

北京市初級中學試用課本

农业基础知识

上册



北京出版社

北京市初級中學試用課本

农业基础知識

上 册

北京市教育局中小學教材編審處編

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京生草廠鐵樹岡3号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第025号

北京新华印刷厂印刷

新华書店北京發行所發行

•

开本：787×1092 1/32 • 印张：1 8/16 • 字数：24,000

1959年7月第1版 1959年7月第1次印刷

印数：(00,001—47,000)册

統一書号：K7071 • 221 定价：(2) 0.09 元

目 录

第一章 土 壤	1
一 土壤的成分	1
二 土壤的主要性状	6
三 土壤的深耕	10
四 土壤的合理利用	18
第二章 肥 料	17
一 有机肥料	17
二 无机肥料	19
三 細菌肥料	21
四 杂肥	23
五 合理施肥	24
第三章 农田水利	28
一 灌溉	29
二 灌溉的原則	32
三 排水	35
第四章 作物的选种育种	38
一 选择优良品种的标准和方法	38
二 选择优良种子的标准和方法	41
三 防止良种退化	44
四 培育作物新品种	47

第一章 土 壤

植物生長發育，必須由土壤供給水、无机盐和空气。土壤供給植物生長發育需要的水和无机盐的能力，叫做土壤肥力。

植物既然从土壤里吸收它所需要的空气、水分和无机盐，因此土壤的好坏与作物的生長、發育有着密切的关系。現在就来講土壤的成分，土壤的性状，土壤的耕作以及合理使用土壤。

一 土壤的成分

土壤的成分是复杂的，一般包括：矿物质、有机物、土壤水分及溶解于水中的无机盐和土壤空气。

矿物质顆粒好像是土壤的骨架，支持着生長在土壤上面的植物；同时，顆粒之間的空隙，便利水、空气的流动和微生物的活动。有机物是土壤里微生物的食料，也是植物养料的原料。水、空气和溶在水里的无机盐，~~也是植物养料的原料。~~ 它们的流动和转化，才能使土壤肥力發揮作用。

土壤中的矿物质顆粒 在一般的土壤里，矿物质

顆粒（俗稱土粒）約占土壤固體部分的 90~98%。砂土、壤土和粘土就是根據這些土粒的大小、粗細和含量多少的不同來決定的。這種不同土粒的組合，在科學上叫做“土壤質地”。

土壤質地有的疏散輕鬆，有的細膩粘重。這些不同的性質影響着土壤肥力的高低和耕作的難易。現在分述如下：

粘土 土壤中粘土微粒（直徑小於 0.001 毫米）含量占 50% 以上，細砂（直徑 0.20~0.02 毫米）粉砂（直徑 0.02~0.002 毫米）含量占 50% 以下的叫粘土。鑒別粘土的方法很簡單：在粘土乾燥時，用腳不易踢散，用手不易捏碎；在潮濕時容易捏成任何形狀，如果用手指揉搓，很光滑，沒有砂粒摩擦的感覺。

粘土含無機鹽比較多，有一定的肥力，土粒細小結構緊密，所以水分和養分易于保持，不易流失。但粘土的缺點也很多，因為土粒極細，所以土粒間的空隙很小，空氣不流通，水也不易滲透，這就影響了粘土中肥料的分解。雨季雨量過大時，常常由於雨水不易滲透，致使植物容易發生漚根現象。旱時表土發生板結龜裂，不僅耕作困難，並且能影響植物根的生長。俗語說：“粘土保老不保小”。這就是說粘土是不利於植物幼苗的生長發育的。

砂土 土壤中細砂(直徑 2.00~0.20 毫米)等含量占 90~100%，粘土微粒含量占 0~10% 以下的叫砂土。砂土異常松散，濕潤的砂土也不能用手攥捏成形。

砂土空隙大，空氣流通，含有的肥料分解很快。由於砂土的結構松散，粘性很小，所以耕作容易，植物的根易于生長。但是砂土也有很多缺點。腐殖質的含量很少，水分不易保持，養分易于隨着水分的流失而流失，因此它的肥力很差，并且容易吸熱和散熱，影響作物的生長和發育。

壤土 土壤中粘土微粒含量在 10~50% 之間，細砂及粉砂含量在 50~90% 之間的都叫壤土。鑒別壤土的方法是：在潮濕時可以用手揉捏成細條狀，彎曲時發生裂紋，用手捻碎，感覺有砂粒存在。

壤土含有適當的粘土微粒和砂粒，土壤的粘性与松度合适，空气能很好流通，肥料較易分解，并且含有較多的腐殖質和无机盐。壤土有粘土和砂土的優點，而沒有它們的缺點，所以適合各種作物的生長和發育，耕作也容易，是最好的土壤。

