

有机农业实践中土壤健康管理策略探讨

郝 光

鄂尔多斯市供销社物流服务中心 内蒙古鄂尔多斯 017000

摘 要：随着人们对食品安全和生态环境关注度的不断提高，有机农业作为一种可持续的农业生产方式，正逐渐受到广泛青睐。土壤健康是有机农业成功的基础，直接影响着农作物的产量与品质。本文深入探讨了有机农业实践中土壤健康管理的重要性，并从土壤肥力提升、病虫害防治、土壤生态系统维护等多个方面提出了具体的管理策略，旨在为推动有机农业的可持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词：有机农业；土壤健康；管理策略

引言

有机农业遵循自然规律和生态学原理，在生产过程中不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂等物质，而是依靠农业废弃物、绿肥、生物防治等手段来维持农业生产的可持续性。土壤作为农作物生长的基础，其健康状况直接关系到有机农业的成效。健康的土壤不仅能够为农作物提供充足的养分，还具有良好的保水保肥能力、适宜的酸碱度以及丰富多样的微生物群落，有助于增强农作物的抗逆性，减少病虫害的发生，从而实现有机农业的高产、优质目标。因此，深入研究有机农业实践中的土壤健康管理策略具有重要的现实意义。

1. 有机农业中土壤健康的重要性

1.1 保障农作物养分供应

在有机农业生产体系中，土壤是农作物获取养分的主要来源。健康的土壤富含大量的有机质，这些有机质在微生物的分解作用下，能够缓慢释放出氮、磷、钾等多种植物生长所需的养分，为农作物的整个生长周期提供持续、稳定的营养支持。例如，土壤中的腐殖质可以与土壤中的矿物质结合，形成有机-无机复合体，既能提高土壤养分的有效性，又能防止养分的流失，确保农作物在不同生长阶段都能获得充足的养分供应，从而实现良好的生长发育和高产。

1.2 增强土壤保水保肥能力

土壤健康状况与土壤的物理结构密切相关。良好的土壤结构，如团粒结构，能够增加土壤孔隙度，提高土壤的通气性和透水性。同时，这些孔隙可以储存大量的水分和养分，起到保水保肥的作用。在干旱季节，土壤中的水分能够缓慢

释放，满足农作物生长的需求；在降雨或灌溉时，土壤又能迅速吸收并储存多余的水分，防止水土流失。对于养分而言，健康的土壤能够通过离子交换等机制将养分吸附在土壤颗粒表面，减少养分的淋失，提高肥料的利用率，为有机农业生产创造稳定的土壤环境。

1.3 促进土壤微生物活动

土壤微生物是土壤生态系统的重要组成部分，对土壤健康起着关键作用。在有机农业中，丰富的微生物群落能够参与土壤中各种物质的转化和循环。例如，固氮菌能够将空气中的氮气转化为植物可吸收的氮素，增加土壤氮素含量；解磷菌和解钾菌可以将土壤中难溶性的磷、钾转化为有效态，提高土壤中磷、钾的有效性。此外，微生物的代谢活动还能产生多种生物活性物质，如激素、抗生素等，这些物质能够促进农作物根系的生长发育，增强农作物的抗逆性，同时抑制土壤中病原菌的生长，减少病虫害的发生。

1.4 提高农作物品质与安全性

健康的土壤环境有助于生产出高品质、安全的有机农产品。在健康土壤中生长的农作物，由于能够获得均衡的养分供应，其果实饱满、色泽鲜艳、口感鲜美，富含多种维生素、矿物质和抗氧化物质。同时，由于减少了化学合成物质的使用，有机农产品中农药残留、重金属污染等有害物质的含量极低，符合人们对食品安全和健康的追求。例如，有机种植的蔬菜中维生素 C 和矿物质含量往往高于常规种植的蔬菜，且口感更为清甜，深受消费者喜爱。

