

The influence of agricultural resource diversity on the stability of agricultural ecosystem in the middle and lower reaches of the Yellow River

Hui Wu

Shangqiu University, Shangqiu, Henan, 476113, China

Abstract

In the middle and lower reaches of the Yellow River, as an important agricultural production area in China, the diversity of agricultural resources has a profound impact on the stability of the agricultural ecosystem. In recent years, with the change of climate change, land use mode and the progress of agricultural technology, the diversity of agricultural resources in the middle and lower reaches of the Yellow River has changed significantly. Such changes not only affect local agricultural production efficiency, but may also have a profound impact on ecosystem stability. By analyzing the current situation of agricultural resources diversity in this area, this paper discusses the influence on the stability of agricultural ecosystem, and focuses on the role of agricultural diversity on soil health, water resources management, pest control and ecosystem service function. Through case study and data analysis, this paper further puts forward the countermeasures to improve the diversity of agricultural resources, aiming to provide theoretical basis and practical guidance for the sustainable development of agriculture in this region.

Keywords

middle and lower reaches of Yellow River; diversity of agricultural resources; ecosystem stability; sustainable agricultural development; ecological service

黄河中下游地区农业资源多样性对农业生态系统稳定性的影响研究

吴慧

商丘学院, 中国 · 河南 商丘 476113

摘 要

黄河中下游地区, 作为我国重要的农业生产区域, 其农业资源多样性对农业生态系统的稳定性具有深远影响。近年来, 随着气候变化、土地利用方式的变化以及农业技术的进步, 黄河中下游地区农业资源多样性发生了显著变化。这种变化不仅影响了当地的农业生产效率, 还可能对生态系统的稳定性产生深刻的影响。本文通过分析该地区农业资源多样性的现状, 探讨其对农业生态系统稳定性的影响, 重点讨论农业多样性对土壤健康、水资源管理、病虫害控制以及生态系统服务功能的作用。通过案例研究和数据分析, 本文进一步提出了提升农业资源多样性的对策, 旨在为该地区农业可持续发展提供理论依据和实践指导。

关键词

黄河中下游地区; 农业资源多样性; 生态系统稳定性; 农业可持续发展; 生态服务

1 引言

黄河中下游地区位于中国的黄土高原与华北平原之间, 涵盖了多个省份, 具有广泛的农业生产基地。这里的农业生态系统复杂, 受自然条件、社会经济发展及农业技术水平等

因素的多重影响。农业资源多样性作为农业生态系统中的一个重要组成部分, 不仅在提高农作物产量方面发挥着重要作用, 还对生态环境的稳定性起到了关键作用。尤其是在当前全球气候变化日益加剧、资源紧张的背景下, 如何保持农业资源的多样性和生态系统的稳定性已成为亟待解决的课题。

农业资源的多样性不仅包括植物种类的多样性, 还包括土壤资源、水资源、气候条件以及生物种群的多样性。资源的多样性有助于提高农业生态系统的抗干扰力和恢复能力, 使其在遭遇外部冲击时能维持生态平衡。然而, 随着土地过度开发、单一作物种植模式以及环境污染等因素的影

【基金项目】河南省哲学社会科学教育强省项目(项目编号 2025JYQS0436)。

【作者简介】吴慧(1984-), 女, 中国河南太康人, 硕士, 副教授, 从事化学教学与应用化学研究。

响,黄河中下游地区的农业资源多样性受到了较大挑战。因此,探讨农业资源多样性对农业生态系统稳定性的影响,具有重要的理论和实践意义。

本研究通过对黄河中下游地区的农业资源多样性现状进行分析,结合生态学原理,研究农业资源多样性如何影响农业生态系统的稳定性,特别是对生态功能的维持、农作物病虫害的防控、土壤健康的保护等方面的作用,并提出相关优化措施,以期为该地区的农业可持续发展提供科学依据。

2 黄河中下游地区农业资源多样性现状

2.1 农业资源的植物多样性

黄河中下游地区农业资源的植物多样性主要体现在农作物种类和品种的多样性上。该地区传统上以小麦、玉米、棉花、蔬菜等作物为主,近年来,随着农业生产方式的转型和市场需求的变化,新型作物逐渐进入种植体系。此外,随着农业科技的进步,各种优良品种的引进和培育进一步增加了作物种类的多样性。比如,地方特色的高产水稻品种和耐旱小麦品种为该地区的农业生产提供了更多选择。

然而,随着现代化农业的推进,单一作物种植的趋势日益明显,特别是对小麦、玉米等经济作物的依赖,导致了植物多样性下降。在部分地区,由于土地过度开发和过度利用水资源,土地退化、沙化和盐碱化现象日益严重,导致了生态环境的恶化。植物多样性减少不仅影响作物的产量和质量,还削弱了农业生态系统的稳定性和可持续发展能力。

