



# 土 化 肥 志

第 二 輯

中華人民共和國农业部編



农 业 出 版 社

# 土 化 肥 志

(第二輯)

中华人民共和国农业部編

农 业 出 版 社

# 土 化 肥 志

(第二輯)

中華人民共和國農業部編

\*

農 業 出 版 社 出 版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第108號

中華書局印刷廠印刷      新華書店發行

\*

850×1168 1/32·1 1/16 印張·21,000字

1958年12月第1版

1958年12月上海第2次印刷

印數: 1,101-61,100 定價: (7) 0.15元

統一書號: 16144.434 58·11·京型

## 前 言

我們在編印了土化肥志第一輯以后，繼續收集了最近各地制造土化肥方法 28 种，整理彙編成土化肥志第二輯。內容除制氮肥法，制磷肥法，制鉀肥法，制复合肥料法以外，新增加制硅酸肥料和玻璃肥料法。所介紹的方法都是簡單易行的，可供各地参考。为了便于各地找尋制造土化肥原料，特选輯了有关找尋和鉴别鉀長石、磷矿和泥炭簡易方法資料。

中华人民共和国农業部

1958 年 9 月



# 目 录

## 一 制氮肥法

|                  |    |
|------------------|----|
| 1、用皮革厂廢水制氨水..... | 7  |
| 2、用廢皮革制氮肥.....   | 7  |
| 3、烟中取氨水.....     | 8  |
| 4、血粉肥.....       | 9  |
| 5、石膏血粉.....      | 9  |
| 6、石灰血粉.....      | 9  |
| 7、綠矾血粉.....      | 10 |
| 8、褐煤矿肥.....      | 10 |

## 二 制磷肥法

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 9、用石灰窖、磚瓦窖土法煅燒脫氟磷肥.....    | 11 |
| 10、蒸制骨粉.....               | 14 |
| 11、碱化法制骨粉.....             | 15 |
| 12、烘烤骨粉.....               | 15 |
| 13、利用独居石提制磷酸肥料及稀土元素肥料..... | 16 |

## 三 制鉀肥法

|                      |    |
|----------------------|----|
| 14、海藻制鉀肥.....        | 18 |
| 15、明矾、石灰石制硫酸鉀.....   | 19 |
| 16、利用制糖精廢水提制氯化鉀..... | 21 |

#### 四 制硅酸肥料、微量元素肥料法

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 17、利用硅砂、土碱等制硅酸鉀·····     | 22 |
| 18、利用稻谷壳制造硅酸肥料·····      | 22 |
| 19、利用玻璃砂等制造硅酸鉀、硅酸鈉·····  | 23 |
| 20、碎玻璃(或石英)与鎂等制玻璃肥料····· | 24 |

#### 五 制复合肥料法

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 21、用羊毛水下脚制氮鉀肥料·····   | 26 |
| 22、利用苦澗制造混合肥料·····    | 26 |
| 23、明矾、磷矿粉制磷鉀混合肥料····· | 27 |
| 24、熔融鈣鎂磷肥·····        | 27 |
| 25、螺螄、蟾壳等制貝壳粉肥·····   | 30 |

#### 六 如何識別制土化肥的几种主要原料

|                      |    |
|----------------------|----|
| 26、磷矿石与非磷矿石的鉴别法····· | 31 |
| 27、如何找鉀長石·····       | 32 |
| 28、如何識別泥炭·····       | 33 |

## 一 制氮肥法

### 1、用皮革厂廢水制氨水

一、品名 氨水。

二、創制地点 四川万县川汉制革厂。

三、原料 軟化皮、浸干皮、刨皮等下脚廢水。

四、生产設備 木桶、蒸鍋、灶、水槽、橡皮管。

五、制造方法 將軟化皮、浸干皮、刨皮等下脚廢水(其中含氮素0.1—0.2%)裝入大木桶中,發酵四、五天,然后裝入一个容量为一千斤的蒸鍋內,按每百斤加入三斤石灰的比例加入石灰,封閉后通入压力为每平方英寸六十磅到七十磅的水蒸汽,蒸餾三小时,廢水中的氨气即从桶盖上的橡皮管通至冷却水槽內,即可得到含氮量2%的氨水。

