是由各种元素造成的。現在知道全世界的元素，約有一百种。造成莊稼的元素有六十多种。它們的名字叫碳、氫、氧、氮、磷、鉀、鈣(石灰)、鎂、硫、鐵、硼、錳、銅、鋅……等等。前面的十种，科学家早就已經知道：沒有它們莊稼就不能生活，把它們叫做“十大元素”。近年来不断研究，又知道有很多种元素像鐵、硼等等，也是同样的重要，不过莊稼需要的数量很少，所以給它們起个名字，叫做“微量元素”。还有一些元素含量極少，一千万斤、甚至一万万斤莊稼只需要一斤，把它們叫做“超微量元素”。

若是我們把各种各样的植物，烘乾切碎，用化学方法来分析它里面的元素，那么平均 100 斤里面有：

碳素	氫素	氧素	氮素	磷	鉀	其余元素共
45斤	6斤半	42斤	1斤半	3兩	14兩	4斤

我們知道，植物身体里的各种元素的数量不一样，差的很多。但是不管多少，它們的重要性是一样的。只是营养需要的元素，就一定要有的，没有就不能活。若是数量不够，庄稼也就長不好。

二、原料从哪里来？什么是肥料？

庄稼吃东西，靠根和叶子。所有上面講的元素，都是靠根和叶子吸进去的。

庄稼里面，絕大部分是碳素和氧素，它們从哪里来的呢？科学研究已經証明，它們是从空气里来。空气里有一种气体，叫二氧化碳，里面有碳素和氧素。平均一万升空气里有三升二氧化碳气。一亩地上面三百尺高的空气里經常有七十三斤二氧化碳气。土壤里也有二氧化碳气。庄稼的叶子就从空气里吸收二氧化碳，庄稼的根，从土壤里也吸收一部分二氧化碳来帮助叶子。我們用堆肥、廐肥、綠肥等上地，这些肥料腐爛时可以放出大量二氧化碳气，对帮助庄稼生長有好处。

其次是氫元素，是靠着根从土壤水里吸收的。水是氫和氧两个元素造成的，吸收水利用了氫，并將氧放出来。科学研究証明，庄稼吸收 1000 斤水，只有二斤左右存在植株里，其余的 998 斤都蒸發掉。所以必須充分供給庄稼

所需要的水分。因为水是靠根从土壤里吸收来的，在施肥方面，就要多用堆肥、綠肥、廐肥、圈粪等有机肥料来改良土壤以增加土壤保存水分的能力。

碳、氢、氧三个元素，占庄稼身体的九成半的样子，这些是从空气和水里得来。它們需要的数量很大，为了更好的滿足庄稼需要，必須进行灌溉，并施用堆肥、廐肥、綠肥等有机肥料来培养地力和改良土壤。

其余所有的元素，主要靠根从土壤里吸收。土壤里哪一种元素不够用，就必须額外供給。这里面庄稼需要比較多的有氮、磷、鉀三个元素，同时，这三个元素在土壤里又比較少，所以特別把它們提出来叫做肥料三要素。也就是說，这三种元素，必須靠人工施肥来供給，不然庄稼就不能增产。

有些土壤，供給庄稼所需要的鉄、硼、錳、銅、鋅……等微量元素的能力也不够，也需要另外供給一些，这些肥料，就叫做微量元素肥料。

空气里面有很多氮气，一般 100 升空气里平均有 80 升是氮气，一亩地上面的空气中就有一千多万斤氮气，数量很大。但是一般庄稼不能應用。只有豆科作物像花生、大豆等有一种細菌叫根瘤菌，能帮助它們吸收氮气。也有的細菌，能在土壤里吸收空气里的氮帮助庄稼生長，我們叫它为非共生固氮菌。为了增产，我們把吸收氮气能力强

的根瘤菌和非共生固氮菌加到土壤里，这样制造的东西叫細菌肥料。

庄稼需要的养分种类很多，那么在施肥上那些是主要的，那些是次要的呢？那些是普遍需要的，那些是个别情况需要供給的呢？必須要弄清楚，不然就失去了重点，抓不住中心。

已經講过，庄稼需要比較多的，土壤里又比較少的三个元素氮、磷、鉀，叫肥料三要素。这是最主要的，这也是施肥上的重点和中心問題。所以不論制造肥料和使用肥料，主要都是对这三种元素來說。这对各地的情况都是一样的。