土壤里的有机物 在土壤里的有机物約占固体部分 2~10%，一般可以分为生物遺体、微生物和腐殖質三类。其中生物遺体和腐殖質是植物的重要养料来源。

微生物与土壤肥力有密切关系。

土壤里的微生物以細菌最多。其中有一些需要生活在空气流通的环境里的細菌，叫好气性細菌。另外一种需要生活在空气不足的环境里的細菌，叫做嫌气性細菌，这些細菌对土壤所起的作用都很大。微生物在土壤里起哪些作用呢？

1. 微生物能使有机物腐烂，并組成腐殖質；很多微生物如嫌气性細菌能分解生物遗体，并产生一些黑褐色的腐殖質。經過好气性細菌的作用，腐殖質再被分解，就可形成可溶性养料，供植物吸收。腐殖質能把原来紧密的土壤变得松散，又易于吸收阳光，提高地温，促进幼苗生長。

2. 有些細菌能把含氮素的有机物，分解为可溶性的氮盐，供植物吸收。

3. 有些細菌能够固定空气中的氮气：空气中的氮气，植物不能直接利用，但是豆科植物的根瘤菌，能把空气中的氮，变成含氮的化合物，供豆科植物吸收。

給微生物創造良好的生活条件 微生物的作用既然很大，我們就应当給它們創造有利的生活条件。微生物需要哪些条件呢？根据科学家的研究，微生物要生活得好，一般地說，都需要有适当的水分、养料、一定的温度、适量的空气和中性或微碱性的土壤，因此

在农业生产中就需要根据微生物的生活规律和要求，进行农事操作。在作物需养料较少，或不种作物的时候，就把有机肥料深埋土壤里，在土壤深处嫌气性细菌活动旺盛把有机物大部分都变成腐殖质，储藏土壤里，而好气性细菌活动减弱。这样就避免有机物迅速分解成矿物质随水分流失。

土壤里的水分和溶解在水里的无机盐 土壤里的水分，水分里溶解的无机盐和土壤里的空气，都是植物生活不可缺少的重要因素。目前农业生产大跃进里的兴修水利、改进耕作技术和积肥运动等，都是为了更好地保证土壤能够供给植物生活所需要的水分、养料和空气。

1. 土壤水分：土壤里水分过多时，土壤里的空气就会被排挤出来，土壤温度就降低，分解作用就进行缓慢，如果含水过少，对植物也不利，因此，在农业生产上，进行适宜的灌溉和排水是一种重要的技术措施。

2. 溶解在土壤水分里的无机盐：土壤水分不是纯洁的，里面溶解了许多可溶性的物质，如含钾、钠、氮或磷的化合物。

3. 土壤空气：土壤里空气的成分和大气里的成分不一样，例如土壤空气里的二氧化碳就比大气里的含量要高；在通气比较差的水田或低湿地里，还有沼

气和硫化氢等。土壤里空气含量的高低与土壤里的空隙情况有关，例如砂質土壤，水分少，空气含量就高；反之，粘質土壤，存水就多，空气含量就低，此外，耙松的土壤比板結的土壤空气含量高。

根据以上三方面的分析，在农业技术措施上，要注意根据不同的土壤和作物的情况进行适宜的灌溉和排水。为了增加土壤的吸水能力，就可以在砂質土中掺一些河泥和塘泥，以便提高土壤的吸水能力和土壤肥力。

作业：

1. 土壤里的微生物有哪些作用？在农业措施上怎样給微生物的活动創造条件？
2. 土壤是由哪些物質組成的？

二 土壤的主要性状

在田野里，我們可以看到形形色色的土壤，在这些不同的土壤上种着多式多样的作物和树木。为了使作物和树木生長發育得好，就必須研究土壤的性状。土壤的主要性状，包括外表形态，吸热和傳热情况，酸性和碱性。

土壤的外表形态 为了很好地研究土壤的外表形态，我們通常把土壤从上到下挖一个1公尺深的四方

坑，并且在对着日光的方向切一个垂直的面，这个面叫做土壤剖面。我們从这个剖面上可以看到土壤的不同层次、顏色、質地和构造等。根据这些外表形态的特点和差别，就可以判断土壤的肥力和性質。

(1) 土壤的层次 从剖面，很容易看到土壤的层次(图1)。表层由于植物生長和施肥的結果，成为黑褐色表土层，土質疏松，含腐殖質多；下面就是淀积层，由于植物根較少，以及施肥达不到那样深，所以顏色較淺，有机物少，粘而紧实；最下层就是母質层。这层顏色更淺，在肥力上比淀积层还要低。通常，我們說土层厚薄，主要是指表土层和淀积层加起来的厚度，这层越厚，土壤的肥力就越高。

(2) 土壤的顏色 在田間，我們可以看到几种不同顏色的土壤。一般黑色的土壤，有机物的含量較高，这层越厚，肥力就越高。黄褐色的土壤，是由于含有氧化鉄的原故；紅色土壤，含有氧化鉄更多，在西山大覺寺的山坡，八大

