

第五章 植被与土壤

第 2 节 土壤

01

目标任务

课程标准	学习目标
通过野外观察或运用土壤标本,说明土壤的主要形成因素。	1.通过野外观察或运用视频、图像等资料,识别常见土壤的颜色、质地和剖面构造。 2.用简洁的语言归纳说明土壤的主要形成因素。 3.通过材料,理解土壤的功能和养护对当地生产和生活的影响。

02

预习导学

课前阅读

1. 红壤

长江以南的广大丘陵地区,分布着一种在当地高温多雨下发育而成的红色土壤,叫红壤。这种土壤含铁、铝成分较多,有机质少,酸性强,土质黏重,是我国南方的低产土壤之一。当地人们因地制宜,通过增施有机肥、补充熟石灰,对红壤进行了改良,并种植适宜在酸性土壤中生长的茶树、油茶、杉木和马尾松等经济林木,既保持了水土,又提高了经济效益。

云南东川红土地被专家认为是全世界除巴西里约热内卢外最有气势的红土地,而其景象比巴西红土地更为壮美。云南地处温暖湿润的环境,土壤里的铁质经过氧化慢慢沉积下来,逐渐形成了炫目的色彩。东川红土地指的是位于昆明市东川区西南 40 多公里的新田乡、有一名叫“花石头”(在 109 公里里程碑处)的地方,这里方圆近百里的区域是云南红土高原上最集中、最典型、最具特色的红土地。每年 9 至 12 月,一部分红土地翻根待种,另一部分红土地已经种上绿绿的青稞或小麦和其他农作物,远远看去,就像上天涂抹的色块,色彩绚丽斑斓,衬以蓝天、白云和那变幻莫测的光线,构成了红土地壮观的景色。



2. 黑土

黑土，被称为“耕地中的大熊猫”，东北粮仓的命根子。寒地黑土是指发育在北纬 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 之间的寒温带湿润、半湿润地区，具有深厚腐殖层的高寒黑色土壤。寒地黑土之所以呈现出“纯黑色”，是因其含有大量的有机质。寒地黑土是成分复杂的混合物，主要由矿物质、有机质、水分、空气组成，按照其组成成分不同，可分为黑土、黑钙土、草甸土、白浆土、暗棕壤等类型。世界上仅有三大寒地黑土分布区，分别是欧洲的乌克兰平原、北美洲的密西西比平原和亚洲中国的东北平原。中国寒地黑土区位于黑龙江、吉林、辽宁和内蒙古4省区，广义的黑土区总面积为103万平方千米，黑土区面积位列世界第三位，是我国的“黄金玉米带”“大豆之乡”。

寒地黑土的形成与气候及地质条件密不可分，它的成土条件是夏季气候温和湿润、冬季气候严寒干燥，且地面排水不畅形成上层滞水，因此黑土仅能形成于四季分明的寒温带地区。在夏季温暖多雨的环境下植物生长繁殖，秋季植物枯萎，冬季气候寒冷，抑制了微生物的生长活动，植物的枯枝落叶无法腐烂分解，被保存起来，开春后冻土融化，微生物重新开始活动，但由于地面排水不畅，湿度过大，植物的残骸依然分解缓慢。这样形成了年复一年土壤表层有机质的积累大于分解，历经千百年的漫长积累，形成了珍贵的黑土地。据研究，每形成1厘米厚的黑土层需要200年~400年时间，东北黑土区的土壤中黑土层厚达30厘米~100厘米，其形成时间长达数万年。



基础梳理

知识点一 观察土壤

1. 概念：指陆地表层具有一定**肥力**，能够生长**植物**的疏松表层。
2. 组成：由矿物质、**有机质**、水分和空气四种物质组成。
3. 野外土壤观察的内容

(1)土壤颜色：土壤最重要的**外部**特征之一。有些土壤就是用颜色来命名的，如黑土、红壤等。

(2)土壤质地

按不同粒级的矿物质在土壤中所占的相对比例，一般分为三种类型，具体比较如下：

	砂土	壤土	黏土
图片			
成分	砂粒占优势，大孔隙多，毛细管孔隙少	所含的砂粒、粉粒、黏粒的比例适中	黏粒占优势
通气、透水性	强	良好	差
保水、蓄水、保肥性能	弱	强	强
对农业的影响	易耕作	理想的土壤质地	质地黏重，不易耕作

