

编者按：目前全国各地为实现今年农业生产的更大跃进、为解决高额丰产中的肥料问题，正在千方百计的开辟肥源，猛攻肥料关。这里特再发表中国农业科学院华南农业研究所土化系关于“广东若干土化肥制法及肥分含量分析”一文，以供各地读者参考。

目前广东省各地群众创造出来的土化肥种类很多，其中有許多是肥份高、肥效速、增产效果显著的。我们曾经对这些土化肥的制法进行研究，并对所含肥料成分进行化验分析，以鉴定其肥效。现将有关结果资料报导如下，对每种土化肥，并附有作者初步意见，供各地同志们的参考。

一、氮 肥

目前广东省土法制造的氮肥（除了钼法及钠法制氮外），经我们研究和化验分析结果，有含氮量高、肥效良好，可以大量推广制造的；也有含氮量不高、肥效较低需要改进提高的。

（一）土硝和硝磺（或称硝酸钾）

第一种 土硝

制造者：开平县东河乡银狮社

制造方法：将咸泥放在禾桶中，用水浸12小时，将水取出，连续浸3次，将所得浸出水煮干结晶即成。

化验结果：水分17.38%，硝酸态氮7.97%，氯化钾17.95。

我们的意见：根据化验结果来看，这是含钾肥和氮肥很高的化学肥料。土硝中主要成分是硝酸钾，纯粹的硝酸钾化学肥料是白色结晶体，含氮量最高的可达13—14%，含氯化钾可达44—46%。制造土硝的原料，在本省农村到处都有，如旧屋、厩舍、厨房、厕所等处的旧牆土或地下咸泥等等都可作为制造原料。因此自制土硝化肥在我省各地都可推广制造，就可获得大量肥分很高、肥效又速的高效化学肥料。

第二种 硝磺

制造者：曲江埠市乡红于一六厂

制造方法：将老壁泥浸煮制成。

化验结果：氮7.60%，磷酸0.21%，氯化钾29.46%，pH7.4。

我们的意见：本样本的制造方法基本上与第一种相同，含氮量高，钾肥含量较第一种更高，是一种极为良好的土化肥。

广东若干土化肥制

中国农业科学院华南

第三种 硝酸钾

制造者：南海县官窑乡

制造方法：先用泥漿煮制成土硝，再与碱砂混合煮至干燥即成。

化验结果：水分2.61%，硝酸态氮1.80%，氯化钾8.14% pH7.8。

我们的意见：本样本的制造方法与前二种有所不同，即添加有碱砂做原料。根据化验结果氮肥含量较低，但仍属肥效良好的速效土化肥。肥料中肥分含量较低的原因，是因材料（泥漿）本身含氮量低，所以提煉出来的土化肥含氮量不高，同时本样本在制造过程中，并混杂有許多杂质。因此为着提高肥分，可选取含硝酸态氮较多的旧屋牆脚泥，并采用多次连续浸出法，则可使硝酸鹽浸出较完全，获得较高肥效的产品。

（二）烟中取氮

第一种 火咸霉

制造者：新会县龙榜一社

制造方法：刮取厨房烟囱或灶边熏烟牆壁积貯的烟煤。

化验结果：水分9.93%，氮4.22%，氯化钾2.42%，速效磷0.0263%。

我们的意见：根据分析化验结果每百斤火咸霉氮肥含量相当于21斤硫酸铵或70斤豆饼肥分，是一种肥效良好的氮素肥料。火咸霉中除含有丰富的氮肥外，且含有多量的速效钾肥及磷肥。因此火咸霉的肥效良好，根据当地农民反映，一斤火咸霉的肥效约相当于一斤硫酸铵。

第二种 烟氮

制造者：连县附城乡中峯农业社

制造方法：利用普通爐灶，将烟囱加工改装使多曲折，这样使烟通过烟囱的道路加长，烟的停留机会多些，积下来的烟煤也较多，经过一个时期把貯积在烟框中的烟煤取下来，便是烟氮肥。

化验结果：水分9.77%，氮2.75%。

我们的意见：这种制造方法，可以取得大量烟氮肥，使烟中氮肥回收，生产量较普通烟囱大大增加，制造方法极为简单，家家户户都可以做，只要将厨房烟囱稍加改装，使烟道延长就可以达到目的。根据分析结