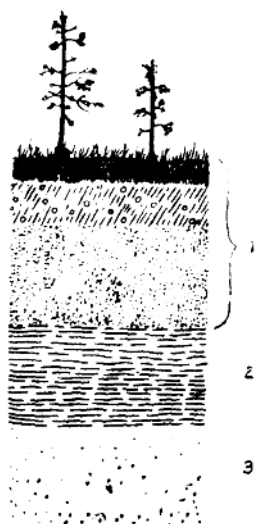


图1 土壤的縱剖面

1. 表土层
2. 淀积层
3. 母質层

处山坡均可以找到。

(3)土壤的构造 土壤的构造是指土壤里土粒互相排列或互相胶结的状况说的。土壤的构造一般分单粒构造(图2)和团粒构造两种。单粒构造是以单个土粒为单粒,相互排列,这种土壤也叫作无结构的土壤。这种土壤的肥力较低。当土壤里储存有空气时,就不易储存水分,如粗砂土;如果储存了水分,就不易储存空气如粘质土。所以这种土壤,容易干旱或积水,对

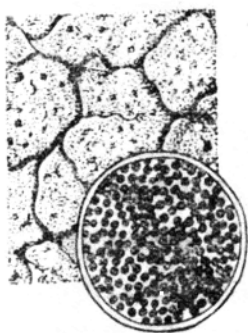


图2 单粒构造的土壤

植物生活是不利的。

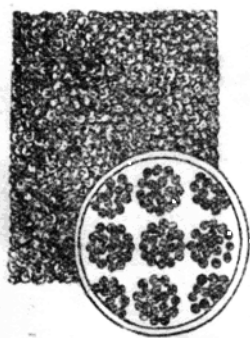


图3 团粒构造的土壤

团粒构造的土壤(图3)既有适宜的水分,又有一定的空气,对微生物及植物的生活都是有利的。同时这种土壤里的水分也不容易被蒸发失掉。好气性细菌可以分解团粒表面的养料,供植物吸收利用。所以这种土壤是肥沃的。进行适宜的

的轮作就可以促进土壤团粒构造的形成。

土壤的吸热和傳热 土壤吸热和傳热的快慢，与土壤的顏色、質地和含水量有关系。深色的土壤比淺色的土壤吸热多，例如用黑色的草木灰撒盖在地面上，就可以使土壤多吸些热，使地温容易升高。

从土壤質地上看，砂土比粘土容易吸热。

土壤傳热的快慢，跟土壤里含存的水分和空气多少关系最大。因为空气不易傳热，水易傳热，所以如果土壤干燥，土壤空气多，傳热就慢，上下层的温度相差較大，日夜温度的变化也大；而潮湿的土壤則恰恰相反。

在农业生产上，要使土壤温度升高，就必须排水晒田，如水稻。冬季旱作地撒施草木灰或培土，也可以保持土壤温暖。夏季如果要土壤温度降低，或者不要地温有剧烈的变化，可以采用灌水的办法。

土壤的酸性和碱性 含碳酸鈉較多的土壤叫碱土；含食盐或硫酸鈉多的土壤叫盐土。酸性土則含有酸性物質或碳酸等。

土壤酸性或碱性太大，都不适于植物或微生物的生長，只有中性或微碱性的土壤才适合作物的生長。因此，我們必須利用酸度指示剂〔注〕来測定土壤是酸性

〔注〕 酸度指示剂，是土壤酸碱性測定器里的一种化学葯剂，用来滴在被檢驗的土壤滤液里，使發生顏色反应；然后与代表一定酸碱程度的不同顏色相比較，就可以鑒定土壤的酸碱性。

或是碱性。对于盐碱土必须加以改良。通常用淡水洗去地表的盐，改种水稻田，挖沟排水，深耕施肥等方法，来改良盐碱土。

作业：

1. 什么叫土壤剖面？土壤的外表形态包括什么？哪层土壤，对植物生长有利？为什么？
2. 什么叫团粒结构的土壤？这种土壤有什么优点？
3. 实习：作一个土壤剖面，观察土壤的外表形态。记录在笔记本里。
4. 观察：有团粒构造和无团粒构造土壤的差别。

三 土壤的深耕

在农业措施里，深耕土壤是改良土壤和提高作物产量的中心。深耕有时只疏松土壤，不乱土层，但有时必须把底层土壤翻上来，把表层土壤翻下去。所以后者有时又叫深翻。那么深耕究竟有什么意义呢？

