



## 动物研究所鸟鼠团队合作研究以“鸟鼠同穴”为例揭示气候变化下的伞护种效应

发布时间: 2023-08-11 | 来源: 科研与战略规划部 | [【打印】](#) | [【关闭】](#)



全球气候变化正在导致日益加剧的生物多样性丧失。在以往的大尺度分析中,研究人员往往关注物种水平的变化,鲜有研究注意到种内不同种群间气候适应能力的差异。其次,气候变化通常会引起物种间的连锁反应,评估同一生态系统中相互作用的物种间的综合响应模式,有助于构建更为完善的气候变化评估体系。因此,如何量化性地评估物种的不同种群对气候变化的响应模式是生物多样性保护工作的关键一环。

2023年8月10日在线发表于《自然·气候变化》的研究文章中,中国科学院动物研究所的鸟鼠团队和瑞典自然历史博物馆的研究团队将生态基因组学与生态位模拟分析结合,评估了气候变化对青藏高原生态关键种-高原鼠兔(*Ochotona curzoniae*),以及它的两个伴生鸟类-白腰雪雀(*Montifringilla taczanowskii*)与棕颈雪雀(*Pyrgulauda ruficollis*)不同种群的影响。通过整合气候适应、迁徙可能性、生态位适宜性和景观连通性,研究人员成功构建了气候变化下种群受威胁风险的评估框架。基于该框架,进一步研究伴生物种在面对气候变化时是否具有相似的反应模式,并评估伞护种(umbrella species)能否有效反映受益类群的气候变化风险(研究框架见图1)。

青藏高原被称为“地球第三极”,平均海拔超过4000米,其低温、低氧、强紫外线的自然环境孕育了独特的生态系统和动物类群。正因为青藏高原所栖息的动物长期适应寒冷的自然环境,它们极易受到气候变化的影响。其中,高原鼠兔被认为是青藏高原高山草甸生态系统中的基石种(keystone species),它善于挖掘洞穴,这些洞穴为众多鸟类和小型哺乳动物提供了生存繁衍的场所,包括研究对象的白腰雪雀和棕颈雪雀(图2)。这种“鸟鼠同穴”的神奇现象早在公元前便被人发现,并最早记录于《山海经》中。正因为此,二者为研究共进化类群如何采用气候适应、扩散及其它生活策略来适应气候变化提供了理想的研究体系。

该研究通过生态基因组研究,发现三个物种各自在全基因组上没有明显的遗传分化,但不同种群对异质气候条件呈现局部适应。通过局部遗传偏移量评估,发现不同种群具有气候适应的空间差异。例如,西南区域种群的局部适应力最低,而东北部边缘地区的种群适应气候变化能力较强;通过评估未来气候变化下的适宜性栖息地变化发现,这些物种的适宜分布区将向东北区域收缩。进而研究团队通过将未来适宜分布区作为潜在的扩散区域,评估了种群扩散过程中气候适应的可能性,发现西南部种群的气候适应基因型难以在未来气候环境下的生存。最后,通过景观连通性分析,推测了导致种群迁徙的景观障碍。综合多物种、多模型的评估体系,提出青藏高原东北部地区可以作为未来气候变化下的“避难地”(图3)。

“伞护种”是生物多样性保护中重要概念。然而,现有的伞护种是否能够在未来气候变化下继续为其它物种提供保护伞效应受到了保护生物学者的普遍关注。本研究通过比较三种动物的气候适应、栖息地变化、迁徙的景观障碍等多项指标,发现三种动物具有相似的气候变化易危性格局(图4),暗示了基石种(高原鼠兔)可作为伞护种反映受益类群(雪雀)的气候变化易危性,从而验证了其伞护种的生态地位,为生物多样性保护工作提供了新思路。

