

## 112 年公務人員普通考試試題

類 科：農業技術  
科 目：土壤與肥料概要  
考試時間：1 小時 30 分鐘

劉明老師

一、如何透過土壤構造的觀察與描述作為診斷土壤有機質含量的多寡？(25分)

1. 《考題難易》：★★★★
2. 《解題關鍵》：了解土壤團粒構造與土壤有機質含量的關係
3. 《命中特區》：土壤學講義 I pp.126-128

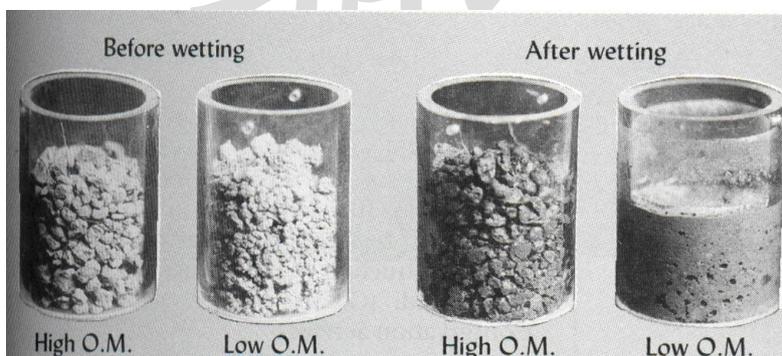
【擬答】：

(一)土壤有機質含量的多寡影響土壤構造的形，團粒構造越明顯其有機質含量越多。

土壤有機質含量受到下列因子的影響：

1. 蚯蚓等小型動物之活動
2. 微生物活動(分泌多醣體)
3. 腐植質
4. 根系的伸展

故土壤構造的觀察與描述時注意有無足夠的孔隙讓小型動物與微生物活動，有無植物的根系在土壤中，若有其有機質含量也越多。此外亦可作土壤團粒穩定度之試驗，如下圖，圖中說明土壤有機質對團粒穩定度之影響，有機質高的土壤泡水後仍穩定不易瓦解崩潰。有機質含量也越多，土壤團粒穩定度之越高。



圖、土壤有機質對團粒穩定度之影響  
(Element of the natural soil- Brady. etc pp.145)

(二)促進土壤構造發達與有機質之關係如下：

1. 有機質愈多的土壤，土壤粒團作用愈發達，促進土壤構造之成形，反之則反。
2. 土壤膠體含量愈高，土壤粒團作用愈明顯，促進土壤構造之化育，反之則反。
3. 植物之根越多越有效導致土壤粒團之形成；草類植物為最有效促進粒團形成的植物種類。
4. 微生物活動愈旺盛愈有助於粒團作用，促進土壤構造之成形，反之則反。

故觀察土壤團粒構造越明顯其有機質含量越多，觀察土壤膠體含量愈高其有機質含量越多，觀察土壤團粒構造中之根越多其有機質含量越多，觀察土壤團粒構造中微生物活動愈旺盛其有機質含量越多。

