

# 土壤肥料物理化学性质的 简易测定法讲义

中国农业科学院江苏分院編

农业出版社



土壤肥料物理化学性质的  
简易测定法讲义

中国农业科学院江苏分院編

农业出版社

**土壤肥料物理化学性质的  
简易测定法讲义**

中国农业科学院江苏分院编

\*

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第106号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

上海洪兴印刷厂印刷

\*

850×1168毫米 1/32·1 1/8印张·1插页·27,000字

1960年4月第1版

1960年4月上册第1次印刷

印数：1—20,000 定价：(7) 0.16元

统一书号：16144.941 60.3.沪型

## 前 言

为了加速培养农业技术干部,以适应农业现代化的要求,我院于一九五八年十一月创办了一所一年制的农业红专大学。根据党的“教育为无产阶级的政治服务,教育与生产劳动相结合”的方针与科学研究机关办学的特点,我们实行了半工半读、边学边做,教学、劳动、科学研究三结合的教学办法,收到显著成绩。为了适应教学需要,我院担任教学的科学研究人员,收集了大跃进以来的丰产经验与研究成果,并组织有关研究所,编写了一套理论联系实际、较有系统的教学讲义,包括稻作、麦作、棉作、玉米、甘薯、大豆、油菜、果树、蔬菜、土壤、肥料、植物保护、农业机械、农业气象以及畜牧、兽医等方面的材料共三十余种,三百余万字。为了满足有关读者需要与交流教学经验,现略加整理,分册出版。我们认为,这套讲义,可供农业红专学校、农业中学作为教材,并可供基层干部阅读参考。由于我们教学经验不足,收集材料不够丰富,缺点在所难免,希读者多加批评指教,并希随时提出意见,以便再版时补充修改。

中国农业科学院江苏分院

一九六〇年二月

# 目 录

第一章 土壤肥料分析测定的基本知识 .....	5
一、土壤肥料分析测定的目的 .....	5
二、化验分析工作的准确 .....	6
三、化验分析工具的介绍(包括使用保养及洗涤) .....	7
四、药品使用时的注意点 .....	7
五、蒸馏水 .....	8
六、计算 .....	8
七、土壤肥料样品的采集和制备 .....	8
第二章 土壤物理性状的简易测定法 .....	10
一、土壤含水率的测定 .....	10
二、土壤比重的测定 .....	14
三、土壤容重的测定 .....	16
四、土壤孔隙率和土壤空气的计算 .....	17
五、土壤温度(堆肥温度)的测定 .....	18
六、土壤机械组成的测定法(质地速测法) .....	19
七、土壤团粒结构的测定(湿筛法) .....	21
八、土壤透水性的测定 .....	23
第三章 土壤化学性质的测定 .....	25
一、土壤酸碱度 .....	25
二、土壤中石灰含量 .....	26
三、土壤腐植质的测定(比色法) .....	26
四、土壤中速效养分的测定法 .....	27
五、土壤中盐分(氯化物)的测定 .....	32
六、化学肥料的简易鉴定法 .....	34
附 矿质肥料与商品有机肥料定性分析系统图表	

# 第一章 土壤肥料分析測定的基本知識

## 一、土壤肥料分析測定的目的

土壤和肥料是农业工作的基础，是八字宪法的主要部分。我們对土壤和肥料是很熟悉的，但是，只熟悉表面，能用眼睛、手、鼻子来初步区别出它的性质，靠經驗也能知道土壤的肥瘦好坏，但靠科学技术，更能了解一些看不见的性质，这就是土壤肥料的分析和测定。具体地说，就是要测定土壤的养分、水分和空气状况，有没有特殊的性质，如：盐、碱、毒质，以及土壤耕性怎样，是太粗还是太砂等等。了解了这些性质就能找出适当的方法来改良，对症下药。因土施肥，看土耕作。例如土壤太酸了，就施些碱性肥料（如石灰）来中和它；土壤太瘦了，就多施些肥料；生长期間缺氮肥，就施些黄粪、硫酸铵；氮肥充足，就多施些磷钾肥料；土壤含盐多，就要改良；了解土壤透水性，可作为灌溉定額的参考。这都说明要摸清土壤的性质，必須用一些科学方法，做为我們的工具。

