

## 土制化肥中存在的几个問題

卓君恢

(湖北恩施專署农业局土地利用科)

从我区土制化肥总的情况来看,成績是巨大的,羣众不但干劲大,而且鑽勁也足,創造了許多有价值的肥料,如宣恩县制造的磷酸銨含磷13.03%,氮9.58%。建始县制造的硫酸銨含氮量高者达20%,可与工厂出品的比美。但是在土化肥的制造过程中还存在一些問題,現把具有普遍性的几个主要問題提出来,共同討論。

### 一、关于原料的选配問題

土化肥原料的选配是一个很重要的問題,若选择和配合得不好,成品的肥效就会降低。关于这点在我区有些人是没有体会到其重要性的,他們認为原料拌混混合得越多就越好,少加几样似乎就不成为土化肥似的。这种看法完全是誤解。所謂土化肥是什么呢?我認为用设备簡單,操作容易和就地取材后經過选配再用化学的方法或人工提煉而制成的成分比較單純,肥效比較濃,施用較方便的肥料。因此,是不是土化肥,并不是由原料的种类多少或某一原料而决定的,而是由它的肥效来决定的。

(1) 不必要的加入过量硫酸:如有的在柴硷水、石膏、硝鹽、清尿的混合物中加入8—10兩硫酸,这不但浪費了硫酸,而且也加大了肥料酸度,这在酸性土中施用就增强了土壤酸度;过酸也危害了作物生長。

有的在粗稀氨水內加入硫酸制成硫酸銨,我認为这沒有必要,因为,氨水本身就是很好的氮肥,它可以直接作肥施用或者密閉的保存它(在氨水上放一层煤焦油以防止氨的揮发)。当然,用濃的氨水加硫酸制硫酸銨是可以的。

(2) 用石灰和草木灰作配剂的問題,我認为有的应当加,有的則不應該加,如在人尿、半糞尿、氨水中就不應該加,因为加入这些硷性物質,会引起氨气大量揮发。有的在粪尿或腐肥中加入了不少的硷性物質,便有一股很臭的氨味,农民同志認为这种肥料好,肥效高。其实,这是一种錯覺,这正是氮肥大量揮发的表现。所以凡原料中含有銨或有有机氮化合物的,最好不要加入石灰和草木灰;凡不損失肥效有利于肥效釋放的

可以适当加入石灰,利用石灰硷性来降低土壤酸度,使土壤中对植物有害的銨銨化合物含量降低,为有益微生物創造良好的生命活动环境,提高土壤中有机的营养元素(氮、磷、鉀、鈣、鎂、鋅)的含量。

(3) 把已制成的化学肥料,作为土化肥的原料,如把硫酸銨和陈牆土加水混合熬煮制成硝酸銨,这不但浪費了人力,而且損失了氮素。这样做是毫无意义的。有的在过磷酸鈣中加入石灰,其理由是說过磷酸鈣难得为植物所吸收,加点石灰可以起促进的作用,变成另外一种化肥。这是一种很糟糕的作法。我們知道过磷酸鈣是可溶性的,加入石灰后就使一部分可溶性的过磷酸鈣变为难溶性的磷酸三鈣,很难为植物所吸收利用。

(4) 磷矿石粉和硫酸作用可以制造过磷酸鈣。有的在用硫酸处理之前加入石灰,这样一部分硫酸便被石灰所消耗,減低了硫酸与磷矿石作用的能力。有的是在用硫酸处理磷矿石粉后加入石灰,这也不恰当,因为若硫酸与磷矿石未作用完,部分硫酸就被石灰所消耗,若已作用完,产品过磷酸鈣便会变为难溶性的磷酸三鈣。

(5) 用青矾(硫酸亞鉄)作土化肥原料的也很多,大多数的成品,仍为亞鉄形态;亞鉄可以为植物吸收,但过多的亞鉄,对作物是有害的,甚至死亡。試驗証明,亞鉄离子本身对水稻的毒害作用,似乎是无可怀疑的了。同时,施用青矾太多,也会使土壤板結。

(6) 用食鹽作土化肥原料的也很多,用量亦不一(从几兩到几十斤)。用食鹽作土化肥原料在鹽漬地区当然不好;在酸性土地区羣众連年施用,对水稻有一定的增产作用,这大概是由于食鹽中的鈉离子把土壤复合体上的部分鉀离子代換出来,增加了可吸性鉀的含量,作物把食鹽中的鈉吸收后,能代替莖叶中的鉀,使鉀大部分轉移到种子內去,使种子飽滿結实;同时,食鹽中的氯能助長作物纖維充分发育,使組織健强;食鹽的吸湿力也强,可減輕受旱。此外,在有机質中渗些食

(下轉第15頁)

