

水土保持与农业可持续发展模式探索

周建国

山东省菏泽市定陶区仿山镇人民政府 山东 菏泽 274100

摘要：水土保持是农业可持续发展的关键基础，直接影响着农业生态系统稳定与生产效能。生态农业、节水农业、立体农业等模式，通过优化资源利用与生态保护，为农业发展提供多元路径。推广先进技术、加强生态工程建设、发展循环农业及提升农民素养等对策，能有效协调水土保持与农业生产关系，增强农业系统抗风险能力，实现生态、经济与社会效益的协同共进，为农业可持续发展筑牢根基。

关键词：水土保持；农业可持续发展；模式

引言

在全球气候变化与资源约束加剧的背景下，水土资源退化已成为制约农业发展的重要因素。传统农业生产方式对水土资源的过度开发，引发水土流失、土壤肥力下降等问题，严重威胁农业可持续发展。如何平衡水土保持与农业生产需求，探索适宜的发展模式与有效对策至关重要。本文基于对生态、节水、立体等农业模式的分析，探讨促进水土保持与农业可持续发展的有效途径，为农业生态系统的良性发展提供理论参考。

1 水土保持与农业可持续发展概述

水土保持与农业可持续发展紧密相连且相互影响，是生态环境建设与农业生产体系优化的关键议题。水土资源作为农业生产的物质基础，其质量与数量直接关系到农业生产的可持续性，而水土保持正是维护水土资源稳定、改善农业生态环境的核心举措。土壤侵蚀不仅会导致土壤肥力下降、土层变薄，还会破坏农田水利设施，影响作物根系生长环境，进而造成农作物产量与品质降低。水土流失致使大量泥沙淤积河道、水库，改变水文条件，引发洪涝灾害，严重威胁农业生产安全。通过植树种草、修建梯田、等高耕作等水土保持措施，能够有效拦截地表径流，减少土壤侵蚀，增加土壤入渗能力，提高土壤保水保肥性能，为农作物生长营造良好的立地条件。水土保持工程与生物措施构建的生态系统，能够改善区域小气候，调节土壤温度与湿度，增强农田生态系统的稳定性与抗灾能力。农业可持续发展追求经济、生态与社会效益的协调统一，强调在满足当代农业生产需求的同时，不损害后代满足其需求的能力。水土保持通过保护和改善农业生态环境，促进农业生态系统的良性循环，为农业可持续发展提供坚实保障。合理的水土保持措施能够优化土地利用结构，提升土地生产效率，减少农业生产对化学肥料、农药的依赖，降低生产

成本，增加农产品附加值，实现农业经济的可持续增长。在生态层面，水土保持助力生物多样性保护，维护生态系统的平衡与稳定，保障农业生态安全。两者相互促进，水土保持为农业可持续发展筑牢根基，农业可持续发展则为水土保持提供持续动力，共同推动农业生产朝着绿色、高效、可持续的方向迈进。

2 水土保持与农业可持续发展的模式分析

2.1 生态农业模式

生态农业模式以生态学和生态经济学原理为基础，构建物质循环与能量多级利用体系，实现农业生产与生态保护的协同共进。通过模拟自然生态系统结构，生态农业将不同作物、动物及微生物种群进行科学组合，形成多层级的生态链。例如，在果园中种植豆类植物，豆类根系固氮作用能提高土壤肥力，减少化肥施用；果园的树冠为豆类提供遮荫环境，形成互利共生关系，这种生物间的相互作用有效增强了土壤的保水保肥能力。在生态农业系统内，废弃物资源化利用是核心环节。作物秸秆经粉碎处理后，可作为食用菌培养料，食用菌收获后的菌渣又能转化为优质有机肥还田。畜禽粪便通过厌氧发酵产生沼气，用于农户生活能源，沼渣、沼液则作为高效生态肥施用于农田，这种物质循环模式减少了农业废弃物对环境的污染，提升了土壤有机质含量，改善土壤团粒结构，增强土壤抵御水蚀、风蚀的能力。生态农业模式注重生物多样性保护。通过种植多种作物，营造多样化的农田生态环境，吸引害虫天敌栖息繁衍，形成自然的生物防治体系。比如瓢虫、草蛉等天敌昆虫可有效控制蚜虫种群数量，减少化学农药使用，降低农药对土壤微生物群落的破坏，维持土壤生态平衡。这种模式不仅提高了农业生态系统的稳定性，还减少了因农药化肥过量使用导致的土壤退化和水土流失风险，实现农业生产的可持续性与生态环境的良性循环^[1]。