但是，分析工作并不是万能的，有人认为，只要一化驗，土壤中什么成分都清楚了，什么问题都能解决了，就要用化驗結果指导生产，决定施肥量等等，这也是不全面的，因为土壤和植物生长都是很复杂的，土壤中的养分，不一定都能为作物利用，受時間、溫度、酸度、水分、微生物等等条件的限制，有时养分含量并不少，但有效养分缺乏，还是需要施肥。土壤化驗分析的結果，可以当做鉴定土壤的指标之一，可以做为指导生产的参考，但不能完全依靠化驗来解决問題。

至于分析測定的方法，有繁有簡，一般室內分析方法都比較費时，且需要較好的仪器設備及專門的訓練，在目前条件下，尚不能滿足多、

快、好、省的要求,这里介绍几种简易的测定方法,目的在帮助我们粗略的断定土壤的某些基本性质,作为鉴定土壤及指导生产的参考。

简易方法要具备下列条件:

1. 简单易行,便于掌握。
2. 设备轻便,合乎经济,尽量用土办法。
3. 操作迅速,短时间可得结果。
4. 测定结果,有相当的正确性。

另外,速测的方法,特别是化学分析的方法和土壤本身有很大的关系,不同的土壤,有时需要不同的方法,因此在选择测定方法时,也要看土壤,不能一概应用,否则不能得出应有的效果。

## 二、化验分析工作的准确

**(一) 准确性的意义** 由于化验用的土样很少,只有指头尖那末一点土样,而要代表一亩地甚至几十、几百亩地,如果测错了,影响就很大。因此,第一,采土要有代表性,第二,测定要正确,“失之毫厘,差之千里”。测定时差一点很小数目字,但在大田里应用起来,常常就是不可容忍的错误,所以各方面都要准确,物理分析的要求不如化学分析严格,但也应力求正确。

**(二) 清洁和准确性的关系** 化验工作中强调的清洁,主要是为了纯洁,不含杂质,以免影响测定结果,如果测定过程中不保持清洁,测定的结果不但不正确,还会造成很大的错误。如测定土壤酸碱度时,由于手或磁盘未洗干净,沾了一点酸液,就会把碱性土测成酸性土,如果用这结果去指导生产,发展茶叶,就会遭到完全失败,这样的化验结果,不但没有用,反而引起反作用。又如测定生长期间的氮素变化,由于不清洁而造成相反的结果,若用以指导施肥,不是造成疯长倒伏,就是脱力枯黄。因此,清洁和准确性是密切相关的,是化验工作中必须注意的问题。

### 三、化驗分析工具的介紹(包括使用保養及洗滌)

加熱用的——燒杯、燒瓶、酒精燈、三角架、電爐等。

烘乾用的——鋁盒、烘箱等。

稱重量用的——小秤、天平、砝碼。

量容積用的——量筒、吸管、量杯、比重瓶。

比色用的——磁盤、比色管、比色卡片。

取土用的——土鑽、小刀、切土筒、鍬、磁盤或木盤。

盛固體用的——各種廣口瓶或帶塞瓶子。

盛液體用的——各種細口試劑瓶。

可以用各種土辦法代替比較簡單的儀器，如茶杯、茶壺、各種瓶子、白磁飯碗等等。

工具必先清洗，洗法是：先用河水和毛刷，把能看見的髒東西洗刷乾淨，再用很少量的蒸餾水，把瓶子里面沖兩遍到三遍，就可以用了。

工具用完以後，應立即洗乾淨收好，如果不立即洗刷乾淨，有許多沉淀，時間長了，就會粘在邊上，洗不乾淨。

### 四、藥品使用時的注意點

1. 藥品要保持絕對清潔，不能沾污，髒了一點，就不能起作用或者起反作用，影響測定結果。

2. 藥瓶塞子不能蓋錯，打開時要把瓶塞背面放在桌上，不可將瓶塞內面碰到桌面或任何東西，以免沾污。

3. 藥品有毒或有強烈的腐蝕性，不能沾在手上或口中，也注意不要弄在衣服上，以免中毒或爛壞衣服。

4. 有些藥品怕熱，怕見光，怕接觸空氣，要保存在陰涼處或黃色瓶中，要密封好，使用後也要注意隨時蓋好，妥善保管。用剩及弄髒的藥品，不要倒回原瓶，吸管不可用錯，吸管尖端要懸空放。



## 五、蒸 餾 水

水里面溶解了很多物质,我们的眼睛看不见,但能影响测定,从烧水壶底所结的水碱,可以证明,水碱就是水中的钙质和碳酸,在加热时变成碳酸钙沉淀出来的。煮开的水,细菌杀死,水碱沉淀,但仍不是最干净的水,因为有些东西煮也煮不掉。我们一般做分析用的、最干净的水是蒸馏水。蒸馏水是水经煮开后变成蒸气,蒸气再遇冷凝结成水。经常见到的如揭开饭锅时盖子上的汽水,如果用干净的盛器把这些汽水收聚起来,便是蒸馏水。

