

小學生文庫

第一集

(農業類)

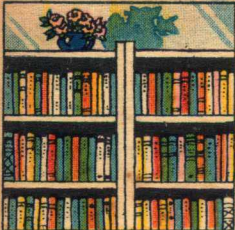


土壤

黃紹緒著



商務印書館發行



小學生文庫

第一集

(農業類)

土

黃紹緒著

商務印書館發行

壤

王雲五應昶主編
小學文庫第一集
(一一一五九)

土 壤

版權所有 翻印必究

中華民國二十二年十月初版

一冊定價大洋壹角

外埠酌加運費匯費

著 者

黃 紹 緒

發 行 人

王 雲 五
上海河南路

印 刷 所

商 務 印 書 館
上海河南路

發 行 所

商 務 印 書 館
上海及各埠

(本書校對者楊端文)

四一〇三上

商

編
輯
人

王雲五	徐應昶	周建人	宗亮寰	沈百英	沈秉廉	黃紹緒	蘇繼頤	趙景源	殷佩斯
主編	主編								

土壤目次

一 土壤是我們的衣食父母·····	一
二 土地就是土壤嗎·····	二
三 土壤構成的方法·····	三
四 表土和心土·····	六
五 土粒·····	八
六 土壤中的礦物質·····	九
七 土壤中的腐植質·····	九
八 土壤與水·····	一〇
九 土壤與空氣·····	一二
一〇 土中微生物的妙用·····	一三

一一 土温……………一五

一二 怎樣才是最優良的土壤……………一七

一三 什麼是植物養料……………一八

一四 爲什麼要施肥……………二〇

一五 施肥的方法……………二〇

一六 各種不同的肥料……………二二

一七 作物的輪栽……………二三

一八 栽培地的預備……………二五

一九 作物發生後對於土壤的管理……………二七

二〇 管理土壤用的農具……………三一

二一 其他人工改良土壤法……………三四

土 壤

一 土壤是我們的衣食父母

小朋友，你們可知道我們所吃的米，麥，糖，蔬菜，果品，豬肉，羊肉，牛奶，雞蛋；穿的棉布，夏布，綢緞；造房屋製家俱的木料；觀賞的花草，樹木等，都是從那裏來的？

我想小朋友一定會答：米，麥，蔬菜，果品和樹木花草，是從地裏生長出來的；糖是甘蔗或糖蘿蔔製成的；豬羊畜類是吃穀類野草等長大的；牛奶是牛產的；雞蛋是雞生的；布和綢緞是棉麻或絲織成的。

小朋友們所答的，的確不錯。但是我要再加一句，這些東西，歸根結柢，都是從土地來的。米，麥，蔬菜，果品，和樹木，花草，是從地裏生出來的，固然不必說

了。製糖的甘蔗或糖蘿蔔，織布的棉或麻，養蠶的桑葉，養牛羊豬雞的穀類野草，不也是從地裏生出來嗎？除了以上所說的東西而外，我們試閉目想想，凡我們所吃所穿，有幾樣不是地中出來呢？可見衣食原料的生產，無不倚靠於土地。也可說我們的生命，是靠土地而生活。我們常稱生我們的爲父母，養活我們的爲衣食父母。土地才是我們真正的養活者。稱他爲我們的衣食父母，不見得過分吧。

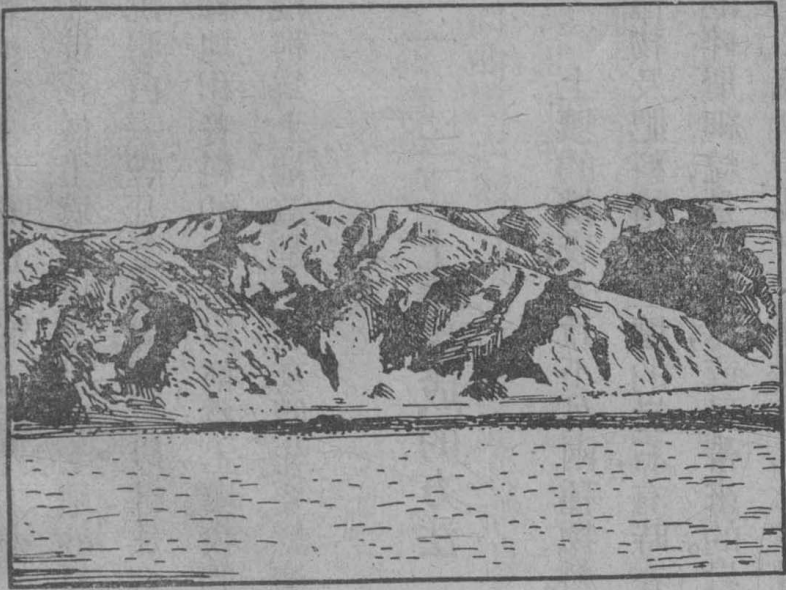
二 土地就是土壤嗎

照上面一節說來，土地和土壤，似乎沒有什麼分別。但實際上的意義是不同的。比如現在有一塊土地，他的地點地勢，都占得很好，只是一片沙漠或岩石，試問這樣的土地，能夠生出米、麥、花、果嗎？這顯然是不能的。必須相當鬆