2.2 节水农业模式

节水农业模式聚焦于水资源的高效利用,通过工程、农艺和管理措施的有机结合,最大限度减少农业生产中的水分无效损耗,提高单位水资源的产出效益。在工程措施方面,滴灌和微喷灌技术的应用改变了传统大水漫灌的灌溉方式。滴灌系统通过铺设在作物根部附近的滴头,将水分精准输送至作物根系,减少地表径流和深层渗漏,水分利用率可达90%以上;微喷灌则以细小雾滴的形式喷洒,既能满足作物需水,又能降低田间湿度,减少病虫害发生几率,同时避免因过量灌溉造成的土壤板结和盐碱化问题,保护土壤结构。农艺措施在节水农业中同样发挥重要作用。采用深耕深松技术,打破犁底层,增加土壤孔隙度,提高土壤蓄水保墒能力,使降雨能更好地渗透到土壤深层被作物根系吸收利用。覆盖技术也是节水的有效手段,秸秆覆盖、地膜覆盖可减少土壤水分蒸发,秸秆覆盖还能增加土壤有机质,改善土壤理化性质;地膜覆盖则能提高地温,促进作物生长发育,在干旱地区显著提升作物抗旱能力。基于作物需水规律的精准灌溉管理是节水农业的关键。通过土壤墒情监测设备实时获取土壤含水量数据,结合气象条件和作物生长阶段,准确计算作物需水量,实现按需灌溉。这种精准灌溉方式避免了水资源浪费,减少因过度灌溉引发的水土流失风险,保障农业生产在水资源有限条件下的可持续发展,实现水资源高效利用与水土保持的双重目标。

2.3 立体农业模式

立体农业模式依据生物群落的空间分布规律,充分利用光、热、水、气等自然资源,在同一土地单元内构建多层次、多功能的农业复合生产系统,提高土地资源的利用效率与生态系统的稳定性。在垂直空间上,立体农业通过合理搭配不同高度、生态位的植物,形成错落有致的种植结构。例如,在丘陵山区,上层种植高大的果树,中层间作矮秆的经济作物如茶树,下层种植耐荫的草本植物或药材,这种垂直分层结构有效减少了雨水对地面的直接冲刷,截留降水,增加雨水入渗,降低坡面径流强度,从而减轻水土流失。立体农业模式还注重时间维度的资源利用。通过间作、套种等种植方式,缩短土地裸露时间,延长植被覆盖期。在春夏季种植喜温作物,秋冬季种植耐寒作物,实现四季有植被覆盖,持续发挥植被的水土保持功能。不同作物的根系在土壤中分布深度不同,浅根系作物与深根系作物搭配种植,能全方位固持土壤,增强土壤抗侵蚀能力。在种养结合的立体农业系统中,动物与植物形成物质循环与能量转化

体系。例如,在鱼塘周边搭建禽畜养殖舍,禽畜粪便经处理后作为鱼塘饵料和肥料,促进浮游生物生长,为鱼类提供天然饵料;鱼塘淤泥则作为优质有机肥施用于周边农田和果园,滋养作物生长。这种种养结合模式不仅提高了资源利用效率,还通过植被和动物活动改善土壤结构,增强土壤抗冲抗蚀性能,实现农业生态系统的物质循环、能量流动与水土保持功能的协同优化,推动农业可持续发展^[2]。

3 促进水土保持与农业可持续发展的对策

3.1 推广先进农业技术

(1) 发展保护性耕作技术,采用少耕、免耕和秸秆覆盖等方式,可有效减少土壤扰动和侵蚀。少耕免耕技术通过降低耕作强度,维持土壤结构稳定,减少因翻耕导致的土壤颗粒破碎与流失;秸秆覆盖在土壤表面形成保护层,既能减弱雨滴对土壤的直接冲击,又能降低地表风速,减少风蚀影响,同时还可增加土壤有机质含量,改善土壤理化性质。(2) 应用精准灌溉技术,依据作物需水规律,通过滴灌、微喷灌等方式精确控制灌水量和灌溉时间。精准灌溉避免了传统大水漫灌造成的地表径流,减少水土流失风险;提高水资源利用效率,为作物生长提供适宜水分条件,避免因水分过多或过少对土壤结构产生不良影响,促进作物健康生长,增强植被对土壤的固持能力。(3) 培育和推广抗逆性强的作物品种,这些品种具备良好的适应能力,在干旱、瘠薄等不良环境条件下能保持较高的生长势和产量。抗逆品种根系发达,可深入土壤深层,增强对土壤的固着作用;其较强的耐旱、耐瘠特性,减少因环境胁迫导致的植被退化,降低土壤暴露和侵蚀风险,保障农业生产在水土保持良好的状态下持续进行。