2.2 农业资源的土壤和水资源多样性

土壤和水资源是影响农业生产和生态稳定性的关键因素。黄河中下游地区的土壤类型丰富,主要包括黄土土壤、黑土、盐碱土等,其中黄土土壤是最具代表性的土壤类型。然而,由于长期的过度耕作和不合理的灌溉管理,土壤质量逐渐下降,出现了水土流失、盐碱化等问题。土壤的贫瘠化和水源的过度开发不仅直接影响作物的生长,还导致了土壤生物多样性的丧失,从而影响农业生态系统的长期稳定性。

水资源的多样性则表现为水资源类型的丰富,包括河流、地下水、降水等多种水资源形式。黄河的水资源供应对该地区农业灌溉至关重要,但由于水资源的短缺和污染问题,水资源的可持续性面临巨大挑战。特别是在干旱和半干旱地区,水资源的短缺加剧了生态系统的不稳定性。因此,水资源的合理利用和保护显得尤为重要。

2.3 农业生态系统中的生物多样性

黄河中下游地区的农业生态系统中生物多样性较为丰富,包括各种农作物、植物群落、土壤生物、害虫及其天敌等。这些生物之间相互作用,形成复杂的生态网络。生物多样性保护有助于提高农业生态系统的稳定性,因为生态系统中的多样化生物能够相互制约,抑制有害生物的蔓延,并促进养分循环和有益微生物的生长,从而提升土壤质量和作物产量。

然而,随着现代农业生产方式的单一化和化学农药的广泛使用,生物多样性受到了严重威胁。害虫和病菌的抗药性逐渐增强,天敌种群数量减少,生态系统中的生物链受到破坏。这种生物多样性减少的趋势加剧了农业生态系统的脆弱性,降低了其自我调节能力和抗逆性。

3 农业资源多样性对农业生态系统稳定性的影响

3.1 对土壤健康的影响

土壤健康是农业生态系统稳定性的基础。土壤的肥力、结构和微生物群落对作物生长和产量具有直接影响。农业资源的多样性能够有效提高土壤健康水平,促进土壤微生物群落的多样化,从而增强土壤的抗干扰能力。例如,轮作和间作等多样化的农业模式可以减少单一作物对土壤的持续侵蚀,恢复土壤的养分和结构,减少病害的发生,提高土壤的持水能力和肥力。

当农业资源的多样性下降时,土壤的健康状况往往会恶化。例如,大规模的单一作物种植会导致土壤养分的单一化和矿物质的过度消耗,造成土壤贫瘠化。此外,过度依赖化学肥料和农药也可能破坏土壤中的微生物群落,导致土壤生态功能的失衡。土壤健康的恶化将导致农业生态系统的稳定性下降,进而影响作物的生长和产量。

3.2 对水资源管理的影响

水资源在农业生产中占有重要地位,尤其是在黄河中下游地区,水资源的管理和利用是影响农业生产和生态系统稳定性的关键因素。农业资源多样性通过优化水资源的配置和利用,能有效提高农业生产的水效益。例如,采用节水灌溉技术和雨水收集技术,可以减轻水资源紧张对农业生态系统的压力。同时,多样化的农业种植模式可以通过改变土壤的水分保持能力,改善农业生态环境,提高作物的抗旱能力。

然而,水资源的过度开发和污染问题会加剧水资源的稀缺性和污染程度。过度依赖地下水和不合理的灌溉方式,会导致水资源的枯竭和土壤盐碱化,从而影响农业生态系统的稳定性。通过提高农业资源的多样性,尤其是在水资源管理方面的创新应用,能够提高水资源利用效率,缓解水资源短缺和污染问题,从而保障农业生态系统的可持续发展。

3.3 对农业生态系统服务功能的影响

农业生态系统的服务功能包括维持生物多样性、促进养分循环、调节气候等方面。农业资源多样性直接影响这些生态功能的发挥。通过引入不同种类的作物和优化作物组合,能够提高农业生态系统的生产力和稳定性。农业资源多样性还能够促进农田生物的栖息环境,保护有益物种,增强农业生态系统对外界变化的适应能力。

