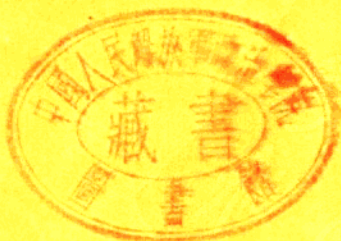


少年科學叢書

# 威廉士

朱先立編寫



商務印書館





威廉士

## 目 錄

|                     |    |
|---------------------|----|
| 土壤是活的 .....         | 1  |
| 威廉士的青少年時代 .....     | 4  |
| 揭開土壤的秘密 .....       | 10 |
| 革命學生的保姆 .....       | 14 |
| 六十五歲入黨 .....        | 18 |
| 崇高的榮譽 .....         | 23 |
| 爲共產主義的偉大思想而鬥爭 ..... | 27 |
| 怎樣提高土壤的肥力 .....     | 33 |

# 威廉士

## 土壤是活的

土壤是我們每天可以接觸到的。花盆裏、院子裏、公園裏，田野裏，到處都是土壤。也許因為常常見到的關係，我們就很少注意它，也很少想到關於它還有一門專門的科學。但是，如果你肯稍稍動動腦筋，你就會對土壤發生一些疑問的。

大家都知道：土壤是植物養料的源泉，但是土壤是怎麼形成的呢？土壤裏有一些什麼養料呢？

在地球上，最初是沒有土壤的，祇有高大的岩石和凸出的山脊。它們長期受着太陽的灼射、狂風的襲擊、大雨的冲刷、生物的活動，這些表層就漸漸地變化成土壤了。

土壤中包含着無機物和有機物，無機物是沙、粘土、石灰和無機鹽，有機物是動物和植物經過腐敗變成的腐植土。此外，土壤中還有水和空氣。這些都是植

物生長不可缺少的東西。

土壤中的無機物和有機物，是植物主要的養料，如果土壤中沒有足夠的養料，植物便不能很好的生長。土壤中如果缺少水分，植物的根就不能吸收足夠的水分，枝葉便要枯萎；土壤中如果缺少空氣，植物根部不能呼吸，根羣便要停止生長，甚至死掉。

植物不斷在土壤中吸取養料，土壤的養料會不會慢慢減少，會不會由肥沃變成瘦瘠呢？如果瘦下去，那怎麼辦呢？有沒有辦法再使它肥沃呢？——這是一個很重要的問題。在這個問題上，有兩種不同的看法。

舊時的土壤學者，把土壤看成一種死的東西，認為土壤是由岩石分解而成，土壤受着岩石的影響，它的養分是有一定的數量。植物不斷的吸收土壤裏的養分，土壤必然會慢慢貧瘠下去，甚至變成沙漠。這種學說叫做“土壤報酬遞減定律”。他們說：雖然你可以在土地上用施肥和種種耕作方法來提高產量。但是到了一定的限度後，你即使再作新的努力，土地單位面積的增產量仍要一次比一次減少，最後土地終於會枯竭下去的。

這種“土壤報酬遞減定律，”實際上是為帝國主義侵略做辯護的一種反動理論。它和另一種反動理論“人

口論”是相配合的。照“人口論”的說法，人口繁殖的很快，糧食生產有限；糧食少，人口多，結果就有一部份人要死亡或被消滅。換一句話說，就是帝國主義侵略弱小國家是爲了他們自己的生存。這是多麼荒唐，多麼反動的說法呀！

進步的，真正科學的蘇聯土壤學家，却認爲土壤是可以用人力來控制的，由於人類社會制度、生產技術的不同，可以使土地變好，也可以使土地變壞。與帝國主義侵略的藉口“土壤報酬遞減定律”相反，進步的科學家創造了“土壤肥力增長法則”。