## 公職王歷屆試題 (112 普考)

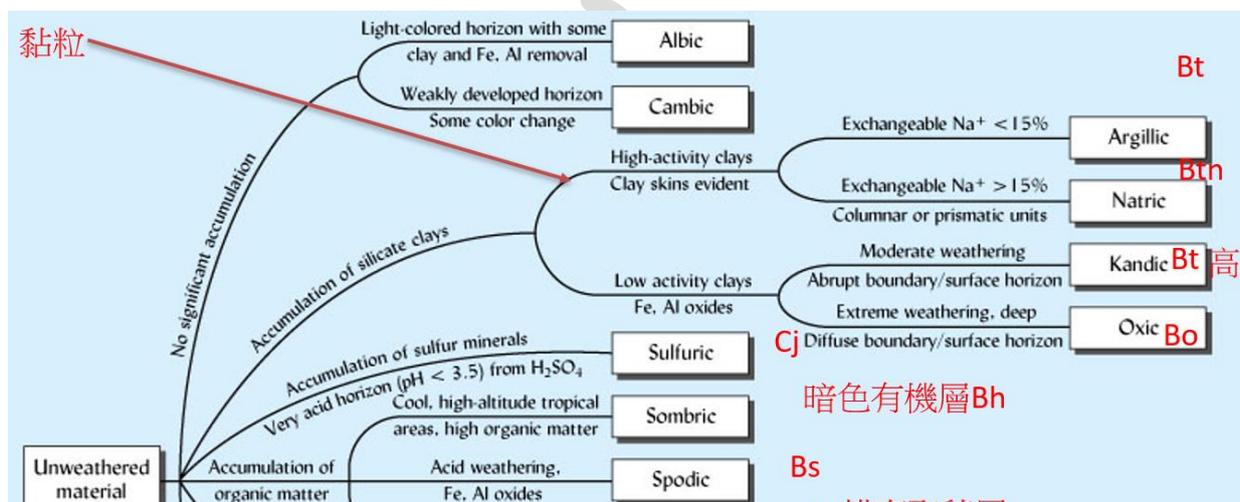
二、嘉南平原上某一土壤剖面的裡土層出現占該土層約8%體積的黏粒膜 (clay coatings) 時，請說明土壤肥料管理上需要注意的要點。(25分)

1. 《考題難易》：★★★★★
2. 《解題關鍵》：了解土壤的生成化育與黏粒在土壤剖面中移動行為
3. 《命中特區》：土壤學講義 I pp.55-56 與 pp.68

【擬答】：

(一)黏粒在土壤剖面中移動聚集，可能產生的化育層 (horizons) 說明如下圖：

黏粒的聚集如下箭頭所指高活性黏土造成的黏粒膜 (clay coatings)，它可能形成黏聚層 (Argillic Horizon)與鈉聚層(Natric horizons)，其化育層 (horizons) 說明如下



黏聚層(Argillic horizons):一般稱為 Bt 層，黏粒含量至少是其上面若干層次含量的 1.2 倍，常見有黏粒膜 (clay accumulation: coatings, bridges, shiny skins)。

鈉聚層(Natric horizons): 一般稱為 Btn 層，此層次可滿足一黏聚層之必要條件，但亦有稜柱狀或柱狀構造，陽離子交換能量中有 15% 鈉飽和(clay accumulation plus 15% ESP)。

(二)土壤肥料管理上需要注意的要點:

此化育層屬淋溶土(Alfisols)綱又稱為「聚鋁鐵土」或「淋餘土」，分布於夏熱且乾濕季節明顯或濕潤地區，如溫帶（或副熱帶）濕潤氣候、地中海型氣候及溫帶大陸性氣候區，但尚未高度化育作用之土壤。此乃母質經由弱度化育而生成之土壤，有時可因淋洗作用較強而使粘粒明顯往剖面下層移動，養分(鉀、鈉、鈣、鎂)有的已流失而呈黃、黃棕或紅棕色，且有明顯之土壤構造生成。多生成於丘陵地上之相對地形較安定、坡度起伏較緩和之處。土壤多呈酸性，肥力偏低，須做好土壤肥料管理及水土保持，才可做農牧用地。此土壤在新分類上屬弱育土或淋溶土。

土壤肥料管理就是要維持或提升土壤的生產力，以創造良好的作物生產。進行土壤肥力之評估是要診斷土壤與植物的營養問題而作合理的施肥，常用評估土壤肥力之方法有土壤速測，植體分析與田間肥料試驗。而作好水土保持是避免土壤中養分的流失。

三、請說明臺灣地區普遍存在於紅土臺地上的初步化育與高度化育土壤在礦物特徵上有何差異性。(25分)