然而,当农业资源多样性减少时,农业生态系统的服务功能也会受到损害。单一作物种植不仅降低了土壤的养分循环能力,还减少了对病虫害的天然防控能力,增加了农业

生态系统的脆弱性。农业生态系统服务功能的退化会进一步影响农业生产的可持续性，甚至导致农业生态灾害的发生。

4 提升黄河中下游地区农业资源多样性的对策与建议

4.1 推广农业多样化经营模式

为提升黄河中下游地区农业资源的多样性，首先需要推动农业生产的多样化经营模式。这一模式不仅仅局限于作物种类的增加，更包括作物的种植方式和耕作制度的改革。传统上，黄河中下游地区以单一作物种植为主，尤其是小麦、玉米等大宗作物的集中生产。这种模式虽然在一定程度上提高了单产，但也容易导致土壤资源的单一化消耗，病虫害的蔓延以及生态系统的脆弱。因此，推广轮作、间作和复合种植等农业经营模式，能够有效调节土壤的养分结构，减少病虫害的发生，并提升作物的抗逆性。

轮作和间作是农田多样性管理中常见的技术手段。通过交替种植不同类型的作物，不仅能增强土壤肥力，还能通过植物之间的协同作用抑制害虫，减少化学农药的使用。在黄河中下游地区，由于部分地区水源匮乏，轮作种植尤为重要。例如，在水资源较为紧张的区域，进行旱作与水作物的轮换种植，不仅有助于水分的合理利用，还能缓解土壤盐碱化等问题。

4.2 加强水资源的合理管理

黄河中下游地区水资源短缺是制约农业可持续发展的一个重要因素。由于黄河流域的水资源主要依赖于降水和黄河水系，水资源的时空分布不均，使得这一地区的农业灌溉依赖性强，而水资源的匮乏和过度开采问题日益严峻。因此，加强水资源的合理管理是提升该地区农业资源多样性的关键。

为了更有效地利用水资源，首先应积极推广节水灌溉技术。在黄河中下游地区，传统的漫灌方式造成了大量水资源的浪费，尤其是在旱作区。采用滴灌、微喷等高效节水灌溉技术，不仅能够提高灌溉水的利用效率，还能减少水分蒸发和水土流失。近年来，一些先进的水资源管理技术，如精准农业灌溉和智能化水管理系统，已在该地区取得了初步应用。通过传感器和大数据技术，能够实时监测土壤湿度和气候变化，精确控制灌溉量，从而大大提高水资源的使用效率。

4.3 提高农业科技水平

农业科技是推动农业资源多样性提升和生态系统稳定性的核心动力。随着科技的不断发展，黄河中下游地区农

业的生产效率和生态安全性已大大受益于新技术的应用。因此，加强农业科技创新，尤其是在作物育种、农业灌溉、生态农业等领域的技术突破，是提升农业资源多样性的重要途径。

首先，作物育种技术的创新是提升农业资源多样性的关键。随着气候变化对农业生产的影响日益加剧，开发适应性强的抗旱、抗病虫害的作物品种尤为重要。例如，耐盐碱品种、耐旱品种的培育，有助于提高农业生产的稳定性和抗风险能力。此外，杂交水稻、超级玉米等高产优质品种的研发，能够显著提高作物的产量和品质，为农业多样化提供更多选择。

其次，精准农业技术的发展为提升农业资源的可持续利用提供了技术保障。精准农业通过对土壤、作物和气候等数据的实时监测，能够精确控制农田的种植条件和资源投入。例如，智能化气候预测系统能够帮助农民更好地把握农时，制定合理的耕作计划；遥感技术的应用可以实现对农田的精准监测，及时发现土壤、作物及水资源的变化，并作出相应的调整。通过这一系列的科技手段，可以有效优化农业资源的利用效率，减少过度施肥和化学农药的使用，促进农业生态环境的可持续发展。

5 结语

黄河中下游地区的农业资源多样性对农业生态系统稳定性的影响深远。农业资源的多样性不仅关乎农作物产量的提高，更关系到农业生态环境的可持续性。通过分析当前农业资源多样性的现状及其对农业生态系统稳定性的影响，本文提出了推广农业多样化经营模式、加强水资源合理管理和提高农业科技水平等对策建议。这些措施能够有效提升农业资源多样性，增强生态系统的稳定性，促进农业可持续发展。未来，随着技术创新和政策支持的加强，黄河中下游地区农业生态系统的可持续性将得到进一步保障，为实现农业现代化和生态文明建设提供坚实基础。

参考文献

- [1] 孙才志,郝帅.黄河流域生态系统服务价值核算及生态管理分区[J].人民黄河,2024,46(09):90-98.
- [2] 田世民,韩冰,赵高磊,等.黄河流域水生态环境变化特征分析[J].人民黄河,2024,46(09):112-119.
- [3] 黄寰,李贞,张睿璁,等.开创黄河流域生态保护和高质量发展新局面[J].党课参考,2024,(21):10-27.
- [4] 薛明月.黄河流域城市科技创新与绿色发展的耦合协调研究[J].国土资源科技管理,2024,41(06):116-131.