

人土相依,呵护好地球的“皮肤”

在很多人看来,土壤司空见惯,并无特别之处。然而,就像空气、水和阳光一样,土壤在维系人类生存方面发挥着至关重要的作用。

土壤学家常常将土壤比作“地球的皮肤”。皮肤是人体的最大器官,更是抵御外来伤害的首要屏障。作为覆盖在地球表面的一层松散物质,土壤也像皮肤一样维持着陆地生命的存续。我国早在唐代就把土壤称为“地皮”,这一贴切的比喻,形象地概括了土壤的主要功能与特点。

除了能生长农作物、提供食物,土壤还有许多“特异功能”。它可以调蓄洪水,“兵来将挡水来土掩”,化解危机;可以将产生温室气体的碳封存于体内,成为陆地生态系统中最大的“碳富豪”;可以为土壤动物、微生物甚至人类提供栖身之所,还可以保存珍贵的文化遗产。另外,有些土壤还是珍贵的旅游资源,如云南土林、甘肃彩丘等,“吸睛”无数。倘若离开土壤,人类文明将失去生机,难以为继。

然而,要想深入地了解和认识土壤,光靠比喻还不行,土壤的形成与分类则是科学认识土壤的起点。

土壤的形成

土壤的形成主要源自地壳表层岩石的风化。暴露在地表的风化壳是土壤形成的物质基础,通过与周围环境发生一系列复杂的物理、化学和生物反应,逐渐形成具有肥力特征的土壤。19世纪末,俄国著名的土壤学和土壤地理学家道库恰耶夫创立了土壤发生学说,指出土壤是母质、气候、生物、地形和时间五大成土因素的产物。

成土母质为土壤的发生、发育提供了最初的物质来源,是构成土壤矿物质、提供植物所需养分的物质基础,因此,土壤继承了土壤母质很多重要特征。值得一提的是,岩石风化并非成土母质的唯一来源,无处不在的大气降尘也可以为土壤发育提供新鲜底物,甚至从根本上改变原本自上而下的成土模式和风化速率。气候主要通过温度和降水全面影响成土过程中的物理、化学和生物作用的强度和方向。生物(包括植物、动物和微生物)在自身的生命活动中与土壤之间发生着物质和能量交换,改变土壤结构和孔隙状况。地形主要通过影响其他成土因素而发生作用,以及在重力作用下对地表的物质和能量进行再分配。当然,任何因素对成土过程的影响都与时间有关,作用程度随着时间的延长而加强。此外,人类活动通过调节和改变其他成土因素来控制土壤的发育程度及方向,对土壤发生演化起着不可忽视的作用,成为五大成土因素外最重要的影响因素。例如,水稻土就是长期人为耕作活动的结果。由于环境的差异,五种成土因素的作用并不是均匀相等的,每种因素都可能成为成土过程的主导者。

土壤形成的速率则取决于土壤形成时的环境条件。一般来讲,湿热的环境更利于土壤的形成。不过,即使在南极那种极端恶劣的冰雪环境中,也有一些地衣的着生,进行着缓慢的原始成土过程。已知最快的土壤形成速率出现在新西兰的南阿尔卑斯山,速率为2.5毫米/年,更多的土壤则是如龟速般形成。据估算,地球表面土壤的平均形成速率约为0.056毫米/年。也就是说,在不考虑土壤侵蚀的情况下,形成1米厚的土壤,大概需要1.8万年。我们常见的土壤,其形成一般都在万年以上,因而有“千年龟万年土”的说法。

土壤形成的速率则取决于土壤形成时的环境条件。一般来讲,湿热的环境更利于土壤的形成。不过,即使在南极那种极端恶劣的冰雪环境中,也有一些地衣的着生,进行着缓慢的原始成土过程。已知最快的土壤形成速率出现在新西兰的南阿尔卑斯山,速率为2.5毫米/年,更多的土壤则是如龟速般形成。据估算,地球表面土壤的平均形成速率约为0.056毫米/年。也就是说,在不考虑土壤侵蚀的情况下,形成1米厚的土壤,大概需要1.8万年。我们常见的土壤,其形成一般都在万年以上,因而有“千年龟万年土”的说法。