軟而含有肥料的土地，才能生長植物。可見沙漠或岩石，可以稱做土地，但是不能稱做土壤。土壤是數成土地的材料，但是土地不一定是土壤做成的。再說明白一些，凡是陸地，都可以稱爲土地。惟有地殼表面的一層，供植物的立脚地和養料的，才可以稱爲土壤。我們現在所要研究的土壤，不能像一般人混稱爲土地。這是小朋友們先要認清的。

三 土壤構成的方法

土壤的構成，大致不外兩種物料。一種爲岩石的碎屑，一種爲腐爛的動植物及肥料。構成土壤的岩石，有時在土壤層的下面。有時在很遠的地方，他的碎屑細粒，是由水、冰，或風帶來的。岩石體雖然非常堅硬，但是經歷很多的年代，漸漸的破碎分解，就變成了碎屑細粒。這種岩石漸漸分解破碎的作用，



山上巖石分解落於山下成爲土壤

土
壤

叫做風化。

四

風化作用，何以能將岩石漸漸的分解破碎，是賴水，冰，風，溫度和動植物的力量。雨水，河流，海浪等常常衝擊岩石，能使岩石的表面，漸漸脫落或破碎。寒帶地方的冰河，體積很大，又挾有許多的碎石。流行所過，破壞岩石的勢力，更非常偉大。風不特能侵蝕岩石的表面，吹落已破碎的細粒，也能如水或冰將此種碎屑細粒，搬運遠地。在沙漠地方的大風，一畝地面，

能捲起三四十噸的塵沙，送至他處落下，也是常有的事。我國中部的黃土，完全是這樣成功的。水還能將岩石中許多物質溶化分解。空氣中因有養氣和炭酸氣，也能使岩石變爲脆弱，終至於破碎。岩石和土壤，每每在日間因受太陽光線變熱，夜間又復轉冷，其溫度常比周圍空氣爲低。這種溫度的變化，能使岩石澎漲或收縮。澎漲和收縮的結果，也是生裂破碎。生裂以後，水和空氣侵入，破壞的力量就更大了。

在岩石的碎屑上，最初只有極簡單的下等植物，能夠生存。這些植物死後，混入土中，增加許多養料，又可供給多種較高等的植物。各種植物相繼侵入土壤後，各從土中取得生存上所必需的礦物質。並且能從空氣中取出炭和氧。還有些植物（如豆類）更能吸收空氣中的游離氧素，變爲可利用的養料。這些植物的根柢或全體，每年必有許多腐爛，等到經過許多年代，土中積聚這樣的腐植質，漸積漸多，並且充滿了無數微生物。這種岩石碎屑，腐植質

和微生物的混合體，就是我們衣食所從出的田土——可以耕種的土壤。

高等植物的根，能穿入岩石空隙，逐漸長大，岩石即隨之破碎。根部又常



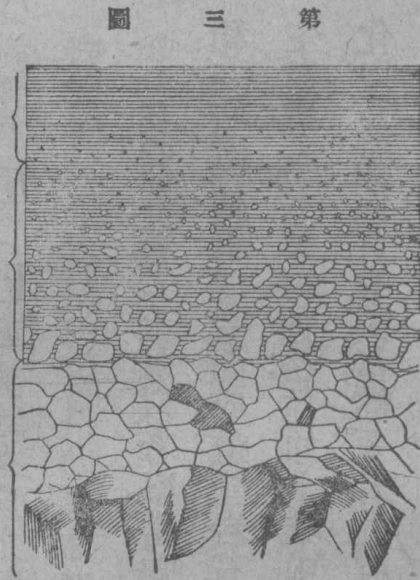
樹根穿入巖石空隙逐漸長大岩石即隨之破碎

能分泌酸類，許多岩石與牠接觸，大致均被溶解，也可供給植物養料。動物類如蟻，松鼠，蚯蚓等常在土中，穿土成穴，使空氣和水容易流通，因而促成土壤下層的風化。人類常用犁鋤和各種農具，將

土壤耕掘翻轉，是為最後最大造成良好土壤的勢力。

四 表土和心土

農人耕種的土壤，通常不是土壤層的全部，常限於最上的一層，此層稱為表土。所以表土的深淺，常因耕的深度而不同。表土以下和岩石以上，另有一層土壤，既不如岩石的堅硬，又不如表土的鬆脆，是為心土。心土的深淺往往沒有一定。我們如設法挖掘至