(3)土壤剖面构造

自然土壤(森林)	有机层→腐殖质层→淋溶层→淀积层→母质层→母岩层
耕作土壤	耕作层→犁底层→自然土层

知识点二 土壤的主要形成因素

- 1. 成土母质：岩石的风化产物，是土壤发育的物质基础。成土母质决定了土壤矿物质的成分和养分状况，影响土壤的质地。
- 2. 生物：影响土壤发育的最基本也是最活跃的因素。生物残体为土壤提供有机质。有机质在微生物的作用下转化为腐殖质。富集营养元素在土壤表层。促进土壤矿物质颗粒团聚。
- 3. 气候：岩石风化的强度和速度与温度、降水量呈正相关。湿热地区，土壤化学风化作用和淋溶作用强，土壤黏粒比重高。冷湿地区，有利于土壤有机质积累。干旱、高温地区，土壤有机质积累少。
- 4. 地貌：对土壤发育的影响是多方面的。山顶和山麓、阳坡与阴坡、迎风坡与背风坡……，水热条件不同，土壤发育不同。山顶到低洼地，由于成土母质颗粒存在由粗到细的规律，依次分布砾质土、砂土、壤土和黏土。
- 5. 时间：土壤发育的时间越长，土壤层越厚，土层分化越明显。
- 6. 人类活动：自然土壤在人类长期的耕作和培育下，形成了有利于农业生产的耕作土壤。

知识点三 土壤的功能和养护

1. 功能

- (1)土壤与其所在的环境之间有着活跃的物质和能量交换，是联系有机界和无机界的关键环节。
- (2)为植物生长提供了扎根立足的条件，促使地理环境以至地球面貌发生了根本的改变。
- (3)具有重要的蓄水、保水功能。
- (4)土壤和人类的关系十分密切。人类种植农作物是以土壤为物质基础的；人类饲养动物，也主要以植物为饲料。

2. 养护

- (1)有些土壤，不能满足耕作的需要，人们就会设法对其进行改良或改造。例如，亚马孙河流域人们利用生物炭改良土壤。
- (2)优良的土壤，人们也会注重种养结合，以保持土壤持续提供高效肥力的能力。例如，休耕、种植绿肥、作物轮作、广施农家肥等。

预习作业

1. 自主判断

- (1) 陆地表面的疏松表层就是土壤。()
- (2) 野外对土壤的观察,一般从土壤颜色、土壤质地、土壤剖面构造等方面进行。()
- (3) 土壤处于大气圈与水圈紧密结合的地带,空气和水分是土壤的重要组成部分。()
- (4) 在土壤中,耕地土壤剖面最为复杂。()

答案：(1) × 土壤指陆地表层具有一定肥力，能够生长植物的疏松表层。。

(2) √

(3) √ 土壤由矿物质、有机质、水分和空气四种物质组成。

(4) × 在土壤中,森林土壤剖面最为复杂。

03

核心整合

核心 01 土壤的物质组成

【核心整合】

土壤是由矿物质、有机质、水分和空气四种物质组成的,其关系如下表。

土壤的组成	状态	理想土壤的 体积比例	肥力特征	
			作用	对肥力的影响
矿物质	固态	45%	是土壤中矿物养分的主要来源	土壤肥力的高低取决于土壤中水、肥、气、热(热量)四个因素之间的协调程度,以及能否满足植物生长过程中的各种需求
有机质	固态	5%	有机质的含量是土壤肥力高低的重要标志	
水分	液态	20%—30%	过多会造成土温下降,土壤缺氧	
空气	气态	20%—30%	过多会造成养分、水分不足,植物枯萎	

【小试牛刀】

浙江省位于亚热带季风气候区，气温适中，四季分明，光照充足，降水充沛。红壤几乎遍布全省海拔 500m～900m 以下的丘陵山地，占全省土壤总面积的 40.1%。浙江省遍布丘陵山地的红壤，腐殖质少，肥力较低。最主要的影响因素是（ ）