法及肥分含量分析

農業研究所土壤农化系

果烟氮肥的肥分含量也相当丰富,每百斤烟氮肥約相当 45 斤花生麸或 14 斤硫酸銨的肥效,肥分虽稍低于第一种,但产量較第一种制造方法多得多,可以大量推广制造。

第三种 泥炭土熏烟

制造者:台山县三八乡

制造方法:將泥炭土做成烟柜,使与爐灶烟囱頂連通,則湿泥炭土可受到烟的熏蒸,20 天后拆开打碎即成。

化驗結果:

	水分(%)	全氮(%)	氨态氮(%)
未熏烟风干泥炭土	9.82	0.34	—
熏烟后泥炭土	67.84	0.2067	0.0091

若以干物量計算則:

	全氮(%)	氨态氮(%)
未熏烟泥炭土	0.38	—
熏烟泥炭土	0.62	0.0283

我們的意見:这种制造方法,可以更完全的將烟中肥分吸收在泥炭土中,减少肥分的損失。这是台山县三八乡农民的創举,值得各地学习。因为泥炭土的吸收性能較一般泥土强,所以吸收氮量較多,且泥炭土經过烟的熏蒸作用,也可能使泥炭土中部分难吸收的养分較容易轉变为容易被植物吸收利用的养分,从而大大提高泥炭土的肥效。根据分析結果,熏烟后的泥炭土含氮量較未熏烟前增加 63%,氨态氮含量也有大量增加,因此熏烟后的泥炭土肥效良好。本样本因熏烟時間尚短,肥分含量还不是很高。

各地可考虑將上述烟中取氮的办法再提高一步,根据四川奉节县利用石灰窖廢气制造土化肥的办法来更好的回收烟中氮肥。

(三)泥炭土化肥

制造者:海南島琼东县

制造方法:將泥炭土晒干,粉碎成粉末狀,加海水 30 斤及石灰 5 斤,放置鍋中加热攪拌 30 分鐘,干后即成。

化驗結果:水分 25.72%,全氮 0.48%,氨态氮 0.0180%。

若以无水干物計算則为全氮 0.65%,氨态氮

0.0242%。

我們的意見:一般泥炭土概屬迟效性肥料,因为泥炭土中絕大部分氮素为难分解的有机氮形态存在,而氨态氮的含量一般仅为全氮含量的百分之一左右,但經本法加工制造后,氨态氮含量达全氮量的 3.8%,即为一一般氨态氮含量的 3.8 倍。因此按照这种方法制造泥炭土化肥,根据初步化驗結果說明有促进泥炭分解加速肥效的作用。若在制造后再添加人畜粪尿廐肥等堆漚一个时期,当可使肥效有更大提高。

(四)泥炭土蒸制氨水

第一种

制造者:台山县三八乡

制造方法:泥炭土 100 斤,加 4 斤水和半斤石灰,混合均匀,放入鉄罐蒸餾器中,加热蒸餾,所产生的蒸汽用鉄管引导通过冷水槽,然后通入水中,冷凝后可制得 12 斤左右氨水。

化驗結果:氨水中含全氮 0.018—0.027%,游离氨 0.01—0.016%。

第二种

制造者:乐昌县化工厂

制造方法:將泥炭土盛入密封瓶中或鍋中加热蒸餾,蒸出的水蒸汽通过冷凝管冷却即制成氨水。

化驗結果:氨水中含氨态氮 0.0117%。

第三种

制造者:番禺县

化驗結果:氨 0.25%。

我們的意見:根据上述三个地区泥炭土蒸制氨水的化驗結果,除番禺县外,含氮量都很少,說明在采用上述蒸餾制造过程主要是將泥炭土中的游离氨态氮蒸餾出来。按照台山县三八乡的蒸制方法,每万斤泥炭土可获得 0.22—0.32 斤氨态氮,相当于 1.1—1.6 斤硫酸氨。而泥炭土中的絕大部分有机态氮(約佔 98%以上)則尚未能提炼出来。因此应研究改进制造方法,黑龙江省利用高温(約 750°C)干溜的办法,可提高氨态氮的轉化率,將較多量的泥炭中迟效性氮素轉变为速效的氨态氮化肥,否則仅采用上述普通蒸制方法則成本大,消耗燃料及劳动力多,而氮肥的生产量很低。