創造“土壤肥力增長法則”的是蘇聯最偉大的土壤學家，一位被李森科稱爲“科學中的革命者”——威廉士。他繼承了俄羅斯著名的學者多庫查也夫、柯斯德却夫研究的遺產，憑着幾十年的辛苦的鑽研和實驗，揭開了自然界隱蔽着的秘密的帷幕，指出了土壤的發生、進化和發展的各種規律，而徹底推翻了“土壤報酬遞減定律”的荒謬理論。

威廉士認爲：土壤雖然是由岩石風化而成，但是岩石對土壤質量的影響是很小的，或者沒有什麼影響。影響土壤質量的是生存在土壤裏的主要生物，包括植物、

動物和細菌；此外還有氣候等環境因素。土壤是生物和無生物交互作用所形成的一個複雜體，換句話說，土壤是活的。但是由於地主對土地的貪婪、剝削，和農民所進行的原始耕作方法，損壞了土壤，使它瘦瘠下去。然而它絕不會永遠這樣下去。如果社會制度改變了，耕作方法進步了，那些失去生產力的土壤，還會復活；那些本來就有好收成的地方，不但不會瘦下去，而且會變得更肥沃。

威廉士的學說，給勞動人民帶來了希望、幸福和富裕。蘇聯的實驗，證明他的學說是完全正確的。

威廉士是一個什麼樣的人呢？他是怎樣的創造了新土壤學呢？他用什麼方法來增長土壤的肥力呢？我們將在下各章來分別介紹。

## 威廉士的青少年時代

威廉士在一八六三年十月九日誕生於莫斯科。他的父親羅拔爾特·瓦西利耶維契是一位交通工程師。母親，葉琳娜·費朵洛夫娜是沙皇政府時代的農奴婦女。

威廉士小的時候，沒有進學校，在家裏唸書。他父親很有學問，又是一位藏書家。在父親的教養下，威廉



圖 1 八歲時的威廉士

士很小便學會了英文、法文、德文和意大利文。並且由於父親藏書豐富的緣故，使威廉士對書籍也發生了興趣，他很早便熟悉了古典文學，以及一些有關地質學、冶礦學問題的書籍。

一八七六年，當威廉士十三歲的時候，他的父親死去了。他家裏人口很多，父親並沒有留下什麼遺產，於是一家人開始了窮困的生活。他的母親爲了使他能够在家裏受到進一步的教育，在十分困難的情況下，仍然請了一位高年級的中學生做家庭教師，威廉士又在家裏唸了三四年書，到一八七九年便考進了私立理科中學四年級。

威廉士一進學校，便表現了對自然科學，特別是化學的堅強的愛好。學校的課本，不能滿足他的求知慾；教師不得不把中學課程範圍以外的各種科學知識灌輸給他。

威廉士是個不平凡的學生，進學校不久，他便成爲一個少年的科學研究者。他時常到莫斯科近郊去旅行，在大自然裏，他可以採集到他所需要的標本。他住的屋子，裝飾得像一個博物館：到處放着試管、化學藥品、各種各樣的礦物和礦層標本，各種各樣自己製造的鳥

類和動物骨骼的標本，收藏昆蟲的標本盒，乾化植物的紙板。此外，他還設立了一個大型的陸地動物飼養園，飼養着蜥蜴、蛇和其他爬蟲類動物。他父親遺留下來的各種模型和機器，也是威廉士研究的對象。他常常把火車頭模型、瓦特蒸氣機等拆散，研究它們的構造，然後再從最小的零件，把它們裝配成原來的樣子。

在理科中學，有一個設備相當完善的實驗室，這更是威廉士經常去工作的地方。由於他工作積極，並且具有卓越的才能，當他還在第六年級讀書的時候，便受學校的委任，當上這個實驗室的管理員了。

威廉士並不因為專心研究愛好的科學，便孤獨的把自己藏在書本堆或實驗室裏。相反，他是永遠把同學們團結在自己的週圍；同時，他也很注意鍛鍊身體。他特別喜歡划船，是一個划船的健將。在理科中學畢業的那一年，他跟四個和他同年的同學，創造了當時莫斯科到庫因切窩往返長距離划船比賽的最高紀錄。注意鍛鍊身體，對於他後來的成就也有很大的關係，因為他的工作是很艱巨的，如果沒有壯健的身體、充沛的精力，是很難支持下來的。

一八八三年，威廉士在理科中學畢業了。這個優秀

的學生，不僅當時在學校受到教師的器重和表揚；在他離開學校以後，教師還常常在學生面前提起他，叫大家學習他。

威廉士讀完理科中學以後，考進了莫斯科彼得羅夫科學院。彼得羅夫科學院是一個進步的、具有革命精神的學院。這個學院的政治空氣很濃厚，有許多進步的民主教授在這裏傳播馬克思著作；學生們也都關心政治，並且具有革命思想。當一八八三年，馬克思逝世的時候，彼得羅夫學院的學生，曾經拍發了一封哀悼的電報到倫敦去。這是俄羅斯對馬克思逝世的第一個反響。

威廉士在彼得羅夫科學院接受了革命的政治思想和革命的科學思想。當時有許多進步的教授在這裏傳播達爾文的學說。達爾文的學說指出一切生物都是由進化而來的，他的學說破壞了“上帝創造一切”和一切生物不變的宗教觀念。這種學說，是那些利用宗教來麻醉人民的反動統治階級所反對的。他們是用命運、用一切生物都是由上帝來安排、人天生就有貴賤等等謊言來消蝕人民的階級仇恨和革命情緒的。因此，當時的沙皇政府，把彼得羅夫科學院看成是一座“具有政治危

險性的學院”。

投考彼得羅夫科學院，是威廉士多年來的心願。這個心願雖然實現，但是他的家庭的經濟情況却愈來愈困難了：不僅不能供給他繼續求學，一家七口人的生活，也完全要依靠他來維持。這時候，威廉士剛滿二十歲，由於他樂觀、充滿活力，並且有確定的志向，他沒有被生活的重負壓倒，而是克服了生活的困難：開始半工半讀，以教授私人功課的收入，來維持家庭的生活。

威廉士這一段半工半讀的生活是非常艱苦的，他每天祇能吃到兩磅黑麵包。由於買不起煤油，時常在路燈下準備功課。他的住家，距離學校約有十公里，不論酷暑嚴寒，不管刮風下雨，他總是很準確的在清晨六點鐘徒步走到學校去，從來沒有坐過車，也從來沒有遲到過。

當時，物質條件的困難，並不是威廉士所苦惱的，他苦惱的是政治上的束縛和思想的被壓制。

當威廉士考進彼得羅夫科學院那一年，正是沙皇政府對這座“具有政治危險性的學院”進行“整肅”的時候。沙皇政府派了一個反動的教授來當校長，目的是要駕馭科學院的學生將來為資產階級的政權服務。這

就使得當時已經具有進步思想的威廉士感到苦悶，而產生矛盾的思想：研究科學的結果，如果作為資產階級的僕從吧，那就加強了對勞動者的掠奪；如果作為一個真正的科學家，把科學思想實現出來、創造出來、改變萬物和自然界吧，那就會在工作中遭到困難——他曾經看到這樣一個典型的事實：彼得羅夫科學院有個學生，畢業後到一個地主家的領地上去工作，不久就被那地主辭退了，辭退他的原因很簡單，因為他只能做一個研究科學的農業家，而不能用誤秤、誤量、誤算的方法去幫助地主，欺騙和壓迫勞動人民。

具有堅強品性和進步思想的威廉士，在當時雖然感到苦悶，然而，他還是不顧一切的挫折，把改造大自然、為人民服務作為自己的一條正確道路，並且在確定以後，便朝着這條道路，勇往前進。

## 揭開土壤的秘密

一八八五年，威廉士開始從事土壤學的研究。

這一年，他升入彼得羅夫科學院三年級。在這學年所讀的各種學科中，最使他感覺興趣的是土壤學，雖然

他還是學生，却已經當上土壤學和耕作法教授法捷耶夫的助手了；並且被委任擔當組織實驗室和管理實驗田地的的工作。從這時候開始，他便從事於實際的研究工作了，研究的項目叫“土壤機械分析法”。

由於在學校成績特別好，當他讀完彼得羅夫科學院的時候，由科學院院務會議向財政部提出申請，獎給他高額的獎學金；派遣他出國去深造。一八八八年初，他到了法國，在巴黎路易·巴斯德研究所從事於土壤細菌學的研究。他除去聽課以外，空閑的時間，經常是在圖書館，或是到各處去旅行，研究各地的農業情況和土壤情況。

一八八九年，他從法國巴黎到德國慕尼黑，研究土壤物理學和化學，在這裏，他得到了在學校時代所研究的“土壤機械分析方法”的理論根據。

一八九一年，威廉士留學歸來，回到學校，一面代替退了職的法捷耶夫教授，擔任教授普通農業耕作法的課程，一面繼續從事於土壤機械分析方法的研究。一八九三年，他完成了這一項艱巨的研究工作，發表了輝煌的試驗研究論文，得到農學碩士的學位。他在科學院宣讀和解釋論文時，最後曾說了這樣一段話：

“這項工作是困難的，過於專門的。它們需要很長的時間，才能獲得最少結果的成就，可是，每一工作者都有一種自覺，就是在整個工作中，也有他的一滴蜂蜜。”

威廉士用着堅忍不拔的精神從事於土壤學的研究。他的實驗研究，完全是爲了解決農業生產的實際問題，爲了提高農作物的產量。他的每一個實驗，對於自然界都是一個新的發現，因此威廉士的一生的精力，幾乎完全用在實驗工作上了。他終於一步一步的揭開了土壤的秘密，研究出各種改造土壤的方法。

爲了研究土壤中最重要的一個問題——有機物質是怎樣形成的——，威廉士做了一個大規模的實驗，這個實驗是空前的，直到現在，還沒有任何人的實驗工作能超過這種規模。

這一次實驗，是在一九〇三年開始的。威廉士在自己實驗室旁邊，做了十個大洋灰池，裏面盛放着從俄羅斯各個不同邊境運來的各種土壤。每一個池子裏放着十六噸土壤，上面種着草。池子下面裝置着排水採集器，接取從土壤中滲透下來的溶液。將這樣的溶液蒸發以後，剩下來的乾物質，便是在土壤中形成的有機酸。這樣，他便可以正確的研究各種有機酸的特性，研究它

們在不同的外界條件下的形成過程了。

這個工作是十分複雜而細緻的。例如：每一個排水採集器接取的水量，每天都要準確的量過。每一個排水採集器平均都必須接取五百萬立方公分的溶液，才可以得到足夠研究用的有機酸。



圖 2 多年生牧草

這一個實驗工作足足做了十四年！

在做這個試驗的同時，威廉士還做了一個大規模的牧草試驗。他在一個很大的地區上建立了一個苗圃，上面種植着他自己搜集來的三千多種牧草。在這些不同類型的牧草中，分離出許多不同的純系來，把那些能迅速改造土壤，對人類最有利的品種選擇出來。

威廉士所做的這些實驗，是在極大的貧困中完成的，沙皇政府並沒有給他任何費用。

威廉士所做的這些實驗，都是非常認真細緻的，從播種到收穫，以及觀察和紀錄，全部工作幾乎都是他一個人進行的。

馬克思說過：“在科學上面是沒有平坦的大道可走的，只有那在攀登上不畏勞苦不畏險阻的人，才有希望達到光輝的頂點”。這些話完全可以應用在威廉士身上。他的成功不是偶然的，他是以堅苦卓絕的精神，戰勝一切困難，在積年累月的鑽研中，終於得到了打開土壤肥力秘密之門的鑰匙。

## 革命學生的保姆

威廉士不但是一位卓越的科學家，而且也是一位