

导读

我国是世界上生态脆弱区分布面积最大、脆弱生态类型最多、生态脆弱性表现最明显的国家之一。我国生态脆弱区大多位于生态过渡区和植被交错区,处于农牧、林牧、农林等复合交错带,也是目前生态问题最为突出、经济欠发达和人民生活水平相对落后的地区。生态环境保护与生态安全已然成为当前重要的国家战略。然而,我国脆弱生态系统分布面积大,再加上人口压力大、城镇化快速发展、资源的高强度开发等,生态环境保护压力巨大。因此,加强脆弱生态系统保护与修复,提高生态系统质量,构建国家生态安全保障体系,是实现生态文明建设和高质量发展战略的必然要求。新时代如何做好生态保护与修复已成为全社会共同关注的热点问题。面对面积广大、类型多样的脆弱生态系统,如何做好国家和区域生态安全规划、如何加强对生态本底和生态现状的动态监测、如何提高监测手段和强化多源数据融合、如何提升对我国脆弱生态系统的生态规律和机理过程的进一步认识,仍需要长期深入和系统的研究。

本专栏汇集了近两年国内脆弱生态系统保护与修复的最新研究进展,内容丰富,既涵盖区域生态安全格局和生态风险评估方法,也包括不同典型脆弱生态系统格局变化特征、生态系统稳定性维持和生态系统服务形成机制。就生态系统类型而言,涉及林草交错带、高寒草甸、滨海湿地、干热河谷和荒漠草原等典型脆弱生态系统。系列研究可以帮助我们更好地理解脆弱生态系统,以制定对应的管理方案 and 对策,对指导脆弱生态系统保护与修复具有重要意义。本专栏主要研究领域如下:

一、生态安全格局。崔丽娟等^[1]探讨了我国滨海滩涂湿地时空格局变化和驱动机制,发现我国滨海滩涂湿地面积在过去 30 年减少了 42.98%,建议通过出台严格的法规政策以促进滨海滩涂湿地的可持续发展。袁焕欢等^[2]分析了大兴安岭林草交错区的植被变化趋势及影响因子,认为人类活动因子对植被的影响作用不容忽视,建议合理调控农牧业以改善该区域植被生态系统的稳定与可持续。陈翔等^[3]从整体上阐明了大尺度生物土壤结皮分布与植被、土壤间的交互关系,结果可为评估、保护和修复生物土壤结皮提供科学依据。尹辉等^[4]预测了人类活动干扰下骆驼刺的适宜生境分布,认为年降水量、人类活动强度和高程是影响骆驼刺分布的重要原因。赵正嫻等^[5]发现青藏高原综合生态敏感性呈现西北向东南递减的趋势,可为青藏高原后续生态保护政策的制定提供理论依据。沈问苍等^[6]建立了一套适合黄河流域中游地域的区域生态风险评价体系,评价结果显示宁夏以及陕西北部多数地区属于高风险区,低风险区主要分布在黄河流域中游地区西南部以及山西省西部沿线地区。彭洁等^[7]构建了生态安全格局并对生态修复关键区域进行了识别,建立了“三轴六区”生态安全空间分局优化体系,对该流域生态安全维护与生态系统修复具有指导意义。勾蒙蒙等^[8]以三峡库区大宁河流域为研究区域,发现植被覆盖度增加显著加强了生态系统服务权衡关系,而降雨量增加则显著减弱了生态系统服务权衡关系,建议今后应更加注重对不同环境梯度区域内生态系统服务权衡关系的统筹。郑可君等^[9]发现云南省 25 个边境县 2000—2020 年的林地、草地、湿地、冰川和永久性积雪面积在减小,耕地、灌木地、裸地、人造地表、水体面积在增大,并指出该区域高生态风险区面积增加。王争磊等^[10]发现山西省 2000—2018 年生态安全环境明显改善,但总体生态安全水平仍较低,认为县域生态安全水平演化存在路径依赖现象,需创新发展模式以实现路径突破。以上研究对理解脆弱生态系统格局、动态及生态安全维持、生态风险调控都具有重要的现实意义。

二、典型脆弱生态系统生态规律和稳定维持机制。李善家等^[11]主要从荒漠植物组织器官功能性状特征、功能性状权衡策略、功能多样性组分及测度三个方面综述了荒漠植物性状权衡策略与功能多样性研究的进展脉络,并勾勒了未来荒漠植物功能性状及多样性研究的新方向。初鼎晋等^[12]比较了祁连山生态交错区甘沟小流域自然灌草地和人工乔木林在土壤理化性质、草本植物多样性及植被指数的差异。王星等^[13]发现了宁夏盐池县荒漠草原人工柠条的冠层效应增加了草本植物的物种丰富度指数,使得草本植物的保育作用对荒漠

草原生态系统的生态保护与恢复具有重要意义。李登峰等^[14]发现岷江上游干旱河谷中的岷江柏(*Cupressus chengiana*)通过采取多种适应策略应对干旱、低温等环境胁迫。龙启霞等^[15]探究了生态恢复对干热河谷石漠化地区土壤有机碳及组分、团聚体以及团聚体有机碳的影响。刘玉祯等^[16]以青海省海北藏族自治州海晏县西海镇的高寒草地为研究对象,通过设置中等放牧强度下不同放牧家畜组合放牧以及围封试验,发现中等放牧强度下牦牛和藏羊 1:2 混牧是青藏高原高寒草地较为理想的放牧方式。李雪萍等^[17]通过对甘南州退化高寒草甸 3 个主分布区进行多点采样,发现该区高寒草甸随退化程度加深,草地优势种消失。陈帅等^[18]发现冠层气孔导度是描述黄土区苹果树水分利用过程响应大气驱动的最适变量。以上研究可为荒漠、石漠、高寒草甸、干热河谷以及生态交错区植被重建、土壤质量提升和生态修复提供理论支撑。