但是在这三个元素里面，以那个为更重要呢？这就要看各地土壤情况和庄稼种类來决定。

在我国大多数土壤里，氮素是最不够的，磷就比氮多些，鉀又比磷多。所以在我国施肥上第一个重点是供应氮肥，其次是磷肥，再次才是鉀肥。各地很多試驗研究結果，都証明是这样。

除去氮、磷、鉀肥料三要素外，还有一种东西，就是堆肥、廐肥、綠肥等里面所含的有机物質。有机物能供給养分，培养地力，改良土壤，增加土壤保水、保肥、保温等能力，作用很大，是土壤里少不了的东西，普遍需要供給。我国大多数土壤，缺乏有机物，所以必須多施用有机肥料。

我国南方有不少酸性比較强的土壤，应当施用石灰来改良，所以石灰也很重要。

因为氮、磷、鉀、有机物、石灰这五样东西，非常重要，并且有普遍意义，所以有人把它们叫做肥料五要素。

积肥要有材料，也就是說要有来源。在农村里哪些东西是肥料的来源呢？凡是含有氮、磷、鉀、有机物的东西，大半都能作为肥料。但是在这些东西里面，有的数量多，来源大，我們应当重視。有些东西，它含的肥分很少，虽然也可以作肥料，但是費錢費事，不經濟，这就不能作为肥料来源。也有的东西，虽然含有肥分，但庄稼很难利用，也不能作为肥料来源。所以在判定积肥材料上，起碼要合乎两个要求：第一要有肥分价值，第二要合乎經濟原則。下面把农村里主要的肥料来源分从植物来的和从动物来的講一講。

三、从植物来的积肥材料

利用植物的莖叶、子实作肥料，都叫植物性肥料。为甚么这些东西能作肥料呢？因为它里面不但含有氮、磷、鉀等肥分，并且还含有很多的有机物，舉例來說：

1000斤里含有	有机物(斤)	氮(斤)	磷酸(斤)	氧化鉀(斤)
----------	--------	------	-------	--------

玉米茬稈	800	7	4	10
------	-----	---	---	----

1000斤里含有 有机物(斤) 氮(斤) 磷酸(斤) 氧化鉀(斤)

小麥秸稈	810	5	2	6
綠肥紫云英(鮮)	170	5	1	6
綠肥大豆(鮮)	180	6	1	7
野草(鮮)	280	5	1	5
大豆子實		58	10	13
棉花子實		37	11	11
油菜籽		31	16	10

利用植物莖葉、子實作肥料的種類很多。比如直接把嫩莖葉翻扣下去作肥料用的叫綠肥，在我國南方應用綠肥的最多。把野草或庄稼秸稈切碎沤成的肥料，叫堆肥，我國南方和北方應用的都很多。把植物子實榨油後制成餅肥，像豆餅、棉子餅、菜子餅等都是。所有這些肥料都是植物性肥料。植物性肥料的利用，有幾個問題須要注意：

(1) 庄稼秸稈直接上地不如沤成堆肥後應用見效快：

庄稼收穫後的秸稈，里面所含的氮素肥分，大部分是不能被庄稼直接吸收，要經過微生物（主要是細菌）幫忙，把它變成庄稼能吸收的狀態。這種變化簡單說叫腐熟，俗語說叫沤糞。微生物生活繁殖也和庄稼一樣需要氮素。把秸稈直接上地，秸稈里面的氮素要被細菌利用，庄稼不易得到。同時因為秸稈里含氮素很少，不夠的部分，細菌還要从土壤里吸取。這樣一來，庄稼就愈發感覺氮素不夠，一直要等到這些細菌死掉再分解以後，把氮素解放出來，才能被庄稼利用，這樣時間就拖長了。所以要把秸稈事先

加些氮素肥料像粪尿等漚成堆肥上地，見效才快。

綠肥同成熟的秸稈不同，因为一个是鮮嫩的含氮素很多，一个是乾燥的含氮素很少。假如按乾重計算，1000斤紫云英里含氮素23斤，而一般秸稈里仅含有5斤，所以直接翻扣綠肥在土壤里經細菌分解，有剩余的氮素供給庄稼吸收，見效比秸稈快。

(2)庄稼秸稈作燃料和作肥料，那样合算？

把秸稈燒火作燃料，里面的氮素和有机物質，就被破坏并跑掉到空气里去了，这种損失，很不合算。所以有燒煤的条件，应当儘可能燒煤，把秸稈漚粪。燒煤需要引火的东西(引柴)，也应当选用不适合漚粪的秸稈，像难漚爛的棉柴主幹、树枝、树根等。这类同木头差不多的东西，作引柴也最相宜。

