

土法制造細菌肥料

农业部糧食作物生產局編

2Na/N3+Pa

农 业 出 版 社

土法制造細菌肥料

農業部粮食作物生产局編

農業出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市書刊出版編輯印務許可証出字第106号

北京外文印刷厂印刷 新华書店发行

787×1092 1/32·9/16 印張·11,500字

1958年11月第1版

1958年11月北京第1次印刷

印數: 1—10,000 定价: (7) 0.07元

統一書号: 16144.438 58.11.京22

前 言

在今年农業生产大跃进高潮中，各地打破迷信，解放思想，創造不少制造菌肥的土办法，簡單易行。为了交流推广各地土法制造菌肥的經驗，我們收集整理各地資料，彙編成这本小册子，內容分制根瘤菌，固氮菌，磷細菌，矽酸鹽細菌，抗生菌等部分，以供各地工作参考。

农業部粮食作物生产局

1958年9月

目 录

一、根瘤菌剂	3
(一)根部制剂	4
(二)根瘤制剂	5
二、固氮菌剂	6
(一)大堆扩制法	7
(二)盆、碟培养法	9
(三)磚池培养法	10
附 山西省人造自生固氮菌肥办法圖	11
三、磷菌剂	13
大堆扩制法	14
四、矽酸盐細菌(鈣細菌)	15
大堆扩制法	15
五、抗生菌肥料	16
抗生菌的簡易扩制方法	16

一、根瘤菌剂

根瘤菌是土壤中的一种微小生物，通常要在1,000倍以上的显微镜下才能看得见它。在合适的环境下遇到发芽的豆类作物，就钻进幼根，形成根瘤（即我们在豆子根部看到的疙瘩），靠豆科作物供给它水分和养分（除氮素外）。从这时它就开始能固定空气中氮素，除自己利用外，还供应给豆科作物，供应数量约占豆类作物含氮总量的三分之二。

根瘤菌的种类很多，不同种类根瘤菌适合各种不同的豆科植物。例如花生根瘤菌在大豆根上不能形成根瘤，也就不能发挥它的固氮作用。所以我们应用的时候，应该注意不要弄错。根瘤菌大致可分为以下七类：

根瘤菌种类	适应的豆科作物
1、大豆根瘤菌	黄豆、青豆、白豆、黑豆、马料豆。
2、豇豆 "	豇豆、绿豆、花生、赤小豆、刀豆、猪屎豆、胡枝子。
3、云豆 "	扁豆、四季豆。
4、豌豆 "	豌豆、苕子、蚕豆。
5、苜蓿 "	苜蓿、草木樨、金花菜①。
6、紫云英 "	紫云英。
7、三叶草 "	三叶草。

① 金花菜又名黄花苜蓿。

(一) 根部制剂

1. 原料 豆科作物根。

2. 设备 鋤、布袋或其他容器、研鉢、木棒。

3. 制造方法

(1) 采集豆科作物根系 在豆科作物收获后，选择没有病害的丰产田，随即把田土挖开采取部分健壮的豆科作物根系，采根时注意不要使根瘤脱落。

(2) 清理贮藏 把所采集的根，用水洗净、阴干、切断，放在布袋或其他容器中，贮存在阴凉干燥处所（或将根部捆好挂在阴暗没火房子内），备来年应用（圖 1）。

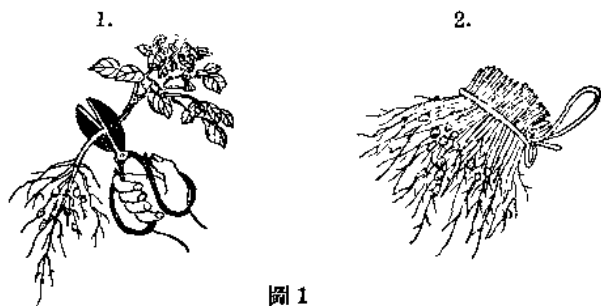


圖 1

1、大豆揚花時連根拔起豆苗，
剪去枝葉，留下根部。

2、將根部以 30 根一捆，捆好掛在
陰暗沒火的房子，善加保存。

(3) 調制菌劑 在播種前 10—15 天，把貯存的干根取出研碎，放在熱水洗干淨的器具中，然後每一兩干根加一兩半至二兩水，蓋好，溫度保持在 20—25 °C，每天用熱水洗過的木棒攪動 2 次，10—15 天后即可應用。

