

土壤有效性氮磷鉀有机質成分 及酸硷度的測定方法

广东省南海县农林局土壤肥料化驗室編



农 业 出 版 社

**土壤有效性氮磷鉀有機質成分
及酸鹼度的測定方法**

广东省南海县农林局土壤肥料化驗室編

農業出版社出版

(北京西單布胡綉 7 号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 106 号

上海大众文化印刷厂印刷 新华書店發行

787×1092 純 1/32 · 1/2 印張 · 8,000 字

1959 年 3 月第 1 版

1959 年 3 月上册第 1 次印刷

印數: 1—15,100 定价: (9) 0.42 元

統一書号: 16144.547 59.3.京農

(一) 測定氮磷鉀肥成分的好处

一切农作物从土壤中所吸收的养分都是要經過水来溶解以后才能被植物吸收进体内的，土壤中缺少这些养分(氮、磷、鉀)，植物的生長就不正常，而反过来土壤中这些养分过多了又常引起植物的徒長，容易受病虫害的影响，这就是說农作物在每个生長發育阶段中对水溶性氮、磷、鉀的要求都是有一定的，过多或过少都影响作物的生長，根据这样我們就有必要在其每一个生長發育的阶段中来測定土壤中水溶性氮、磷、鉀的含量，既能深入摸清土肥底細，又可研究出不同作物不同的施肥方法，而科学地确定我們施肥的种类、施肥的方法和施肥的数量，以达到深耕改土大量增产的目的。

(二) 測定的原理

有效性氮、磷、鉀及有机質測定的原理是采用对比法，就是利用顏色的深淺和沉淀渾濁的情度与标准的

卡片进行比较来确定氮、磷、钾有机质含量的高低。

(三) 测定的方法

1. 土壤中有效性氮(氨态氮)的测定方法(适宜于水田用): 氨态氮当加入一种试剂后产生一种黄的颜色, 而根据其颜色的深浅与标准卡片比较而确定其含量。

(一)称取经过风干细碎的田间土壤(耕作层)5克, 放入100毫升的三角瓶中, 加入甲号浸提液15毫升, 摇动10分钟后用滤纸过滤。

(二)将已过滤后的清液取2毫升倒入小玻管内, 加入1号试剂4滴, 摇匀再加入2号试剂3滴, 摇匀后再加入3号试剂4滴则出现黄色, 摇匀后与氨态氮的标准卡片进行比较。

经过这样做法, 就可以在田间或室内立即化验出一亩田土质含有多少斤有效氮肥, 再根据所种作物对氮肥的要求, 而确定是否要补充氮肥。

结果计算:

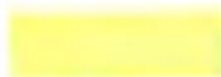
一亩田有效氮的含量 = 比较后的结果 $\times 0.9$ (斤/亩) (0.9由书后的公式得来)

注: 如果在比较过程中发现颜色已超过卡片的最高格数, 则可调节浸提液的分量, 化验结果则可按书后公式计算。

氨态氮肥标准比色卡



0.5 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之零点五) (相当于) 氮 7 兩 2 錢



1 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之一) (相当于) 氮 14 兩



3 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之三) (相当于) 氮 2 斤 11 兩



5 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之五) (相当于) 氮 4 斤 5 兩



7 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之七) (相当于) 氮 6 斤 5 兩

2. 土壤中水溶性氮(硝态氮)的測定方法 (适宜于旱地用): 硝态氮当加入一种試劑后則产生一种檸檬黃的顏色, 可根据其顏色的深淺与标准卡片比較而确定其含量。

(一)称取風干細碎的田間土壤(耕作層)5克, 放入100毫升的三角瓶中, 加入蒸餾水15毫升, 搖动10分鐘后用濾紙過濾。

(二)將已過濾的清液取2毫升倒入于小玻管中, 加入4号試劑5滴, 搖动后再由管壁慢慢加入5号試劑40滴, 充分搖勻后則出現黃色, 靜置15分鐘后与硝态氮标准卡进行比較。

經過这样做法, 就可以在田間或室內立即化驗出一亩田土質含有多少斤水溶性氮肥, 再根据所种作物对氮肥的要求, 而确定是否补充氮肥。

結果計算:

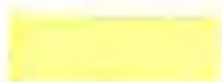
一亩田水溶性氮的含量 = 比較后結果 $\times 0.9$ (斤/亩)

