

水土保持措施对区域农业可持续发展的影响分析

牛帅强¹ 张雄伟²

1. 佳县水土保持工作中心 陕西 榆林 719200

2. 佳县水利工作服务中心 陕西 榆林 719200

摘要: 作为维系土地生产力与生态系统健康的基石,水土保持工作的重要性愈发凸显。水土流失不仅是导致土壤肥力衰退、耕地质量下降的直接原因,更是引发水资源短缺、洪涝灾害频发、生物多样性丧失等一系列生态危机的根源。因此,系统性地实施并优化水土保持措施,对于构建一个高产、高效、绿色、韧性的现代农业体系具有决定性意义。本文旨在深入剖析水土保持措施(包括工程措施、生物措施和耕作措施)对区域农业可持续发展的多维度影响机制。研究从提升土壤资源质量、保障水资源安全、增强农田生态系统稳定性、促进农业经济效益增长以及推动乡村社会和谐等五个层面,全面阐述了水土保持在支撑农业可持续发展中的核心作用。同时,文章也指出了当前水土保持工作中存在的技术推广、资金投入、协同管理等方面的挑战,并提出了强化顶层设计、创新技术模式、完善政策体系等对策建议。研究表明,将水土保持深度融入区域农业发展规划,是实现“藏粮于地、藏粮于技”战略、迈向人与自然和谐共生现代化的必由之路。

关键词: 水土保持; 农业可持续发展; 土壤资源; 水资源安全

引言

农业关乎国计民生,但水土流失等土地退化问题已成为全球农业可持续发展的重大瓶颈。联合国粮农组织指出,全球每年因水蚀、风蚀损失数十亿吨表土,相当于数百万公顷优质耕地。我国作为水土流失最严重的国家之一,山地、丘陵和高原地区长期遭受侵蚀,不仅削弱土地生产力,还威胁江湖库功能与生态安全。国际社会普遍认为,必须通过水土保持遏制土地退化。现代水土保持已从单一工程手段发展为融合工程、生物、农业与管理的系统工程,目标也由“保土减沙”转向“保土、保水、保肥、增产、增效、增绿”的多功能体系。在生态文明建设背景下,水土保持成为保障粮食安全、推动农业绿色转型和实现乡村生态振兴的关键抓手。区域农业可持续发展强调经济活力、社会公平与生态健康的统一,而水土保持正是连接这三大支柱的纽带:它夯实土地与水资源基础,增强农业系统韧性,并促进农村社区繁荣。因此,系统研究水土保持对区域农业可持续发展的影响,兼具理论价值与实践指导意义。

1 水土保持措施的主要类型及其作用机理

水土保持措施体系庞大而复杂,根据其作用原理和实施方式,通常可分为工程措施、生物措施和耕作措施三大类。这三类措施相互补充、协同作用,共同构筑起防治水土流失的综合防线。

1.1 工程措施: 构建物理屏障, 调控水流动能

工程措施主要通过修建人工构造物来改变微地形、

拦截径流、分散水流能量,从而达到控制土壤侵蚀的目的。其核心在于“治水”,因为水是土壤侵蚀的主要动力源。梯田是最具代表性的坡面工程措施,通过将坡耕地改造成阶梯状的水平或反坡台地,极大地缩短了坡长,减缓了坡度,有效拦截了降雨形成的地表径流,使其有充足时间入渗,显著减少了土壤冲刷。谷坊、拦沙坝等沟道工程则用于治理侵蚀沟,通过在沟底分段设坝,抬高侵蚀基准面,减缓沟床比降,从而固定沟床、防止沟头前进和沟岸扩张,并能淤积泥沙、造地利用^[1]。此外,排水沟、截水沟、沉沙池等小型水保工程,能够有序引导和净化地表径流,防止集中水流对农田和村庄造成冲刷破坏。这些工程措施见效快、效果直观,是水土流失治理初期不可或缺的硬性支撑。

1.2 生物措施: 恢复植被覆盖, 增强生态自愈

如果说工程措施是“治标”,那么生物措施则是“治本”。其核心思想是通过增加地表植被覆盖度,利用植物的根、茎、叶来发挥水土保持功能。林草措施是生物措施的主体,包括营造水土保持林、种草护坡、封山育林等。树木和草本植物的冠层能够截留部分降雨,削弱雨滴对地面的直接打击力;其庞大的根系网络则像一张巨大的“网”,牢牢地固持着土壤颗粒,极大地提高了土壤的抗蚀性和抗冲性;同时,枯枝落叶层覆盖地表,形成了天然的“海绵体”,不仅能进一步缓冲雨滴动能,还能增加土壤有机质,改善土壤结构,提高土壤的入渗和持水能力。与工程措施相比,生物措施虽然见