A. 地形 B. 气候 C. 人类活动 D. 植被

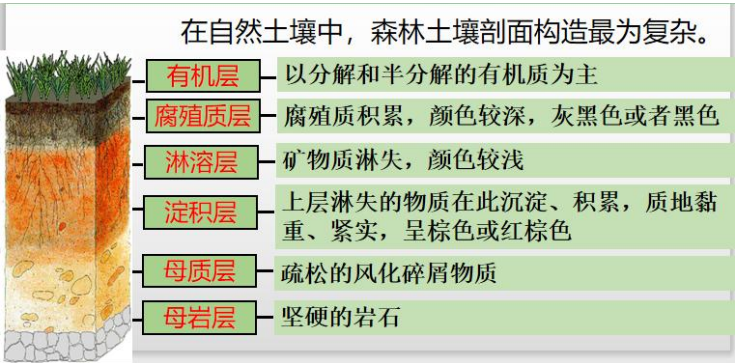
【答案】B

【详解】浙江省位于我国南方地区，气候类型为亚热带季风气候，降水丰沛，土壤淋溶作用强，故钾、钠、钙、镁积存少，而铁、铝的氧化物较丰富，故土壤颜色呈红色，一般酸性较强，质地较粘，该省区的红壤特点与地形、人类活动关系小，AC 错误；该地水热充足，植被覆盖率高，但是由于降水多，土壤淋溶作用强，并且因为气温较高，有机质分解快，土壤肥力较低，主要是受气候影响，B 正确；若主要是受植被影响，植被丰富，腐殖质应是较多的，D 错误；故选 B。

核心 02 土壤剖面构造

【核心整合】

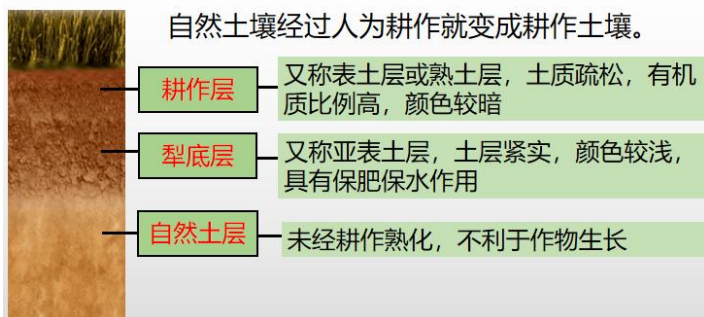
①森林土壤剖面及各土层特点



有机层	以分解和半分解的有机质为主。
腐殖质层	腐殖质积累，颜色较深，呈灰黑色或黑色。
淋溶层	由于溶解于水的矿物质随水的下渗向下运移，本层矿物质淋失，颜色较浅。
淀积层	上层土壤淋失的物质在此沉淀、积累，质地黏重、紧实，呈棕色或红棕色。
母质层	疏松的风化碎屑物质。
母岩层	坚硬的岩石。

②耕作土壤剖面及各土层特点

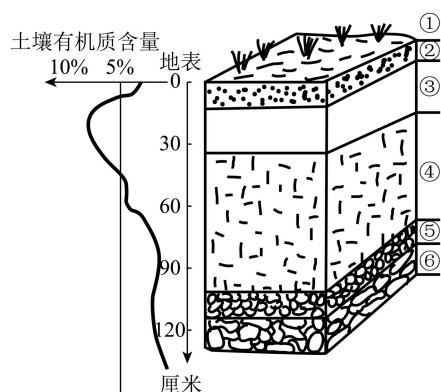
耕作土壤剖面



耕作层	又称表土层或熟土层，土质疏松，有机质比例高，颜色较暗。
犁底层	又称亚表土层，土层紧实，颜色较浅，具有保肥保水作用。
自然土层	未经耕作熟化，不利于作物生长。

【小试牛刀】

土壤有机质是土壤固相部分的重要组成成分，尽管土壤有机质的含量只占土壤总量很小一部分（一般情况耕作层土壤有机质约为 5%），但它在土壤的形成、土壤肥力、环境保护和农业生产等方面都有着重要的作用。下图示意我国某地森林土壤剖面及其被改造后的有机质含量变化。图中③层颜色较浅，是因为（ ）



- A. 有机层——有机质分解多
B. 腐殖质层——枯枝落叶多
C. 母岩层——风化碎屑物多
D. 淋溶层——矿物质淋失多

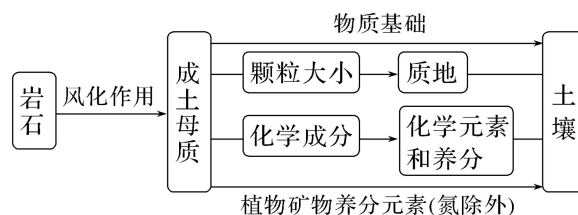
【答案】D

【详解】由所学知识可知，图中①是枯枝落叶层（有机层），②是腐殖质层，③是淋溶层，④是淀积层，⑤是母质层，⑥是母岩层。③层是淋溶层，由于溶解于水的矿物质随水的下渗向下运移，本层矿物质淋失，颜色较浅，D 正确，ABC 错误，故选 D。