三、脆弱生态系统生物多样性保护。李佳等^[19]预测到 21 世纪 50 年代秦岭地区羚牛(*Budorcas taxicolor*)适宜生境总面积将减少 34.85%。王永珍等^[20]发现高寒草甸退化程度影响了地表节肢动物多样性对放牧方式的响应模式,适当放牧有利于提高其多样性。曾飞越等^[21]发现科尔沁沙地的蚁丘随着沙丘的固定和生境的恢复,蚁丘密度分布差异缩小,而直径和高度差异依然显著。姚秋翠等^[22]总结了棘冠海星(*Acanthaster planci*)爆发原因、爆发阈值、周期与持续时间,指出轻微提高幼体成活率的环境变化将导致成体数量的大幅增长。以上研究可为脆弱生态区生物多样性保护对策和国家公园建设提供科学依据。

为满足脆弱生态系统保护与修复的国家战略需求,《生态学报》将长期开设本专栏,以充分展示国家生态格局形成和演变规律、生态系统退化机理、生态系统稳定维持和生态服务形成机制以及气候变化对脆弱生态系统的影响和响应等方面的最新研究成果和重要应用实践,供相关决策者、管理者和研究者交流与参考。

参考文献(References):

- [1] 崔丽娟,李伟,窦志国,等.近 30 年中国滨海滩涂湿地变化及驱动力分析.生态学报,2022,42(18):7297-7307
- [2] 袁焕欢,王智,徐网谷,等.林草交错区植被动态变化及其影响因子分析——以中国东北大兴安岭为例.生态学报,2022,42(18):7321-7335
- [3] 陈翔,刘树林,彭飞,等.中分辨率遥感像元尺度上生物土壤结皮覆盖与植被及土壤间的交互关系.生态学报,2022,42(18):7336-7348
- [4] 尹辉,田聪,马倩倩,等.气候变化和人类活动干扰下骆驼刺潜在分布格局的变化特征.生态学报,2022,42(18):7349-7361
- [5] 赵正嫒,张云龙,李婷,等.基于空间距离指数的青藏高原生态敏感性综合评价及时空演变分析.生态学报,2022,42(18):7403-7416
- [6] 沈问苍,张建军,王柯,等.黄土高原区主导生态风险识别及分异性研究——以黄河流域中游为例.生态学报,2022,42(18):7417-7429
- [7] 彭洁,蔡海生,张学玲,等.基于主导生态功能的抚河流域国土空间生态安全格局分析.生态学报,2022,42(18):7430-7444
- [8] 勾蒙蒙,李乐,刘常富,等.大宁河流域生态系统服务权衡关系梯度效应研究.生态学报,2022,42(18):7445-7457
- [9] 郑可君,李琛,吴映梅,等.云南边境山区景观生态风险时空演变及其影响因素研究.生态学报,2022,42(18):7458-7469
- [10] 王争磊,刘海龙,丁娅楠,等.山西省生态安全时空演变特征及影响因素.生态学报,2022,42(18):7470-7483
- [11] 李善家,王子濠,苏培玺,等.荒漠植物性状权衡策略及功能多样性研究进展.生态学报,2022,42(18):7308-7320
- [12] 初鼎晋,贺康宁,林莎,等.基于遥感与实地调查对潜在可造林地区乔木林和灌草地的比较.生态学报,2022,42(18):7362-7371
- [13] 王星,宋珂辰,许冬梅,等.荒漠草原人工柠条林对冠下草本植物群落的保育作用.生态学报,2022,42(18):7372-7380
- [14] 李登峰,魏仕军,陈静,等.岷江上游干旱河谷岷江柏(*Cupressus chengiana*)的光合与水分生理特征干湿季对比研究.生态学报,2022,42(18):7381-7389
- [15] 龙启霞,蓝家程,姜勇祥.石漠化地区生态恢复下土壤碳组分对团聚体的影响.生态学报,2022,42(18):7390-7402
- [16] 刘玉祯,孙彩彩,刘文亭,等.高寒草地植物群落关键种对不同放牧家畜组合放牧的响应.生态学报,2022,42(18):7529-7540
- [17] 李雪萍,许世洋,李敏权,等.甘南州不同退化程度高寒草甸植被及土壤特性的演化规律.生态学报,2022,42(18):7541-7552
- [18] 陈帅,党宏忠,丛日春,等.黄土高原苹果园蒸腾导度大气驱动规律的比较.生态学报,2022,42(18):7553-7564
- [19] 李佳,薛亚东,吴波,等.气候变化背景下秦岭地区羚牛生境脆弱性评估及适应性保护对策.生态学报,2022,42(18):7484-7494
- [20] 王永珍,冯怡琳,林永一,等.长期围封对疏勒河源区高寒草甸地表节肢动物多样性的影响.生态学报,2022,42(18):7495-7506
- [21] 曾飞越,刘任涛,吉雪茹,等.沙丘微地形生境蚁丘分布特征及对恢复过程的响应.生态学报,2022,42(18):7507-7516
- [22] 姚秋翠,余克服,廖芝衡,等.棘冠海星及其对珊瑚礁的生态影响研究进展.生态学报,2022,42(18):7517-7528

王 锋 中国林业科学研究院生态保护与修复研究所
张建国 西北农林科技大学资源环境学院
孙 建 中国科学院青藏高原研究所
蒙仲举 内蒙古农业大学沙漠治理学院