



联合国
粮食及
农业组织



©粮农组织/A. Odoul

土壤与生物多样性

土壤中蕴含着世界四分之一的生物多样性



2015

国际土壤年

生

生物多样性被描述为“包括陆地、水体或海洋在内的任何来源的生物体之间的变异性”。它包括种内多样性（遗传多样性）、种间多样性（生物多样性）和生态系统多样性（生态多样性）。土壤是自然界最复杂的生态系统之一，也是地球上最为多样化的栖息地之一：它包含了无数种不同的生物，这些生物相互作用，促进全球循环，维持所有的生命。自然界中没有任何地方蕴含着像土壤群落中那样多的物种；然而，土壤的生物多样性却鲜为人知，因为它存在于地下，其大多无法被人眼察觉。



©粮农组织/Giulio Napolitano

土壤生物多样性与农业

我们的农业系统对土壤生物发挥着巨大的影响，包括影响它们的活动及其生物多样性。开垦林地或草地用于种植会影响土壤环境并急剧减少土壤生物的数量与种类。不同根系植物种类的数量、植物残茬的数量或质量或土壤有机质含量的降低，均会限制土壤生物的栖息地范围和食物。使用外部投入物，特别是无机肥料和农药，可以突破土壤对作物生产的某些限制，但滥用或误用农用化学品已造成环境退化，土壤和水资源尤受其害。土壤的质量和数量很大程度上决定农业生产及可持续性和环境质量，此二者又共同影响植物、动物及人类的健康。改善土壤生物多样性对确保土壤健康以及未来粮食和营养安全至关重要。

农业系统和生态农业做法，诸如有机农业、免耕、作物轮作及保护性农业等，悉心呵护土壤生物多样性，能够可持续地提高农业生产力而不破坏土壤和水资源。



©粮农组织/Abdelhak Senna



©粮农组织/Danfung Dennis

土壤微生物有何作用？

不管是在自然界还是在农业生态系统中，土壤生物在土壤生态系统中发挥着至关重要的作用，它们与生物、大气和水文系统直接互动。土壤生物是养分循环，调节土壤有机质活性、土壤碳封存和温室气体排放，改变土壤物理结构与水文状况，通过共生关系提高植物养分吸收的数量与效率，以及改善植物健康的主要介质。这些服务对自然生态系统的运作而言不可或缺，也是农业系统可持续管理的重要组成资源。

土壤生物群的功能

- 维持土壤结构
- 调节土壤水文过程
- 气体交换与碳封存
- 土壤解毒
- 养分循环
- 降解有机物
- 抑制害虫、寄生虫及疫病
- 粮食及药物的来源
- 与植物及其根部具有共生或非共生关系
- 植物生长控制（促进和抑制）

土壤食物网

当各种土壤生物相互作用并与生态系统里的动植物相互作用时，它们构成了一个名叫“土壤食物网”的复杂生态活动网络。该食物网的复原力与土壤内部的生物多样性有着千丝万缕的联系。



粮农组织在行动

人们已越发认识到，不可持续的集约化农业，包括基于作物、家畜及森林的系统，正对世界各区域的环境及人类健康产生广泛的影响。然而直到最近，随着生态系统方法的开发和跨学科研究的加强，人们才开始努力去了解这些问题间的复杂关系，去评估、记录和宣传它们对生物多样性和生态系统系列服务的影响。



粮农组织在行动



LIBERATION项目：将农田生物多样性与生态系统服务相结合，实现生态功能高效集约化

生态集约化是管理对农业生产具有可量化的直接或间接贡献的服务型生物的过程。LIBERATION是一项由欧盟资助、九所大学和粮农组织开展的研究项目，旨在为生态集约化提供证据基础并在七种欧洲代表性农业景观类型中论证这一概念。该项目的主要目的是展示生态系统服务可在多大程度上替代外部投入物并同时增加或稳定产量与收入。借助以往和当前研究提供的现成数据，该项目将首先界定半自然栖息地（诸如退耕地、树篱或花丛等）、农场管理操作（诸如作物轮作或间作）以及欧洲粗放和集约管理的景观与农业系统中的生物多样性这三者间的基本关系。LIBERATION项目的一大创新在于它同时考虑到地上与地下的生态系统服务，并分析了不同生态系统服务之间的协同作用与取舍。

该项目将通过使用建模方法，最终得出哪种农场管理操作和半自然栖息地的空间布局能够实现产量与农场收入的最大化。欲获更多信息，请访问：
<http://bit.ly/1GoFCQe>

重要事实

- 自然界中没有任何地方蕴含着像土壤群落中那样多的物种。
- 每平方米森林土壤中就可发现1000多种无脊椎动物。
- 世界上许多陆生昆虫至少在其生命周期的某些阶段栖息于土壤里。
- 每克土壤的细菌含量就可达千百万个、数千种类。
- 典型的健康土壤可含若干种无脊椎动物、若干种蚯蚓、20-30种螨虫、50-100种昆虫、数十种线虫、几百种真菌以及或许数千种细菌和放线菌。
- 土壤里生存着面积最大的生物体。仅一个蜜环菌菌落，如奥氏蜜环菌，就可覆盖9平方公里。

联合国粮食及农业组织

Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
电话: (+39) 06 57051
传真: (+39) 06 570 53152
电子邮件: soils-2015@fao.org
网站: www.fao.org



#IYS2015



fao.org/soils-2015