4. 適用作物 適用於同一品種的豆科作物。

5. 使用方法 一年生的豆科作物每畝用 5 錢，多年生的豆

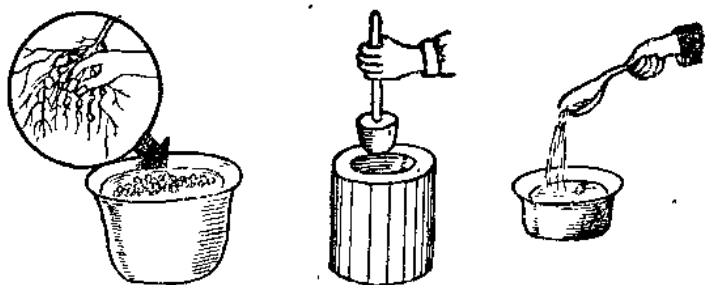


圖 2

來年種豆時，將貯存的十豆根取出研碎加水處理備用

料作物每畝用 1.5 兩同一品種的根部制劑與種子充分拌和均勻，使每粒種子均沾有菌劑，晾下後即播種，播後即蓋上，以免日光曝曬殺死根瘤菌。

(二) 根瘤制劑

1. 推廣地點 安徽、山東等地。

2. 原料 豆科作物種子及根瘤、淨砂、糖、草木灰、菜園土或塘泥。

3. 設備 鍬、鍋、碗、研鉢、篩。

4. 製造方法

(1) 培植根瘤：春季在肥沃的菜園地，井旁、溝邊或地頭，先進行播種一些豆科作物（所用品種要和夏秋播種的相同），加強田間管理，使豆株生長健壯，根瘤發育良好。

(2) 夏秋豆类作物播種前一星期左右，把預先培植根瘤用的豆科作物根部挖出洗淨。

(3) 挑選聚集在主根上部，體形較大，切開汁液是紅色的好根瘤（圖 3），每株根上，約生有 5—10 個好根瘤，選定後剝下，每

150—300个根瘤
加半杯水捣烂，
再加一匙米汤和
少许糖，作成菌
液。

(4)用半斤菜
园土或河塘泥晒
干，细碎，加一酒
盅草木灰搅匀，

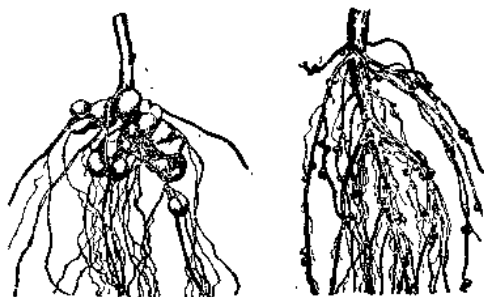


图3

在锅内干炒或在碗内蒸煮，约0.5—1小时（碗要盖好，以免太湿），以杀灭杂菌。

(5)冷却后倒入根瘤菌液拌匀，用水或净砂调节达到疏松湿润的程度，盖好，保持20—30℃（冬季可用火爐加温），每天略洒水翻拌，几天后即可应用。

5. 适用作物 适用于同一品种的豆科作物。

6. 使用方法 每亩取1兩根瘤制剂加水調匀，倒在种子上充分拌和，但須注意不要拌破种皮，以免引起种子霉爛，晾干后即播种。

7. 肥效 据山东、安徽等地試用結果，証明这种制剂的增产效果与工厂中制造出的根瘤菌剂相似，甚至有些地区比工厂制品的效果还好些。

二、固氮菌剂

固氮菌体积比根瘤大些，在600—1,000倍显微镜下就可以看見。它也有固定空气中氮素的本領，但和根瘤菌不同，不能在作物根部形成根瘤，只能在作物根系周圍活动，受外界条件影响

較大，在目前施用技術條件下，增產作用常不如根瘤菌顯著，在適宜的環境里，每年每畝能固定4—12斤氮素，相當於20—60斤硫酸銨。另外，它還能分泌生長刺激素（如維生素 B_1 — B_{12} ）和植物生長素等有利植物生長的物質。

（一）大堆擴制法

1. 推廣地點 河北、山西等地。

2. 原料 肥土或草炭，柴草灰或煤灰，過磷酸鈣，廠制固氮菌，糧食粉，細糠，糖渣（或濃米湯，或切碎的玉米糝或高粱糝或其他有甜味的物質）。

3. 設備 乾淨房屋、炕、席、鉄鏟、篩子、水桶、秤、溫度計、噴壺等。

4. 製造方法

（1）配料 有兩種方法，可以根據原料情況選用。

①下細肥土100斤，柴草灰或煤灰1—2斤，過磷酸鈣半斤，廠制固氮菌制劑4兩到半斤（或前一次制成的固氮菌成品10多斤），糧食粉，細糠，糖渣2—3斤（或濃米湯5—10斤，或切碎玉米糝、高粱糝等有甜味的物質煮水3斤）。