蒸馏水可用特制的器具来烧制,少量的也可在药房中买到。

## 六、計 算

一般速测可以在比色卡上直接读出某种测定物质的含量,但有时由于含量太高或太低,需要调整比例,比色的结果,就要折算,需要用一般简单的乘除法。

计算时要注意各种单位的换算:

1 公升 = 1,000 毫升

1 公斤 = 1,000 克

1 公升纯水的重量 = 1 公斤

1 毫升纯水的重量 = 1 克

1 公斤 = 2 市斤

1 市斤 = 500 克

1 亩 = 6,000 平方市尺 = 666.66 平方米

1 亩地 6 寸深的表土层,容重 1.1—1.2 时,其重量约为 30 万斤。一般速测时都以此数为计算标准。

每亩土壤重量(斤) = 6,000 × 土层厚度(尺) × 土壤容重 × 74

(74 为每立方市尺纯水的重量)。

## 七、土壤肥料样品的采集和制备

必须根据在生产上要解决什么问题,来确定取样的时间、地点种类和要求,采样如果不能代表所要测定的地块或肥料,测定的结果最

正确也沒有用，如果用这种錯誤結果去指導生产，就会造成錯誤，因此采样品是分析工作中的开始也是最重要的一环。

在試驗田或大田采样，可分別在四至六处采集，然后混合成为一个代表样品。采样的地点，应避免在田边、路边、沟边、特殊的地形及堆放过肥料的地方。

采样时用小錘在作物的行上掘一个小坑，其寬度等于行距，坑的一边修得垂直，然后自上而下切取整齐的一片土壤。为了分析土壤养分，一般以耕作层为度，如有特殊要求，可在耕层以下分层采取。

把在四至六处采取的土样，放在干淨的盘子中，用手指捏碎，充分混合均匀，按四分法<sup>①</sup>取样放在干淨的盛器或紙包中，写明采样地点、日期、深度及必要的說明，标签要用鉛笔填写于坚韧的紙上，以免受水湿而字迹模糊。

在撒播的田里，选有代表性的地点采样，如果有土钻可用土钻取土，避免使多量植物受到損失。

如果有盐斑、积水等特殊地形，則要根据需要分別采样測定。

取回样品如果測速效性养分，要立刻弄碎，通过2毫米篩均匀取样，进行分析。如果作全量分析或物理分析，則需摊开晾干，拣去植物粗根和殘体、昆虫、石块、新生体等物，然后按需要的分量，用四分法取出一部分样品，在研鉢中打碎，通过1毫米的篩子，做一般化学分析。物理分析則要根据需要来处理土壤。

肥料的取样，主要也是要均匀、有代表性，如是液体，可攪拌均匀，取一部分。若是堆肥、草塘、泥肥等則可多取几点，大量混匀，四分取样得到一定的数量以后，再晾干、剪碎、磨細、过篩，才能得到比較均匀的样品，进行分析。

<sup>①</sup> 四分取样法是将样品混合均匀后，平鋪在干淨的紙上或磁盘中，从中間划一十字，平分为四等份，然后任意弃去对角的两份，留下的两份再混和均匀，依同样办法再分四份，弃去两份，直到留下的部分合乎測定的需要量为止。

## 第二章 土壤物理性状的簡易測定法

### 一、土壤含水率的測定

(一)意义 田里的土壤都是含有水分的，而土壤含水的多少及保水的能力与作物生长和产量有十分密切的关系，我們要經常了解土壤中水分的状况，可以掌握及时灌溉和排水，这样才能保证作物生长得好，获得高产。

土壤含水率，在估計土壤总蓄水量和空气含量时，非常重要，在作物物理化学性质测定时，所用的是新鮮土样或风干土样(其中也含有少量的水)，要折算成干土的含量时，也要用到含水率。