(五)毛发类液肥

制造者:五华县蛇塘农業社、蕉嶺县商業局、平远县、梅县等地

原料配方:毛发类(鷄鴨毛、猪毛、牛毛、头发等) 1 斤,水 2—3 斤,土丙葯(即碱砂) 2—2.5 兩,石灰 3—4 兩,硫酸 0.5 兩;亦可將土丙葯及石灰改用苛性鈉 0.5—2 兩代替。

制造方法:先将水、白药、石灰等放入锅中,充分搅拌均匀,煮10分钟后加入毛发,不断搅拌,温度不要太高(平远县经验为保持在60—80°C),以免氮肥大量挥发损失,待毛发完全溶解,倒入缸中,冷却后加入硫酸边加边搅拌,盖好放2—3天后便可施用。

我们的意见:毛发类在未经加工制造前,是一种较难分解的迟效肥料,经上述方法制造后可转变为速效肥料,提高肥效,在加碱促进毛发分解后,加入少量硫酸中和碱性,使氮肥固定下来,不容易挥发损失,是一种很好的制造方法。在硫酸困难得到时,可考虑用青矾或明矾代替。但毛发做肥只能采用废弃的毛发利用为宜。

(六)水母等海肥制造硫酸氨

制造者:欽县尖山乡

制造方法:(1)取水母30斤、鱼汁30斤、蚧仔10斤、海螺10斤加石灰2斤放进锅内混合密封,加热蒸发产生含氨的混合气体,用导管引进气缸过滤气体,使杂气沉底,氨气继续通过另一导管流进酸水桶(酸水是清水略加硫酸),便成为氨水,锅底蒸煮后的海肥渣有45斤,可作为有机肥料施用。

(2)把10斤生鹽与20斤氨水放进另一个锅内煮沸,使水分蒸发,即可制成固体硫酸铵15斤。

我们的意见:利用沿海取之不尽的极大数量水母等海肥制造高效的硫酸铵化肥,是具有重大意义的。产品质量虽尚未化验分析,但这种方法当有良好效果的。在制造过程若先经发酵一个时期,使海肥中的有机态氮较多的转变成氨态氮,然后加入石灰密闭蒸馏,就可增加氨水含量,使产品质量提高。在硫酸供应困难情况时,可改用青矾水作吸收液;亦可试用湖南零陵县的办法,用青矾水先加石灰乳作用,搁置待氢氧化铁胶体沉淀沉降后,取用上都澄清液作吸收液,则可减少直接用青矾水作吸收液后过滤沉淀的困难。

二、磷 肥

(一)土制过磷酸钙

第一种

制造者:新会县大泽乡土化肥厂

制造方法:取100斤磷矿石粉,加硫酸18.75斤,混合均匀后,堆积发酵20小时,然后加石灰3.125斤,混合即成。

化验结果:

水分(%)	全磷酸(%)	水溶性磷酸(%)	pH值
5.84	10.56	0.69	4.8

第二种

制造者:开平县三埠居民纸厂

制造方法:80斤磷矿石粉,加15斤石灰后加热,用麻包盖实,分层放入硫酸共20斤。

化验结果:

水分(%)	水溶性磷酸(%)	pH值
11.41	0.0007	8.5

第三种

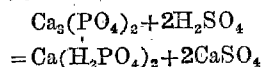
制造者:开平县肥料公司

制造方法:磷矿石粉50斤,石灰7斤,小梳打2斤,醋酸5斤,加清水30斤,混合成糊状,盛于缸中,洒5天打碎阴干即成。

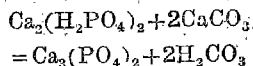
化验结果:

水分(%)	水溶性磷酸(%)
18.98	0.0008

我们的意见:将磷矿石粉加硫酸处理的方法,是可将磷矿石粉中不溶性的磷酸转变为可溶性磷酸,供植物吸收利用,以增进磷肥效果。磷矿石中的磷酸主要是以不溶性的磷酸三钙形态的化合物存在,加硫酸处理后可变为水溶性的磷酸一钙 $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2]$,其主要反应方程式可简化如下:



若加入硫酸的量不足,则不能将全部磷酸三钙转变成水溶性的磷酸一钙。因此硫酸的加入量适当,则可获得较好效果。加入硫酸处理的前后,不宜加入石灰,因为若在加入硫酸前先加石灰,则硫酸加入时一部分被石灰所中和消耗掉,失去与磷矿石粉作用的能力。若加入硫酸处理后又加石灰,则在硫酸未完全与磷矿石粉起作用时仍然会消耗掉一部分硫酸,亦失去与磷矿石粉作用能力;设若硫酸已与磷矿石粉完全起作用形成水溶性磷酸一钙,但加入石灰后已形成水溶性磷酸仍然会与石灰起作用变成不溶性的磷酸三钙,其反应方程式如下:



因此上述第一种及第二种土制过磷酸钙的水溶性磷酸含量不高,尤其是第二种制造方法水溶性磷酸很低,这是因为不合理加用石灰;另一方面是硫酸的用量尚不够的原故,因此上述不合理制造过程可设法改进后,则水溶性磷酸将可大大提高。

第三种制造方法,加用石灰、小梳打后又加用醋酸也是不合理的,因为醋酸可与石灰及小梳打硷性物质作用被中和消耗掉,且醋酸对矿石粉的溶解作用也是很微弱的,就是单独加醋酸效果也不大。至于石灰和小梳打在常温情况下对磷矿石粉也没有分解能力,且施用后对磷矿石粉的肥效反有不良影响,因此第三种制造方法水溶性磷酸的含量也很低。

(二) 骨 粉

制造者:乐昌县化工厂

制造方法:将牛骨、猪骨、狗骨等按1:1:1比例配合,加碳磷钠或草木灰水熬煮,干燥后粉碎而成。

化验结果:骨粉中含有大量磷酸,其一般成分如下:

	磷酸(%)	氮(%)
普通骨粉	21.00—25.10	4.09—5.17
蒸制骨粉	22.09—27.73	2.71—4.59
脱胶骨粉	28.27—30.60	0.93—1.34

我们的意见:骨粉中所含的磷酸是不溶于水,属迟效性肥料,若经加工脱脂及脱胶制成蒸制骨粉或脱胶骨粉,则可促进骨粉的分解,加速肥效。因此上述制造方法是可以提高骨粉肥料的效果,但施用前仍应经过发酵才能更好发挥肥效。要使骨粉发酵,可把骨粉放在堆肥或厩肥中,再淋些粪水堆沤一周左右就可以施用。若为着使骨粉肥效更加速,则可按照土制过磷酸钙办法,加适量硫酸处理后施用。各种骨类的配合量可以灵活掌握,有什么骨就用什么骨,可不必按照上述方法配合。

三、钾 肥

广东省土法制造成功的钾肥,有质量很高,氧化钾含量已达到并超过一般化学肥料水平的,如台山县制造成功的氯化钾肥料,其中氧化钾的含量高达51.19—52.36%;其次是硝盐,其中氧化钾含量最高的达29.46%,也是一种良好的钾肥;再如番禺县制造的矽酸钾,氧化钾含量亦有高达28.89%者,可作为良好的钾肥,又可作为良好的矽酸肥料。硝盐在前面氮肥部分已有详细说明,矽酸钾则拟在下面矽酸肥料部分加以说明,这里仅将氯化钾和硫酸钾的制造说明于下。

(一)氯化钾

制造者:台山县广海镇广海肥料厂

原料配方:生盐30斤,46度波美视水74斤。

制造方法:将生盐加水溶解成100斤,制成浓度25度波美视水,加入7.4斤视水混合,倾出上部澄清液,加入澄清液重量74%的视水,混合后放入锅中煮沸,直至锅中液面起一层膜,然后取出倒入盆中冷却,则可析出氯化钾结晶。将结晶取出干燥即制成一级氯化钾。将剩余的母液再倒进锅中煮沸,这时锅中有结晶析出,这种结晶为碳酸钠应另捞起,最后再倒进盆中冷却,又可析出氯化钾晶体,将结晶取出干燥后即制成二级氯化钾。

化验结果:

水分(%) 氧化钾(%)