效相对较慢,但其效果持久、生态效益显著,不仅能有效控制水土流失,还能涵养水源、调节小气候、增加生物多样性,是实现区域生态系统良性循环的根本途径。

1.3 耕作措施:改良耕作方式,提升土壤内在抗性

耕作措施着眼于改变传统的、易造成水土流失的耕作习惯,通过一系列保护性农业技术,从内部提升土壤自身的抗侵蚀能力。等高耕作是在坡地上沿等高线进行犁耕、播种和施肥,形成一条条微小的“横埂”,能够有效拦截顺坡而下的径流。少耕、免耕法通过最大限度地减少对土壤的扰动,保留作物残茬覆盖地表,既能减少因翻耕造成的土壤疏松和暴露,又能增加土壤有机质含量,改善土壤团粒结构。间作套种和轮作制度通过在同一地块上种植不同种类的作物或在不同年份轮换作物,可以充分利用光、热、水、肥资源,增加地表覆盖时间,其复杂的根系结构也有助于改善土壤物理性质。覆盖耕作则是在作物行间覆盖秸秆、地膜或其他有机物料,直接起到保墒、抑蒸、防蚀的作用。这些耕作措施成本低廉、易于被农民接受,是实现水土保持与农业生产紧密结合的有效方式。

2 水土保持对区域农业可持续发展的多维影响

水土保持措施的实施,其效益远不止于减少几吨泥沙的流失,而是对区域农业可持续发展的经济、社会、生态三大维度产生深远而系统的影响。

2.1 提升土壤资源质量,夯实农业生产根基

土壤是农业生产不可替代的基本生产资料。水土保持的首要贡献在于保护和培肥土壤。一方面,通过有效拦截和减少地表径流,水土保持措施直接阻止了富含有机质和养分的表层土壤被冲走,避免了土地生产力的直接损失。另一方面,生物措施和耕作措施通过增加植被覆盖和有机质归还,不断改善土壤的物理、化学和生物性质。土壤结构变得更加疏松多孔,通气透水性增强;土壤有机质和氮、磷、钾等速效养分含量稳步提升;土壤微生物群落更加丰富活跃^[2]。这种良性的土壤-植被反馈循环,使得土地越用越肥沃,而非越用越贫瘠,为农业的长期稳产高产奠定了坚实的物质基础。在一个水土保持成效显著的区域,耕地的质量等级会得到整体提升,单位面积的产出潜力也随之增大。

2.2 保障水资源安全,优化农业用水格局

水是农业的命脉。水土保持与水资源保护密不可分。首先,水土保持措施通过增加土壤入渗,将更多的降水转化为土壤水和地下水,有效补充了区域水资源。这对于干旱半干旱地区尤为重要,能够显著提高降水的利用效率,缓解季节性干旱对农业生产的影响。其次,

减少水土流失意味着进入河流、湖泊和水库的泥沙量大幅降低,从而延长了水利设施的使用寿命,保障了灌溉水源的水质和水量。清澈的水源不仅有利于农田灌溉,也减少了对下游城市供水和工业用水的处理成本。再者,健康的植被覆盖和良好的土壤结构能够像“绿色水库”一样,在雨季蓄积洪水,在旱季缓慢释放,有效调节了区域的水文过程,降低了洪涝和干旱灾害的发生频率与强度,为农业生产创造了更为稳定的水环境。

2.3 增强农田生态系统稳定性,提升农业韧性

现代农业系统往往因追求单一高产而变得脆弱。水土保持措施通过引入多样化的植被和改善生境,有助于构建一个结构更复杂、功能更完善的农田生态系统。水土保持林带、田埂草带等不仅为害虫天敌(如鸟类、蜘蛛、寄生蜂)提供了栖息地和庇护所,增强了生物控害能力,减少了对化学农药的依赖;其本身也能起到防风固沙、调节田间小气候的作用,减轻干热风、霜冻等气象灾害对作物的危害。此外,一个水土流失得到有效控制的区域,其景观破碎化程度降低,生态廊道得以连通,有利于物种的迁徙和基因交流,维护了区域生物多样性。这种高度稳定和富有韧性的生态系统,能够更好地应对外部环境变化(如极端天气、病虫害爆发)的冲击,确保农业生产的连续性和安全性。