3.2 加强农业生态工程建设

(1) 建设农田防护林体系,通过合理布局乔木、灌木和草本植物,形成多层次的防护屏障。林带能够降低风速,削弱风对土壤的侵蚀作用;树木根系可固持土壤,防止土壤流失;同时林冠截留降雨,减少雨滴对地表的直接冲击,降低地表径流。不同树种搭配形成的复合林带,还能改善农田小气候,为农作物生长创造有利环境。(2) 实施坡面治理工程,针对坡耕地,修建水平梯田、鱼鳞坑等工程措施。水平梯田将坡地改造成台阶式地块,减缓坡度,增加土壤入渗时间,减少地表径流流速和流量;鱼鳞坑在山坡上沿等高线挖成半圆形或月牙形土坑,内栽树木,既能拦截坡面径流,又能蓄水保土,有效防止坡面土壤侵蚀,提高土地生产力,促进农业可持续发展。(3) 构建生态沟渠系统,将传统农田沟

渠改造为具有生态功能的设施。生态沟渠通过种植水生植物,利用植物的根系吸收和过滤农田排水中的氮、磷等污染物,净化水质;植物的存在减缓水流速度,增加土壤对水分的吸收,减少水土流失,实现农业生产与生态保护的协同发展^[3]。

3.3 发展循环农业

(1) 构建种养结合循环模式,将种植业和养殖业有机结合,实现废弃物的资源化利用。养殖产生的畜禽粪便经过无害化处理后作为有机肥还田,为农作物生长提供养分,减少化肥使用;农作物秸秆可作为饲料喂养生猪等家畜,形成物质循环利用体系。这种模式既减少了养殖废弃物对环境的污染,又提高了土壤肥力,增强土壤保水保肥能力,促进水土保持。(2) 推进农产品加工废弃物再利用,对农产品加工过程中产生的皮、壳、渣等废弃物进行处理和转化。例如将果蔬加工废料制成堆肥,用于改良土壤;利用粮食加工废渣生产食用菌培养基,食用菌收获后的菌渣又可作为有机肥还田。通过对废弃物的循环利用,减少资源浪费和环境污染,同时改善土壤结构,提升土壤质量,为农业可持续发展奠定基础。(3) 建立农业生态循环链,整合农业生产各环节,形成完整的生态循环体系。从农作物种植、畜禽养殖,到农产品加工、废弃物处理与再利用,每个环节紧密相连,实现能量多级利用和物质循环再生。在这个循环链中,减少外部投入,降低农业生产对环境的压力,同时维持和改善农业生态系统功能,促进水土资源的合理利用和保护。

3.4 提高农民的环保意识和技术水平

(1) 开展技术培训和现场指导,组织专业技术人员深入农村,针对先进农业技术、农业生态工程建设和循环农业模式等内容,为农民进行系统培训。通过理论讲解和实际操作演示,让农民掌握各项技术要点和操作方法,使其能够在农业生产中正确应用,充分发挥技术和

工程措施在水土保持与农业可持续发展中的作用。(2) 搭建信息交流平台,利用现代信息技术,建立线上线下相结合的交流渠道。线上通过农业技术网站、手机应用程序等,及时发布最新的农业技术信息、成功案例和经验分享;线下组织农民进行经验交流活动,让农民之间相互学习、相互借鉴,共同提高农业生产技术水平和环保意识,促进水土保持技术在农业生产中的广泛应用。

(3) 鼓励农民参与实践创新,支持农民在农业生产实践中探索适合本地的水土保持和农业可持续发展模式。对于农民提出的创新想法和实践成果,给予适当的奖励和推广,激发农民的积极性和创造性,使农民成为水土保持和农业可持续发展的主体,推动农业生产方式向更加绿色、可持续的方向转变^[4]。

结语

综上所述,水土保持与农业可持续发展紧密相连,生态、节水、立体等农业模式为二者协同发展提供了实践方向。通过推广先进技术、建设生态工程、发展循环农业和提升农民技术水平,能显著改善农业生产环境,提高资源利用效率。未来,需持续深化相关研究与实践,不断优化发展模式与对策,推动水土保持与农业可持续发展迈向更高水平,实现农业生态系统的长期稳定与繁荣。

参考文献

- [1]王沛.水土保持与农业经济可持续发展研究[J].河北农机,2024(6):117-119.
- [2]侯超.水土保持与农业经济可持续发展[J].河北农机,2024(19):97-99.
- [3]孙应东.探析水土保持与农业经济可持续发展[J].吉林蔬菜,2022(2):307.
- [4]李爱红.探析水土保持与农业经济可持续发展[J].甘肃农业,2021(9):68-69.