核心 03 影响土壤形成的因素

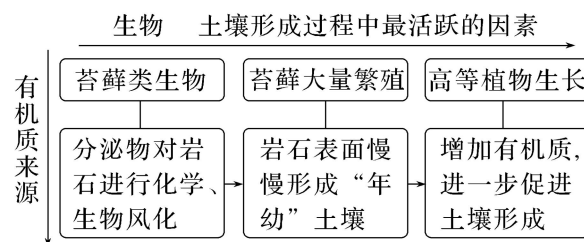
【核心整合】

（1）成土母质与土壤



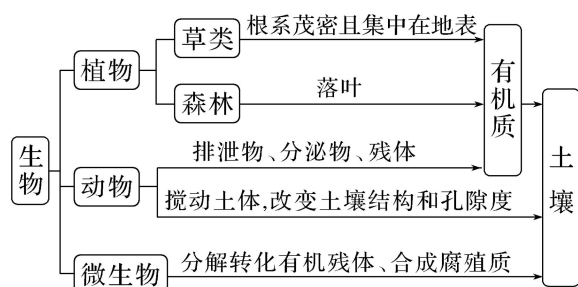
(2) 生物与土壤

①生物在土壤形成过程中起主导作用

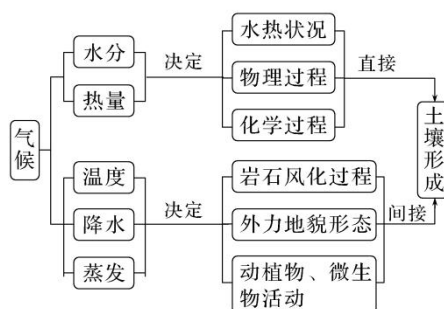


②生物对土壤有机质含量的影响

生物是土壤有机物质的来源，也是土壤形成过程中最活跃的因素。

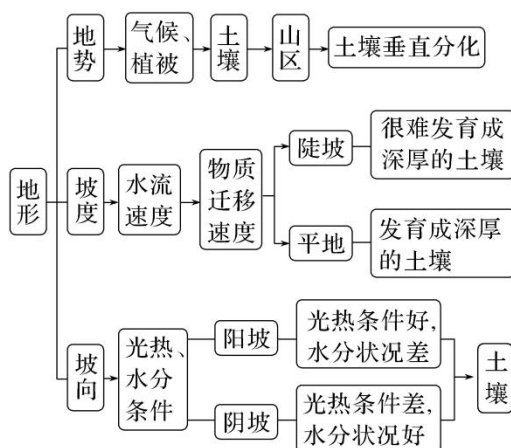


(3) 气候与土壤

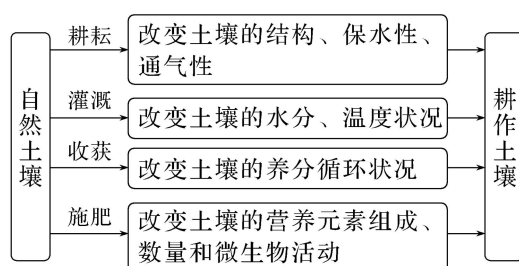


(4) 地形与土壤

地形主要通过对物质、能量的再分配间接地作用于土壤。



(5) 人类活动与土壤



【小试牛刀】

土壤的形成受成土母质、地形、气候、生物及人类活动的综合影响，是地理环境整体性的一面“镜子”。影响土壤质地（土壤颗粒物粗细状况）的主要因素是（ ）

- A. 生物 B. 气候 C. 成土母质 D. 人类活动

【答案】C

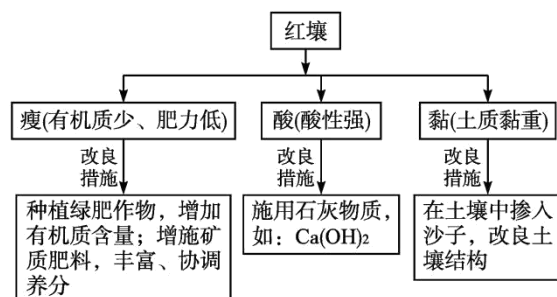
【详解】岩石风化的产物成为成土母质，是土壤形成的物质基础，影响土壤的物理性状和化学组成，即影响颗粒物粗细状况，C 正确；生物、气候、人类活动对土壤质地影响较小，ABD 错误。故选 C。

04

重难拓展

一、土壤的改良

1. 红壤的改良



2.黑土培肥(以我国黑龙江为例)