不用担心沒鉀肥，有草木灰，因为庄稼秸稈里面含的鉀，大部分都是水里能化的，很容易被吸收利用，肥效很好，燒灰不燒灰都沒有关系。

(3)除山区和个别地区外，一般不应当采用熏肥的办法：

把柴草堆起来盖上土点火来熏的办法，有的地方叫熏肥，也有的地方叫熏土。这不是很好办法。因为这样不但破坏了有机物，并且也損失了氮素。虽然有一部分氮素可以被土吸着，而土里的一部分氮、磷等肥分受热以后也

起些变化,使它見效快些。但算总帳是不經濟的,得不償失的。

山区因为运送困难,并且缺乏漚肥所要的水源,所以农民就創造了这种办法。这种因地制宜解决肥料問題的創造精神,我們应当学习,但不应当机械地隨地搬用。

(4)先作飼料再用粪尿上地,比直接作肥料經濟合算:

庄稼茬稈和油餅等,有很多是适合作飼料的。这些东西里面有很多养分,如糖类、脂肪等等,这些食物对庄稼是不需要和不适合的,可是是动物的重要营养,作飼料用却非常相宜。飼料里面的肥分氮、磷、鉀消化以后,对成年的动物來說,大部分还要从粪尿里排泄出来。所以作飼料用,既营养了牲畜,又对肥分損失不大,一舉兩得。更重要的是营养了牲畜,有畜力用,又有肉吃,是最經濟的办法。所以能作飼料的东西,应当先作飼料用,然后用粪尿作肥料。

(5)要重視割草漚粪:

很多病虫害是由杂草傳染的,在耕地里的杂草,还吸收土壤养分和水分,影响庄稼生長。除草結合漚粪,既消灭病虫害的感染,又防止浪費土壤养分和水分,漚粪后,把从土壤里吸收的肥分再送回去,一舉数得,很是重要。有很多杂草能作飼料,应当先作飼料,比直接漚粪合算。

在山区或傾斜地段上,地面上草皮,可以防止水土冲

刷，作用很大，要注意割草沤糞，不能影响水土保持工作。

(6)要特別重視豆科作物和豆科綠肥：

空气里氮素很多，別的庄稼利用不了，只有豆科作物靠根瘤菌帮忙可以吸收。所以种豆科綠肥，就是利用空气里的氮气增加土壤的氮素数量，培养了地力。这件事，只有豆科作物才办的到。普通豆科作物有大豆、綠豆、花生、苜蓿、苕子、紫云英、豌豆、紫穗槐……等等。

一般庄稼只是吸收和消耗土壤里面的氮素，只有豆科作物可以丰富土壤里的氮素。我国大多数土壤含氮量低，一般很少超过千分之一，所以种豆子，間作豆子，用豆科綠肥，这三件事应当特別重視。

(7)植物性肥料的重要意义：

上面講的植物莖叶、子实，是很大的一项肥料来源。从全国来看，仅稻稈一项，假定有 20 億亩作物，每畝产稻稈 200 斤，它所含的氮素数量，就大約相当 500 万噸硫酸銨化学肥料。它所含的磷酸，就大約相当 250 万噸过磷酸鈣化学肥料。它所含的氧化鉀，就大約相当 200 万噸硫酸鉀化学肥料。这是假定数字，实际要比这多。并且綠肥、餅肥的数量也很大。所以說植物性肥料是目前最大的一项来源，在积肥工作上必須重視。

植物性肥料的特点，第一，它含有多量有机物。我国大多数土壤有机物含量很少超过 3% 的，是缺乏有机物的

土壤。从全国来看，改良土壤培养地力，在施肥方面主要依靠它（另外还有动物排泄的粪）。第二，它含有氮、磷、钾各种肥分，是完全肥料。第三，它里面含的磷、钾肥效很好，全国在增产上所需要的磷、钾肥料，现在主要在依靠它。有这三个主要原因，所以在积肥上要重视植物性肥料特别是绿肥和藁秆、茎叶、野草沤粪。

四、从动物来的积肥材料

动物的粪尿，畜产品废弃物像血、骨、蹄、角、皮、毛以及不能食用的鱼头、鱼骨等废弃物，甚至不值得吃的小鱼、死蝗等等都可以作肥料。一般说起来，骨头里面含磷最多，其余的东西，含氮较多，含磷较少，大多数动物性肥料除廐肥外含钾很少。动物性肥料和植物性肥料不同的地方，是动物性氮肥的效果比植物性好。两者都是农村肥料里的最大的肥源，取长补短，结合应用，最为重要。

