

地理小叢書

祖國的土壤

竹淑貞編著



地圖出版社出版

地理小叢書

祖國的土壤

編著 竹淑貞

地圖出版社出版

地理小叢書
祖 國 的 土 壤

編 著 者： 竹 淑 貞

出 版 者： 地 圖 出 版 社

發 行 者： 地 圖 出 版 社

上海中山東一路十八號

印 刷 者： 上 海 印 刷 廠

出 版 日 期： 一 九 五 四 年 一 月 初 版

上海市書刊出版業營業許可證出零三五號

國產報紙：定價人民幣2,200元

本書編號(710)

本版印數4000冊

敬告親愛的讀者

今日的世紀，是人民的世紀；今日的中國，是人民的中國。由於人民力量的偉大，地理上不論自然環境和社會現象，或多或少都已改變了。但是新時代中的整個世界，目前已演變到怎樣的程度？將來發展到怎樣的境地以及我們祖國在毛主席和共產黨領導之下的偉大建設，顯示着怎樣的遠景？這一切，我們需要瞭解的，尤其是初中學生和一般人民大眾，目前缺乏這樣的精神食糧。我祇爲了使人人都有獲得通俗的地理知識，使人人都能愛祖國、愛世界和平人民，使新中國更得發揚光大，我編寫這一套地理叢書。

這一套叢書，大體上分成五類：（一）「祖國全貌」，把祖國整個的地形、氣候、土壤、交通、人口、礦產、植物、動物、水利等等，分冊敘述偉大祖國的可愛！尤其人民中國的可愛；（二）「地方素描」，把各省、市、區分冊敘述各地的特徵，勞動人民創造的成果，和建設事業的發展等；（三）「世界和平民主陣營」，分國分冊說明世界和平民主陣營的社會制度的優越，新建設的輝煌成就，彼此間的友愛、互助、合作以及和平民主陣營的日益壯大；（四）「帝國主義侵略陣營」，說明世界侵略陣營的各國政治的腐朽墮落和反動統治階級的腐蝕剝削的殘酷，生產的目的和衰退，帝國主義我們彼此間的矛盾和傾軋，以及侵略陣營力量的削弱；對於殖民地或半殖民國家所受帝國主義的瘋狂壓迫和掠奪，以及他們民族解放運動的高漲和猛烈，都分國分冊敘述；（五）「宇宙現象」，分冊說明宇宙的壯觀，以及地球給人類提供的各種條件和人類的利用，破除一切的神祕和迷信觀念。

每冊在組織上，採用多種多样的方法，期使死的知識，變成活活的運用。在材料上，採取從「現象到理論」一個別到全面的編寫，力求新穎和正確。在目的上，處處聯系實際，結合目前政治經濟的現狀，以發展愛國主義和國際主義的精神。我們雖向這個方向走，可是新事物、新現象，不斷發展，因而缺點自知很多，還希讀者不吝指教。

葛綏成

一九三、十、

祖國的土壤

目次

第一章 土壤的來源與種類·····	一
第一節 土壤的重要·····	一
第二節 土壤的組成與發育·····	二
第三節 土壤與風化作用·····	五
第四節 影響土壤形成的因素·····	八
第五節 土壤的顏色和分類·····	一一
第二章 祖國土壤的主要類型及其分佈·····	一五
第三章 人爲活動與土壤·····	二五
第一節 土壤的改良與保育·····	二五
第二節 我國土壤的保護與改良·····	三三

第一章 土壤的來源與種類

第一節 土壤的重要

我們如果能常常到各地野外去跑跑，看一下大自然的美麗景色，我們就會看到許許多多的植物：有長着闊葉樹或針葉樹的森林；有長着各樣雜草的草原；有被人耕種着的一望無邊的稻田或麥田；有長着豐美果實的果園；有的地方長着棉花與亞麻；有的地方長着蔬菜與瓜果。無論是森林、草原、耕地或果園，在它們的下面，都是鋪着不同種類和不同厚薄的泥土，它們就在這泥土上面經過人工的栽培與改良，生長出來，直接或間接的，供給我們衣食住行所需要的東西。我們在共產黨和人民政府領導之下，要使植物的種植得到更豐富的收穫，使我們的生活更美滿更幸福，除了改良植物的品種以外，另外的一個重要因素，就是要土壤能供給植物以足夠的豐富養料。農民們長期在田野中工作的經驗，深切瞭解土壤的重要，他們對土壤有着深厚的情感。對保護土壤，改造土壤，增加土壤的肥力，以及使土壤中保持適宜的水份等，都有着豐富的知識。我們祖國的土壤，曾為我們農民數千年來的血汗勞動所改造過。在古書的記載中，相傳夏禹的時候，就曾以土地的顏色來區別土壤的肥瘠，這顯然說明

在幾千年以前，我國農民對土壤的認識，就已經有了相當的成就。但歷代專制帝王和地主階級，他們只知道壓迫榨取農民的賦稅地租等，來滿足自己貪得無厭的享受，任意燒山砍樹，使土壤連天然的保護也被破壞了，只顧到個人的目前利益，對於怎樣來保護和改良土壤，從不關心。而農民們在生活的重重壓迫下，也沒有多餘的力量來進行土壤的研究和保育。因此，中國數千年來，對於土壤的研究與保育工作，在封建地主和反動派的統治下，一直不能得到很好的發展。在解放後的新中國，在人民政府的領導下，已逐步的改善，但我們還需要將土壤改造得更好，為我們生產更多的財富。我們應當在共產黨和人民政府領導下，好好的研究土壤，瞭解土壤的生活和性能，土壤瘠薄的原因，從而加以改造，提高質量與產量，保證我們大家更美好的生活。

土壤的範圍很廣，除與植物有關係外，對建築上說，地基的鬆密，地下水面的高低，土壤的性質，亦都有密切關係。土壤內的微生物，在今天醫藥上也有密切的關係。這一切都要考慮到怎樣利用土壤等問題。

第二節 土壤的組成與發育

土壤究竟裏面有些什麼東西呢？一般說是由一些瑣碎物組成的。但這些瑣碎物又是什麼

呢？我們可以簡單的說，就是礦物質、有機物、水和空氣。礦物質是土壤的骨骼，有機物是土壤的筋肉，水和空氣是土壤的血液。

礦物質主要是由岩石的風化而生成，只有極小部份是由於生物殘骸的腐化，經過長期分解所生成。有機物是動植物的殘骸，經過了長期的腐敗與分解生成的。有的土壤含量多，有的土壤含量少。像在森林地區，植物枝葉落在地上較多，經過腐敗後，遂使土壤中的有機物也較多。像在沙漠地區，動植物比較少，土壤裏的有機物也比較少。這些有機物，因為化學上的分解作用，又和上面所說的礦物質結合在一起，成為一種化合物。這種化合物叫做「腐植質」。腐植質的多少，決定着土壤的肥沃程度，農民的施肥，就是使土壤中增加有機物的含量。

人只有骨骼和筋肉而沒有血液，就是屍體，同樣，土壤如只有礦物質和有機物，而沒有水和空氣，那就是「死土」。也就不能生長東西。所以土壤中一定要有水和空氣。但水和空氣所佔的比例，却是常常變化的，水多空氣就少，水少空氣就多，所以我們如果拿一塊乾燥的泥土，拋在水中，就看見水面上冒出很多的小氣泡；而一塊潮溼的泥土，拋在水中，那所生的氣泡便較少了。

土壤中除上述的四種主要成份以外，還混雜着一些活的生物，如細菌、單細胞生物、藻

類和一些小生物。其中，細菌對土壤有相當大的作用：如腐敗細菌，能使生物殘骸腐敗分解，從而增加土壤的肥沃；有的氮細菌，可以將生物腐敗時，所形成的氮化物集聚；有的氮細菌，又能利用空氣中的氮，變成氮化合物。另外，土壤中的小動物，能分泌酸性，增進岩石風化的加速。因此，土壤與生物也有着一定的關係。

上面我們說明了土壤的成份，下面我們再來談一談土壤的構造。

一般正常的土壤，就是說沒有經過冲刷侵蝕或受人去除的土壤，通常可分四層：

最上面的一層叫腐植層。由於土壤有腐植質存在，所以土壤的表面層帶着黑色，與下面各層的土壤，有着十分明顯的區別。化學組成也比較複雜，常有很多植物的根穿進這一層。

其次的一層叫溶提層，也叫淋餘層。土壤內可溶解的物質，受滲濾水的冲洗往下移，不易溶解的物質便留在這一層。這層內腐植質集聚不多，有溶解物被冲走的較明顯的痕跡。



腐植層
溶提層
積層
岩層

土壤的剖面圖

再次一層叫淤積層。第一層和第二層沖下來的物質，在這層內都沉淤下來，所以叫做淤積層。

最下一層叫母岩，是指沒有受到淋餘作用的土壤母質。

以上土壤的各層，是從地表面下切的垂直面來看的，通常叫做「土壤剖面」。土壤剖面層次完全的叫「發育土」，不完全的叫「未發育土」。

第三節 土壤與風化作用

前面說過，土壤的主要成份是由岩石變化來的。而岩石又是由礦物所組成的，因此土壤的主要成份是礦物。但什麼力量使堅硬的岩石能變到細碎的土壤呢？主要的作用，就是風化作用，風化作用就是岩石受外界環境的影響，而起的物理變化與化學變化，使岩石被碎分解而變成「土母質」。因為大氣包圍着岩石的表面，使岩石長期的受風吹雨打、熱漲冷縮的變化。再加上水的作用，生物的活動等等，使岩石的質地及組織失去本來堅固的性質，漸漸的疏松破碎，變成細粒。這些作用是很複雜的，現在我們將它分別的講一下：

(一)物理的風化作用 岩石受機械的力量，如冷熱壓力等動力作用，使岩石形態上，由完整的逐漸碎裂而成小塊和細粒，但成份上仍有變化。

① 水的作用：水對岩石的作用，是多種多樣的，也包含着化學作用，但這裏先講水的機械作用。平常雨水下降，岩石長期的受着打擊、洗刷與沖激，外層的岩石，由母岩上逐漸剝蝕下來，隨着水流，往低的地方搬運。河流和海洋對岩石破碎的作用，比雨水更大。不但經常的以很大的力量打擊沖刷着河岸與海岸，而且還會將泥沙石礫順着水流搬運到很遠的地方，在搬運的途中，砂礫互相撞擊，對河床及石礫之間都起了很大的摩擦，等到水流漸慢，水挾帶的力量減少，於是又將它逐漸沉積下來，在水流很慢的地方，便沉積下很細的泥沙，使河流兩岸或下流，造成許多「沖積土壤」。如果有裂縫的岩石，當水流入石縫中後，結冰時，冰的容積要增加百分之九，這體積的膨脹，會產生很大的壓力，當這壓力大於岩石本身的結合力時，岩石便被壓裂而碎落下來。

② 冷熱的作用：氣溫的高低，使岩石表面熱漲冷縮，而岩石對熱的傳導很差，所以內部岩石漲縮程度與外部並不一樣，經長久時間，遂使表層的岩石，一層層剝落下來。岩石內部又含有不同的礦物，這些礦物受熱膨脹的程度又不相同，這樣也造成岩石質地逐漸疏鬆而易破碎。

③ 冰川的作用：古代冰川時代，以及目前的極地與高山地區，有很多冰塊往下溜動，而造成冰川。冰川有很大的壓力，可以使底部的岩石壓碎。冰川在流動時，常挾帶着大小不等

的碎石，與隨冰川往下流動，產生很大的摩擦，在這壓力與摩擦力之下，可使岩石粉碎。

④風力的作用：當大風起時，將地面沙礫挾帶着順風吹行，遇到有障礙物，障礙物便受沙粒的打擊與摩擦，發生剝蝕現象。同時沙粒順風吹動，如流水一樣，互相打擊與摩擦，結果使沙粒體積逐漸減小，這些磨耗的物質，便變成土壤。

(二)化學的風化作用 岩石中的礦物質，和外界的物質發生作用，失去他原來的狀態與性質，使岩石溶解或化合，叫作化學風化作用。這種風化作用，主要的有下列幾種：

①氧化作用：礦物中有含鐵的成份的，易與氧氣化合。例如黃鐵礦的成份，是硫化鐵。與氧化合後，即變為硫酸鐵，硫酸鐵易與水發生化合作用，而生成含水氧化鐵及硫酸。含水氧化鐵體質很疏松，故容易受水的冲刷。

②酸化作用：空氣中含有多少不等的氣體、酸類，如碳酸氣、硝酸氣及無水硫酸等。若遇到雨水，就溶解於水，能酸化岩石或土粒。如空氣中的二氧化碳，溶於水中，就成碳酸，雖含量不多，但年代長久，對岩石的腐蝕作用很大，如大理石，石質岩或受碳酸作用後，即變為酸性碳酸鈣。酸性碳酸鈣溶解於水，受雨水冲洗而脫離岩石，流入江河或地下。

③水化與水解作用：水與礦物化合而生水化礦物，如鐵遇水就促進氧化而生銹，可使岩石質地疏松，硬度減低，容易粉碎。土中矽酸鈣與水接觸，起加水分解作用，成為氫氧化鈣

(即石灰)及矽酸，其物理性質與矽酸鈣就完全不同。

(三)生物的風化作用 動物對岩石的崩潰與分解，直接或間接都起了作用。如牛羊在山坡上踐踏岩石，使疏松石粒，自母岩上落下。岩石裏面的部份遂暴露出來，增加了岩石風化的進行。同時生物的排泄與屍體的腐化、分解生成酸類，對岩石起酸化作用。有些動物如鼯鼠，在土下挖掘穴道，使水與空氣進入地下，有助於沒有暴露的岩石起風化作用。再如人類的焚山、開荒及築路等，直接或間接的都在增進岩石的碎裂或風化。植物方面，它的根能深入岩石裂縫，經長久時間，根長大了，它的壓力可將岩石崩碎。有些植物又能分泌酸類，也使風化作用加速進行。

上面所講的這些作用，綜合起來，年深月久，就逐漸使岩石碎裂溶解，質地疏松，這樣漸漸剝落，於是土壤也就不斷的增加。

第四節 影響土壤形成的因素

土壤的成因，主要的是由於風化作用。但它的生成，與環境、岩石質地、時間等也有很大關係。岩石的破碎分解的動力很多，這些動力常不在同一時期進行，即使是同一時期，力量又有大有小，由於這些岩石內部和外界的種種複雜因素的影響，遂使各處土壤的形態與性

質，也不相同。歸納起來，可分下面幾種：

(一)岩石 岩石是成土的主要母質，岩石質地的不同，使風化作用進行有大有小，因之，土壤的數量有多有少。岩石越粗鬆，風化越快；越細緻，風化越慢。含鈣、鐵、鎂多的岩石容易風化；含砂、鋁多的難風化。容易風化的岩石，如不沖失，所造成的土壤，就比較深厚，反之，難風化的岩石，土層就薄，岩石質地的不同，也影響土壤的性質。如花崗岩的風化，土內多含矽酸，所以常呈酸性，石灰岩的風化土內多含石灰、砂岩、石英、花崗岩等風化的土壤，顆粒較粗，常含一部份的砂礫、頁岩、板岩、玄武岩等，所風化的顆粒較細，多爲黏土。

(二)氣候 氣候爲土壤風化的主要動力。氣候因素很多，其中最主要的是氣溫和雨量。氣溫越高，越容易風化，有機物也容易腐化及分解，土壤的顏色較淺。寒冷地區，有機物不易分解，土壤顏色深，成爲黑土。多雨的區域，淋洗作用強，許多可溶性物質被水沖走，往往生成淋餘土。土中孔隙多被水所佔據，空氣含量少，養分差，生產力低。雨量少蒸發量大的地區，地下水因表面蒸發快，藉毛细管作用而上昇，往往將無機鹽類帶往上層，造成鹽土與鹼性土。此外大氣流動所造成的風，對土壤影響也大，能使土壤乾燥，幫助蒸發，但也能促進土壤風化。如半乾燥區域或沙漠地帶，風常將微細土粒吹散，留下粗粒或石塊，暴露在

空氣中，加速風化作用。

(三)地勢 地勢的高低與傾斜度，對土壤的生成也有很大影響。因為地勢的高低，影響氣候，高山與低地的氣候既然不同，生成的土壤也不相同。地勢的高低也影響排水的難易，地勢高或傾斜大的地方，容易排水，雨水隨時流走，土壤常暴露在大氣中，它的成土作用，在接受外界因素上說，主要受氣候影響。低窪的地方，排水困難，土壤有很多水份，甚至有的地方，完全被水淹沒。它的成土作用，除受氣候影響外，還有水的作用在內。於是生成土壤的性質形狀，遂不同於高山區的土壤。另外地形的傾斜度，也會影響雨水侵蝕的程度。地勢傾斜急的山坡，容易遭受雨水侵蝕，土壤剖面的最上面一層，容易被水沖掉，使土壤的發育不完全。而傾斜緩或平坦的地方，雨水侵蝕力弱，土層厚，由剖面上看到的土壤層裏，比較發育完全。

(四)生物 各種生物對土壤都有影響，微生物對土壤中有機物的分解和腐朽，有很大作用，可以增加土壤的肥沃。植物對土壤作用也很大，植物枝葉可以保護土面，使土壤少受雨水侵蝕。根可以吸收水份，減少土壤積水。植物枝葉的腐朽，可以增進土壤的肥沃。所以一般說來，沒有經過人工改造的天然土壤，植物多的地方，比植物少的地方，土質要肥沃些。植物種類也會影響土壤，在針葉樹下的土壤，所含的腐化物多為酸性；闊葉樹下的土壤，所

含的腐化物多爲中性。動物的排泄物及小動物的鑽洞翻土，也都和土壤的生成及肥沃性有關。人類對於土壤的關係更大，我們的耕種灌溉，排水加肥，都能將土壤改變、改良，使土壤更適應人類的需要。這一點以後還要作詳細的說明。

(五)時間 時間的長短對成土作用關係很大。時間越長，則上面所講的幾種因素對土壤的作用越顯著。

影響土壤的生成因素很多，可分外界因素和內部因素兩類：①內部因素主要是岩石的性質。如果土壤受外界因素少，而受內部因素大，則發育成的土壤與母岩性質差不多。②外界因素主要是氣候、地勢和生物等，土壤受外界因素越深，則土壤與母岩的差別越大。

第五節 土壤的顏色和分類

我們在各地地方常常會看見土壤有不同的顏色，像我國北方的黃土、東北的黑土和南方的紅土等。土壤爲甚麼會有顏色呢？土壤所以有顏色，主要的原因，是由於土粒表面吸着了其他的物質，於是現出種種顏色。土壤剖面中，通常是表層顏色較下層爲深，必有下層土色比表層深，或者是上下各層土色一致的。土壤的顏色很多，有白、黃、紅、棕、黑等等，基本顏色是黑、白、紅三種。黑色的來源是腐植質；白色的來源是矽酸和鈣的化合物；紅色的來

源是氧化鐵。土壤純是一種顏色的固然不少，但普通多是混合色。混合色的成因，如下圖所表示的，白與黑混合成灰色，白與紅混合成黃色，黑與紅混合成栗色。其他各種顏色，則因原色混合量的比例多少而不同。此外，土壤顏色又和氣候有關，例如土壤潮濕時，比乾燥時顏色深。一般說來，黑色土壤吸收太陽熱力大，白色土壤吸收太陽熱力小，而黑色土壤是含腐植質最多的土壤，所以也可以說黑土是最肥沃的土壤，白土是最不肥沃的土壤。

