

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,中国科学院武汉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

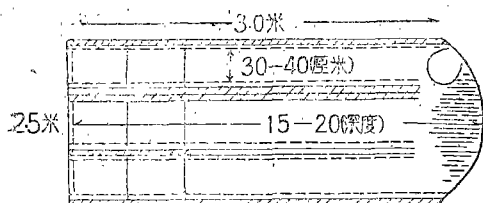


图2 通气排水溝平面图

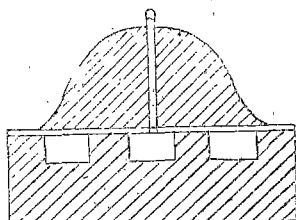


图3 切面图

地面用能够承载堆肥重量的枝条,置于通气排水溝垂直方向作架台。最初我们以竹杆为架台的基本原料,在推广中发现湖北一般农村竹子很少,并且用途很

广,后来改用树枝、麻枯杆、芝麻秆,甚至以草棍均能代用。

架台式放含水量达70%左右(以手测定)的浸湿草料,草料不宜短小,应均匀疏松,约每9厘米浇粪便一层(约1—2桶)分布需均匀,逐层上堆至1.5—2.0米为止;堆肥中部可插一通气筒,堆好后外部糊泥,保温防蝇。冬季由于气温较低,散热较快,为加强保温,通气筒最好除去,宜大堆,湖泥可增厚一倍。

堆好后一般正常的发酵温度2—6天升高60—75°C,一周后温度陆续下降至50°C左右,约维持20天,堆肥温度随腐熟程度逐渐下降,一个月左右下降温度保持恒定不变,堆的周围随着松散则表示堆肥已完全腐熟。草料呈棕褐色粉状的肥料。

由于这个方法,我们连续试验了十余个堆肥,其中有不同的原料,如稻草、杂草、麦草、草皮、倒藤等,并且在领导的创议下,用人工造成了冬季低温条件,设立3—5°C的冰室,试验冬季堆肥发酵的问题,其结果如表1、2:

表1 各个堆肥的发酵情况

时 間 (月,年)	大 水(米)			原 料	发酵 最高 温度	平均 气温 °C	架台 原料	发 酵 情 况	地 点
	長	寬	高						
5/58	2.3	2.0	1.5	稻草+少許杂草 +人粪三担	65	22.1	竹杆	三天內温度升高 65°C,60—65°C 以內維持十二天至温度經常維持在 50°C左右一月腐熟顏色逐步由黃 →灰→棕褐色及黑褐色粉末狀	武昌洪山
5/58	3.4	2.0	1.6	稻草+污水	75	22.1	竹杆	七天温度升高至 75°C半月后腐 熟达60%腐熟后色澤成棕褐色粉末 狀	武昌洪山
6/58	3.0	2.5	1.7	稻草+猪粪二担 人粪三担	72	25.8	竹杆	三天温度升高 72°C半月后腐熟 达70%一个月完全腐熟施入晚稻田 內作底肥反映肥效良好	紙坊同兴一社第 九队
6/58	1.5	1.0	1.0	稻草+猪粪	—	25.8	竹杆	堆置半月接触粪处已完全腐熟 一个月久腐熟成粉末狀	紙坊同兴一社六 队
7/58	2.0	2.0	1.0	稻草+杂草 (8:2)稀粪二担	—	25.8	松枝	腐熟情况据农民迷信良好肥效的 一般增加 20%(据經驗)	郑家店劳动四社
7/58	2.5	2.0	1.5	稻草+人粪	62	冰室 3—5	竹杆	七天內温度升高至 62°C因冰室 温度維持不良未能長期观察低温时 腐熟情况	洪山冰室
8/58	3.0	2.5	1.5	稻草+杂草+人粪	—	28.7	树枝	腐熟成棕黑色	洪山黄家湾合作 社
8/58	2.0	2.0	1.5	絆根草+牛粪水	65	28.7	麻枯杆	20天腐熟后达 50%色澤灰黑	青山天兴社
9/58	2.5	2.0	1.5	西瓜藤+杂草+ 稀牛粪三担	—	24.2	麻枯杆	瓜藤腐熟时间迅速約 20天即完 全腐熟成黑褐色	青山天兴社
9/58	2.5	2.0	1.5	麦草+稀牛粪	60	24.2	芝麻秆	20天色澤变灰黃腐熟較坏	青山天兴社
10/58	3.0	2.5	1.5	梗稻草+人猪牛粪	60	18.4	稻草棍		孝子花园公社

表2 夏季气温及低温堆肥的比较

时 間 (月,年)	大 小(米)			原 料	地 点	气 温 (°C)	时 間	发 酵 温 度 (°C)
	長	寬	高					
5/58	2.3	2.0	1.5	稻草+杂草+人粪三担	武昌洪山	22.1	3天	65
7/58	2.5	2.0	1.5	稻草+人粪	洪山冰室	3—5	7天	62