一级氯化钾	8.66	51.19
二级氯化钾	7.87	52.36

我们的意见:氯化钾是一种良好的钾肥,对农作物增产效果大。根据化验结果成品中氧化钾含量已达一般商品化学肥料水平以上,是一种质量很高的钾肥。

(二)硫酸钾

制造者:乐昌县化工厂

制造方法:30度硫酸钠溶液1份及20度草木灰溶液1份,放在锅中,大火煮到一定浓度后减低火力,随煮随刮,直到有沉淀结晶物产生,则将其刮起放入竹筛,滤净水分用太阳晒干或用火焙干即成。

化验结果:氧化钾45—50%。

我们的意见:这种制法也很好,成品含钾量高。

上述二种钾肥的制造主要原料都是草木灰,但草木灰的来源有一定限度,且草木灰不经加工制造而直接在田间施用效果也很好。目前广东各地普遍有钾长石发现,可改用钾长石作为原料制造氯化钾、硫酸钾或钾钙混合肥等。

四、矽酸肥料

水稻需要矽酸肥料较其他农作物多,施用矽酸肥料对抗倒伏抗病都有一定作用。目前各地要求获得水稻高额丰产,对矽酸肥料的需要更为迫切。番禺县谭杞明同志首创矽酸钾肥料,其中矽酸大部分是水溶性的,较容易被水稻直接吸收利用,对水稻获得高额丰产是有帮助的。除了矽酸钾这种水溶性矽酸肥料外,尚可利用矽酸钙作为矽酸肥料,一般在钢渣及铁渣中含有大量的矽酸钙,各地可试用作为矽酸肥料。

(一)矽酸钾

第一种

制造者:番禺县

制造方法:取砂砂、视砂、炭粉、翻砂等原料按38.02:58.33:2—3:0.15配合混和拌匀,放在坩埚中,用烧玻璃溶炉加热至1,300°C以上,约经8小时后取出冷却粉碎即成。

化验结果:

水溶性矽酸(%)	氧化钾(%)	总矽酸(%)
43.75—44.05	20.07—28.89	65.92

我们的意见:根据化验分析结果这种肥料水溶性矽酸含量很高,且含有多量氧化钾,因此是一种良好的矽酸肥料,又是一种质量很高的钾肥。但施用矽酸钾的经验尚不多,这种肥料性很强,因此初步认为施用时应注意避免大量肥料接触作物根部,施用量亦不可太

多。在上述制造方法配料中加入 0.15% 硼砂, 对形成矽酸鉀的作用尚未明确, 若无促进作用, 在大量制造时由于硼砂原料当地困难获得, 可考虑不加。若硼肥在当地施用增产效果显著才加入硼砂, 亦可制造不含硼砂的矽酸鉀, 施肥时另加施硼。

第二种

制造者: 台山县玻璃厂

制造方法: 将砂与碳酸鉀混合煅烧。

化驗結果:

	水溶性矽酸(%)	氧化鉀(%)
矽酸鉀 1:1	27.05	4.97
矽酸鉀 1:2	30.68	4.49
矽酸鉀 1:3	26.24	5.82

我們的意見: 根据化驗結果水溶性矽酸及氧化鉀含量均較低于番禺制品, 制造方法尚待改进提高。

(二) 鋼渣及鉄渣

第一种: 鋼渣

制造者: 广州通用机器厂

制造方法: 煉鋼高爐爐渣, 煉鋼的原料除鋼鐵外, 有石灰(广州鹽步石灰厂产品)、螢石(仇石螢石厂出品)、白煤粉(湖南萍乡出产的白煤加工制成)、耐火磚粉(湖南零工厂出品)等, 高爐最高溫度 1,450—1,500°C。

化驗結果:

	矽酸鈣(%) (CaO·SiO ₂)	水溶性矽酸(%) (SiO ₂)
一号样本	72.77	0.023
二号样本	49.10	0.020

第二种: 水渣(鉄渣)

制造者: 广州鋼鐵厂

制造方法: 煉鉄高爐的爐渣, 分为上渣和下渣两种。

种。

化驗結果: 上渣化驗結果如下:

	总矽酸(%)	氧化鈣(%)	氧化鎂(%)	三氧化物(%)
1 号	35.88	44.68	5.46	13.32
2 号	36.00	42.15	5.46	16.74