②下細肥土50斤，草炭干粉50斤，柴草灰或煤灰3—5斤，過磷酸鈣1斤，廠制固氮菌制劑4兩到半斤，糧食粉、細糠、糖渣2—3斤（或濃米湯5—10斤，或切碎玉米糝，高粱糝等有甜味的物質煮水3斤）。

（2）製作過程 把糧食粉、細糠、糖渣用開水浸泡（或濃米湯或切碎的玉米、高粱糝等煮水），冷卻到 40°C 以下，與以上各種原料混合，加水拌勻，達到充分濕潤而不沾手為度。然後作成堆，堆厚半尺到一尺，最好底部墊空，堆中打洞以便空氣流通，溫度保持在 25 — 30°C ，每天翻倒一次，並略洒水以調節溫度和濕度。

3—5 天后移陰涼處備用。

5. 成品檢查 在堆制大堆的同時，取半塊磚在溫水中充分浸透，從調配好的堆中取 2—3 兩，加溫水調成漿糊狀，抹在磚上約 2 分厚，抹光（如土壤過於砂性，不易抹光，可加少量膠泥），再將磚塊放在盆里，加水使磚的下半部分浸在水中，蓋好，與大堆同時保溫 3—5 天后，如泥面密布小水珠狀，便是固氮菌群，證明大堆培養已經成功，如泥面長白毛，便不宜用。

6. 適用作物 棉花、小麥、水稻、馬鈴薯、山芋、玉米、高粱、亞麻、甜菜、油菜、向日葵和各種蔬菜等。

7. 使用方法

(1) 作基肥 每畝用十到几十斤，摻到腐熱的厩肥或堆肥中拌勻，播種前最後一次犁地時施入土中。綠肥田可把菌劑撒在綠肥上，再翻地犁田。

(2) 拌種 用菌劑加水調成泥漿狀與種子拌和均勻，晾干即可播種。薯類作物可用水先把薯塊澀濕，再把菌劑均勻的撒在上面。如水稻等作物種子要催芽，就不能用菌肥拌種，可在作好的秧板上撒施菌肥，然後播種蓋灰。

(3) 蘸秧根 在水稻移栽時，可把菌劑加適量的厩肥和水調成漿糊狀，用來蘸秧根。

(4) 作追肥 把菌劑與厩肥或堆肥混合拌勻，施在作物根部的附近。

8. 肥效 根據各地施用經驗，固氮菌一般可以增產糧食、棉花 10 % 左右。

9. 使用注意事項

(1) 固氮菌生活需要足量的有機質、水分和磷、鉀、鈣等養分供應，才能大量繁殖，旺盛活動，更好地發揮固氮作用，所以接種了固氮菌劑必須照常施用足夠的糞肥。

(2)固氮菌与 666、石灰水等同时使用没有矛盾,但用赛力散等毒性较大的农药拌种时,必须隔二、三天后再拌菌剂,或把菌剂混在基肥中施用,或把每亩菌剂与草木灰、麸糠(或搓碎的叶末)各一兩,过磷酸钙 3—5 錢(或鷄糞 4—8 兩),兌 3—5 斤清水調好加到 20—40 斤干細土糞(或土)中拌勻,随种子施下,可免药剂伤害菌肥。

(3)固氮菌不能和化学肥料硫酸銨,硝酸銨等混合施用。

(二)盆、碗培养法

1. 推广地点 湖北、山东等地。

2. 原料 肥沃的細土、砂子、草木灰、过磷酸钙、米湯或玉米軸粉、蒸熟的胡蘿卜絲等。

3. 設備 篩子一个、瓦缸一个、水桶一付、秤一杆、溫度計一支、木架、火爐、盪子(泥水工人糊牆用的工具)、盆或碗等。

4. 制造方法

(1)配料 按干細土 10 斤,草木灰 2 兩,过磷酸钙 5 錢,米湯或玉米軸粉或蒸熟的胡蘿卜絲 5 斤的比例配合。

(2)制作过程 在配料前,把盆或碗及砂子洗淨,每个盆或碗裝上四分之三的砂子,而后加水加到砂子不再吸水为止。配制时把原料混在一起,加水拌勻,調成漿糊狀,倒在裝有湿砂子的盆或碗里,厚度約 3—5 分,抹平,加蓋報紙(要蓋严),并注意不要讓報紙貼在泥面上,然后放在木架上培养。室內溫度要保持在 28—30°C,若溫度低,可生爐加溫,爐火上放一盆水,利用蒸發的水汽調劑室內溫度,以免泥面开裂。培养 3—5 天,泥面出現黑褐色小斑点时就可利用。