每千斤下脚水可制成氨水五十到六十斤。

六、質量及肥效 含氮素2%,可直接施用,是很好的肥料。

七、使用方法 用作基肥、追肥均可。旱地应开溝施用,隨即盖土,以免肥分損失;水田可随灌溉水施入或直接施入田水中。

八、使用注意事項

1. 氨水对种子有腐蝕作用,不宜在播种溝內使用。

2. 施用氨水时勿与皮膚接触,以免腐蝕。

3. 氨水不能直接接触作物莖叶。

### 2、用廢皮革制氮肥

一、品名 氮肥。

二、創制地点 河北省。

三、原料 碎皮渣屑、石灰。

四、生产設備 鍋、爐灶。

五、制造方法 將碎皮渣屑浸入石灰水中，投入鍋內，在2个大气压下加热；經干燥后即制得(含氮量8.47%，另有微量磷和鉀)。这是一种良好的氮素肥料；但必須煮熟煮透，否則效果不好。

### 3、烟中取氨水

一、品名 氨水。

二、創制地点 广东省新兴县集成乡先鋒社。

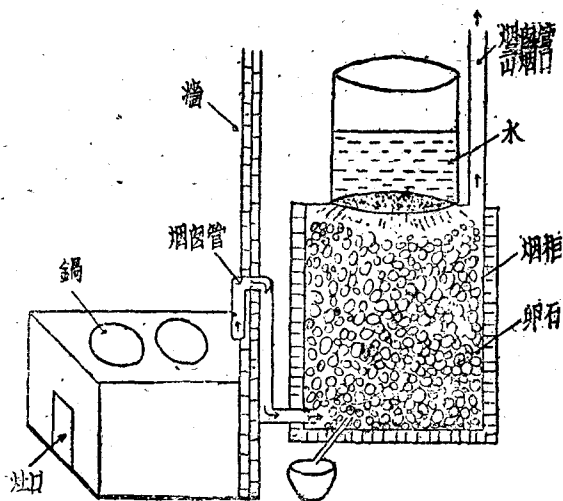
三、制造原理 煤中一般含氮1—2%，柴草中也含氮0.5%左右。燃烧时，氮素即随烟逸出，这些养分可用水来吸收。

四、原料 烟、水。

五、生产設備 水桶、噴头、灶。

六、制造方法 在灶边通出一条烟囱管，用火磚砌成一个寬約2.5—3尺，高約3—3.5尺的四方形烟櫃，櫃中鋪滿卵石，頂部放一大水桶，桶下裝噴头，徐徐向下洒水，吸收烟中的氮素，氮素溶于水后变成氨水，櫃底裝一竹管，將氨水导入密封的瓦缸中备用。

附圖：



烟中取氨水示意图

七、使用方法

及注意事項 参看前面用皮革廢水制氨水一文。

#### 4、血粉肥

一、品名 血粉。

二、創制地点 安徽省六安專区各县。

三、原料 各种新鮮动物血、石灰、开水、細肥土。

四、生产設備 盆鉢。

五、制造方法 將五斤新鮮血，放到盆里，用稻草揉成糊狀，加入熟石灰二兩，混合均匀，再加开水四、五斤，边加边攪拌，最后加細肥土五十斤，拌勻攤开晾干，儲藏待用。

六、肥效 血粉是速效性肥料，氮、磷、鉄、鉀素含量丰富，适于作物穗期追肥，而且用于旱地較好。用时要采取集中施用方法（溝施穴施），施后五天如不下雨就应澆水，以促进溶化，如用于水田，应結合烤田，中耕施用。