土壤含水率通常以一百克干土中含有多少克水分来表示，称为重量含水率。

(二)測定含水率的方法 視条件許可，可選擇下列方法之一，进行測定：

I. 烘干法 是一般通用測定含水率的正規标准方法，即将土壤在 105—110°C 的溫度烘焙，至重量不再減輕时，所測得的損失的水分重量，占絕對干土的百分比：

$$\text{土壤含水率} = \frac{\text{烘干时損失的水量(克)}}{\text{絕對干土量(克)}} \times 100$$

此法需要一定的仪器設備，在化驗室的条件下可用，一般需要烘箱、溫度計、天平及砝碼、鋁盒、手套、干燥器等。

操作步驟：

- (1) 預先称得干燥鋁盒的重量(甲)
- (2) 田間采取的新鮮土样，装在鋁盒中盖好不使水分蒸发損失，

立即拿回化驗室，在天平上称出装有湿润土样的鋁盒重量，准确到 0.01 克(乙)。

(3) 将鋁盒盖揭开套在盒下面，送入烘箱，在 105—110°C 的溫度下烘 5—6 小时，如果在烘焙前于阳光下晒干(注意不使杂物落入)則在烘箱中的時間可縮短至 3—4 小时。

(4) 戴着手套，将热鋁盒自烘箱中取出，趁热将盒盖盖上，稍冷一下就行称重(丙)，如不能立即称重，就放到干燥器中去。

(5) 为了檢查土样是否达到了恒定的重量，可取几只鋁盒放入烘箱中再烘 1—2 小时，如果此次的重量与前一次相差不超过 0.01 克，即认为达到恒重。

(6) 計算：

$$\begin{aligned} \text{土壤含水率} &= \frac{\text{失水重(克)}}{\text{干土重}} \times 100 \\ &= \frac{(\text{乙} - \text{丙})}{(\text{丙} - \text{甲})} \times 100 \end{aligned}$$

(7) 风干土样水分：通过 1 毫米篩，混合均匀，称取 10—20 克，放在鋁盒中，烘干称重及計算的方法均同前。

II. 酒精燃燒法 利用酒精和水能互相溶解及酒精易燃的特性，加酒精于供試样土中，浸提出其中所含水分，而后燃燒蒸干。从燒前土样重及燃燒后所損失的重量，以計算土壤水分含量，但有机物质含量过高的土壤，不宜用此法。

1. 設備：

- (1) 小克秤或粗天平一架(感量 1/10 克)。
- (2) 小量筒一只，10 毫升(或量杯亦可)。
- (3) 蒸发皿数个(瓷质或金属均可，口徑 8—10 厘米)或用鋁盒。
- (4) 骨匙一根，火柴一盒，小刀一把，坩鍋鉗一把。
- (5) 灯用酒精一瓶(95—96%，以未着色为佳)。

2. 操作步驟：

- (1) 将湿的土壤混合均匀, 拣去石块、粗根及杂物。
- (2) 预先将空的铝盒在天平上称重, 然后再称 10 克湿土。
- (3) 用量杯加入 6—10 毫升酒精, 轻轻敲击铝盒, 使酒精渗入土壤中, 如果土壤很粘而湿, 则必须用小刀将土壤与酒精充分拌匀成泥浆。
- (4) 用火柴点燃酒精, 至燃烧尽时, 用小刀将土轻轻拨动, 助其燃烧完全。
- (5) 再加入 2—3 毫升酒精重烧一次, 土壤呈粒状松散即已干燥, 为检查起见, 可再加 2 毫升酒精, 重烧一次, 如重量不变, 即证明土壤干燥。
- (6) 铝盒冷却后, 连同其中干土称重。

### 3. 计算:

$$\text{土壤含水率} = \frac{\text{土壤烧失重}}{\text{干土重}} \times 100$$

$$\text{土壤含水率} = \frac{(\text{铝盒和湿土的重}) - (\text{铝盒和干土的重})}{(\text{铝盒和干土的重}) - (\text{铝盒的重量})} \times 100$$

简单一些, 也可根据烧失重, 直接在土壤水分检索表上查得结果:

表 1. 土壤水分检索表

烧失重	水分 %	烧失重	水分 %	烧失重	水分 %	烧失重	水分 %	烧失重	水分 %	烧失重	水分 %	烧失重	水分 %
0.05	0.50	0.55	5.82	1.05	11.74	1.55	18.34	2.05	25.77	2.55	34.22	3.05	43.88
0.10	1.01	0.60	6.33	1.10	12.36	1.60	19.05	2.10	26.58	2.60	35.00	3.10	44.93
0.15	1.52	0.65	6.95	1.15	13.00	1.65	19.76	2.15	27.38	2.65	36.01	3.15	45.93
0.20	2.04	0.70	7.52	1.20	13.63	1.70	20.48	2.20	28.21	2.70	36.90	3.20	47.06
0.25	2.56	0.75	8.11	1.25	14.28	1.75	21.21	2.25	29.03	2.75	37.93	3.25	48.03
0.30	3.09	0.80	8.69	1.30	14.90	1.80	21.95	2.30	29.87	2.80	38.89	3.30	49.25
0.35	3.62	0.85	9.29	1.35	15.60	1.85	22.70	2.35	30.32	2.85	39.86	3.35	50.39
0.40	4.17	0.90	9.39	1.40	16.28	1.90	23.45	2.40	31.53	2.90	40.85	3.40	51.52
0.45	4.71	0.95	10.49	1.45	16.96	1.95	24.22	2.45	32.45	2.95	41.84	3.45	52.67
0.50	5.26	1.00	11.11	1.50	17.65	2.00	25.00	2.50	33.33	3.00	42.86	3.50	53.86

上表系根据土壤含水率 =  $\frac{\text{烧失重}}{(10 - \text{烧失重})} \times 100$  计算而得

表內数字主要系根据四位对数表推算，应用时准确度至小数后一位。表的查法，例如：有一土样，其燒失重为 1.05 克，即可自表上水分%栏下，与燒失重栏下 1.05 相并之横栏中，查得水分% = 11.74%，若以自然含湿土样为标准，而計算土壤含水率，則

$$\text{土壤含水率} = \frac{\text{燒失重}}{\text{样土重}} \times 100$$

因本法所采用之土样重固定为 10 克

$$\text{故土壤含水率} = \text{燒失重} \times 10$$

III. 鍋炒法 在条件比較差时，可取大量样品土法測定。方法：可用秤称取 3—5 斤重的湿土，放在小铁鍋中，一边加热一边輕輕炒动，直至土壤完全干燥，加火不可太旺。土炒干后，取出再称，一次、二次之差，即为失去水分重量。

$$\text{土壤含水率} = \frac{(\text{湿土重}) - (\text{干土重})}{\text{干土重}} \times 100$$

IV. 排水称重法 利用一定量的土壤在一定大小的瓶內，由排出同体积水以后所称得的重量和水土之間的比重关系，来間接求得土壤水分含量，这种方法应用于一般土壤，但对含盐分或有机质較多(大于 2%) 的土壤和肥料，則不适宜。

#### 1. 設備：

- (1) 粗天平或克秤(感量 0.1 克)。
- (2) 200 毫升三角瓶或其他細口瓶、酒瓶皆可，頸上有环形刻度。
- (3) 橡皮头滴管。
- (4) 竹棒或竹篾一根。

#### 2. 操作步驟：

(1) 三角瓶中加滿清水，用滴管調节水面到刻度处，擦干瓶外的水，称清水加瓶重为(甲)。

(2) 將瓶中清水倒出，称湿土样品 100 克，小心地全部倒入瓶內，称前要将土块打碎，并除去草根、石块、碎叶等，加水到大半瓶，用

竹筷在瓶中很快攪拌,使土壤完全分开,土隙中空气全部放出。

(3) 加清水至将滿,竹筷在水內洗淨取出,靜置 3—5 分钟,用滴管除去水面泡沫及草屑,調节水面至原刻度(正磅)将瓶外擦干,秤重,得土样加瓶加水重为(乙)。

3. 計算: 由于江苏的土壤比重平均为 2.65, 水在室內溫度比重接近 1.00, 土壤水分可按下列公式計算:

$$\text{土壤含水率} = \frac{62.26 - (\text{乙} - \text{甲})}{(\text{乙} - \text{甲})} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{公式来源: 干土重(克)} &= (\text{乙} - \text{甲}) \times \frac{\text{土壤真比重}}{\text{土壤真比重} - \text{水比重}} \\ &= (\text{乙} - \text{甲}) \times \frac{2.65}{2.65 - 1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{土壤含水率} &= \frac{\text{土壤水分重}}{\text{干土重}} \times 100 = \frac{100 - \text{干土重}}{\text{干土重}} \times 100 \\ &= \frac{100 - (\text{乙} - \text{甲}) \times \frac{2.65}{2.65 - 1}}{(\text{乙} - \text{甲}) \times \frac{2.65}{2.65 - 1}} \times 100 \\ &= \frac{100 \times (2.65 - 1) - (\text{乙} - \text{甲}) \times 2.65}{(\text{乙} - \text{甲}) \times 2.65} \\ &= \frac{100 \times \frac{2.65 - 1}{2.65} - (\text{乙} - \text{甲})}{\text{乙} - \text{甲}} \times 100 \\ &= \frac{62.26 - (\text{乙} - \text{甲})}{\text{乙} - \text{甲}} \times 100 \end{aligned}$$

