

# 生态环境工程对农业可持续发展的影响研究

李 华 徐晓静

中城院(北京)环境科技股份有限公司 北京 100120

**摘要:**生态环境工程融合生态学与工程学原理,在农业领域有广泛应用,涵盖土壤修复、水资源调控、生物多样性保护及废弃物资源化利用等方面。其对农业可持续发展影响深远,能提升资源利用效率、优化生态系统结构、推动生产方式转型、提高综合效益、增强抗逆能力,为农业长远稳定发展提供多维度支撑。

**关键词:**生态环境工程;农业可持续发展;生态系统;资源利用

引言:农业可持续发展面临资源短缺、生态破坏等诸多挑战,寻求有效解决途径迫在眉睫。生态环境工程作为融合多学科知识的综合性技术体系,以生态原理为基础,通过人工干预优化生态。其在农业领域的应用与农业可持续发展目标高度契合,为破解农业发展难题带来新希望,下文将详细阐述其具体影响。

## 1 生态环境工程与农业可持续发展的理论关联

生态环境工程是融合生态学与工程学的综合性技术体系,以生态系统整体性、协调性与循环性原理为基础,通过人工技术干预优化生态结构、恢复生态功能,实现生态系统的稳定运行与效能提升。其核心目标与农业可持续发展的要求高度契合,农业可持续发展以资源永续利用、生态良性循环为前提,追求生产、生态效益的协同统一。农业生态系统作为人工调控的复合系统,易因生产活动不当出现结构失衡、功能退化问题,生态环境工程可针对性弥补系统自我调节短板,通过资源循环构建、生态要素修复,推动农业生态系统向稳定高效发展。二者形成相互支撑的理论逻辑,生态环境工程为农业可持续发展提供核心生态技术支撑,农业可持续发展的目标则为生态环境工程的设计实施明确方向<sup>[1]</sup>。

## 2 生态环境工程在农业领域的技术应用类型

### 2.1 农田土壤生态修复工程

农田土壤生态修复工程以改善土壤理化性质、提升土壤肥力、修复受损土壤为核心目标,是农业生态环境工程的基础类型。该工程依托土壤学与生态学原理,通过有机肥施用、秸秆还田、绿肥种植等技术措施,增加土壤有机质含量,优化土壤团粒结构,提升土壤保水保肥能力。针对土壤退化问题,采用生物修复、物理改良等技术手段,降低土壤酸化、盐碱化程度,减少土壤中有害物质的积累,恢复土壤的生产功能与生态功能。同时,通过轮作倒茬、间作套种等耕作制度优化,调节土壤养分供需平衡,避免土壤养分过度消耗,实现土壤资

源的永续利用。

### 2.2 农业水资源调控工程

农业水资源调控工程聚焦于农业用水的高效利用与水资源生态保护,通过工程技术手段优化农业水资源配置,提升水资源利用效率。该工程涵盖农田节水灌溉、水资源循环利用、农田排水调控等多个方面,采用滴灌、喷灌、微灌等高效节水灌溉技术,将水分直接输送至作物根部,减少水分蒸发与渗漏损失,实现按需供水。同时,构建农业水资源循环利用体系,将农田排水、养殖废水等经过生态处理后重新用于农业生产,提高水资源的循环利用效率。此外,通过农田水系整治、湿地建设等措施,调节区域水资源分布,涵养农业水源,改善农业水资源的生态环境,保障农业用水的稳定性与可持续性<sup>[2]</sup>。

### 2.3 农业生物多样性保护工程

农业生物多样性保护工程以维护农业生态系统的生物多样性为核心,通过构建多样化的生物群落结构,提升农业生态系统的稳定性与抗逆性。该工程注重保护农业生态系统中的农作物品种资源、野生近缘植物、有益生物等,通过建立种质资源保护区、种植蜜源植物、营造农田防护林等措施,为生物生存提供适宜的环境。同时,采用病虫害生态防治技术,保护害虫天敌,利用生物间的相生相克关系控制病虫害发生,减少化学农药的使用,维护农田生态系统的生物平衡。此外,通过构建农林复合、种养结合的生态农业模式,增加农业生态系统的生物种类,优化生物群落结构,提升系统的自我调节能力与生态服务功能。

### 2.4 农业废弃物资源化利用工程

农业废弃物资源化利用工程以实现农业废弃物的减量化、资源化、无害化为目标,通过工程技术手段构建农业废弃物的循环利用链条,将农业生产中的秸秆、畜禽粪便、农产品加工副产物等废弃物转化为农业生产所需的资源。该工程采用堆肥发酵、沼气发酵等技术,将