第三种: 鉄渣

制造者: 廉江县

化驗結果:

矽酸鈣(%) (CaO·SiO ₂)	水溶性矽酸(%)
49.10	0.030

我們的意見: 我們初步認為鋼渣、鉄渣經粉碎后, 都可利用作为良好矽酸肥料, 又可作为石灰肥料(我們曾分析广州鋼鐵厂的水渣反应为 pH8.6, 是一种硷性肥料)。矽酸鈣的含量多少随原料的不同、配方的不同

及制法的不同而有差異, 选择含矽酸鈣多的利用, 則效果当較为良好。矽酸鈣是不溶于水, 因此鋼渣和鉄渣中的水溶性矽酸含量都很少, 但矽酸鈣容易溶解在酸中, 施入土中可逐渐溶解供稻株吸收利用。

(三) 矽酸鈉

制造者: 番禺县

制造方法: 玻璃砂加大苏打煅烧。

化驗結果:

溶解于鹽酸中的矽酸(%)	水溶性矽酸(%) 痕量
0.1	

我們的意見: 根据化驗結果, 本样本不含有水溶性矽酸, 这可能是在制造过程溫度不够高或苏打的配置不够, 因此尚未能达到使玻璃砂溶融分解成水溶性矽酸的目的。按照一般化学处理方法, 玻璃砂等矽酸鹽矿物, 加大量苏打即碳酸鈉(Na₂CO₃)或碳酸鉀(K₂CO₃), 視砂的主要成分即碳酸鉀, 混合后在高溫下是可以完全分解溶融成为水溶性矽酸, 因此只要操作技术掌握好, 加大苏打或加視砂同样可制成水溶性矽酸鈉肥料。但矽酸鈉亦为强硷性, 且鈉离子对一般土壤結構有破坏作用, 因此利用矽酸鈉作肥料应注意避免它的破坏作用, 施用量更不宜一时施下多量矽酸鈉, 最好仍以制造矽酸鉀为宜。

五、鎂肥

鎂是植物生長所必需的营养元素, 是叶綠素必不可少的組成部分之一, 在鎂的含量缺少的土壤施用鎂肥, 就可促进植物的生長发育, 获得增产效果。目前广东省沿海各地已开始制造利用鎂肥的种类有氢氧化鎂、鎂鉀肥料、鈉鎂肥料、氯化鎂。現將前二种肥料介紹于下。

(一) 氢氧化鎂

第一种

制造者: 汕头市

制造方法: 每 100 斤海水加入石灰 5 兩, 攪拌混勻, 擱置待沉淀沉降后, 放出上部清液, 將沉淀物水分濾去, 烘干粉碎即为成品。

化驗結果: 氢氧化鎂[Mg(OH)₂] 70.84%。

第二种

制造者: 潮阳县海門肥料厂

制造方法: 波美 3 度海水 2 万斤加石灰 100 斤, 經沉淀后除去上部清液, 存下較濃乳液再經過濾后成粘糊狀, 經自然晒干或烘干后粉碎, 可制得 100 斤产品。

化驗結果:

水分(%)	氢氧化镁(%)
18.54	43.39

我們的意見:氢氧化鎂肥一般認為肥效較其他鎂肥好,它可供給作物營養需要,又可中和土壤酸性,作物較容易吸收利用。根據化驗結果,是一種質量良好的產品。

(二) 鎂鉀肥料

第一種(又稱滷渣)

製造者:惠陽稔山鹽場

製造方法:將食鹽析出後的苦滷(28.5度)繼續晒制濃縮,至濃度提高至35—36度以後,放入蒸發鍋煮發,當117—126°C時析出的沉淀干燥即成。

化驗結果:

硫酸鎂(%)	氧化鎂(%)	硫酸鉀(%)	氧化鈉(%)
(MgSO ₄)	(MgCl ₂)	(K ₂ SO ₄)	(NaCl)
50.93	3.99	11.44	30.91

第二種

製造者:汕頭市第一化學社

製造方法:將苦滷水蒸發至115°C析出氯化鈉,再蒸發到128°C時,析出物干燥即成。

化驗結果:

硫酸鎂(%)	氯化鎂(%)	氯化鉀(%)
42.18	20.81	30.53

我們的意見:鎂鉀肥料是制鹽的主要副產物,產量很多。根據化驗結果,含鎂很豐富,且含有多量的鉀,其中以第二種產品已去除氯化鈉,因此質量較高。這種肥料除了上列成分外,尚可能含有少量的對植物有益的各种微量元素,因此合理的利用這種肥料,對增加植物養料,加強有益微生物的繁殖活動,促進有机物的分解,加強土壤鹽基代換作用,增加有效養分的供應等綜合作用,都有一定良好效果。

六、混合肥

混合肥的種類很多,大部分的制法都很好。一般是把有机肥料和化學肥料混合加工製造成含有大量有机質和氮磷鉀三要素,質量良好的完全肥料,且其中速效肥與迟效肥互相配合,因此可以充分發揮肥料效果,增產效果顯著。但也有配合和制法不夠合理的,如加入石灰太多,容易引起氮肥的揮發損失,和使水溶性磷酸轉變為非水溶性,而降低肥效,又例如有的在製造過程中不必要的加熱煮沸,浪費了燃料且容易引起肥分的損失。

第一種 混合肥(氮磷鉀混合肥)

製造者:連縣商業局源潭商店

製造方法:泥炭土100斤,豬尿100斤,人尿60斤,

過磷酸鈣2斤,石灰氮4兩,磷礦粉2斤等原料混合製成。

化驗結果:

有机質(%)	氮(%)	磷酸(%)	氧化鉀(%)	pH值
20.52	0.4068	1.33	3.36	6.15

我們的意見:這種混合肥是一種質量很好的有机无机混合肥,氮磷鉀三要素俱備,制法合理,可以使各种肥分獲得合理配合,使肥效提高。混合後若能堆漚一時期,則有效養分將有進一步增加,可使肥效更大,使泥炭土和磷礦粉的肥效提高,這樣肥料的酸度適宜。

第二種 混合肥(氮磷鉀混合肥)

製造者:連縣附城供銷社

製造方法:取經堆漚腐熟堆肥60斤過篩後加入過磷酸鈣5斤混合,再加入硝酸銨鈣5斤拌勻即成。

化驗結果:

有机質(%)	氮(%)	磷酸(%)	氧化鉀(%)	pH值
13.63	0.3654	0.4492	1.91	8.80

我們的意見:根據化驗結果,這種混合肥的質量良好,氮磷鉀三要素俱備,但呈鹼性反應,不適宜貯存,應立即施用。

第三種 土化肥(泥炭土混合肥)

製造者:英德西牛牛

製造方法:取生鹽40斤炒干成粉末狀,加入于泥炭土60斤、硝酸銨水1斤、人尿2斤等混合拌勻即成。

化驗結果:

氮(%)	氧化鉀(%)	pH值
0.8655	0.463	9.1

第四種 土化肥(泥炭土混合肥)

製造者:曲江馬壩西牛牛

製造方法:取生鹽30斤炒干,研成粉末,加入石灰5斤、規砂水5斤、泥炭土50斤于鍋中混合製成。

化驗結果:

氮(%)	磷酸(%)	氧化鉀(%)	pH值
0.1370	0.3670	0.35	9.8

我們的意見:上述兩種土化肥的主要原料都是泥炭土,一般泥炭土的肥效遲緩,加入速效肥硝酸銨、人尿、規砂水等都可以提高泥炭土的肥效。在泥炭土中加入食鹽根據部分樣本的初步化驗結果,也有促進有机物分解提高泥炭土肥效的作用。

第五種 鈣鎂銨磷混合肥

製造者:開平赤坎和平工藝社

製造方法:苦滷水100斤加過磷酸鈣15斤煮成糊狀,加石灰20斤繼續煮干,冷卻後加硫酸銨30斤混合即成。

化驗結果:

水分(%) 氮(%) 水溶性磷(%) pH 值
27.08 6.41 2.43 3.25

我們的意見:根据化驗結果,这种混合肥中水溶性磷酸含量較所加入原料为低,这是由于在制造过程中不合理加入石灰与过磷酸鈣共同養子,因此部分过磷酸鈣与石灰作用变成非水溶性磷酸,而降低了肥效。混合肥中氮的含量若与所加入原料的含氮量比較則变化不显著,这是与混合肥的反应为酸性(pH 3.25)有关,在酸性中氮不容易揮发損失。但若石灰加入量再不合理增加,則不但有效磷酸的含量將有更降低,而在pH值超过7以上时氮肥亦必將有显著損失,因此我們建議制造上述混合肥时不应加入石灰,以免肥效降低。

