

覆盖作物(cover crop)的作用

覆盖作物被定义为：在正常作物生产期间提供土壤保护、播种保护和土壤改良的密植作物(美国土壤科学学会，2008 年)。

生物多样性提高了大多数农业系统的成功性

生物多样性有助于预防与单一栽培有关的疾病和害虫问题。利用覆盖作物和增加作物轮作的多样性可以改善土壤健康和土壤功能，降低成本，增加利润。地上土壤的多样性可以促进地下土壤的多样性，从而有助于创造健康、肥沃的土壤。

覆盖作物



覆盖作物可以是种植系统不可分割的一部分。覆盖作物可以改善土壤健康，它们有助于发展一种维持和滋养植物、土壤微生物和有益昆虫的环境，。

覆盖作物通常在夏末、秋收前后或次年春季作物播种之前种植。覆盖作物包括黑麦、小麦、燕麦、三叶草和其他豆类、萝卜、小萝卜和小黑麦。几种覆盖作

物混合种植，可以增加它们对土壤健康的影响。每一种覆盖作物都有其自身的优点，为了达到管理目标，选择合适的覆盖作物混合种植是很重要的。

覆盖作物的好处

- 恢复土壤健康-覆盖作物有助于增加土壤中的有机质。通过在一年中的更多月份里向土壤添加活的植物根系，来改善土壤的整体健康。覆盖作物可以改善土壤的渗透性。像用作饲料的萝卜这样的深根作物，创造了天然的水道。豆科覆盖作物作为天然肥料，而草类则吸收营养，这些营养可能在收获后或冬季流失掉。
- 自然资源保护——与地面上的作物残留物一起，覆盖作物保护土壤免受侵蚀性暴雨和强风的侵袭。覆盖作物捕捉过量的氮，避免氮素渗入地下水或流入地表水，然后释放出来营养正在生长的作物。
- 家畜饲料-覆盖作物可以为家畜生产者提供额外的放牧或放牧机会。
- 野生动物栖息地-覆盖作物为鸟类和其他野生动物提供冬季食物和掩护。在生长季节，它们能为传播花粉者提供食物。

土壤健康管理系统

实施《土壤健康管理系统》可导致有机质增加、更多的土壤生物、土壤压实度降低、养分储存和循环改善。额外的利益是，功能齐全、健康的土壤能吸收和保留更多的水分，使它们更不容易径流和侵蚀。这意味着当作物需要水时，将有更多的水分可用。土壤健康管理系统使农民能够享受利润，因为他们在燃料和能源方面的支出更少，同时受益于土壤条件改善带来的较高作物产量。



延伸阅读

覆盖作物主要通过土壤微生物的分解来促进土壤质量的改善。分解的产物一般会添加到土壤有机质 (SOM) 库中，通过两种具体方式对土壤有益，即通过土壤物理调节和肥力建设。富集程度取决于被覆盖作物生物量的数量和质量。富含纤维素的植物或植物残部的降解速度比木质的要快得多——这也是成熟草类的特性。因此，植物茎系统中的叶部分降解速度要比茎干部分快得多。在任何情况下，随着分解 SOM 的增加，土壤受益：改善结构、加强气体交换、内部排水、营养交换和水分保持。增加 SOM 也意味着对土壤生物多样性的更大好处，增加土壤生物多样性是所有 SOM 动力学的中心。反过来，团粒结构稳定性的增加，意味着更少侵蚀趋势。

从土壤养分富集的观点来看，覆盖作物在土壤生物群的影响下，通过腐烂生物量的矿化，释放各种植物以可吸收的形式养分，对养分池做出贡献。在腐烂材料是豆科植物的地方，氮富集是主要的，这是由于该植物种属含氮的性质，特别

是由于它们的根有能力与细菌共生，将大气中的氮固定下来。因此，通过根系破裂或坏死，土壤最终受益于这种固氮活性。

最后，覆盖作物休耕后，土壤养分的增加通常意味着作物产量的增加和肥料费用的节省，特别是在低肥力条件下。热带豆科覆盖作物也因其叶面丰富而闻名。有些物种占落叶总量的 95% 以上，如果它们是耐阴和非竞争性的，则特别适合在果园和人工林中。