2. 有机农业实践中土壤健康管理策略

2.1 土壤肥力提升策略

2.1.1 合理使用有机肥料

有机肥料是有机农业中提升土壤肥力的重要手段。常见的有机肥料包括堆肥、厩肥、绿肥等。堆肥是利用农作物秸秆、畜禽粪便等有机废弃物，通过微生物发酵制成的肥料。在制作堆肥时，应注意控制碳氮比、水分含量和通气性等条件，以促进微生物的生长和发酵过程。一般来说，堆肥的碳氮比控制在 25 – 30:1 较为适宜，水分含量保持在 50% – 60%。厩肥是家畜家禽的粪便与垫料混合堆积而成的肥料，含有丰富的有机质和氮、磷、钾等养分。绿肥则是利用绿色植物的新鲜植物体直接翻压或堆沤后施用于土壤中，如紫云英、三叶草等。绿肥不仅能够增加土壤有机质含量，还能改善土壤结构，提高土壤肥力。在使用有机肥料时，应根据土壤肥力状况、农作物种类和生长阶段合理确定施肥量和施肥时间。例如，对于肥力较低的土壤，可适当增加有机肥的施用量；在农作物生长前期，可多施一些富含氮素的有机肥，以促进植株的生长；在生长后期，则应增加磷、钾含量较高的有机肥，以促进果实的发育和品质提升。

2.1.2 实施轮作与间作制度

轮作和间作是有机农业中改善土壤肥力的有效措施。轮作是指在同一块田地上，按照一定的年限轮换种植不同类型的农作物。通过轮作，可以改变土壤中养分的消耗和积累模式，减少病虫害的发生。例如，豆类作物与非豆类作物轮作，豆类作物的根瘤菌能够固定空气中的氮素，增加土壤氮素含量，为后续种植的农作物提供养分。同时，不同作物对病虫害的抗性不同，轮作可以打破病虫害的生存环境，降低病虫害的发生几率。间作是指在同一块田地上，同时种植两种或两种以上生育季节相近的农作物。如玉米与大豆间作，玉米植株高大，可为大豆提供一定的遮荫条件，而大豆的根瘤菌固氮作用又能为玉米提供氮素，两者相互促进，提高了土地利用率和土壤肥力。在实施轮作和间作制度时，应充分考虑农作物的生物学特性、生长周期以及土壤条件等因素，合理安排种植顺序和种植密度。

2.1.3 采用土壤改良剂

土壤改良剂可以改善土壤的物理、化学和生物学性质，提高土壤肥力。在有机农业中，常用的土壤改良剂有石灰、石膏、腐殖酸类物质等。石灰主要用于调节土壤酸碱度，对

于酸性土壤，适量施用石灰可以提高土壤 pH 值，促进土壤中有益微生物的活动，增加土壤养分的有效性。石膏则适用于碱性土壤，能够降低土壤的碱性，改善土壤结构。腐殖酸类物质包括腐殖酸、黄腐酸等，它们具有良好的吸附性和离子交换性能，能够增加土壤有机质含量，改善土壤结构，提高土壤保水保肥能力。例如，在酸性土壤中种植蓝莓时，可适量施用石灰将土壤 pH 值调节至适宜范围，同时配合施用腐殖酸类土壤改良剂，提高土壤肥力，促进蓝莓的生长和发育。

2.2 土壤病虫害防治策略

2.2.1 生物防治技术

生物防治是有机农业中防治土壤病虫害的重要手段之一。它利用有益生物或其代谢产物来控制病虫害的发生和发展。常见的生物防治方法包括利用天敌昆虫、微生物制剂和植物源农药等。例如，释放捕食性昆虫如七星瓢虫、草蛉等，可以捕食蚜虫、螨类等害虫；使用苏云金芽孢杆菌、白僵菌等微生物制剂，能够感染并杀死多种害虫；利用大蒜、辣椒等植物提取液制成的植物源农药，对一些病虫害具有驱避和抑制作用。在应用生物防治技术时，应注意保护和利用田间的自然天敌种群，创造适宜天敌生存和繁殖的环境。同时，合理选择和使用微生物制剂和植物源农药，按照规定的剂量和使用方法进行操作，以确保防治效果和农产品质量安全。

2.2.2 物理防治方法

物理防治方法主要通过物理手段来防治土壤病虫害。常见的物理防治方法有高温闷棚、太阳能消毒、诱捕害虫等。高温闷棚是在夏季高温季节，利用太阳能将土壤温度升高到 50 – 60℃，持续一段时间，以杀死土壤中的病原菌、害虫和杂草种子。太阳能消毒则是在土壤表面覆盖透明塑料薄膜，利用太阳能提高土壤温度，达到消毒的目的。诱捕害虫可采用灯光诱捕、色板诱捕等方法。例如，利用黑光灯诱捕夜蛾类害虫，利用黄色粘虫板诱捕蚜虫、白粉虱等害虫。物理防治方法具有操作简单、无污染等优点，在有机农业中应用较为广泛。