土壤的分类

土壤分类既是科学认识土壤的起点,也是有效管理土壤资源、指导农业生产的重要工具。通过土壤分类,人们不仅可以快速理解土壤的发生演化规律,还可以根据不同土壤类型的特点因地制宜。

我国疆域辽阔,土壤资源绝对量大,资源区域差异明显,有着丰富的土壤类型。类似于生物分类学的界、门、纲、目、科、属、种,在我国现行的中国土壤系统分类中,土壤学家将土壤划分出14个土纲、39个亚纲、138个土类、588个亚类,土系的数量则逾万,充分说明了土壤资源类型之丰富和变异程度之大。

其中“人为土”最能体现“人土相依”这一朴素的自然哲学理念。在世界上很多地方、特别是在有着

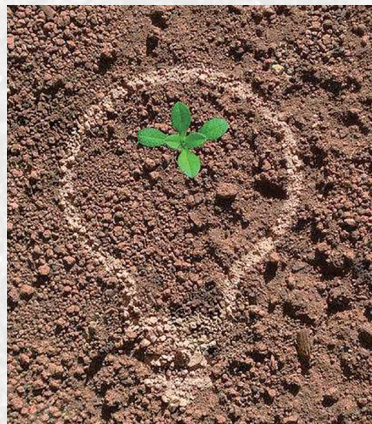
悠久耕作历史的地区,人为活动,包括人工搬运、耕作、施肥和灌溉等,改变了原有土壤的形成过程,土壤的形态和性质也发生了重大改变,而那些原生土壤仅仅作为母土或埋藏土壤存在。这类受人为活动深刻影响的土壤就叫作“人为土”。

“人为土”的类别与我国长期的农耕历史文化密切相连,是历史时期人类生产过程与自然成土过程综合作用的结果。我们都知道,五谷丰登寓意年成好,粮食丰收。其实,五谷所需的生长环境,如小麦长在旱地、水稻长在水田,决定了人们改土、造土的方式,从而形成了水耕人为土和旱耕人为土两大类。

水耕人为土主要指水稻土,多分布在多雨的江南地区。稻田常年处于周而复始的“灌水一落干”循环之中,导致土壤亦交替处于“氧化一还原”的状态,土壤中出现了明显的水耕氧化还原层。积水条件导致土壤中积累了大量的有机质,但也将原有的很多物质不同程度地淋失掉了。根据这种层次的性态差异及一些反映附加过程的特性,水耕人为土又可被进一步分为简育、铁聚、铁渗和潜育人为土四种类型。

旱耕人为土多见于雨量有限的北方地区。旱耕的方式随地区变化极大,因而具有很强的区域性。在黄河流域,人们在培肥土壤的过程中,施用大量有机肥、家畜肥、人粪尿以及圈肥等各种肥料,并经过堆垫等作用,在土壤表层形成了一层有机质含量较高的熟化层。在珠江流域,也有广泛旱耕人为土造土过程,不过方式有所不同,人们将池塘中的淤泥堆垫成形,形成了具有地域特色的泥垫旱耕人为土。

可以说,人为土就是人为创造或者加工出来的土壤。天南地北的农民根据手上现有的物料和工具,又是锄地又是堆肥泥垫等,使自家地里原本毫无生机的土壤脱胎换骨地换了模样。人为土的改造过程,是人们因地制宜、科学管理土壤的典范。



地球上没有两块相同的土壤

遥望广袤无垠的祖国大地,七连屿上,海鸥竞翔;长江之侧,稻花飘香;黄河之滨,麦浪滚滚;黄土高原,千沟万壑;东北大地,黑土赛金;江南佳地,鱼米之乡;辽阔西北,胡杨林立;世界屋脊——青藏高原,欲与天公试比高。正是我们脚下这寂静的土壤装点了辽阔的大地,也支撑了这片土地上丰富多彩的生命世界。

正如世界上没有两片完全相同

的树叶,地球上也没有两个相同的土壤单元,仅以水稻田为例,有代表性的就有水田、坑田、垅田、砂田和桑基鱼塘等丰富多彩的利用类型。我们脚下这一片片寂静无声的土壤,提供了我们延续千年的生存所需,造就了千年的农耕传奇,也深刻塑造了我们的精神世界。人类与这块大地形成了命运共同体,被牢牢地绑定在一起!