土 層

往沒有一定。我們如設法挖掘至土層最深處，必見岩石。岩石以上為心土，心土以上為適於種植的表土。由岩石到心土，由心土到表土，乃是緩漸而來，其間並無顯著的區劃。不過表土裏積聚的微生物和腐植質較多，顏色較黑，在潮溼地方，尤有這樣的情形，所以表土和心土較易辨認。心土的土壤，比表土黏重，所含礦物質成分，也不甚合於作物的需用。在表土層甚淺之地，如欲栽培

的植物，收穫良好，必須設法改良心土。

五 土粒

我們若將表土加以考察，當知爲許多大小不同形狀不一的岩石碎片和一些腐植質混合而成。這些岩石碎片現在稱爲土粒。土粒不單爲土壤的主體，構成土壤的骨骼；他如土壤中空氣的流通，水分的流動，植物養料的變化，以及腐植質的涵蓄，都要看土粒的粗細大小而定。土粒粗大的，肉眼可以看見。極細微的就不能不借重高倍的顯微鏡了。土粒粗的叫做沙，極細的叫做泥，介於沙和泥之間的做法。一切土壤都不是全由同一大小的土粒所組成，每每含有各種粗細不同的土粒。不過含沙多的叫做砂土，含泥多的叫做黏土，含滓多的叫做滓土（或埴土）。含沙，滓，泥的混合土壤，其砂性和黏

性約相等的，叫做壤土。農業上常有砂質壤土，黏質壤土，瘠質壤土，礫質壤土，砂質黏壤土等名稱，都是看沙，瘠，泥的成分比例而區別的。

六 土壤中的礦物質

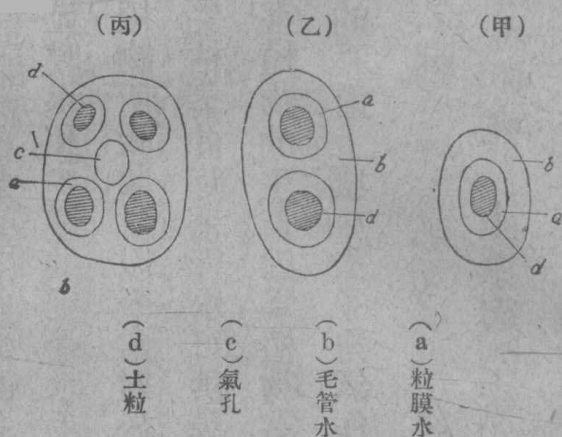
土壤中的礦物質，以來自岩石為主。土粒既由岩石破碎而成，故礦物質大部份存在土粒裏。極小一部份，溶化在土中水裏。腐植質分解，施用礦物質肥料，可增加少量礦物質於土壤。雨水，露水和微生物，也能帶來少許空中的礦物質。不過礦物質大部份的功用，都是支持植物，保蓄水分，不能直接為植物的養料。能為植物養料的，只有炭，氫，氮，氧，磷，鉀，鈣，鎂，鐵，硫等十種原素。其中炭，氫，氮，氧來自空氣，其餘來自土壤。

七 土壤中的腐植質

腐植質是一種黑色或黑褐色的物體。肥美的土壤和岩石的分別，就在是否含有腐植質。腐植質甚富於植物養料。因為牠所含的成分，都是殘留的植物根、莖、葉，耕覆的綠色植物及動物的死屍，糞尿等腐爛後成功的。土壤裏所含腐植質的分量，常有不同。在雨量充足的地方，良好土壤所含的腐植質，少的不到百分之一，多的達百分之五以上，平均大約有百分之二。在酸性而深的腐植土內，有時竟多至百分之八十五。在氣候乾燥的地方，通常不到百分之一。腐植質尚有數種間接效用。如對於黏土，能使之變鬆，對於砂土，能使之變緊。又能增加土壤的蓄水力，促進微生物的活動，加速無用的礦物質，變為可用性。更能增高土溫。

八 土壤與水

第四圖 土壤水



水為構成植物體的原料，也為運輸養料的工具。植物取水，常以根在土中吸收，故土壤中必須有適當的水分。惟土中水分，並非完全可供植物利用。

考土壤中的水分，因其與土粒的關係，可分為三種：（一）粒膜水，就是附於土粒周圍的水膜（如附圖 a 中所表示）。（二）毛管水，就

是附於粒膜外層的水（如附圖中 b 所表示）。我們看附圖的甲，乙，丙，可知粒膜水與土粒都相切甚密，而毛管水則不如此。兩個土粒相近的時候，各粒粒膜水的位置不變，但毛管水則連合為一（如圖乙）。若數粒相近時，因毛管水互相連合，中間成一孔穴名氣孔（如圖丙），空氣就留在其中。（三）氣孔水，毛管水充足之後，如水份仍然