1000斤鲜物里 有机物(斤) 氮素(斤) 磷酸(斤) 氧化钾(斤)

牛 粪	180	3	2	1
馬 粪	230	5	3	3
羊 粪	290	6	3	2
猪 粪	160	6	5	4
鷄 粪	400	20	30	10
鴨 粪	260	10	14	6
鵝 粪	130	6	5	9

1000斤鮮物里 有机物(斤) 氮素(斤) 磷酸(斤) 氧化鈣(斤)

鴿子糞	300	18	18	10
牛 尿	30	10	1	1.5
馬 尿	70	12	0.5	1.5
羊 尿	80	15	1	1.3/4
猪 尿	25	4	0.5	1
人 糞	200	10	11	4
人 尿	33	5	2	2
动物血	200	30	0.5	1
骨 粉		1—4	20—30	

改变飼料种类对糞尿的成分关系很大，比如說吃的是含氮量多的豆餅、苜蓿等飼料，排泄的糞尿里含氮量也多。牲畜年齡也有关系，正在生長的小牲畜，糞尿的肥分就差些，所以上表所列的数字，仅可用作一般参考，各种动物种类不同，产生的廐肥性質也不一样。馬糞、驢糞、騾糞、羊糞水分适宜、空气充足，容易發酵生高温，用到地里，肥效也快，我們叫它做热糞。牛糞含水多，空气不易流通，發酵較慢，我們叫它做冷糞，因为牛糞發酵慢，我們更要注意使它腐熟。家禽糞里面肥料成分很高，含磷更多，是很好的肥料。人糞尿里面水溶性的肥分比較高，容易腐熟，用到地里，見效很快，是很好的速效肥料。猪糞尿的性質，是介乎人糞和牲畜糞之間的东西，肥效也要比牛糞快些、好些。

动物性肥料一般說来，要比植物性肥料腐爛快，尤其是血、肉、尿腐熟的最快，所以效果也最快。但是相反的

骨、毛、蹄、角腐爛的却是很慢。

动物性肥料来源最大的就是粪尿，所以应当特別重視，但是在我国还有不少地方对粪尿的利用重視不够，对尿的利用重視更差，应当趕緊作好粪尿积肥的工作。

五、其他杂肥

(1) 炕土、房土、牆土、街土、坑泥等类肥料：

这些肥料基本上都是土，里面包括着有从別处流来的肥分，熏来附着的肥分，土壤本身变化出的有效肥分等等。情况很复杂，所以肥分含量也出入很大。有的含量低的同土壤差不多，高的有高出土壤4—5倍的，甚至同北方用的土粪差不多。也有的里面含的速效肥分比土粪还要高的多。情况这样复杂，不能用一个平均数代表。含量很低的，有时就值不得拿来作肥料用。使用这类肥料要看年代長短及周圍情况如何来决定。

(2) 煤灰和煤球灰：

煤里面含有肥分，燒成了灰以后，氮素就几乎完全跑掉了，只含有少量磷、鉀和其他灰分物質，所以作肥料应用的价值不大。在粘重土壤上施用，可以起疏松土壤的作用，煤灰系碱性物質，施用在酸性土壤，并有中和酸性的作用。但不宜連年过量应用，并要注意粉碎后使用。

(3) 滷水:

这是熬硝熬小鹽的副产品，一般 100 斤里含 2 斤到 4 斤的氮素和同样数量的氧化鉀，都是在水里能溶化的肥分，可以作速效氮肥和鉀肥。但是它含的食鹽很多，一般 100 斤里含有 15 斤左右的食鹽，在圍田和水澆地上使用，問題不大。鹽碱地不应当用。

总起上面講的來說，可以知道农村肥料种类很多，来源很广泛，应当儘量挖潛力、找肥源。尤其要特別注意那些数量又大、肥效又好、来源又長久的肥源方面。一般來說，对于植物性和动物性肥料方面要特別注意。

在植物性肥料里，应当特別重視堆肥和綠肥。在动物性肥料里，应当特別重視糞尿的利用。并且应当因地制宜的，按当地具体情况，开辟肥源。这样作才不致忽略了主要的東西。

六、什么叫保肥，关键在哪里？

有了积肥材料就要漚糞，在漚糞的时候，要想法減少肥分損失，这就叫保肥。漚好了的肥料，在用到地里以前，也要防止肥分損失，这也是保肥。买来的肥料，在倉庫里存放，要防止肥分損失和变質，这也是保肥。一般說起来，保肥就包括以上三种情况，或者三个內容。