2.2.3 农业防治措施

农业防治措施是通过调整农业生产管理措施来预防和控制土壤病虫害的发生。合理的农业防治措施包括合理密植、及时清除病残体、加强田间管理等。合理密植可以改善田间通风透光条件，降低湿度，减少病虫害的发生。及时清

除病残体,如农作物收获后及时清除田间的残株、落叶等,可以减少病虫害的滋生和传播。加强田间管理,如适时中耕除草、合理灌溉排水等,能够创造不利于病虫害发生的环境条件。例如,在蔬菜种植过程中,合理密植可以减少蔬菜植株之间的郁闭度,降低湿度,减少霜霉病、白粉病等病害的发生几率;及时清除病株和病叶,能够防止病害的蔓延。

2.3 土壤生态系统维护策略

2.3.1 保护土壤生物多样性

土壤生物多样性是土壤生态系统稳定和健康发展的重要保障。在有机农业实践中,应采取措施保护土壤生物多样性。一方面,减少对土壤的干扰,避免过度深耕、频繁使用化肥农药等破坏土壤生物生存环境的行为。另一方面,通过种植多样化的农作物、保留田间杂草等方式,为土壤生物提供丰富的食物来源和栖息场所。例如,在果园中种植一些豆科植物作为绿肥,既能增加土壤肥力,又能为土壤中的昆虫、蚯蚓等生物提供食物和栖息地。此外,还可以在田间设置一些生态廊道,促进土壤生物的迁移和扩散,维护土壤生物多样性。

2.3.2 合理灌溉与排水

合理的灌溉与排水是维护土壤生态系统稳定的关键环节。在有机农业中,应根据土壤墒情、农作物需水规律和天气情况进行科学灌溉。避免过度灌溉导致土壤水分过多,造成土壤通气性不良,影响土壤微生物活动和农作物根系生长;同时也要防止干旱缺水,影响农作物的正常生长发育。采用滴灌、喷灌等节水灌溉技术,既能节约用水,又能保持土壤结构,减少土壤侵蚀。在排水方面,要确保田间排水系统畅通,及时排除积水,防止土壤因长期积水而导致缺氧、酸化等问题。例如,在水稻种植过程中,采用浅湿灌溉技术,既能满足水稻生长对水分的需求,又能保持土壤的透气性,促进水稻根系的生长和发育。

2.3.3 减少土壤侵蚀

土壤侵蚀会导致土壤肥力下降、土壤结构破坏,严重

影响土壤生态系统的健康。在有机农业实践中,应采取多种措施减少土壤侵蚀。一是通过种植植被来覆盖土壤表面,如在坡地种植防护林、在果园种植绿肥等,植被的根系能够固定土壤,减少雨水对土壤的冲刷。二是合理规划农田布局,修筑梯田、等高种植等可以减缓水流速度,减少土壤侵蚀。三是避免在土壤裸露的情况下进行耕作,尽量采用免耕、少耕等保护性耕作措施,减少土壤扰动,保持土壤结构的稳定性。例如,在山区的有机茶园中,沿等高线种植茶树,并在茶园周边种植防护林,既能有效防止土壤侵蚀,又能改善茶园的生态环境。

3. 结论

土壤健康是有机农业可持续发展的核心要素。通过实施合理的土壤肥力提升策略、有效的病虫害防治策略以及科学的土壤生态系统维护策略,能够改善土壤的物理、化学和生物学性质,提高土壤肥力,增强土壤的抗逆性,减少病虫害的发生,从而为有机农业生产提供良好的土壤环境,保障有机农产品的产量和品质。在未来的有机农业发展中,应进一步加强对土壤健康管理的研究和实践,不断探索创新土壤健康管理技术和方法,推动有机农业向更高水平发展,实现农业生产与生态环境的和谐共生。

参考文献:

- [1] 蔡文倩,周丽,余婷,等.农业有机废物还田利用促进土壤健康和应对气候变化的路径及研究建议[J].环境工程技术学报,2024,14(05):1532-1540.
- [2] 刘殿杰.农业有机废弃物资源化利用对土壤生态系统的影响[J].河北农业,2024,(05):80-81.
- [3] 孟佩俊,李淑荣,和彦苓,等.内蒙古农牧业区土壤中有机氯农药的分布特征及健康风险评估[J].农业环境科学学报,2017,36(03):539-546.
- [4] 陈传武.土壤调理剂,土壤健康的“生力军”[J].中国石油和化工,2017,(02):43-45.