1. 《考題難易》：★★★★★
2. 《解題關鍵》：了解美國農部土壤分類與化育之特性與礦物特徵
3. 《命中特區》：土壤學講義 I pp.61

【擬答】：

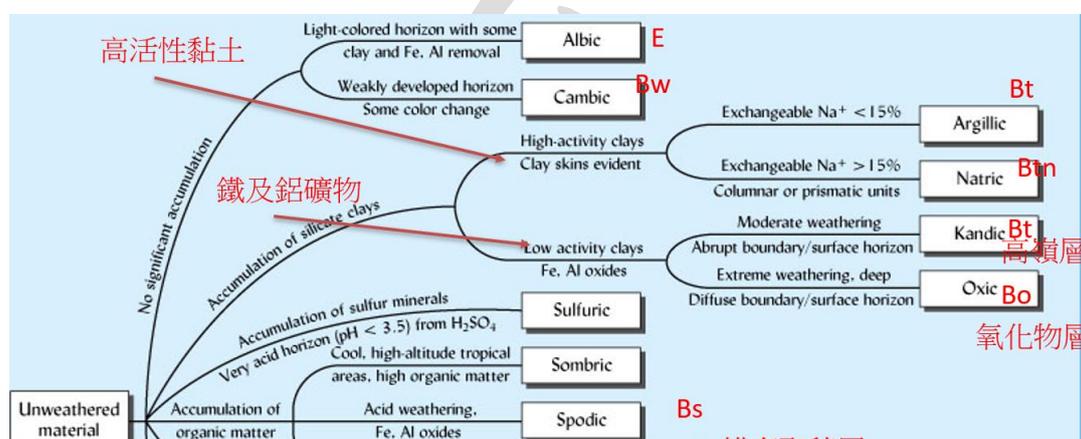
紅土臺地上的初步化育與高度化育土壤可區分如下:

(一)極育土(Ultisols)綱(初步化育)：土壤構造明顯，通氣、排水良好，物理性質絕佳。唯土壤呈強酸性，肥力差，粘性及其可塑性佳，因此生產力差，但可配合適當之肥培管理亦可使作物生產達高產量。目前大都種植茶葉、鳳梨、甘蔗等農作物。極育土是在高溫多雨情況下生成的土壤，在 B 層中有一粘粒洗入聚積的層次(黏聚層)，因此特別粘，由於強烈淋洗，鹽基性離子流失故肥力低。臺灣地區之丘陵臺地上之紅色土壤大都屬此種土綱(如中壢、林口、大肚山、鹿野台地)顏色偏紅棕色且較年的土壤都屬此土綱。

一般而言初步化育的土綱是淋溶土綱(Alfisols)，其含黏土礦物有雲母、膨潤石、2：1 至 2：2 中間型、綠泥石，但此題是在紅土臺地上的初步化育，因已是化育成紅土應為極育土(Ultisols)綱。

其礦物為高活性的黏土礦物，如可交換性鈉 <15% 為(黏聚層 Argillic Horizon)，如可交換性鈉 >15% 為鈉聚層(Natric Horizon)(如下圖上面箭頭所指高活性的黏土礦物的化育層)。

極育土(Ultisols)綱的優勢黏土礦物有雲母、膨潤石、2：1 至 2：2 中間型、綠泥石等其特性為高活性故 CEC 較大，肥力較高。



(二)紅壤(氧化物土綱-高度化育)

此乃自第四紀洪積層物質，近百萬年來經高溫多雨，乾濕循環交替之條件下，使土壤中之物質淋洗殆盡，僅剩大部份為鋁、鐵氧化物者。主要分佈於臺灣西部之各個洪積層臺地上，是臺灣最古老的土壤。

土壤已經化育很老(幾十萬年以上)，土壤中僅剩餘氧化鐵、鋁等性質者，土壤肥力很低，B 層有一氧化物層生成者，大都在紅土臺地上。如桃園縣埔心、南投縣埔里、屏東縣老埤等臺地之紅壤。其礦物為低活性的氧化鐵、鋁礦物，如高嶺土或氧化物土。(如上圖第二箭頭所指低活性的鐵、鋁黏土礦物的化育層)