#### 5、石膏血粉

一、品名 石膏血粉。

二、創制地点 新疆維吾尔自治区。

三、制造原理 血中含有氮素。

四、原料 各种动物血、石膏。

五、生产設備 瓦缸、瓦盆等。

六、制造方法 將动物血 10 斤，加石膏 2 斤，調和稍加热待凝結后放在太陽下晒干，碾成細粉即成。

七、質量及肥效 据分析制成的血粉，含氮量为 6.8%，三斤血粉相当于一斤硫酸銨，是很好的肥料。

#### 6、石灰血粉

一、品名 石灰血粉。

二、創制地点 新疆維吾尔自治区。

三、制造原理 血中含有氮素。

四、原料 各种动物血、石灰。

五、生产设备 瓦盆、瓦缸。

六、制造方法 动物血 10 斤，加入石灰 2 斤，調和后加低温使凝結成塊，放在太陽下晒干，碾成細粉。

七、質量及肥效 含氮素 6.19%，三斤血粉相当于一斤硫酸銨。

## 7、綠矾血粉

一、品名 綠矾血粉。

二、創制地点 新疆維吾尔自治区。

三、制造原理 血中含有氮素。

四、原料 各种动物血、綠矾。

五、生产设备 缸、盆。

六、制造方法 血 10 斤，加綠矾 3 斤，調和稍加热，待凝結后放太陽下晒干碾成細粉即成。

七、質量及肥效 含全氮 5.94%，速效氮 0.53%。

## 8、褐煤矿肥

一、品名 褐煤矿肥。

二、創制地点 安徽。

三、原料 不能燃燒的褐煤。

四、生产设备 磨或粉碎機。

五、制造方法 將不能燃燒的褐煤磨碎成粉末狀。

六、質量及肥效 褐煤矿肥中，一般含有氮素 0.5—1%，并含二氧化碳和微量元素鉄、銅、鋅等是作物不可缺少的营养元素，据苏联雅杰倫斯基大学燕麦試驗，証实土壤中施入褐煤矿肥，作物收成良好，子粒飽滿，淀粉含量提高 49—63%。

褐煤矿可作基肥，各种土壤都适宜，尤其輕砂土壤效果更好，如用氨水进行渗拌，能使氮素含量大大提高，成为很好的綜合性人工肥料。

## 二 制磷肥法

### 9、用石灰窑、磚瓦窑土法煅燒脫氟磷肥

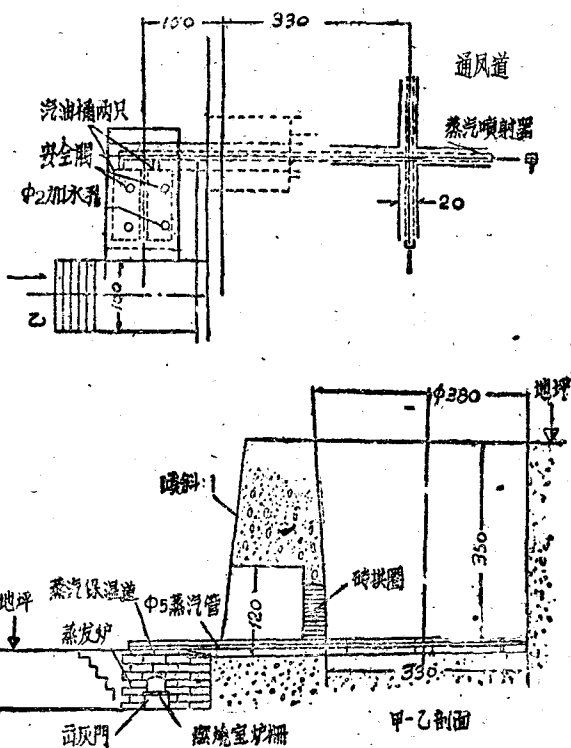
一、品名 脫氟磷肥。

二、創制地点 貴州省遵义磷肥厂。

三、制造原理 水热法脫氟磷肥是热法磷肥中的一种。它是以天然磷矿与硅砂的混合物，在含有水蒸汽的汽流中于高温 1400—1450°C 下处理，破坏氟磷灰石的晶格結構，使無效的磷酸鹽轉变为可被农作物吸收利用的有效磷酸鹽，这就是制造脫氟磷肥的基本理論。

