

基于定量食物网确定伞护种的新方法

周学红¹ 李星醇¹ 王 强²

(1. 东北林业大学野生动物与自然保护地学院 哈尔滨 150040; 2. 中国科学院东北地理与农业生态研究所中科院湿地生态与环境重点实验室 长春 130102)

摘 要: 面对人、财、物资源约束趋紧, 亟需寻求效益最大化的生物多样性保护思路与方法。由于伞护种的保护及管理可以有效聚焦保护重点, 同时使得其他共生物种受益, 因此其已成为提高生物多样性保护效率的重要工具。本研究从食物网视角出发, 以综合了湖泊、沼泽生态系统的中国东北部兴凯湖地区为例开展案例研究。研究在利用碳、氮稳定同位素构建定量食物网结构模型的基础上, 将捕食关系相连接的各种群视为同享生境的共生物种, 基于“顶级脊椎动物捕食者”往往被视作伞护种的传统保护概念, 首次提出了综合物种间联系数量、联系强度、营养级三方面的“伞护强度”(Umbrella species strength)指数。一方面, 我们评估了候选伞护种东方白鹳 (*Ciconia boyciana*) 能否作为兴凯湖地区有效的伞护种; 另一方面, 我们深入探究了哪种生态系统更适合利用伞护种进行保护管理。研究结果指出, 与食物网中其他物种相比, 东方白鹳的伞护强度 (1.00) 和度中心性 (1.00) 指数最高, 表明食物网视角下东方白鹳可作为我国兴凯湖地区伞护种。此外, 沼泽生态系统中东方白鹳摄食率及食物网平均聚类系数 (82.10%; 0.65) 均显著高于湖泊生态系统 (18.00%; 0.57), 说明相比于湖泊生态系统, 沼泽生态系统更适合将东方白鹳作为伞护种进行生物多样性保护管理。研究成果从根本上打破了伞护种传统选择方法的局限性, 方法量化、操作性强, 将大大有助于发挥物种“伞护”效应进而提升食物网乃至生态系统的整体保护效益。