5. 适用作物 見固氮菌大堆制法一节。

6. 使用方法 每亩用 2—4 斤,具体使用方法見固氮菌大堆

制法一节。

7. 肥效 見固氮菌大堆制法一节。

8. 使用注意事項 見固氮菌大堆制法一节。

(三) 磚池培养法

1. 推广地点 湖南醴陵县玉屏山社青年試驗場。

2. 原料 肥沃的細土(菜園土或稻田土均可)，玉米粉、白糖、草木灰、过磷酸鈣。

3. 設備 ① 篩子一个；② 小瓦缸一个、小鉢7个(裝原料及裝水用)；③ 水桶1担；④ 秤1杆；⑤ 溫度計1支；⑥ 水泥小池子1个，上面有玻璃窗式的盖子；⑦ 新窑磚；⑧ 加溫設備(火爐)；⑨ 盞子(泥水工人糊牆用的工具)。

4. 制造方法

(1) 配料 每塊窑磚需干細土粉(篩过的)半斤，玉米粉1.5錢，白糖1.5錢，草木灰1.5錢，过磷酸鈣1.8錢。

(2) 制作过程 在配制原料前，將池子及窑磚洗淨，并將磚塊互相靠攏平鋪在池子里，然后放入清水，使磚塊浸水二分之一到三分之二。配制时，应先按前述配料比例及池內所放磚数計算各种原料数量，称好，將各原料全部倒入缸內充分拌勻，加水調成漿糊狀，然后倒在磚塊面上，用盞子將原料涂得很平，很光滑，然后將玻璃窗盖盖好，以防止空气中的灰塵及杂菌落到泥面上，室內冬天用火爐保溫，夏季用泉水通入水池降溫，溫度保持28—30°C，一天后泥面上开始出現很淺乳白色的小水点，以后变成黃色，約3—5天黑褐色小点布滿泥面，这小点就是自生固氮菌菌落。这时即將泥全部刮下風干打碎，就成为自生固氮菌剂。

5. 适用作物 見固氮菌大堆制法一节。

6. 使用方法 每亩用 2—4 斤，具体使用方法见固氮菌大堆制法一节。

7. 肥效 见固氮菌大堆制法一节。

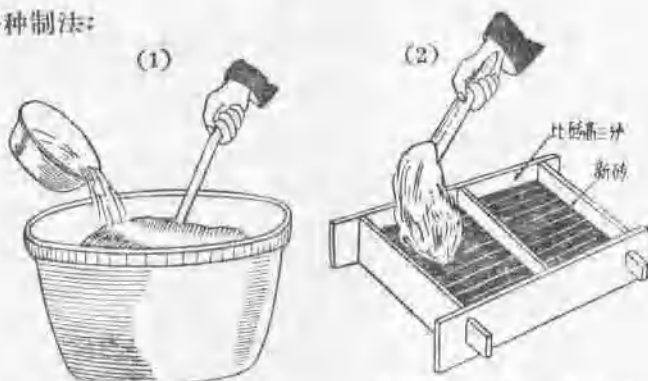
8. 使用注意事项 见固氮菌大堆制法一节。

附 山西省人造自生固氮菌肥办法

原料：



第一种制法：



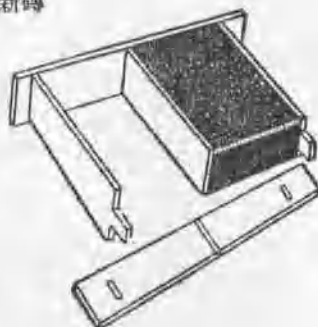
(1) 原料混合加水搅成稀泥状

(2) 把砖先放在木盒内，再将泥状原料拿在砖上，厚三分正和木盒成平面形。

(3)

(4)

注意：必須用新磚



(3)用玻璃片將稀泥刮的
和盆口一樣平整。

(4)拆開盒將磚取出帶上攤好的
泥放入水盆

(5)

(6)



(5)把磚放在已填水的盆內，
只讓水浸住磚，不可把泥
浸住，盆上可用紙蓋住，
木蓋最好

(6)在 $22-28^{\circ}\text{C}$ 溫度下，浸
5 天，泥面生白黃色一層
菌苔就是菌肥，即時取出
把肥刮下

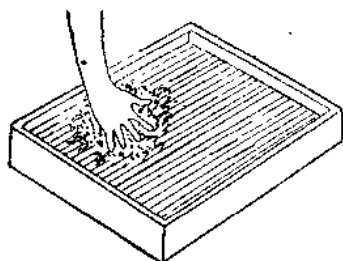
第二种制法:

1.