深耕的意义

1. 深耕施肥能增加土壤的团粒构造：深耕的同时，实行分层施肥，特别是厩肥、绿肥等有机肥料，能促使深层生土熟化。生土是指耕作层以下的土层，是不具生

产意义的土层，一般比較紧实，微生物活动力較低；加水、加肥后，土壤里的有机物增加，土壤形成团粒构造，逐渐适合保水保肥，这时生土就逐渐熟化，成为具有肥力的土壤了。

2. 深耕是合理密植的基础：如果不深耕，作物的根系不能向深处發展，种得越密，每一个植株的根系所分布的范围就越小，結果营养不足，發育不良容易倒伏。深耕能使根系向深处發展，种得虽密，每一个植株的根系所分布的范围却仍很大，可以照样吸收水分、养分，生長得好，所以說深耕是合理密植的基础。

3. 深耕有利于消灭杂草和病虫害：深耕有时要把底层的土壤翻到地面上来，这就能把地面上散布的杂草种子深埋到土壤的下层，使他們不能發芽；并且能切断多年生杂草的地下莖和根，把它們翻到地面上来冻死或干死。深耕能够破坏害虫的越冬环境，并把一部分地下害虫、虫卵翻到地面上来，讓它們被鳥啄食或冻死；又能够把地下病菌翻到地面上，使它們因条件不适合而死亡。

4. 深耕对改良盐碱地或砂土都起一定的作用：深耕可以将表层的盐碱土翻到深层，再将下层的好土翻上来，盖住碱土，一般須深翻4尺以上。

深翻5尺以上，将肥力高的淤土取出，再将砂翻入

下层,就可改良沙荒地。

深耕的原则

第一,熟土在上,不乱土层,分层施肥,并使肥和土融合(图4)。这样通过加水、加肥,深层生土可以熟

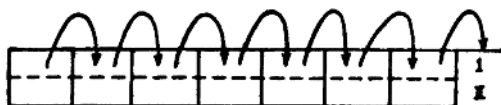


图4 深耕不乱土层示意图

I. 熟土层 II. 生土层

(这种深耕方法,只分两层翻土:生土原地疏松后掺肥加水,所以称为生土不动、活土搬家法。深度在1.5尺左右。省工、效率高)

化。第二,深耕应根据不同作物而采取不同的方法,例如需要中耕的玉蜀黍,就常用沟翻;沟翻就是一沟沟地深翻。其他小麦和薯类就适于大翻,大翻就是普遍深翻。翻地的时间以冬前为好。因为冬季休闲,风化时间较长,结合施肥,就能充分腐熟,又省劳力。第三,深耕应结合施肥进行,并在深耕以后浇水,使土落实,可以避免播种后虚土自然下陷。第四,不必每年深耕,可以与轮作配合,每隔数年深翻一次。只有以深耕为基础,结合其他增产措施,才能创造大面积丰产,把我們

农业生产水平推向更高的新阶段。

总之，深耕是我国耕作制度重大的改革，是改变我国土地生产力的重要措施。深耕能改良土壤，利于密植，消灭杂草和病虫害。深耕时应根据熟土在上，不乱土层，看作物的种类，注意深耕的时间和密切结合施肥与灌溉几个重要的原则来进行。为了更好地提高土壤肥力，结合轮作和休耕来进行深耕也是必要的。

作业：

1. 土壤为什么要深耕？
2. 深耕应注意哪些事项？
3. 实习：参加深耕工作；注意深耕的方法。

四 土壤的合理利用

合理利用土壤，充分发挥土壤效能，也是提高作物产量的重要措施。我们所采用的合理密植，轮作和休耕都是充分地合理地利用土壤的方法：

合理密植 合理密植是作物生产跃进的重要措施。

合理密植为什么能提高作物的产量呢？第一，在

一定的栽培条件下，合理密植，可以增多綠叶面积，充分地利用光能，进行光合作用，制造有机物质。第二，合理密植可以充分利用地力。这是因为密植后可以合理利用营养面积。第三，禾谷类作物密植后，可以增加主穗数目，从而达到穗多、穗齐、成熟早而一致。最后，密植增加了地面蔭蔽，起到保墒作用；同时因为空隙少，也抑制了杂草的發生，因此，合理密植是作物增产关键之一。

怎样密植呢？小麦等非中耕作物，以寬幅条播、窄行条播、交叉条播为合适；中耕作物，如水稻，玉蜀黍、大豆、花生等应适当縮小行距和株距。

合理密植虽然是农业增产的一个中心环节，但它必須与深耕、肥多、水足、采用良种、消灭病虫、改进工具、加强田间管理密切配合，所以下列条件是应注意的。

1. 实行深耕、增加肥料、合理灌溉。密植后單位面积內的株数增加，所以必須实行深耕，使根系能充分發展。同时应增加肥料，合理灌溉，滿足植物的需要。假若在沒有深耕和水肥供給不足的条件下，进行密植，作物的根系得不到發展，也吸收不到足够的水分和无机盐，反而要减产。

2. 改进播种技术，做到株行距均匀，保証足够的光