#### 四、石膏、石灰对防治发瘠病的探討

据已經发表的資料来看,各人对此問題的見解很不相同。陈华癸教授对武昌一帶冷浸田的試驗研究,認為发瘠是由于土壤缺硫所致;还有一些同志認為石膏能使土粒凝聚,改善土壤的物理性狀。根据我們这次大面积的調查,認為老乡所說的发瘠,包含有不同的“病症”,如江陵一帶的紅斑瘠及江汉平原上的焦叶瘠,据其症狀来看,很可能是一种“稻白叶枯病”的細菌病害,老乡用撒石灰(不用石膏)来防治。因石灰有杀菌的作用。鄂西丘陵区的冷浸田及湖田发瘠,主要是由于土温低所造成,故老乡多施石灰以提高土温。硬底水田及爛泥田的发瘠,是由于土壤物理性狀不良所引起,故可施用石灰、石膏或排水晒田以改善土壤的物理性狀。漂洗严重的水田及瘦田,显然是由于缺少养料而引起发瘠,故老乡主要是施用速效性肥料来改良。但在江汉平原、鄂西丘陵及洞庭湖区,最常見的发瘠是由于新鮮綠肥施得迟而造成的。至于发瘠是怎样产生的?施用石膏或石灰的原理与作用又是什么?众所周知,新鮮的有机肥料,特别是老的禾本科植物体,碳氮比率大,施在田里,經微生物的分解,最初不但不能釋放出有效养分,反而把土壤中可給态养料(特别是氮)吸收了,这样就发生土壤微生物与农作物争夺养料的现象,作物因得不到养料而得“餓病”发黄,而形成所謂“发瘠”。随着有机肥料的分解,碳氮比率变小,有效养分逐漸釋放出来,作物就慢慢轉青,因此老乡所反映的嫩湖草及嫩綠肥特别是豆科(碳氮比率小)不易发瘠,而老的容易;插秧早的易,晚的不易,道理即在此。

另外,由于施用多量的未很好切碎的湖草(或綠肥)于土中,秧苗如插在湖草层上,当湖草分解时产生很多气体,使稻根扎不稳,根毛不能很好地与土粒接触,吸肥困难,因而引起发瘠。

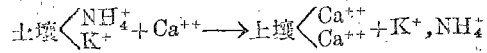
石膏与石灰都可使土壤凝聚,改善土壤的物理性狀,使稻根扎稳便于吸收肥料,这方面的作用是肯定的。不仅如此,石膏、石灰对因缺肥而发瘠的瘦田和砂質水田也有医治发瘠的作用,这說明发瘠不完全是作物扎根不稳吸不到肥,而主要是由于土壤缺少可給态养料。如泥脚深的肥田,虽土壤分解度大,但施用同样多湖草的砂板子田相比,发瘠就輕些。

缺什么营养?陈华癸教授認為在冷浸田中是缺硫,但这里所說的发瘠,絕大多数是由于施用过多的未腐解的有机肥料所致。有机肥料中是含有硫質的,因施用有机肥料而造成缺硫,理由并不充分。

在发瘠时,很多农民施用腐熟的人粪尿或硫铵来代替石膏、石灰,效果很好,因此可以这样認為,发瘠主要是由于缺少可給态氮所致。

那么,石膏、石灰又怎样解决氮的問題呢?我認為主要可能有以下兩方面:

(1)离子的代換作用:石膏、石灰的鈣离子( $\text{Ca}^{++}$ )与土壤吸收复合体作用,而將阳离子( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ )等代換出来。



吸收复合体被鈣离子所飽和可促进土壤膠体的凝聚,同时被代換出之鈣离子又能滿足作物对氮肥的需要。

(2)石膏、石灰可以促进微生物的活动,促使有机肥的分解,釋放出可給态氮素。

在改良发瘠时,石灰的施用量往往要比石膏大十余倍,但仍有发瘠現象,这时就需要施些石膏青矾才行。我認為这可能是其中的硫酸根( $\text{SO}_4^{--}$ )調节了土壤的氧化还原势,而消除了嫌气分解的产物,硫化氢( $\text{H}_2\text{S}$ )等的毒害。总之,改良发瘠水田,石膏、石灰并不是直接肥料,在施用未腐熟的有机肥料过多或过迟时,施用石灰改良发瘠是有效的。在瘦田中,施用石膏、石灰在第一年很好,以后就坏下来,要比一般的田还要坏,而以供給速效肥料效果最好,可促进秧苗返青,这样也說明发瘠的主因是由于可給态养分缺乏所致。

\*\*\*

(上接第16頁)

鹽,能够加强微生物的活动,促使有机物的腐解,因此,無論从实践上或理論上來說,施用食鹽是能增产的(如水稻)。在湖南有些稻田連續施用十几年的食鹽,土壤并未板結,其經驗是一定要配合施用有机質底肥,每亩量以不超过8—10斤为好(指水稻)。地下水位太高地区不应施用。施用量过大,便要破坏土壤結構,恶化土壤的水分物理性狀。所以,食鹽是否有增产效果,問題在于施用技术(对薯类作物、烟草等則不宜施用,因为它能减低淀粉的含量,烟不易着火,降低烟叶品質),而不是在于食鹽本身。因此,以食鹽作土化肥料原料,必須考虑土壤性狀和食鹽的用量問題。

#### 二、关于加热处理問題

加热处理在土化肥的制造过程中有的是需要的,但对于不需要加热的硬加了,如把清尿、猪尿或硫酸铵来煮或蒸餾,吸取蒸餾出来的液体作肥料,这是劳而有損的举动,如硫酸铵产品含氮量为15.73%,加热3分鐘后含氮量減为10.54%;若加入等量石灰加热時間仍为3分鐘含氮量減为0.80%。另外,还有把污水拿来煮,煮开后再边加石灰边攪拌,这也会使氮素揮发走的。由此看来,要尽量減少不必要的加热煮沸过程。