2.4 促进农业经济效益增长,驱动乡村振兴

水土保持的最终落脚点是服务于人,服务于经济发展。从直接经济效益看,通过提升耕地质量和保障水资源,水土保持措施能够显著提高农作物的单产和品质,增加农民收入。许多水土保持林草措施本身也具有经济价值,如果树、药材、牧草等,可以发展林果业、畜牧业或特色种植业,形成多元化的产业结构,拓宽农民增收渠道。从间接效益看,减少水土流失意味着减少了因土地退化、水利工程淤积、河道整治等带来的巨大经济损失^[3]。更重要的是,一个山清水秀、生态良好的乡村环境,本身就是宝贵的资源,可以吸引投资,发展乡村旅游、休闲农业、康养产业等新业态,激活乡村经济的内生动力,实现从“输血”到“造血”的转变,为乡村振兴注入持久活力。

2.5 推动乡村社会和谐,传承生态文化

水土保持是一项需要广泛动员和长期坚持的事业,其实施过程本身就是一次深刻的生态文明教育。通过组织农民参与梯田修建、植树造林、封山禁牧等活动,不仅增强了他们的主人翁意识和集体协作精神,也普及了尊重自然、顺应自然、保护自然的生态理念。一个成功实施水土保持的区域,其人居环境得到极大改善,村

庄不再受泥石流、山洪的威胁,饮水更加清洁安全,空气更加清新宜人。这种宜居宜业的环境,有助于留住人才,吸引外出务工人员返乡创业,缓解农村空心化问题。同时,许多传统的、蕴含生态智慧的乡土知识和耕作方式(如梯田文化、桑基鱼塘),在现代水土保持实践中得以挖掘、传承和创新,成为乡村文化自信的重要源泉。

3 当前面临的挑战与优化路径

尽管水土保持对农业可持续发展的积极作用毋庸置疑,但在实际推进过程中,仍面临诸多挑战,亟需通过系统性的优化路径加以应对。

3.1 主要挑战

首先是技术与推广的脱节。一些先进的水土保持技术模式未能充分考虑区域的自然条件和社会经济背景,导致“水土不服”,难以被广大农户接受和应用。其次是资金投入的不足与长效机制的缺失。水土保持是一项公益性很强的事业,前期投入大、回报周期长,单纯依靠政府财政投入难以为继,而社会资本的参与渠道尚不畅通。再次是部门分割与协同治理的难题。水土保持工作涉及水利、农业、林业、自然资源等多个部门,若缺乏统一的规划和高效的协调机制,容易造成项目重复建设或治理空白,难以形成合力。最后是监测评估体系的不完善。对水土保持措施的长期效益缺乏科学、动态的监测和量化评估,使得决策支持和政策调整缺乏精准依据。

3.2 优化路径

为应对上述挑战,未来应着力于以下几个方面:

(1) 强化顶层设计与规划引领:将水土保持规划深度融入国土空间规划和区域农业发展规划,明确不同区域的治理重点、技术路线和目标体系,实现山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。(2) 创新技术模式与推广机制:坚持因地制宜、分类指导的原则,研发和推广一批成本低、效益好、易操作、可持续的水土保持技术模式。建立“科研机构+推广部门+合作社+农户”的联动机制,通过示范样板、技术培训、信息服务等方式,打通

技术落地的“最后一公里”^[4]。(3) 完善政策支持与投入机制:健全以政府投入为主、社会资本广泛参与的多元化投入机制。探索建立水土保持生态补偿制度,让保护者受益、使用者付费、破坏者赔偿。将水土保持成效纳入地方政府绩效考核和领导干部自然资源资产离任审计,压实主体责任。(4) 构建智慧化监测与评估体系:充分利用遥感、物联网、大数据等现代信息技术,构建天地一体化的水土保持动态监测网络,实现对水土流失状况、治理成效和生态效益的精准、实时、定量评估,为科学决策提供强大数据支撑。

4 结语

水土保持绝非一项孤立的生态保护工程,而是关乎区域农业能否实现永续发展的战略性、基础性工作。本文系统论证了以工程、生物、耕作措施为核心的水土保持体系,通过提升土壤质量、保障水资源安全、增强生态系统稳定性、促进经济增收和推动社会和谐等多重路径,全方位、深层次地支撑着区域农业的可持续发展。面对当前存在的挑战,唯有坚持系统观念,强化科技赋能,创新体制机制,才能将水土保持的巨大潜力转化为推动农业高质量发展的强大动能。在全面推进乡村振兴和建设农业强国的新征程上,必须坚定不移地走生态优先、绿色发展之路,将水土保持这篇大文章做深做实,为子孙后代留下沃土良田和绿水青山,筑牢中华民族永续发展的生态根基。

参考文献

- [1] 赵顺乾.论水土保持综合治理对农业可持续发展的重要性[J].当代农机,2025,(07):51+54.
- [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] 王沛.水土保持与农业经济可持续发展研究[J].河北农机,2024,(06):117-119.
- [4] 刘家欢.水土保持方案对农业可持续发展的促进作用研究[J].黑龙江环境通报,2023,36(07):121-123.