注: 如果在比較过程中發現顏色已超过卡片的最高格数, 則可調节浸提液的分量, 化驗結果則可按書后公式計算。

硝态氮肥标准比色卡



2 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之二) (相当于) 氮1斤13两



4 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之四) (相当于) 氮3斤10两

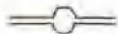


6 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之六) (相当于) 氮5斤6两



8 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之八) (相当于) 氮7斤3两



10 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之十) (相当于) 氮9斤

3. 土壤中有效性磷的測定方法：土壤中有效性的磷当加入一种試劑后則产生一种藍的顏色，根据其顏色的深淺与卡片进行比較而确定其含量。

(一)称取風干細碎的田間土壤(耕作層)5克，放于100毫升的三角瓶內加入甲号浸提液15毫升，搖动10分鐘后用濾紙过滤。

(二)將已过滤后的清液取2毫升倒入小玻管內，加入6号試劑2滴，搖动后再加7号試劑1滴則出現藍色，搖勻后与磷的标准卡片进行比較。

經過这样做法，就可以在田間或室內立即化驗出一亩田土質含有多少斤有效磷肥，再根据所种作物对磷肥的要求，而确定是否要补充磷肥。

結果計算：

一亩田有效磷的含量 = 比較后結果 $\times 0.9$ (斤/亩)

注：如果在比較过程中發現顏色已超过卡片的最高格数，則可調节浸提液的分量，其化驗結果則可按書后的公式計算。

磷肥标准比色卡



0.3 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之零点三) (相当于) 磷 5 兩



0.5 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之零点五) (相当于) 磷 7 兩



1 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之一) (相当于) 磷 14 兩



4 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之四) (相当于) 磷 3 斤 10 兩



7 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之七) (相当于) 磷 6 斤 5 兩

4. 土壤中有效性鉀的測定方法：土壤中有效性鉀當加入一種試劑後則產生一種黃色的沉淀，根據沉淀的多少而確定其鉀的含量。

(一)稱取風干細碎的田間土壤(耕作層)5克，放入100毫升的三角瓶內加入甲號浸提液15毫升，搖動10分鐘後用濾紙過濾。

(二)取一干淨的玻璃管加入8號試劑40滴，再加入9號試劑10滴，充分搖勻。

(三)將已過濾好的清液取2毫升加入10號試劑3滴充分搖勻後倒入上述的小玻璃管內搖勻後則出現黃色的沉澱，立即放在下列比濁卡片任一方塊內，觀察該玻璃管的渾濁度，以剛能模糊看到方塊內的綫條為原則，則此方塊就代表該玻璃管的含鉀量。

這樣做法就可以在田間或室內立即化驗出一畝田土質含有多少鉀肥，再根據所種作物對鉀肥的要求，而確定要否補充鉀肥。

結果計算：

一畝田中有效鉀的含量 = (比較出的結果 $\times$ 1.8) 斤/畝

注：如果在比較過程中發現渾濁度已超過卡片的最高格數，則可調節浸提液的分量，其化驗結果則可按書后公式計算。

鉀肥标准比濁方塊



18 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之十八) (相当于) 鉀 16 斤



30 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之三十) (相当于) 鉀 27 斤



48 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之四十八) (相当于) 鉀 43 斤



63 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之六十三) (相当于) 鉀 56 斤 11 兩



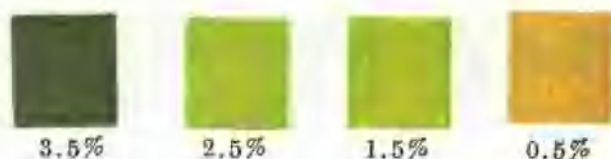
78 P. P. M.  一亩田中含
(百万分之七十八) (相当于) 鉀 70 斤

5. 土壤中有机質成分的測定：土壤中有机質的測定也是采用比色的方法，当加入两种浸提液后，經過一段的时间，浸提液本身的黃色，慢慢轉變成微黃而至微綠色，根据轉变后的顏色与标准卡片比較而确定有机質的含量。

(一)称取風干充分細碎的田間土壤(耕作層)0.93克，放入 100 毫升的三角瓶內(并必須要干淨)加入乙号浸提液 10 毫升，搖勻后小心迅速加入丙号浸提液 10 毫升再搖勻后加上小漏斗放置半小时。

(二)用小吸管小心吸取三角瓶內的上層清液少許，加入 5 滴于磁板或小湯匙上即与有机質的标准卡片比較而讀出其有机質的含量。

有机質标准比色卡



注：有机質的含量是以百分数計算，即 100 斤土壤中含有多少斤有机質。

如有机質含量超过 3.5% 則可增加乙、丙号浸提液各一半，最后比色結果乘 2。

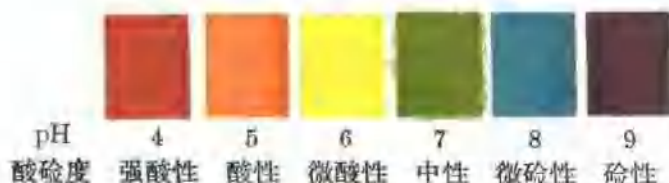
6. 土壤中酸硷度的測定方法：土壤中的酸性或硷性当加入一种混合指示剂后則产生一种顏色，根据此种顏色与酸硷度的标准卡片比較而得出土壤的酸硷度。