措施	说明
秸秆还田	把不宜直接作饲料的秸秆(小麦秸秆、玉米秸秆和水稻秸秆等)直接或堆积腐熟后施入土壤，是目前大面积采用的有效措施
压绿肥	把专门种植的绿肥作物翻压至土中。我国常用的绿肥作物有紫云英、苜蓿和草木樨等
施用农家有机肥	所含营养物质比较全面，营养元素多呈有机物状态，难以被作物直接吸收利用，需经过土壤中的化学、物理作用和微生物的发酵、分解，使养分逐渐释放，因而肥效长且稳定
合理轮作	轮作是用地、养地相结合的一种措施，不仅有利于均衡利用土壤养分和防治病虫害，还能有效地改善土壤的理化性状，调节土壤肥力

〔典例〕

黑土地作为宝贵的农业战略资源，是维护国家粮食安全的重要物质基础。近年来，我国东北地区黑土肥力呈下降趋势。为保护好黑土地这一“耕地中的大熊猫”，2022年8月1日，《黑土地保护法》正式施行，据此完成下面小题。

- 黑土被誉为“耕地中的大熊猫”的主要原因是（ ）
 - 土壤温度低
 - 有机质多
 - 矿物质丰富
 - 土壤湿润
- 我国东北地区黑土分布面积广，主要是因为该地气候（ ）
 - 湿热
 - 干热
 - 冷湿
 - 干冷
- 提高我国东北地区黑土肥力的措施合理的是（ ）
 - 施用化肥
 - 秸秆还田
 - 修建梯地
 - 治理污染

【答案】1. B 2. C 3. B

【解析】1. 黑土被誉为“耕地中的大熊猫”说明了黑土非常珍贵，其珍贵的关键原因是有机质含量高。有机质含量高低是决定土壤肥力的主要因素，B选项正确；矿物质、土壤水分因素影响较小，CD选项错误；土壤温度低只是形成黑土的原因之一，A选项错误。故选B。

2. 我国东北地区纬度较高，不是湿热和干热的气候，AB选项错误；位于我国湿润半湿润区，水分条件好，D选项错误；气候冷湿，多温带落叶阔叶林，枯枝落叶多；气温低，微生物分解速度慢，有利于土壤有机质

的积累，C 选项正确；故选 C。

3. 有机质含量下降是我国东北黑土肥力下降的主要原因，通过秸秆还田可以提高土壤有机质含量，B 选项正确；施用化肥、修建梯地、治理污染都不能提高土壤有机质含量，ACD 选项错误。故选 B。

二、保持和提高土壤肥力的方法

方法	内容
改良土壤	增施熟石灰;增施有机肥;掺沙子;引淡淋盐,井灌井排
翻耕	促进土壤中潜在养分转化和促使作物根系的伸展;调整养分的垂直分布;将杂草种子、地下根茎、病菌孢子、害虫卵块等埋入深土层,抑制其生长繁育
轮作和休耕	轮作:用地养地相结合;休耕:恢复地力,进而提高单产
排水与灌溉	通过合理的喷灌、滴灌、渗灌等灌溉技术及排水措施,对农田土壤水分进行调节,使土壤的水、肥、气、热及微生物状况处于良好状态,减轻土地盐碱化,提高土壤肥力
修整土地	如坡改梯田,可以减轻水土流失,从而提高土壤的蓄水保肥能力,改善土壤的生产条件
地膜覆盖	保土、保水、保肥、防风、防沙、抑制杂草等
秸秆还田	有效增加土壤有机质含量;有效改善土壤性状,增加团粒结构;能促进微生物活动,加速对有机物质的分解和矿物质养分的转化,提高土壤保水、保肥、供肥的能力,改善土壤理化性状
种植绿肥作物	绿肥作物(如紫云英、苜蓿等)施入土壤后,直接增加土壤养分;改良土壤物理性状,提高土壤保水保肥性能;美化环境,抑制杂草危害等

〔典例〕

下列属于提高土壤肥力的合理做法是（ ）

- A. 合理使用农家肥
- B. 大量施用化肥
- C. 持续耕作
- D. 海水灌溉

【答案】A

【详解】合理利用农家肥，可以提高土壤有机质，提高土壤肥力，故 A 正确；大量长期施用化肥，导致土壤板结，肥力下降，故 B 错误；持续耕作，使土壤难以恢复肥力，导致土地生产力下降，故 C 错误；海水灌溉，加剧土壤盐碱化，故 D 错误。故答案选 A。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/395342111241011313>