第六种 氮磷鉀混合肥

制造者: 阳山嶺背中心商店

制造方法: 取污水25斤放入鍋內煮沸,加鹽水8斤及牛骨水16斤,繼續煮沸直到溶液变为濃稠,加入牛骨粉4斤,生鹽5斤,最后加入石灰50斤拌勻即成。

化驗結果:

氮(%)	磷(%)	pH 值
0.1109	1.78	11.15

我們的意見:根据化驗結果含氮量不高,肥料呈强碱性,在加热煮沸过程中污水和牛骨水中的游离态氮容易揮发損失,最后加入的大量石灰亦容易引起氮肥的揮发損失,因此这种制造方法需待改进,制造中缺乏鉀肥原料,与氮磷鉀混合肥的名称也不相符。

七、需要大力改进的各种肥料

需要大力改进的各种肥料,主要有以下几个方向:

(1) 不必要的使用大量硫酸、梳打(碳酸鈉)、小梳打(碳酸氫鈉)、芒硝(硫酸鈉)、食鹽等作为制造上化肥原料,特别是硫酸、梳打等工業上用途大,供应紧张,大量用于农作物则是无利而有害。如果用土办法將磷矿石(或磷灰石)加硫酸制造过磷酸鈣則是很好的,但磷矿石的含磷酸量必須超过20%才合算,硫酸的用量也不要太多,否則同样也是浪费。

(2) 不必要的加入大量石灰、草木灰、梳打等硷性物質,致使肥料呈硷性反应(pH 7以上),引起氮肥的揮发損失。所以有些肥料根据制造原料来看,含氮量本来應該很高,但結果反而很低。

(3) 不必要的加热煮沸,这不但浪费燃料,提高成本,同时在加热过程中会引起氮肥的揮发損失。

架 台 式 快 速 堆 肥 法

中国科学院武漢微生物研究室

在农业大跃进中,为了解决有机肥源的需要,中国科学院武漢微生物研究室针对湖北地区夏季与冬季堆肥发酵困难的情况研究如何加速发酵与腐熟及解决冬季不发酵问题。自古以来,我国农民在历史耕作的經驗中,都知道“粪杆还田”、“原土留茬”是提高土壤肥力与作物增产的有效措施。利用堆肥积累有机質肥源是一种較好的方向,然而湖北各地对堆肥兴趣不高,原因在于没有适当的掌握发酵条件,腐熟不易,尤以冬季低温,湖北缺少馬粪,堆肥发酵更难。例如紙坊区曾用半坑式堆肥,由于发酵条件不当,半年未完全腐熟成肥;宜昌区因堆肥不易发酵,采取燒土成肥,使肥力大大損失;孝感花园地区采用平地堆肥,堆制4月腐熟欠佳,含氮量仅0.18%,許多草皮堆仍原封未动,使堆肥的利用与推广受到很大的限制。

堆肥是一种完全肥料,除含有大量的有机質外,还含有一定数量的氮、磷、鉀及微量元素,是改良土壤結構的基本因素,也是促使土壤有益微生物活动及作物

生長的重要条件。堆肥原料获取容易,方法簡便,仅由于发酵条件控制不当使推广受到限制,实不值得。

堆肥发酵与腐熟在于好气性纖維分解菌强烈活动的結果。这种菌类种羣很多,但通气与水分是其共同一致的要求条件。我們設計的架台式堆肥法,構成适宜的通气环境,并保持高度含水量及补足少許氮源,使堆肥不但在夏季腐熟成肥,即在冬季也易于腐熟成肥。

堆肥寬度一般2.0—2.5米,高2米,長度依照堆肥数量的多少具体确定,但不能少于2米。架台式堆肥法的主要特点是由地面挖寬20—30厘米,深10—20厘米的通气排水溝,解决通气与水分存在的矛盾。通气排水溝稍向一方傾斜,堆肥流下水分,由一端排出;排水的一端开联合排水溝及貯水坑。



图1 通气排水溝切面图