畜禽粪便、秸秆等转化为有机肥与清洁能源,实现废弃物的养分循环与能量转化;通过秸秆粉碎还田、饲料化利用等方式,提升秸秆的综合利用效率,减少秸秆焚烧带来的环境问题。同时,依托产业链延伸,将农产品加工副产物转化为饲料、食品添加剂等产品,实现资源的多级利用,降低农业生产的资源消耗与环境排放,推动农业生产向循环化方向发展。

### 3 生态环境工程对农业可持续发展的多维影响

#### 3.1 提升农业资源利用效率,强化发展物质基础

生态环境工程通过技术手段优化农业资源配置,推动资源利用方式从粗放式向集约式转变,大幅提升农业水资源、土地资源、生物质资源的利用效率,为农业可持续发展筑牢物质基础。在水资源利用方面,高效节水灌溉工程通过精准供水技术,减少水分无效消耗,提升农田水分利用效率,缓解农业用水供需矛盾,尤其在水资源短缺区域,有效保障了农业生产的用水需求。在土地资源利用方面,土壤生态修复工程改善了土壤质量,提升了土地生产力,使退化土地重新具备农业生产能力,扩大了有效耕地面积,同时通过耕作制度优化,提高了土地的复种指数与利用效率。

在生物质资源利用方面,农业废弃物资源化利用工程构建了物质循环利用体系,将农业废弃物转化为有机肥、饲料、能源等资源,实现了生物质资源的多级利用,减少了资源浪费。生态环境工程通过资源的高效利用,降低了农业生产对自然资源的依赖程度,减少了资源过度开发带来的生态破坏,实现了资源利用与保护的协同发展。同时,资源利用效率的提升直接降低了农业生产成本,提高了农业生产的经济效益,为农业可持续发展提供了经济支撑,推动农业生产向资源节约型方向转型<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 优化农业生态系统结构,提升生态承载力

农业生态系统的结构完整性与功能稳定性是农业可持续发展的生态基础,生态环境工程通过针对性的技术措施,优化农业生态系统的生物结构与非生物结构,提升系统的生态承载力。在生物结构优化方面,农业生物多样性保护工程增加了农业生态系统的生物种类,构建了多样化的生物群落,使生产者、消费者、分解者之间的比例更加协调,形成了完整的食物链与食物网,提升了系统的物质循环与能量流动效率。同时,生物多样性的提升增强了农业生态系统的抗干扰能力与自我修复能力,使其能够更好地应对气候变化、病虫害爆发等外界干扰,保障系统的稳定运行。

在非生物结构优化方面,土壤生态修复工程与水资源调控工程改善了土壤、水分等非生物环境条件,优化

了农业生态系统的生境,为生物的生存与繁衍提供了适宜的环境。农田防护林、湿地建设等工程措施调节了区域小气候,改善了农业生产的生态环境,提升了农业生态系统的气候调节、水源涵养、水土保持等生态服务功能。生态环境工程通过优化生态系统结构,使农业生态系统的各要素相互协调、相互作用,形成了结构合理、功能完善的复合生态系统,生态承载力得到显著提升,能够更好地承载农业生产活动,为农业可持续发展提供了稳定的生态环境。

#### 3.3 推动农业生产方式转型,增强发展可持续性

生态环境工程的应用推动农业生产方式从传统的高投入、高消耗、高排放模式向生态化、循环化、集约化模式转型,从根本上增强了农业发展的可持续性。传统农业生产方式过度依赖化肥、农药等化学投入品,不仅造成了资源的大量消耗,还导致了土壤污染、水体富营养化等生态环境问题,制约了农业的长远发展。生态环境工程通过病虫害生态防治、土壤有机改良、废弃物资源化利用等技术措施,减少了化学投入品的使用量,降低了农业生产对环境的污染,推动农业生产向绿色生态方向发展。

同时,生态环境工程推动了种养结合、农林复合、循环农业等新型农业生产模式的发展,这些模式以生态系统的循环原理为基础,构建了完整的物质循环与能量转化链条,实现了农业生产的生态化与循环化。例如,种养结合模式将种植业与养殖业有机结合,养殖废弃物为种植业提供有机肥,种植业为养殖业提供饲料,实现了资源的内部循环利用,减少了外部资源投入与环境排放。农业生产方式的转型使农业生产与生态保护有机融合,既保障了农业生产能力的稳定提升,又实现了生态环境的良性循环,推动农业发展进入生产发展、生态良好的良性轨道,增强了农业发展的可持续性<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 提高农业生产综合效益,夯实发展经济支撑