(一)用大头針挑取土壤少許(如綠豆大)放在干淨磁板或小湯匙上。

(二)于磁板上加入指示剂 2—4 滴(指示剂的数量以加到傾斜磁板时为液体流出为原则)，2 分鐘后傾斜磁板观察流出液体的顏色与标准卡片进行比較。

这样做法就可以在田間或室內立即化驗出土壤的酸硷性，再根据所种作物对酸硷度的要求，而确定施用酸性肥料或硷性料来中和土壤。

酸硷度标准比色卡



酸性土壤要达到中性时石灰的施用量(斤/亩)

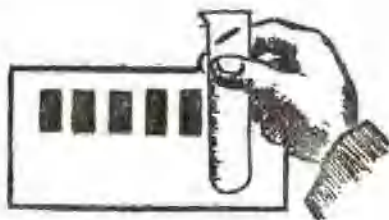
	粘 土	壤 土	砂 土
强酸性土壤 (pH 4)	300 上下	200 上下	100—150
酸性土壤 (pH 5)	150—250	100—150	50—100
微酸性土壤 (pH 6)	100 上下	50—100	50 以下 (与細土或有 机肥料拌和)

注：1. 上列数字是以生石灰計的。

2. 此表格的数字是根据中国科学院甘家山紅壤試驗場試驗得来的。

(四) 比色比濁的操作方法

1. 氨态氮、硝态氮、有效磷三种的比色方法都按(圖1)操作,就是把小玻管貼在卡片小格的旁边,卡片則对着光綫。



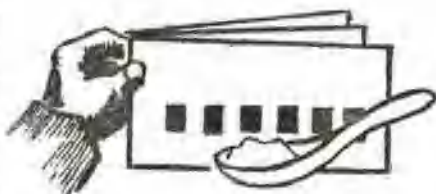
(圖 1)

2. 有效鉀是采用比濁方法,就是把小玻管貼在任一方塊上(圖2)以剛能看見方塊的綫条为准,比較時卡片要对着光綫。



(圖 2)

3. 有机質、酸礆度的比色是按(圖3)进行,就是把要比較的磁板或小湯匙放在卡片旁边比較就可以了。



(圖 3)

(五) 氮、磷、鉀化驗后換算成每亩含量的 計算方法

$$\text{公式: } \frac{\text{浸提液的体积}}{\text{土壤的重量}} \times \text{P. P. M.} \times 300000$$

$$(\text{P. P. M. 代表百万分数, } 1 \text{ P. P. M.} = \frac{1}{1,000,000})$$

300,000 是代表每亩田中耕作層 5 寸深面积的重量)

(六) 各种葯剂自己的配制方法

甲号浸提液(氯化鈉): 称取氯化鈉 10 克, 溶于 80 毫升的水中, 溶解后加入蒸餾水至 100 毫升, 再用醋酸校正其酸硷度为 5。

乙号浸提液(重鉻酸鉀): 精确称取重鉻酸鉀 4 克溶于 40 毫升蒸餾水中, 待其溶解后加蒸餾水至 100 毫升。

丙号浸提液(濃硫酸): 商品买回即可用。

1 号試剂(酒石酸鉀鈉): 称取酒石酸鉀鈉 25 克溶解于 100 毫升的蒸餾水內。

2 号試剂(阿拉伯膠): 称取阿拉伯膠 5 克溶解于 100 毫升的热蒸餾水中。

3号試劑(納氏試劑): 称取碘化鉀 5 克, 溶于 15 毫升的蒸餾水內, 加入飽和的氯化汞溶液至沉淀將發生, 再加入 40 毫升 50% 的氫氧化鉀液, 再用蒸餾水稀釋至 100 毫升, 貯于棕色瓶內。

4号試劑(馬錢子礆): 称取 5 克馬錢子礆溶解于 1 N 100 毫升的醋酸內(1N 醋酸的配制法: 量取 5.8 毫升的冰醋酸加蒸餾水至 100 毫升)。

5号試劑(濃硫酸): 商品买回来的即可。

6号試劑(硫酸鉬酸鉍): 称取鉬酸鉍 2.5 克溶于 20 毫升的热蒸餾水內(不超过 60°C), 另取濃硫酸 28 毫升加蒸餾水至 80 毫升冷却后將鉬酸鉍溶液慢慢倒入硫酸中, 冷却至室温, 須貯于棕色瓶內。

7号試劑(二氯化錫): 称取二氯化錫 2.5 克溶于 10 毫升的濃塊酸中, 加蒸餾水至 100 毫升, 貯于棕色瓶內。

8号試劑(无水酒精): 商品买回来的即可。

9号試劑(亞硝酸鉍鈉): 称取硝酸鉍 2.5 克溶解于 5 毫升的蒸餾水中加入冰醋酸 1.3 毫升, 貯于棕色瓶內。

10号試劑(甲醛): 商品买回来的即可。

另称取亞硝酸鈉 12 克溶解于 18 毫升的蒸餾水中, 貯于棕色瓶內。使用前將硝酸鉍的一分与亞硝酸鈉三