我們在十多个堆肥中除农民耕作施用反映的情况外,还采取兩堆样品作肥效分析,并与孝感花园合作社堆置个月的堆肥对比,見表3:

表3 肥效初步分析比較

堆 肥 原 料	地 点	有机質含量 (%)	全 氮 (%)	速 效 磷 (p.p.m.)	速 效 鉀 (p.p.m.)
稻草加杂草	武昌洪山	50.9	1.59	1.5	30
稻 草	武昌洪山	51	2.17	1.5	27
稻草麦杆(农民堆)	孝感花园	12.75	0.18	—	—

堆肥經試驗室中得到初步結果后,我們分別于紙坊同兴一社九队、郑家店劳动四社土法堆肥請农民鑑定,农民在大田施用的結果,据經驗判断反映良好。

表4 堆肥大田施用农民的反映(根据信件及口述)

时 間	地 点	大 小(米)			原 料	反 映
		長	寬	高		
六 月	紙 坊	2.0	2.5	1.7	稻 草	1.肥勻 2.壅壯
七 月	郑 家 店	2.0	2.0	1.6	稻草、杂草	1.肥勻 2.壅壯 3.肥效比一般提高20%

根据表4結果証明,架台式堆肥法是保証与加速堆肥发酵与腐熟的一种良好的方法,有利用肥源的充分利用。科学院武汉分院基于堆肥試驗成功的基础上于7月下旬召开現場會議,邀請武汉市有关各界專家鑑定,获得一致好評;接着科普、科联創議于8月初召开各区县代表現場會議进行推广,保証与加速堆肥发酵与腐熟是当前农業丰产大跃进中解决肥料問題的一項有利措施。

随后又在武汉市部分郊区、应城、武昌等地都进行了推广,武昌县委号召在紙坊各地,首先利用草皮推行万担堆肥,因而山崗平地到处見到架台式堆肥。一个月后各地草料都不同程度的引起腐爛,但因为堆置方法未完全依照堆肥发酵的原理,以致有些堆肥发酵腐熟得还不够理想。

我們对于架台式堆肥法有下列几点体会:

(1) 依据上述結果与农民大田施用中反映,我們認為架台式堆肥法是目前利用有机肥源的一种良好方法。这种方法的主要特点是在地面堆肥堆积区域控制通气、排水溝、目的在于使堆肥内外气流与水分获得充裕的調节器,創立好气性纖維分解微生物活动的有利环境,加速含炭纖維物質的氧化与分解,所以地面挖溝是解决堆肥发酵条件的一項关键性措施。

(2) 堆肥堆置不宜太高也不宜太小。因为太高隨着原料的增加,重量加大,因而下压阻塞空气通道,太小热量散发,保温困难。堆高度一般以不超过2米为宜;为了方便管理,寬度最好在2.5米以內,堆肥長度可依照需肥的情况与积肥的数量适当延長,但最少不可少

于2米。冬季气温較低,散热較易,最好实行大堆堆肥。外部糊泥要厚,若堆肥是長形应使兩头位向南北,溝向东西,最好向北有牆,减少北风引起的散热率太大。

(3) 堆肥能否发酵腐熟,除通气外,水分是否充足关系很大。因为微生物必需通过水来获取养料,分解纖維物質,所以适当的水分能促进微生物强烈的活动与繁殖。水分流动又可携着微生物在堆肥內分布均匀,所以堆肥原料一般含水量以70%为佳,为了水分不致于阻塞孔隙,影响气流,堆肥原料在堆置前最好浸泡一夜,俟草料吸足水分,在浸泡液中加入粪便等含氮物質,效果更好。依据前人文獻記載,微生物每3—45分碳源需要供給一分氮源,所以加入含氮物質能加速微生物活动与腐熟,但并非唯一的因素,我們的第二堆堆肥的試驗証明即使不加任何粪便,与含氮物質依旧腐熟;同时也証明堆肥并不受有否馬粪的限制。

(4) 堆肥能否正常的发酵与腐熟在于好气性纖維分解微生物能否获得水分与通气条件。我們通过試驗結果証明:只要适当控制这两个因素发酵是很有把握的。有些同志曾称湖北地区不适宜发展堆肥,我們認為这种看法是錯誤的。

(5) 堆肥是一种完全的肥料,它不仅含有大量的有机物質,还含有适量的氮、磷、鉀及微量元素,是改良土壤結構,加速生土熟化的良好物料,并且原料来源容易,一般粪杆、草皮、瓜藤、湖草等物是堆肥最好的也是遍地都有的原料,方法簡易,便于掌握和推广,不受季节性的限制,各公社可依照当地需肥的具体情况,有计划的常年积肥。