生态环境工程对农业可持续发展的影响体现在经济效益、生态效益与社会效益的协同提升,其中综合效益的提高为农业可持续发展夯实了经济支撑。在经济效益方面,生态环境工程通过提升资源利用效率、降低生产成本、提高农产品品质,直接增加了农业生产的经济效益。资源利用效率的提升减少了水资源、化肥、农药等生产资料的消耗,降低了农业生产成本;土壤质量的改善与生态种植技术的应用提升了农产品的品质与安全性,使其具备更高的市场价值,提高了农业生产的经济效益。同时,农业废弃物资源化利用工程通过将废弃物转化为产品,增加了农业生产的附加收益,拓展了农业经济的

增长点。

在生态效益方面,生态环境工程修复了受损的农业生态环境,提升了农业生态系统的生态服务功能,减少了生态环境问题带来的经济损失,如土壤退化、水资源污染等问题造成的农业生产损失。在社会效益方面,生态环境工程推动了农业生产的绿色化与生态化,保障了农产品质量安全,满足了人们对绿色、安全农产品的需求,同时改善了农村生态环境,提升了农村居民的生活质量。农业生产综合效益的提高,不仅增强了农业生产者的生产积极性,还为农业科技研发、基础设施建设等提供了经济支持,推动农业可持续发展向更高水平迈进。

### 3.5 增强农业系统抗逆能力,保障发展稳定性

农业可持续发展需要具备应对各种风险与干扰的能力,生态环境工程通过提升农业生态系统的稳定性与抗逆性,增强了农业系统应对自然灾害、气候变化等风险的能力,保障了农业发展的稳定性。气候变化、极端天气、病虫害爆发等因素是制约农业生产稳定发展的重要风险,而农业生态系统的抗逆能力直接决定了其应对这些风险的效果。生态环境工程通过构建多样化的生物群落、优化生态系统结构,提升了农业生态系统的自我调节能力与抗干扰能力,使其在面对病虫害爆发时,能够通过生物间的相生相克关系实现自我调控,减少病虫害造成的损失;在面对干旱、洪涝等极端天气时,能够通过土壤保水保肥能力的提升、水资源调控体系的完善,降低灾害对农业生产的影响。

农田防护林工程通过降低风速、调节小气候,减少了风沙、干旱、霜冻等自然灾害对农田的破坏,保障了农作物的正常生长;土壤生态修复工程改善了土壤结构,提

升了土壤的抗侵蚀能力,减少了水土流失、土壤沙化等问题带来的农业生产损失。同时,生态环境工程推动了农业生产的多元化发展,种养结合、农林复合等模式降低了农业生产对单一作物、单一产业的依赖,分散了生产风险,提升了农业系统的抗风险能力。农业系统抗逆能力的增强,使农业生产能够更好地应对各种不确定性因素,保障了农业生产的稳定发展与农产品的有效供给,为农业可持续发展提供了稳定的保障<sup>[5]</sup>。

结束语:生态环境工程在农业领域的应用成效显著,从资源利用到生态结构,从生产方式到综合效益,再到抗逆能力,全方位推动农业可持续发展。未来,应持续加强生态环境工程在农业中的推广与创新,充分发挥其优势,让农业在生态保护与经济良性互动中,实现更加稳定、健康、长远的发展。

### 参考文献

- [1]李睿文.生态环境可持续发展背景下企业选址与环境影响评价研究——以某生物质能源企业为例[J].环境保护与循环经济,2025,45(6):102-106.
- [2]陈金霞.农业生态环境保护与可持续发展路径研究[J].世界热带农业信息,2025(5):72-74.
- [3]张凤太,瑞小伟,姜鲁光.“双碳”目标与绿色发展·生态环境可持续发展研究专辑[J].武汉大学学报(理学版),2025,71(1):10002.
- [4]翟少杰.农业生态环境保护与农业产业可持续发展[J].河北农机,2025(17):112-114.
- [5]马玲娃,史怡芯,范星燕.淤地坝建设对生态环境及农业可持续发展的影响——以甘肃省定西市安定区称钩驿镇为例[J].中国水土保持,2025(5):57-62.