四、原料 磷矿石。

五、生产設備 設備很簡單，挖一个土窑子，燒石灰的人喊它叫臥窑。容量不拘，可大可小。窑身是一直筒形，上下口徑差不多，窑底有一个十字形的通風溝，窑壁周圍要打实，溝高約 25 公分，通風溝中嵌 5 公分口徑的十字形蒸汽管，管的上半部鑽有若干小孔，孔的面积大小和多少，不做規定。如孔数多，口徑适当縮小，口徑大則減少孔数，最好是在十字形中点，向四方鑽眼时，由小逐步有限的放大。总之要掌握气管小孔面积总和，不要超过进汽鉄管的断面积，因为小孔面积总和过大，会造成蒸汽只停留在中心点的周圍，窑壁層煤要多装一些（可按燒石灰經驗），每層装矿的厚度大概保持 1—1.5 市尺光景，装窑时应注意窑心要保留一定的空隙地位，以便通風。大塊矿石装在中心点的周圍，小塊矿石压边。过去我們都是装完窑，然后点火，这样火不易冲頂，拉長煅燒周期，最近采取边装料边点火的办法，火力很快就冲頂，能縮短煅燒周期，大概装到第三層或第五層就可开始点



火。通蒸汽以窑温升到约  $900^{\circ}\text{C}$  左右为宜。如果没有仪器，无法掌握  $900^{\circ}\text{C}$ ，那末在点火后第二天或第三天根据装窑深浅开始通蒸汽，也可请间烧石灰有经验的人，大约窑内温度接近旺盛的时候就可以。因为我们所用的并非过热蒸汽，如通蒸汽过早，会影响窑温上升，过迟可能会错过脱氟机会，所以通蒸汽时间的早迟也应该掌握。其次窑子的管理应当自始至终地注意通风和提高蒸汽温，蒸汽锅炉要时常检查加水情况，防止水平面靠近导管，因沸腾时水会灌入窑内，最好用一根数尺的橡皮管，利用虹吸加水，在橡皮管的入口处，用活动夹子控制进水量，使汽油桶内保持一定的水平面。出窑按烧石灰的办法出，未烧透的矿，可以回窑再烧。矿与煤渣要分离干净。粗碎工

程最好是通过球磨机，設備条件不許可时也可采用碓冲，細度要求以通过 80 目篩为度。包裝用夾皮紙、牛皮紙或布袋、麻袋均可，因脫氟磷肥比重小，一般用夾皮紙也能解決問題。

煅燒周期与窑子裝料的多少有关，据遵义磷肥厂实验窑裝料 9 吨，第五天就出了一窑試制品，物理性質良好，質地疏松，顏色是黃綠色和紅褐色两种，有效磷高达 11.08%，含氟量未測，因原料未做分析；構綠率和脫氟率均未做。