注: (乙-甲)为第二次与第一次称重之差,水的比重受湿度影响不大,为节省時間,固定的瓶子清水重量,測得准确后,不必每次称重。

## 二、土壤比重的測定

(一) 意义 一般所謂土壤比重是指全部土壤顆粒(包括矿物质及有机质)的平均比重。就是土壤顆粒单位实体积的重量与 4°C 时

同体积水重量的比率。也就是每一立方厘米无孔隙的干土，以克表示的重量(因为在 4°C 时，每一立方厘米純水的重量恰为 1.00 克)。

$$\text{土壤比重} = \frac{\text{土壤顆粒干重}}{\text{土壤顆粒本身所占体积}}$$

$$\text{或} = \frac{\text{土壤顆粒干重}}{\text{同体积 4°C 时純水重}}$$

測定比重的目的在于計算土壤孔隙等，或其他試驗如机械組成等。

(二)測定原理 借用排水称重法的道理和操作，可求得同体积的水重，再用酒精燃燒法測得土壤含水率，便可計算出土壤的比重。

### (三)測定方法

1. 称加滿清水的比重瓶或有刻度的細口瓶重量为(甲)。
2. 已称 100 克預备好的湿土土样(有条件时最好称磨細烘干的干土样品)，倒入比重瓶中，加一半水用竹筷攪拌均匀，竹筷在水內洗淨后取出，不使土粒損失。
3. 放在水浴鍋中煮沸以排除土及水中的空气。
4. 取出冷至室溫，加入煮沸过的清水至刻度，仔細擦干后，称重为(乙)。

### (四)計算

$$\text{干土重} = \frac{\text{湿土重}}{1 + \frac{\text{含水率}}{100}}$$

土壤顆粒所占体积 = 同体积水重

$$\text{土壤比重} = \frac{\text{干土重}}{\text{干土重} + (\text{甲}) - (\text{乙})}$$

### (五)設備

比重瓶(小酒瓶)、天平(0.01 克)、烘箱、竹筷、漏斗(倒土用可用紙代替)、水浴鍋、电炉、酒精測水分的全套設備。

注：1. 此法不适于盐土，因盐分溶解于純水，須用惰性液体，如火油、汽油、苯等代替。



純水,測定時不能用煮沸的方法排除土及液体中的空气,要用真空抽气法,其余步骤大体相同,共計算時須乘以液体的比重。

$$\text{土壤比重} = \frac{\text{干土重}}{\text{同体积液体重(克)}} \times \text{惰性液比重。}$$

2. 土壤顆粒比重的数值,根据土壤成分中矿物质比重及有机质比重来决定,一般矿物质比重:石英为 2.65,云母为 3,普通輝石为 3 或更高,一般有机质比重不超过 1.4。

計算各种土壤的比重,可采用下列数值:

砂壤土	2.3	} 一般粗略的計算,多采用 2.65 数值, 此数在江苏也特別合适。
輕粘壤土	2.65	
中粘壤土	2.6	
重粘壤土及粘土	2.55	

### 三、土壤容重的測定

(一)意义 容重就是土壤在沒有破坏自然結構的情况下,单位体积中的重量。通常以一“立方厘米”多少“克”来表示,或者略去单位。容重可以用来計算土壤孔隙率和空气含量等,容重数值本身就可以做为土壤的肥力指标之一。土壤的容重愈小,表明土壤的結構性愈好,孔隙多,疏松。反之,土壤容重愈大,表明結構性差,孔隙少,板結。一般肥沃的耕作层土壤容重在 1 左右,而紧密未熟化的心土,容重在 1.3—1.5。

(二)測定的方法 最普通是用切土筒法,簡便而相当正确,在沒有切土筒时,可用土坑法,在土块很大的耕层中,不宜用切土筒法而宜用土坑法比較适用。

#### 1. 切土筒法(环刀法)

(1) 設備: 切土筒是一只特別的圓形鋼筒,高 5 厘米,下端鋒利,切口部分的直徑 5.05 厘米(面积 20 平方厘米),自切口以上圓筒的內徑突然放大一毫米,筒的上端套一只鋼环套,便于压筒入土,筒的容积为  $5 \times 20 = 100$  立方厘米。

刮漆刀、牛皮紙袋、烘箱、天平或克秤、測水分的設備。

#### (2) 方法: