



# 普通土壤學

## 前言

爲了進一步貫徹教學改革，提高教學質量。必須在深入的學習蘇聯的基礎上，結合中國具體情況，對過去教學內容加以批判，修正和提高，特別是在初步認識了科學的方法論的時候，這種要求就更加迫切了，因此威廉斯土壤學講習班部份農學院教師，在學習了涅干諾夫專家所講授的威廉斯土壤學後，在中央高等教育部曾昭輪副部長的號召下，根據蘇聯1953年農學系土壤學教學大綱和涅干諾夫專家的講義，並參考一部份原有的講義，結合個人的體會，進行編寫了這本講義。

由於準備時間的短促教學大綱和各章內容未經過詳細周密的討論，參加編寫講義的成員業務水平上的不一致，在各章寫完時，由於絕大多數參加編寫工作的教師，爲了準備下期功課，紛紛離去，因此對每章內容沒有經過集體討論和修改，加之以目前我國土壤科學在以發生學觀點進行研究的工作才剛剛開始，在編寫我國各種土類時，許多的資料都特別缺乏，由於以上種種的原因，這本講義中不可避免的是有很多缺點的，例如對於教材體會程度的不一致，各章的份量比重不够恰當，甚至在某些問題的看法上，僅僅是個人的體會，因此我們必須強調的指出，這本講義，僅僅是供給各農學校同志作參考之用，而不是一些定論，還必須指出一點，各章編寫，一方面爲了儘可能的比較廣泛的搜集材料，提供同志們參考，另一方面照顧各區具體情況不同教材上重點不一致，因此沒有嚴格按照原定時間限制教材的內容，希各同志在參考時根據各校具體情況加以取捨。

爲了進一步提高教學質量，更好的充實講義教材，這本講義的修養，使他日趨完善，極其必要的，因此希各地同志以極大的關懷，將在參考過程中的意見諸如什麼地方應該修正，增刪，如何編寫更爲完善建議增何種材料等等，寄到高等教育部農林衛生司，以便作爲教材重新編寫時的參考，也歡迎將意見寄給編寫該章的本人。

中央高等教育部威廉斯土壤講習班普通土壤學講義編寫小組

1954. 8. 15.

# 普通土壤學

## 第一章 緒 論

土壤是一個歷史自然體，有其發生發育的規律，土壤科學是正確地反映土壤發育的客觀規律和土壤肥力本質的客觀規律。提高收穫量是農業的主要任務，土壤學是為農業生產服務的，土壤是農業生產的主要環節之一，為了順利地完成農業生產的任務，定向的改造着土壤，不斷地提高土壤肥力，應該正確掌握土壤發育規律，使其更好的為農業生產服務，以達到增產的目的。

### 第一節 農業生產的分析

#### I、土壤與人民生活：

我們先由家常談起吧，家常生活中常說的一句俗話，就是開門七件事柴米油鹽醬醋茶，這雖然是一句描述家常生活的俗話；但是就是整個農業的生產任務，差不多都在這裏面了，讓我們來分析一下看，這七件日常生活起碼的必需品中，除了食鹽外，沒有一件不是農產品，沒有一件不是供給我們生活所必需的主要的能，同時還供給其他必需的有機化合物，維生素和礦物質。這也就是說，食物雖有各式各樣，各種不同的形態，但是最終的目的，直接間接都是供給我們人類日常生活所需要的能。

#### 一) 一切生命活動都需要能嗎？

為什麼能是這樣的重要，因為一切的生命現象，沒有一件不是需要能的，如做工、修路、說話、看書這些動作都需要能，就是睡覺、思索、喜怒哀樂等等一切心理的活動又何嘗不是每一件都需要能呢？所以只要是活着，就需要能，不過因動作的不同，需要的能也有多少的不同，那麼我們生活所需要的這些能，是從那裏來的呢？就是我們的食物——農產品。

#### 二) 怎樣節省不必要消耗的能

農產品除了直接供給能的食物之外，尚有減少不必要的能的消耗手段，如穿的衣服，住的房屋，和交通工具，又沒有一件不是直接或間接與農產品有關，而農產品與土壤密切相關，也就是說我們的衣食住行的需要條件，是直接或間接與土壤有關，由此可

見土壤與人民生活有着密切的相關。

## Ⅰ、農業生產的巨大任務：

### 一) 農業生產的任務

農業生產的任務，就是增加農業生產量，即提高單位面積產量，增加農業生產量的唯一正確的道路，就是依據着威廉斯生物路線土壤學理論的指導，用合理的農業措施，進一步提高收穫量。提高收穫量是農業的主要任務，因為收穫量的提高，則能的貯藏及能的供給目的即達。則人民生活所需要的能得到供給，即可滿足人民的需要，提高人民的生活水平。

### 二) 能的來源及貯藏

我們知道，能是可以轉變的，不會消滅，也不會產生食物怎樣會供給我們所需要的能呢？那麼食物裏面的能是從那裏來的呢？我們地面上一切能的基本來源，就是照到我們地面上的日光能，除了日光能的動能之外，尚有熱能化學能和其他還沒有弄清楚了的能，日光的動能雖然是最普遍的東西，就是在陰天的時候，我們還是能夠得到充足的光，為什麼一定要食物呢？這裏有兩個重大的問題：一個問題，是我們不能直接同化或利用太陽光的能，假若就是能夠直接利用太陽光的能，來維持一切的生命活動，但是還有第二個問題，就是怎樣把日光的能貯藏起來，不然沒有日光的時候，就沒有能了，一切的生命活動就要停止了。

怎樣才能把日光的能貯藏起來呢？最重要的有兩種東西，一種是水的循環，一種是綠色植物。

#### 1、水的循環

“三山六水一分田”是大家熟習的一句話，水確實是地面上最普遍的一種東西，而又是變化最大的東西，從零度到一百度，就可以有三種截然不同的形態。在它的形態變化中就把太陽的動能貯藏起來了。如液體的水，吸收了太陽光能之後汽化（蒸發作用）水蒸氣上昇到空中，動能變成了勢能，等到過冷凝結成水，或成冰雪降下來的時候，勢能又變成了動能，河流的一瀉千里，沖刷大地，攜帶泥土，發電磨粉等……都是保存下來的太陽光能的表現。

#### 2、綠色植物

另一種貯藏能的方式，就是通過綠色植物的光合作用，把日光的能變成能夠貯藏的化學的能。就是所說的各式各樣的有機化合物，各式各樣的食料，這樣的產物不但能夠貯藏而且也是我們唯一我們能夠利用的形式，所以偉大的植物生理學家季米良節夫說：

「食物充作我們有機體的力的來源，只是因為它不是別的，是太陽光的保存者」，所以農業生產的第一個大的任務是把不能貯藏，不能利用的日光能變成能夠貯藏利用的潛伏能，威廉斯有這樣的兩段話：「能的有組織的生產和合理消費的能力是人類社會的特質」，「農業是唯一的生產業，能夠供給人類無條件所必需和不能代替的能」，另外還有其他的生產業能夠這樣嗎？

### Ⅱ、植物生長的基本條件：

農業生產的第一個大任務，就是把太陽的動能變為潛伏能，並也只有綠色植物才能擔當這個任務，所以我們增加生產，不能不先從徹底的瞭解綠色植物做起，綠色植物是一部活的機器，當然也像其他的生物一樣，也是無時無刻的不在消耗着能：也就是說它本身具有兩個相對的作用，有機質的形成和有機質的消耗，而有機物質也是雙重的，它是產物，又是原料。因此，增加有機物質的形成，固然是增加生產，同時在消耗的方面去減低不必要的部分，也就是增加它的生產，怎樣達到這個目的，全靠我們來掌握，從那裏來掌握呢？我們當然是從植物生活所必需的基本條件開始，植物生活所必需的基本條件是：

- |      |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|
| 1、光  | } 宇宙因子 | 4、水分   | } 土壤因子 |
| 2、熱  |        | 5、礦物養分 |        |
| 3、空氣 |        |        |        |

在上述五個因子中，光和熱發源於太陽，均來自宇宙，稱為宇宙因子，水分和養料，植物主要得之於土壤，稱為土壤因子，植物生長所需要的水分和養分，如氮、磷、鉀、鈣、鎂、硫、鐵以及其他營養元素，主要依靠它的根部從土壤中吸取；除了根以外，植物也能由於地上部莖葉的媒介吸取一部分水分及養分，但其量極微不是主要的方式。至於空氣呢？我們說它一半是屬於土壤因子的，另一半是屬於空間（宇宙因子），因為植物上部所需要的空氣（ $\text{CO}_2$ 及 $\text{O}_2$ ）取之於空間，而地下部（根）所需要的空氣（主要的是 $\text{O}_2$ ）取之於土壤，由於地上部份空氣的供應無慮，所以就空氣這一因子而成問題的，也就是屬於土壤因子的範圍了，所以植物生活因素如光、熱、養料、水與空氣，對於植物是完全同樣必須的，並且不能互相代替，它們是同等的重要。

植物生長上所需要的宇宙因子，只有來改造植物，使它對於光熱有更大的利用能力，再者即創造植物生長的有利條件。關於宇宙因子是難於作大規模的控制的，特別是在廣大的田野裏，光和熱的控制是不容易經濟而有效的做到，因之農業家就通過對植物的馴化，教養和其他的育種方法來改變植物的習性，使它能更適應於某種已定的宇宙因

子。由於米邱林李森科生物學說的發展，育種家在解決植物生長與宇宙因子間的矛盾時，所作的貢獻是非常巨大的，現在我們對宇宙因子的處理已經不再需要植物的被動適應，相反地我們可以從不斷地環境教養中去改變植物的遺傳性，來創造新的品種，使能高度利用已定的光和熱的自然條件，最近蘇聯的植物栽培研究院在寒冷的北極圈裏，進行試驗研究，終於培養出來了能適應於北極環境的甜菜、胡蘿蔔、馬鈴薯等新品種，克服了一向認為無法克服的半年晝半年夜的惡劣的農業生產條件。我們黑龍江老農王希慶把棉花推廣到北緯 $46.5^{\circ}$ 種植，這些例子都說明了影響植物生長的宇宙因子，是可以克服的，但這些主要的是育種栽培和病蟲害的任務。

爲了增進植物生產，僅僅從克服宇宙因子的限制去努力，顯然是不夠的，我們還應當從處理土壤因子去努力，實際上，只有土壤才是我們所能控制的植物生長因子，改造土壤是我們學土壤者的任務。

#### Ⅲ、農業生產的基本環節：

我們不能誤會，認為農業生產祇是指植物生產而言，其實不然，因為綠色植物固然能把太陽的能轉變成人類可以利用的能，但並不是最有效，對人類來講，任何片面的，孤立的植物生產都不能發揮人類對太陽能利用的最大效率，農業生產是人類利用自然，創造其在生活上及勞動上所必需的最原始能量的唯一生產事業，因之正確的社會主義的農業生產必須符合於最少的能量，爲人類最高物質創造的原則，爲了要達到人類對於宇宙能量的最高有效的利用，爲了提供人類以最高的物質創造，社會主義的農業生產應由植物生產，動物生產，及土壤管理三個不可分割的基本環境綜合而成。

爲什麼在農業生產中，植物生產一定要和動物生產配合起來呢？這是因爲一般栽培植物中，可以作爲人類食料或工業原料的，約僅爲植物生產總量的四分之一，其餘的四分之三，是藁稈根糠等，這些在資本主義社會中往往被稱爲廢物。換句話說，綠色植物的光合作用產物的能量利用的係數極低，約爲25%，剩餘的75%的能量，雖然可以作爲燃料來利用，但太不經濟，這種對能量的浪費，只有在落後的生活狀況下或者是在資本主義剝削性的經濟制度下才能被允許繼續下去，在社會主義經濟制度下，任何對於能量和生產的浪費都是不允許繼續發展下去的。那麼對於這些在數量上佔植物生產75%的剩餘能量究竟應如何利用呢？最好而又最經濟的辦法，就是把它們作爲動物的飼料，通過家畜的消化和吸收，使它們轉變爲可貴的動物性產品，和可以爲生產服務的畜力，所以農業生產的第二個大的環節，就是動物生產，脫離了動物生產，植物生產就不可能充分發揮它對於能的供應效力。

但是一般家畜所能吸收利用的也不是飼料內所含能量的全部，而只不過這些能量的四分之一而已，其他的仍排洩出來。因之光靠動物植物生產人類對於植物所固定下來的能量的利用，仍祇不過佔其總數的 $\frac{7}{16}$ （約43.8%）利用的係數仍不高。

那麼對於這些剩餘的能量（ $\frac{9}{16}$ 或56.2%）的利用，應如何處理呢？在這裏我們就應當考慮農業生產的第三個環節了，那個環節就是土壤管理，通過土壤的合理管理，我們把動物排洩出來的，還沒有充分發揮利用的有機質，施入土內，供給土壤的各種各樣的微生物作為食物及能量的來源，讓微生物來分解它，這樣由於土壤微生物的利用，不僅改進了土壤的物理性質，促成土壤中的團粒構造，而且由於微生物對有機質的分解，把不能被植物直接吸收的有機狀態的營養元素，逐漸分解成可以為植物直接吸收利用的無機養料。假如農業生產中沒有土壤管理這一環節，那麼不僅 $\frac{9}{16}$ 的能量沒有得到很好的利用所以把有機質施入土內，讓它在土內分解，對農業生產上有着很大的意義，是一個極為重要的環節。植物從土壤中吸收了無機的營養元素，並把它變成了有機質，這有機質，經過人類及動物的利用後又還諸於土壤。在土壤裏依靠微生物的作用再把它分解成無機養料，這些無機養料又可供給另一代植物的吸收。這樣構造了一個營養元素的自然循環，而這一個循環的最後完成就是要依靠土壤管理這一個環節。

基於上述理由，所以我們說，農業生產是由三個不可分割的環節綜合組成的，任何孤立而片面的經營都是不正確的，蘇聯今天實施的草田輪作制，即是一個由植物生產動物生產及土壤管理三者緊密聯繫配合起來的完整的農業生產體系，因之它是農業生產中最優良最正確的農業制度。

## 第二節 土壤及其肥沃性的概念

### I、土壤及其基本特性——肥力的概念：

道庫恰耶夫是土壤學真正成為一門獨立科學的開山祖，他是土壤發生學派的創始人，證明了，土壤是無機物和有機物，無生物和生物相結合的物體，並且是獨立的，自然發展歷史的自然體，把土壤當作獨立的有歷史的自然體來研究，並給以正確定義的他是第一人。他對於土壤概念的定義：「應當把土壤叫做岩石的表層，受水分、空氣和各種不同的生物（活的和死的）的共同影響而自然改變着的」這個概念指出了土壤是一個特殊的自然體。就是在這個原理的基礎上。發育出來了發生土壤學。

柯斯狄奇夫，他把土壤在道氏的基礎上，又推進了一步，找出了土壤性狀和植物的關係，土壤性狀的發生主要的是由於生長在它的上面的植物的影響，土壤中有機質的聚

積和植物有一定的聯繫，植物的特性是決定土壤中有機物的增長和分解的重要條件。另外它是把土壤學的理论和實踐相結合，他對於土壤的觀點，是我們應當把能夠滿足植物需要的地球的表層叫做土壤，同時離開了植物來研究土壤，不但從實用方面不允許，而且從純科學的立場也是不允許的。所以他說：「按照對於植物生活的關係來研究土壤的性質，組成了土壤學的主題。」

道庫恰耶夫的土壤是一個歷史自然體，柯斯狄奇夫是植物有機物質和土壤性狀的關係以及理論與實踐的結合。威廉斯在這樣的基礎上更進一步給土壤下了新的定義。這一定義正確的表示出它的本質，並且表示出它在自然界和人類社會生活裏的地位。威廉斯寫道：「土壤是地球陸地上能夠生長莊稼的那層疏鬆的表層。」他又說：「肥力是土壤的基本特性。」「土壤的概念是和它的肥力分不開的。」

土壤，從它的組成來看，是由各種大小的礦物粒子及各種形態養料，各種不同的生物，從高等的到微小的微生物及其活動產物——腐植質，空氣及水組成的。土壤，從它的形成來看，它是由岩石的風化作用與生物的成土作用兩個不能互相代替而且是同時進行着的作用所形成的統一體。岩石的風化只是土壤形成的一個過程，經此作用所形成的，稱為土壤母質；土壤母質，再經成土作用之後才能產生肥力，因此有了土壤的基本特性、肥力，才能稱其為土壤。土壤是經常不斷變動的，有肥力而且能生長莊稼的自然體。

土壤的概念是和它的肥沃性分不開的，恰如數量與質量，形式與內容不能分開一樣。

關於土壤肥沃性，威廉斯的定義是：「土壤在某種程度上，滿足植物對於土壤因素（水分和養料）之要求的能力，」它的具體的表現，是：「土壤應當在植物生活的全部時間中，不斷地而且同時地供給植物以最高數量的水分和養料。」

土壤肥沃性分自然肥沃性和人為肥沃性。土壤是自然體，它永遠具有一定的自然肥沃性，自然肥沃性有的是很高，也有的却很低。自然肥沃性完全決定於自然因素與土壤形成過程的綜合影響。因此純粹的自然肥沃性，事實上，只有在未被開墾的處女地上表現着。

人為肥沃性，是人類對土壤進行耕地，施肥、改良等農業技術措施而創造的。從栽培作物時起，土壤就成為生產資料和人類勞動的產物。土壤逐漸喪失自己原始的自然歷史體的性狀；除了自然肥沃性外同時它還具有了人為肥沃性。

在任何耕種的土壤中，都表現着這兩種密切相關連而不能分割的肥沃性。自然及人為肥沃性的綜合表現，稱為有效肥沃性。有效肥沃性是計算產量高低的指標。有效肥沃



性也是一定社會經濟條件對土壤影響的結果。影響有效肥沃性的主要因素，是隨着科學及生產力的發展而增長的技術與社會經濟關係的性質。

社會結構愈高級，它的科學與技術水平也愈高，那麼土壤有效肥沃性進一步提高的條件，就被創造的愈廣泛。

### Ⅰ、馬列主義者對於土壤及其肥力的見解：

馬克斯在資本論中指出：「除了氣候因素和與此相類似的因素之外，天然肥沃性的差別就是土壤表層化學成分的差別，也就是植物必需的養料物質含量的差別。然而化學成分相同的兩個地區，就是說天然肥沃性相同，就其實際有效的肥沃性而言可能是有差異的。實際有效肥沃性決定於這些養料物質的形態，這些物質是易於吸收態的或者是不易於吸收態的，即直接適於作物養料的多或少。這樣，在天然肥沃性相同的地區，天然肥沃性能直接利用的程度部分決定於農業化學的發展，部分決定於農業機械學的發展。因此，雖然肥沃性是土壤的客觀性狀，但在經濟上肥沃性畢竟經常意味着對農業化學及農業機械學發展水平的關係。所以土壤肥沃性也隨着農業化學及農業機械學的發展而改變。」

這樣看來，有效肥沃性就是社會影響土壤的結果，這種影響是和科學與技術底進步有關係。土壤肥沃性不僅是唯一的客觀性質，而也隨着科學和技術的發展而增長。

馬克斯曾說：「隨着自然科學和農業學的發展，土壤肥力也起了變化，因為手段的改變，藉着手段土壤中的原素的可能迅速利用開始了。」又說：「處理得當的土壤都會不斷的改良。」

馬克斯又教導我們說：「在合理的經濟制度下，土壤生產率能夠達到我們現在所預測的程度，只要是未達到頂點以前，土壤生產率，在很長的時間內，每年都要上昇。」因此，土壤肥沃性不是靜的特性而是動的特性，並且合理利用土壤時，土壤肥沃性可以不斷的提高。

列寧曾指出過：土壤肥力遞減律是資產階級學者們，因為蒙蔽資本主義者所給予農業改進的阻礙而想出來的。

蘇聯先進土壤學家威廉斯說：「土壤的肥力不只是自然科學上的一個概念，而且也是社會經濟上的一個概念。」又說：「農業是唯一的生產業，能夠供給人類無條件，所必須和不能代替的能。」並且指出：「沒有不良的土壤，只有不良的耕作制度」。

由此可知，在先進的社會主義農業的條件下，改良土壤，提高土壤肥沃性，便成爲無限的可能性。

土壤不僅是一個歷史自然體，而且也是人類基本的生產資料，作為勞動的對象和生產資料的土壤，它的重要性質決定於土壤肥力，保證植物發育；即保證獲得高額產量的能力，由於人類影響的結果，土壤肥力不斷地改變。土壤定向的改變和土壤肥力的提高，具有廣泛的可能性。

### Ⅱ、對反動的「肥力遞減律」的批判：

反動的土壤肥力遞減律是由表面的孤立的觀察而得出的結果，說土壤的肥力是遞減的，其目的在為資產階級服務，我們知道土壤在農業上的生產力的高低決定於肥力的大小，而肥力則又由土壤中的空氣水分和養分等三個因子所組成，一般的說自然界裏的土壤肥力是隨着土壤的形成和發育而發展出來的。但是在這個中間，人類勞動是起了巨大的作用。

人類從開始有了農業便和土壤發生了關係。從此人類也就變成影響土壤發育和土壤肥力的主要因素之一，不過因為社會經濟制度的不同。人類對土壤的勞動，在肥力上可以產生迥然相反的後果，在封建制度及資本主義制度下，一方面是農民在地主及資本家的直接或間接的壓迫和剝削之下，不可能發揮高度的生產積極性，在這種情形下，農民由於他自己的能力及條件的限制，對土壤的耕作，一般都可能有較好的影響；另一方面，則由於社會經濟制度，在其本質上的限制，不可能建立起一個合於土壤管理原則的耕作制度，所以封建主義及資本主義下的農業勞動，基本上是不利於土壤肥力的，也就因為這樣，那些為資產階級服務的所謂偽科學家看到了在他們土壤上生產力有逐年遞減的現象，就錯誤地創造了「肥力遞減律」，而事實怎樣呢？正如列寧曾經指出過的一樣：「土壤肥力遞減律是資產階級學者們，因為要蒙蔽資本主義者們所給予農業改造的阻碍，而想出來的」。

列寧又指出：「這個法則並非存在於自然中，而是存在於資本主義世界偽科學者的頭腦中，他們看到了土壤的肥力由於盲目的墨守成規的耕作形成衰退，便從這裏作出結論，這就是自然的法則了。」事實上，在合理的耕作制下土壤肥力不僅不會遞減，而且還會不斷地增高。

列寧在其名著：「土地問題」和「馬克斯的批判」中首先暴露並揭穿了這種「理論」的反動的，偽科學的本質。

列寧揭穿這個定律的全部荒謬性時，寫道：「實質上」應該知道，額外勞動與投資的概念是以生產方式的改變技術的改變為前提的。」非常明顯，當技術水平不變時，所能投入土地之額外勞動與額外生產資料是非常有限的。

「可是在狹小的範圍內，在其中一切額外的勞動與投資都可能的，任何額外投資生產率之降低，絕不是永遠存在的，也不是無條件出現的。」

資本家和資產階級的忠實奴僕捏造了這個「定律」為的是轉移勞動大眾對革命鬥爭必要性的注意力，並且證明勞動者物質狀況的惡化完全決定於牢不可破的「肥力遞減律」；證明食物和其他產物和生產資料的生產一天天地變得更貴和更艱難了；證明不是資本主義阻礙着農業的前進，而是由於天然的「肥力遞減律」，農業的前進必然地緩慢了。換句話說：資產階級的理論需要這個「定律」的目的是要辯護資本主義的存在，並且給勞動者證明資本主義的生產方式，並不是資本主義社會不能解決的階級矛盾的主要原因，也不是人民大眾破產和窮困的原因，而天然的「肥力遞減律」才是真正的原因。

當列寧揭露資產階級理論家們的這些捏造的反動性及危害性時，寫道：「……作家們自然而不可避免地要企圖推脫資本主義的暗影對農業進步的阻礙，企圖將一切都推之於天然的「肥力遞減律」，企圖用完美的幻想來炫耀鄉村與城市間對立的消除。」

列寧很科學地證明，由於應用機器與改善了生活方式，大大地促進了人類與自然的鬥爭，一般尤其是促進了食物的生產。食物生產的困難並未增加。然而因為資本主義的發展抬高了地租與地價；因為農業以及順利生產所必需的大量機器，農具及金錢均集中於大小資本家之手，故而工人獲得食物的困難增加了。列寧指出：「誰用自然賜予的減少來解釋工人生活困難的增加，誰就是資本主義的辯護者」。肥力遞減律不是別的，而是反動的馬爾薩斯學說在農業問題上的一種表現。

根據馬克思恩格斯列寧斯大林的科學著作，威廉斯院士利用實際材料從農學的立場上駁斥了肥力遞減的「定律」，同時證明假如我們控制農作物生長與發育的全部外界綜合條件，則產量就能不斷上昇。威廉斯院士特別着重指出，植物生活與發育所必需的不是任何一種條件，而是需要一定的綜合條件。在綜合條件內，除無機養料外，尚包含水分、溫度、光線和空氣，所有這些植物生活的因素無條件地是同等重要的，並且其中任何一種不可能被任何其他一種所代替。

威廉斯證明了在自然界中這樣一個定律是沒有的，他說：「所謂肥力遞減律」，只是表現在影響作物生活的一個因素裏，假如同時影響兩個因素，那麼曲線的惡劣彎度，就開始伸展；在同時影響三個生活因素——光線、水和養料，「肥力遞減律」立刻可以作廢。」

威廉斯指出了肥力遞減律的偽科學本質和反動本質後，闡明了產量不斷增加的條件，並且研究了保證土壤肥沃性無限提高的可能性的農業措施的制度。

事實上在社會主義制度的農業整個性的原則下，威廉斯創造的草田輪作制，提高了土壤的肥力。

在蘇聯及我們祖國千百萬勞動人民，勞動模範及英雄們在實踐中應用了世界上最先進的和最進步草田輪作制和蘇聯農業生物學的最新成就，卓越的豐產事蹟都有力地證明了提高土壤肥力無限可能性。使那偽科學的，反動的「肥力遞減律」的理論，化爲灰燼了。

近幾年來，我們黨和政府爲了提高農業生產力，改進技術，消滅災荒，進行了一系列的改造自然的工作，如治淮、荊江分洪、官廳水庫、治黃、灌區的修築等水利工程及防護林、海防林的決定。新農具的推廣，病蟲害的防治，所有這些正確偉大的計劃與措施，都給農業科學的發展提供了無限廣濶的前途，提高了人類生活的水平，給全國人民創造了無限的幸福。

### 第三節 土壤學的歷史及其發展的方向

I、土壤學發展的歷史：大致可以劃分爲主要的三個時期：第一個時期是農業發展的最初階段，十八世紀以前是個萌芽的時期。第二個世紀是土壤學隸屬於地質學中的一分科，約爲一個世紀，由18世紀末到19世紀末。即西歐的農業化學學派和農業地質學派的時期。第三個時期是土壤學成爲一個完全獨立的科學時期。即發生學派的創立，以及土壤學以生物學原理爲基礎發展的生物路綫土壤學。現在世界上土壤學仍然是有着二個方向，一條是資本主義的道路，是黑暗走不通的道路，即仍是死的地質的眼光來看土壤，另一條是生物路綫的土壤學，在指導着社會主義國家先進農業的發展，光明燦爛的大道，這也是我們土壤科學必定走的一條道路。

一) 萌芽時期：在第一個時期中，關於土壤的知識在古代的哲學詩歌中可以見到，如在希臘、羅馬、中國、皆有記載，但這時土壤的分類是單靠外觀上的觀察而來，至於土壤的成分性質涉及的很少，但因勞動人民在生產實踐上與土壤經常接觸，獲得豐富的經驗及論述，如在我國「禹貢」裏已有系統的認識，在考察農業生產的過程中開始見到有關土壤學的獨立記載。

二) 土壤學是隸屬於地質學中的一分科：在這個時期中，研究地質的人來研究土壤，將土壤看做是地質的一部，由18世紀到19世紀，西歐土壤學發展是比較片面的，忽而農業化學派佔優勢，忽而農業地質學派又佔優勢。而他們共同的想法土壤是岩石的風化產物，對土壤學沒有正確的理解，使土壤學不能形成一個獨立的自然科學部門。

在這個時期內，土壤學在西歐英法德等國的學者們，對於土壤也有所研究，但是這些研究主要是循着下面的二種錯誤的方向發展的。

1、農業化學派，是以德國的李比季爲首，領導着土壤走着化學路線；他們想用化學的觀點來解決和解釋土壤中養料的變化及供應問題，農業化學者雖曾把增加作物的收穫量作爲研究土壤的目的，但沒有提高到粗略的經驗主義以上，他們把土壤當作植物的立足點，當作養料的傳導體來研究，到後來由於過分強調化學作用，專門孤立地從事土壤中的化學變化，反應分析，把土壤的研究與農業生產孤立起來。這種反科學的農業化學的看法就使得在理論方面和實用方面的完全錯誤和毫無成就。可是在那個時期，李比季反對了泰伊爾（Тейер）的植物腐植質營養學說，提出了植物礦物營養學說，並且從農業科學中驅逐了一切關於控制植物營養的「生活力」的玄虛捏造進一步的爲農業化學打下了穩固的基礎。李比季的學說運用到科學和實踐中去的結果大大的促進了肥料工業的發展，在當時是起了一定的積極作用。必須指出因爲李比季以純化學的觀點所闡名的礦物質營養的學說，都隱藏着許多缺點，到後來也大大的促使西歐的土壤學向錯誤的路上發展。其遺毒到今天還是很深的。

2、農業地質學派：研究地質學的人附帶的研究土壤，他們屬於農業地質學派，這派的首領是德國土壤學派的創始人法魯（Фаллү），對土壤的看法完全是地質學的觀點，他們不承認土壤是一個獨立的自然體，而且完全忽視土壤對植物的積極作用，就把土壤和植物絕然分開。法魯說：「肥沃的土壤沒有任何比瘦薄的荒地更優越的條件」農業地質學者，把土壤看作靜的地質的生成，雜含已經死去的有機物遺體，及帶土性的岩石。它的生成是風化過程，大塊變小塊，小塊變細粒，變細粒後便不再變了。甚至植物養料，取決於岩石的性質；養料的命運，只有淋失的一條路。（土壤的生成發育是被動的。地力遞減律集中表現了出來）。各種土壤的不同，他們用土壤底下的岩石性質的不同來解釋，對於有關農作物產量的實際問題，是很少注意的。完全違背了土壤的基本特性。

上述時期的農業地質學派及農業化學派及其許多旁門近支的支派，現今仍然在腐朽的資本主義國家裏延續着，阻礙着土壤學的發展。

三）土壤學成爲一個完全獨立科學的時期：遠從上一時期，直到今日，在一個很長的時期，沿着西歐的農業化學，農業地質學路線發展的落後的舊土壤學派與全世界土壤學界有最卓越供獻而以道庫恰耶夫，柯斯狄奇夫及威廉斯爲代表的，以生物學原理發展的先進的新土壤學是對立的。

道庫恰耶夫(1846—1903)是發生學土壤科學的創始人，是最優秀的自然科學研究者之一，威廉斯說：「道庫恰耶夫的功績，在於他把土壤的發生，作為研究的基本目的，他創造了一個新的土壤學，把土壤當作一個獨立的自然的有歷史的個體來研究，來代替各式各樣的關於土壤生成的過程和因素的意見，來代替土壤個別性質的經驗看法；在他之前，土壤學是一種經驗主義的科學，有了他的著作，土壤學乃成為廣闊的自然科學的規律。」在道庫恰耶夫的理論指導下，土壤學才能為國民經濟服務。他創造了保護農田的森林帶的方法，並且為改造草原地帶，防止旱災，修築貯水池等，改造自然的學說奠定了基礎。

柯斯狄奇夫(1845—1895)，根據土壤形成作用的觀點來看，他是生物學路線的代表，他認為土壤的形成首先是由於生物學的過程，他在研究黑鈣土的構造，耕作和休閒所引起的構造變化當中，發現了穩固的團粒構造，肥沃性的主要一環，而土壤團粒構造及有機物的累積是由多年生牧草所造成的。這一發現是農業史上重要的發現，發現的日子(1881)應該認為是草田農作制學說發展史的開端。

威廉斯(1863—1939)，是農業科學的革命者，進化的生物學的土壤學說與草田農作制的創始人。威廉斯把整個一生都貢獻在提高農作物高額而穩定的豐產問題上。他的學說指出了利用和改造自然條件的道路。他的最偉大的成就是土壤學的生物學路線，土壤肥沃度學說，土壤統一形成學說及草田農作制。

從道氏，柯氏及威氏的理論可以看出：科學的新土壤學與舊土壤學是根本不同的兩個方向。新土壤學是建築在辯證唯物的社會主義基礎上的土壤學的生物學路線；把土壤看成與農業生產，國民經濟不可分割的自然整體；土壤與岩石絕對不同，它具有肥沃性，它是生產資料，它是人類勞動的產物；因此它的肥沃性，具有動的有機體的特性，有被無限提高的可能性。

所以，土壤學的基本任務是研究土壤的生成，生產力，和現代的自然植物底下和人類的相互作用之下，進行的土壤發育過程。自然，這樣的研究，給管理土壤發育過程，和有意識地改造土壤，來不斷的提高它的產力，開闢了廣闊的道路。1948年全蘇列寧農業科學院八月會議決定中，曾明確地指出：「生物學界有兩個觀念正在進行鬭爭，在這鬭爭裏蘇維埃科學家們必須站在馬列主義者的基本立場；在科學上表現出黨的精神，把握原則，革新的精神，觀念一致和愛國心」。(布辛斯基)「我們任務，並不是研究土壤靜止那一面，而是研究在植物栽培和輪栽發展，因而確保高而穩定的肥沃性。」(布辛斯基)〔附〕：在這次會議打倒了反動的魏斯曼——莫爾根的理論，同時打擊了地質

學派，會後開始進行改造土壤學的工作。)

### I、中國土壤學的過去和現在：

我們祖國是一個歷史悠久的農業國，土壤在我國歷史已有數千年了！如周禮中記載：“司徒有五土之辨，草人掌土化之法。”史載：“禹貢九州，雍州厥土黃壤，厥田上上。”管子云：“地者政之本也”。又說：“辨於土而民可富”。這都說明了明析土性及肥力，以便發展地利的記載。後來我國學者多輕視農學，拘尚文字，菽麥不辨，礦石不分，妄言土化，土壤之學即失記載。

大禹治水分天下為九州，各州的土壤在禹貢裏都有記載，那時土壤主要是以其顏色來分類的，禹貢裏並把各類土壤定了一個肥度的等級，這是在紀元前二千多年以前的事，可以說是世界上對於土壤的最早分類了。以後中國的勞動人民雖然長期在專制封建制度下生活着，對於土壤管理却也做了許多偉大的貢獻，這中間有的對於整個世界的農業生產曾起了極大的作用，例如梯田的構築，輪栽的實施，綠肥的種植，以及施肥整田的技術等等。可惜的是這些勞動人民的創造，還沒有得到科學的很好的整理，因此，也沒有迅速而很好的提高。今後對於總結群眾的豐產經驗，以科學方法及科學原理加以分析，並加以提高，是十分必要的。

在我國土壤學成為一門科學研究和學習，才僅有二十多年的歷史，土壤學這一名稱，是在五十年前京師大學堂農科的農業化學系成立之後出現的。1930年地質調查所成立了土壤研究室，全國性的土壤工作才算開始，1934年前偽中央農業實驗所設立了土壤肥料系，1946年又設立了水土保持系，這在名義上都是全國性的組織，但由於當時反動政府的本質，在方針上缺乏明確的工作目標，經費既沒有，組織也不健全充實，因之成績不多，而所有的成績也都是由於我們的一些優秀土壤工作者，憑着自己的智慧和基於自己熱愛祖國，熱愛科學，所發揮出來的勞動積極性所創造出來的。

由於國民黨統治時代的媚外作風，中國的土壤工作過去也嚴重地蒙受了帝國主義文化侵略和經濟侵略的影響，其中特別要提出來說明的，是美帝份子梭頗和羅德民，由於他們善於勾結國民黨的統治集團和一些買辦階級，所以他們在我國所住的時間也比較長，因之對於我國土壤學界的影響也比較深，但是他們做的是什麼工作呢？梭頗在地質調查所裏，利用了他的所裏指導的職權，一方面向該所的土壤工作人員灌輸唯心的思想和宣傳資本主義的科學，另一方面，他又掠奪了該所土壤室全體工作人員的勞動成果，寫成了一本“中國的土壤”在書內還宣傳了反動的馬爾薩斯學說，特別強調土壤肥力遞減律的反動學說，並發表了節制生育，才能解決中國的飢寒問題的反動言論，他是十足為

資產階級和地主階級辯論的一個反動的帝國主義份子。

羅德民，是一個以販賣科學為職業的人，他以默默無聞的人，來到中國，從我們的勞動人民那裏學習了一些水土保持經驗，回到美國就作為政治的資本，一躍而為美國聯邦的水土保持局副局長，更可恥的其後竟又重來中國推銷，騙取金錢和聲譽。至於查利遜，是在抗戰期間名義上担负着前偽農林部的土壤肥料顧問，而實際上則是英國皇家化學公司（卜內門肥料公司）的人員，因之他所做的工作就是替英國皇家公司推銷生產了。

我們祖國解放以後，由於人民政府對於土壤工作的重視，亦由於土壤科學工作者本身的認識提高，所以五年來土壤科學工作已在全國範圍內蓬勃的開展起來了，而且也有了很大的收穫。

1950年4月中央農業部為了發展農業生產事業，在北京召開了第一屆全國土壤肥料會議，討論全國肥料土壤工作及擬訂工作計劃，這在中國的土壤史上是空前的，會議中並擬定了下列諸項方案：

- 1、全國土壤調查及研究
- 2、荒地合理利用
- 3、水土保持工作
- 4、施肥工作

會議中並確定了普遍進行保護土壤與改良的教育，以及號召展開群眾性的土壤改良運動，從此以後土壤工作就在中央有計劃的領導下，在全國範圍內蓬勃的展開了，如全國範圍內重點展開土壤調查，水土保持工作，鹽鹼土的改良利用，施肥面積的擴大，偉大的治淮工程，農田灌溉設施，防風林帶的決定與實施，並有計劃的進入治黃工程，在每一件工作中，土壤工作都起了一定的作用。

1954年3月高教部舉辦了威廉斯土壤講習班，全國土壤工作者多集中於北京學習，由蘇聯專家涅干諾夫主講，這次的學習是有歷史意義的，是中國土壤學質的轉變，不僅解決了土壤中關鍵性的問題，而奠定了中國土壤科學的基礎，使中國土壤科學走上了以馬列主義為基礎的生物路線，開闢了光明的前途。

七月份中國土壤學會，中國科學院的專題會議及中央農業部領導的全國土壤肥料技術會議合併舉行，充分說明了中國土壤科學的新方向，在這個會議上，是教學，研究，生產三者密切的結合，理論結合着實踐，是以增加生產為中心，並討論了七個專題：荒地調查及土壤分類製圖，鹽鹼土的改良，紅壤的利用，肥料問題，綠肥牧草問題，土壤速



測法及土壤教育。對於各個專題都深入的進行了（大會小會的）討論，並得出結論。

同時中國土壤學會經過第一次代表大會而成立，土壤工作者有了自己的組織，在全國科聯的領導下，學習蘇聯先進土壤科學理論，結合中國實際情況，進一步開展學術活動，來提高土壤科學技術水平，團結全國土壤科學工作人員，努力提高土壤肥力，積極地參加荒地勘測，為祖國農業生產建設服務。

#### 第四節 社會制度在提高農業生產和土壤肥力上的意義

##### I、社會制度的優越性：

社會主義的基本經濟法則，要保證最大限度地滿足整個社會經常增長的物質和文化的需要。

資本主義世界裏，則剛剛相反，由於統治階級拚命的追求最大限度的利潤，就使人民的生活水平不斷的降低。

馬林科夫說：在最大的困難面前，我們的社會和國家制度證明是世界上最堅強的，最富有生命力的和最穩固的，戰爭的經驗已經證明了這一點。蘇聯社會主義制度之所以具有不可摧毀的力量，是由於它是由人民自己建立起來的真正的人民的制度，它得到人民的大力支持，並保證人民的一切物質力量和精神力量的發揚光大。

斯大林同志曾經說過：世界上一切財富中最寶貴的財富就是人，蘇聯是世界人口最多的國家之一，在社會主義國家裏人口不斷的增加，乃由於人民物質福利和文化水平的提高，以及保健事業不斷發展的結果，使得人口的出生率增加，死亡率激降，因而自然增加率大大的提高了，資本主義社會裏由於人民的生活水平不斷降低，保健事業不能普遍發展，死亡率有顯著的增加。社會主義國家人口增加率的不斷提高，城市人口的不斷增加，具體和有力地說明了社會主義制度的無限優越性。

真正造福人民的科學及改造自然的技術，在社會主義制度下都得以蓬勃的發展，在資本主義制度下是不可能的，如道庫恰耶夫，他分析了俄國草原地帶旱災的自然原因，擬定了草原地帶的計劃以保護黑鈣土地帶土壤的高度肥力，他的計劃在當時由於帝俄的專治統治，雖然沒有機會能夠得到實現，可是他對於改造草原地帶自然環境的意圖到社會主義的蘇聯就作為努力的目標了。

所以在科學的成就方面，大自然的改造方面，在人定勝天的思想方面，總之關於自然的客觀法則，正如斯大林同志指出：“……人們如果認識了自然法則，估計到它們，依靠着它們，善於應用和利用它們，便能限制它們發生作用的範圍，把自然的破壞力引