另外，遵义磷肥厂曾利用旧式磚瓦窑进行試驗，此种窑的結構屬於倒焰窑形式之一，較之土石灰窑有許多特点：散熱面小，溫度較高，廢气可以設法回收利用，可能代替蒸汽鍋爐裝置，裝卸窑較方便，產品質量也不坏。該厂用磚瓦窑已做过兩窑試驗，一窑有效五氧化二磷平均在 5% 以上，比石灰窑稍高，第二窑平均数为 3.31%，現在繼續試驗，还没有成熟經驗。茲將試驗情况在这里順便介紹一下，供各地試驗时做参考。裝窑及窑子管理完全按一般燒磚瓦的操作处理，只是矿石不怕驟熱，預熱时可燒大火，一層煤，一層矿，煤的用量比例占矿量 25% 左右，矿石大小与磚相仿。裝料时注意間隔距离，保持一定空隙，爐堂燒煤，采取燒爐橋或俗称鷄窩爐均可，最好燒湿煤，因湿煤在燃燒过程中有水蒸汽产生，可起脫氟作用。我們第二次試驗时，裝料 60 吨，表面溫度达  $1200^{\circ}\text{C}$  料已裝齐窑頂，在第六天火力达到最高峯，第七天火道壁發白光，这时开始下窑田水，不閉窑，边燒边下，窑田溝的水下在后窗左右，不打窑千，任其自然滲透，逐步滲下，前后一共下了一百一十挑水（每挑約 70 市斤）。110 挑水分三次下完，第一次 40 挑，隔 4 小时下第二次 40 挑，再隔 4 小时下第三次 30 挑。三个小窗，每窗下了八挑，分二次下，一次四挑（中間同样隔 4 小时）。最后爐桥底下倒了八挑水，分多次倒进，使其产生蒸汽，被窑吸入。这样形成上中下都进入蒸汽，窗水在窑底通風溝产生蒸汽，窑田及窑溝的水往下滲入，借窑底烟囱倒焰的抽力，蒸汽透过矿層，爐桥底部蒸汽往前从断面輸入，采用这种方式通蒸汽，上下前后都有蒸汽，但要注

意不要剧烈影响窑内温度。根据我們兩次粗糙試驗，效果并不算坏，跟專門設置蒸汽鍋爐的石灰窑質量差不多，这样既可节省蒸汽鍋爐的裝置，又可减少管理鍋爐的人工，煅燒周期也比較縮短，如果改用兩個窑門，裝出窑尤更方便，此种窑还可以設法从廢气中回收副产，以期降低成本，值得多多試驗。

## 10、蒸制骨粉

一、品名 蒸制骨粉。

二、創制地点 陝西省大荔县商業局。

三、制造原理 新鮮的骨头含有骨膠和脂肪，直接用作肥料不易打碎，同时脂肪施在田里会妨碍肥料分解腐爛，使肥分不易被作物吸收，加以蒸制除去其中骨膠和骨油，碾成骨粉，可增加施用后效果。

四、原料 各种骨头。

五、生产設備 鍋、灶、罗篩、磨、煤炭或木柴。

六、制造方法

1. 放冷水于鍋內，中置木篋，上放骨头而后加大火蒸煮，周圍密封防止走气，以便節約時間节省煤炭。

2. 約蒸煮七小时即可。

3. 七小时骨头煮熟后，可不灭火也不加炭，讓火自行熄灭，漸降温度，十五小时后再啓鍋盖，揀出熟骨。

4. 熟骨揀出后，晾晒一、二天，即成酥脆，而后用棒敲碎上磨。晾晒后，色白，酥脆易磨骨粉，否則渣多，色黄。

5. 磨后过罗，出罗粉末即为成品，罗出的碎渣再磨再罗，每百斤能出骨粉 90 斤。

七、質量及肥效 含氮素約 3.5—4%、磷酸 18—22%。骨粉中含大量的磷和一部分鈣(石灰)質是很好的肥料，但肥效較慢，一般宜作基肥。

八、注意事項

1. 要根据鍋爐裝載量及产量,和水蒸汽的漲力,加强安全設備。
2. 蒸骨所出骨油可制肥皂(每百斤骨头可得油 0.2—0.3% 斤油)蒸骨水还可制成肥料,不要抛弃。

## 11、 碱化法制骨粉

- 一、品名 蒸骨粉,碱化法制骨粉。
- 二、創制地点 湖南。
- 三、制造原理 蒸煮或碱化后脫膠去脂。
- 四、原料 杂骨、純碱、草木灰、石灰等。
- 五、生产設備 鍋、灶等。
- 六、制造方法

1. 蒸煮法: 把各种骨头放入鍋內,加入純碱(北方称土碱)或草木灰,用水煮熬 3—4 小时(要經常加水,使淹沒骨層)脫脂后取出干燥粉碎即成。

2. 碱化法: 將粗碎的骨粉粒与草木灰、石灰按照 6:6:1 的比例混合加水浸漬 3—4 个月,利用浸液中的氢氧化鉀,溶解骨素,脫去脂肪,然后取出晒干,捶碎过篩即成骨粉。

## 12、 烘烤骨粉

- 一、品名 烘烤骨粉。
- 二、創制地点 湖南省。
- 三、制造原理 烘烤法脫膠去脂。
- 四、原料 杂骨。
- 五、生产設備 鍋、灶、鉢、木柴等。

六、制造方法 用破鍋一口,鍋底敲个銅錢大的眼,然后打个圓形灶,灶內放鉢一个,使鍋底眼对着鉢,鍋中放滿骨头,上面密盖一口稍大的鍋子,鍋上鍋底及四周都放置谷壳,底部稍加柴草作引火用,堆好后發火,慢慢燃燒 2—3 小时,使杂骨变成黄色后就可取出碾成粉

末，用篩篩過即得骨粉。鉢內的油可以另作肥皂或其他用處，如果不斷地加燃料，燒烤 15 小時或更長一點時間，可制得含氮 3.63%、含磷 30% 以上的骨炭，取出細碎過篩即可。但收效較前者差。

### 13、利用獨居石提制磷酸肥料及稀土元素肥料

一、品名 磷酸肥料、稀土元素肥料。

二、創制地點 廣東省普寧化肥廠。

三、製造原理 獨居石，又名磷鉍礦，化學組成爲  $(\text{Ce}, \text{La}, \text{Th}, \text{Nd}, \text{Pr}, \text{Fe} \dots \dots) \text{PO}_4$ ，比重 4.9—5.3，硬度 5—5.5，顏色有黃、黃綠、黃褐、紅褐等，條痕呈白色。根據一般分析資料，其中成分大約含有氧化鉍  $(\text{Ce}_2\text{O}_3)$  20—30%，五氧化二磷  $(\text{P}_2\text{O}_5)$  25—30%，氧化鈷  $(\text{ThO}_2)$  0.5—6%，及少量鐳的氧化物等。經化學加工處理後，可提制磷酸肥料及稀土元素肥料。

四、原料 獨居石、硫酸、草酸、硝酸、鹽酸、碳酸鈉、泥炭、鉀長石、石灰石等。

五、生產設備 磨、篩、分解鍋。

六、製造方法 從獨居石提制磷酸肥料等的生產過程如下：將獨居石磨碎，使通過 250 目篩過後，即加入分解鍋（沙溶鍋）中，然後加入約 120% 的濃硫酸（比重 1.84），加熱至 200—300°C 使之熔解，大約 5 小時可以完全分解，此時是糊狀物。放冷後，加入約 6 倍容量的水充分攪拌使該糊狀物溶解，濾取其中清液，廢渣再用清水浸漬，所得濾液作為第一次溶解用水，直至浸漬溶液呈微酸性為止。在第一次溶解清液中加入草酸溶液，直到草酸鹽完全析出，加入草酸不再發生沉淀為止；然後用真空吸濾機分離沉淀和濾液，濾液中含大量的硫酸及分解生成的磷酸，經濃縮後仍作為溶解礦石之用，直至循環利用 4—5 次以後（其中所含磷酸較多、硫酸較少）；用泥炭土、鉀長石、石灰石配合均勻，則制成磷酸肥料（其中含  $\text{P}_2\text{O}_5$  18%，泥炭土等 80% 及微量的鉍和鐳的化合物）。加入草酸所得的草酸鹽沉淀（包括草酸