对土壤物理性能改善效果最好的覆盖作物是禾本科植物。例如，草本作物，凭借其纤维根系在根区内的绝对体积和质量分布，以一种赋予土壤优良结构属性的方式束缚住土壤，其中最突出的是内部排水和机械阻力。大量的腐烂根通过增加土壤有机质库，也有助于实质性地改善土壤结构。

通过覆盖作物来根本上建立土壤肥力的措施是古老的绿肥种植实践。前面提到的将植物材料与土壤结合起来的耕作活动，是迄今为止最有用的作物利用形式。由于大多数覆盖物种是草本的，这种材料通常不难处理和生物质分解可以迅速进行。由于分解的速度取决于植物材料与土壤之间的接触程度，所以，要充分发挥绿耕的效果，还需要注意混合材料的大小和混合的彻底程度。

覆盖作物是减少径流和水土流失的另一种有效的土壤保护措施。覆盖作物并不是一种新的做法，但是人们对利用覆盖作物保护土壤和提高土壤生产力重新产生了兴趣。覆盖作物对减少土壤侵蚀的好处是众所周知的。覆盖作物在主要作物生长季节之间提供永久的地表覆盖。终止后，覆盖作物的残留物继续保护土壤免受侵蚀。与将覆盖作物覆盖在土壤表面相比，将覆盖作物纳入土壤作为绿肥减少了它们对控制土壤侵蚀的好处。因此，覆盖作物是免耕和集约化种植制度的潜在配套措施。

这些作物还提供许多其他生态系统服务，包括改善土壤特性、土壤肥力、生物多样性和水质。覆盖作物发挥双重功能，因为它们具有保护土壤表面和改善土壤的属性。覆盖作物增加渗透性，形成大孔隙（即蚯蚓洞），提高团聚体稳定性，增加土壤有机质含量和土壤微生物量。根和微生物过程提供了不稳定的 C，有助于团聚体的形成和稳定。土壤团聚体稳定性的改善增加了水分渗透，降低了土壤对侵蚀的敏感性。

被覆盖作物提供的地表冠层和残留覆盖物，缓冲了雨滴的侵蚀能量。它还拦截上游径流，促进水的渗透。覆盖农作物也增加了地下生物量的数量。免耕覆盖作物根系与土壤相互作用，以减少土壤的易蚀性。植物根系可以增强土壤团聚体的强度，起到锚定土壤的作用。由于根系的存在，覆盖作物也可以减少集中的水流侵蚀，即使在地表覆盖减少的情况下(如冬季)。不同被覆盖作物的根系密度不同。用细而广泛的根系覆盖作物，如黑麦和燕麦，可以防止集中的水流侵蚀。

在半湿润或潮湿地区，覆盖作物正在成为保护性耕作下的集约化种植系统的一部分。覆盖作物可以在夏季作物之后的冬季种植，也可以在夏季或秋季在冬季作物(如冬小麦)之后种植。它们在半干旱或缺水地区的采用是有限的，因为覆盖作物可能减少主要作物的植物可用水量。在缺水地区种植覆盖作物的策略是适当的管理，包括提早终止和物种选择。虽然在一些土壤中建立和管理可能是一个挑战，覆盖作物提供许多土壤和环境效益。

覆盖作物是为了杂草管理、土壤质量、固氮、病虫害控制、生物多样性等利益而种植的非经济作物，而不是为了收获和销售(经济作物)。由于其众多的、可观的效益，覆盖种植现已成为一项广泛应用的技术。

覆盖作物有许多好处，但也有负面结果。“氮抢劫”：由于高碳残留引起土壤微生物消耗矿物、可用土壤氮。通常需要仔细考虑和大量的田间试验，一旦有效，覆盖作物和它们的管理的长期利益是值得努力的。