氧化物土綱(Oxisols)的優勢黏土礦物有鐵鋁氧化物、水鋁氧、高嶺石、2：1 至 2：2 中間型黏土礦物其特性為低活性故 CEC 低，肥力低。



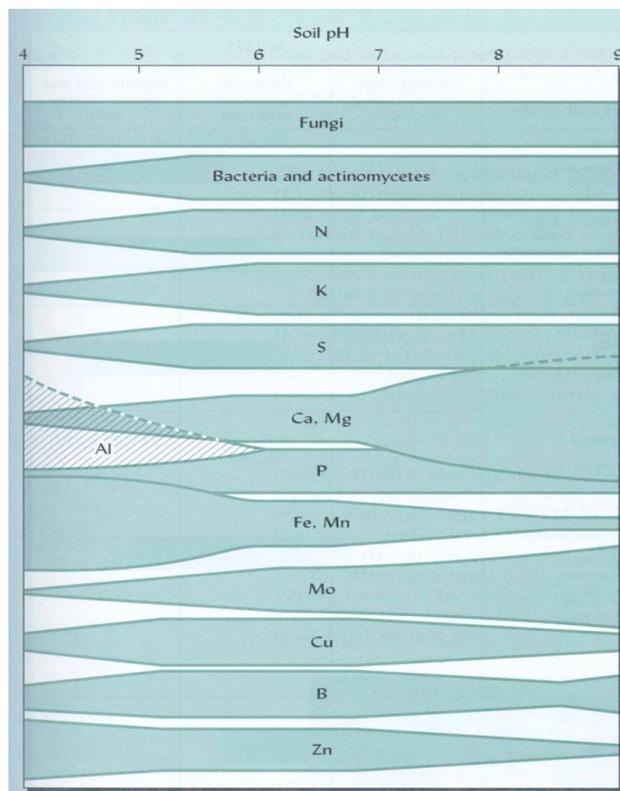


圖 土壤之 pH 值對各元素吸收之有效性

志光·保成·學儒

# 農業行政·農業技術 **6** 大課程循環 幫您快速考取

<b>基礎課</b>	<b>正規課</b>	<b>專題課</b>
基礎架構課程協助考生建立基礎，以簡易的體系架構，理解各類科法令大綱，有助日後各類科學習。	開課時間依照各科目學習關聯性作安排，由淺入深教學、循序漸進的授課模式，讓同學完整學習、快速考取。	考前要拿高分除了理論內容熟記外，在答題上再加入新的時事見解，藉此提高分數，增加上榜機會。
<b>總複習</b>	<b>題庫班</b>	<b>奪榜班/特訓班</b>
考前關鍵時刻，由授課老師精心篩選並分析考前重要考點補充，地毯式重點整理給各位同學。	以題目帶觀念方式授課，將題目進行整合連貫的剖析，強化同學作答技巧的提升！達到舉一反三之效。 <span style="color: red;">【自費加選】</span>	成績診斷分析→複習計劃擬定→隨堂小考檢視→弱科加強課程→駐班輔導老師→全真模擬考試。 <span style="color: red;">【自費加選】</span>
<b>全國狀元</b> <b>張○程</b> 111普考農業行政	<b>非本科系考取</b> <b>吳○珊</b> 111高考農業技術	
正規班能提供報考同學打基礎的機會；題庫班則是透過考古題與解析來練習自己的輸出是否有不詳盡之處。弱科千萬別放棄，若是共同科目比較弱，也得去補強，考場上不是錄取就是落榜，那幾分有可能成為關鍵。	建議多做多看考古題，尤其是近3年地特、高考二級出的題型比較特殊的作物或是議題，一般來說補習班老師在上課的時候都會補充。題庫班會講解一些歷年考題，幫助了解答題模式和省去找答案的時間。	