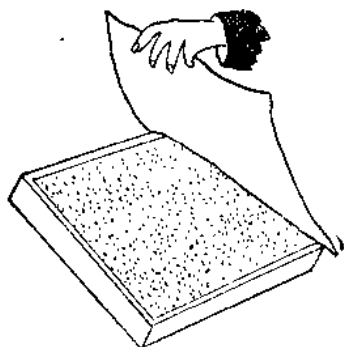
1、細砂用水潤湿搓勻

2.



2、將砂放入十个磚大的木盤內攤平，五公分厚

3.



3. 砂上堆調好的稀泥三分厚，刮平，用紙复蓋，同上法溫度，放五日即成菌肥

三、磷菌剂

磷細菌雖然沒有固定空氣中氮素的本領，但它能把土壤中植物不能直接利用的有機磷轉化為能夠吸收的有效磷，改善

植物的磷素营养。

大堆扩制法

1. 推广地点 江苏常州細菌肥料厂倡議。

2. 原料 泥炭(或肥土)、煤渣粉(或草木灰)、糖、磷矿粉(或过磷酸鈣)、濃縮磷菌剂(比普通磷菌剂濃 10 倍)。

3. 設備 房屋、鉄鏟、噴壺、篩子等。

4. 制造方法

(1)配料 泥炭 1,200 斤,煤渣粉 300 斤,糖 1—2 斤,磷矿粉 5—8 斤,清水 350—450 斤,濃縮磷菌剂 200 斤。

(2)制作过程 把原料混合好,再加入濃縮磷菌剂,充分拌勻。拌好的材料湿度以手捏成团手松即散为度。然后篩一次,温度保持 28—35°C,攤放 2—3 天即成。

5. 适用作物 小麦、大麦、水稻、棉花、玉米、高粱、豆类、甜菜、烟叶、馬鈴薯、蔬菜等。

6. 使用方法 一般作拌种用,每亩用 3 斤左右;如与固氮菌混合使用,效果更好。

(1)单独拌种: 每亩用 2—3 斤菌剂加水(按种子重量加水 2—4%)攪勻,再放入种子拌和;也可將种子用水噴湿,一面撒上菌肥,一面拌和,务使菌肥均匀的粘附在种子上。注意不要拌伤种皮。

(2)与固氮菌剂混合施用:可按 1 比 1 分量先充分混合,加水調成漿糊狀,再投入种子拌勻使用。

(3)作基肥或追肥施用:可混合厩肥或堆肥等施用。如与固氮菌剂混合作基肥或追肥,每亩用磷菌剂 5 斤和固氮菌剂 5 斤充分混合,再加厩肥或肥細土 100—200 斤拌勻施下。

7. 使用注意事項 与固氮菌剂同。

四、矽酸鹽細菌(鉀細菌)

矽酸鹽細菌也是土壤中的一種有益細菌，它能分解土壤中含鉀的礦物，供給作物鉀素養分，並能從磷灰石和磷灰土中吸取磷，從空氣中固定氮素，矽酸鹽細菌在我國還沒有大量推廣，僅部分地區在試用。

大堆擴制法

1. 推廣地點 河北萬全縣。
2. 原料 糖、過磷酸鈣、石灰、白陶土（或膠泥）、硫酸鎂（瀉鹽）、粗食鹽、砂、肥土、矽酸鹽菌劑。
3. 設備 房屋、鍬、秤、水桶、噴壺等。
4. 製造方法 把糖 1 兩半，過磷酸鈣 5 錢、石灰 1 兩、白陶土 3 錢半、硫酸鎂 3 分半、粗食鹽 7 分、砂 100 斤、肥土 1,000 斤，充分混合，再加入矽酸鹽菌劑 5—10 斤，和適量水分拌勻，至潤濕而不粘手的程度再作成 3—5 寸厚的堆，在 25—30℃ 條件下培養，每天翻 2 次，並注意隨時加水以防乾燥，3—4 天後即可應用。
5. 適用作物 薯類、玉米、小麥、棉花等。
6. 使用方法：
 - (1) 與固氮菌混合使用 以矽酸鹽細菌為主時可用 10 份矽酸鹽細菌加 4 份固氮菌混合使用，以固氮菌為主時可用 10 份固氮菌加 2 份矽酸鹽細菌。
 - (2) 單獨使用 每畝用 4 斤作基肥施用。
7. 肥效 據甘肅省天水等地試用結果可增產馬鈴薯 12 % 左右。