该研究结果以“Alpine burrow-sharing mammals and birds show similar population-level climate change risks”的研究论文在《自然·气候变化》发表。中国科学院动物研究所动物进化与系统学国家重点实验室的陈逸林博士和葛德燕研究员为共同第一作者,屈延华研究员、雷富民研究员和杨奇森研究员为共同通讯作者,宋刚副研究员、温知新副研究员和来自西南林业大学的罗旭教授以及瑞典自然历史博物馆的Per G.P. Ericson教授参与了该项研究。该研究得到了青藏高原第二次综合科学考察研究(2019QZKK0501, 2019QZKK0402, 2019QZKK0304-02),国家自然科学基金(NSFC32020103005、NSFC32070434、NSFC32170426),新疆第三次综合科学考察(XIKK2022xjkk0205)以及瑞典研究理事会基金(621-2017-3693)的支持。

论文链接: <https://www.nature.com/articles/s41558-023-01772-8>

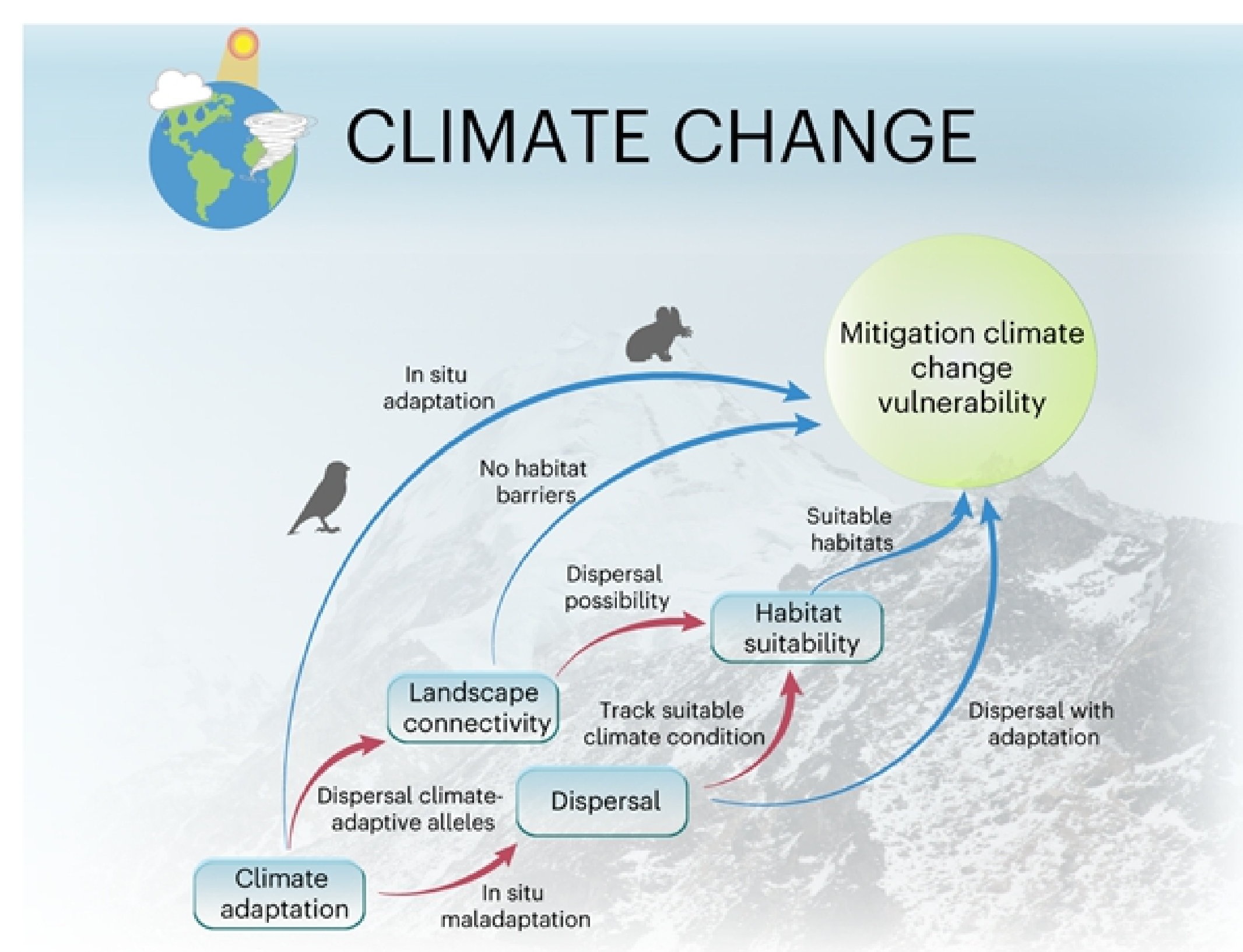


图1. 整合气候适应、迁徙可能性、生态位适宜性和景观连通性的气候变化风险评估框架

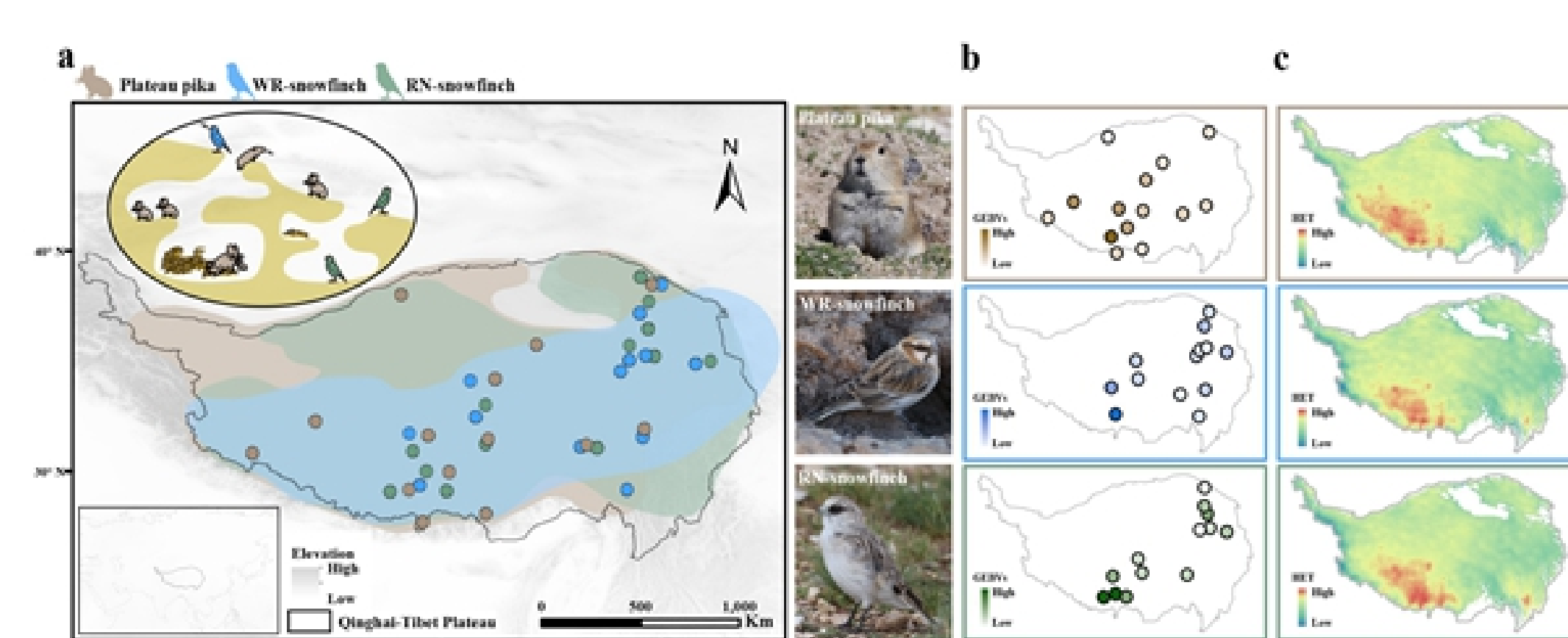


图2. “鸟鼠同穴”的高原鼠兔与雪雀具有相似的气候适应模式。

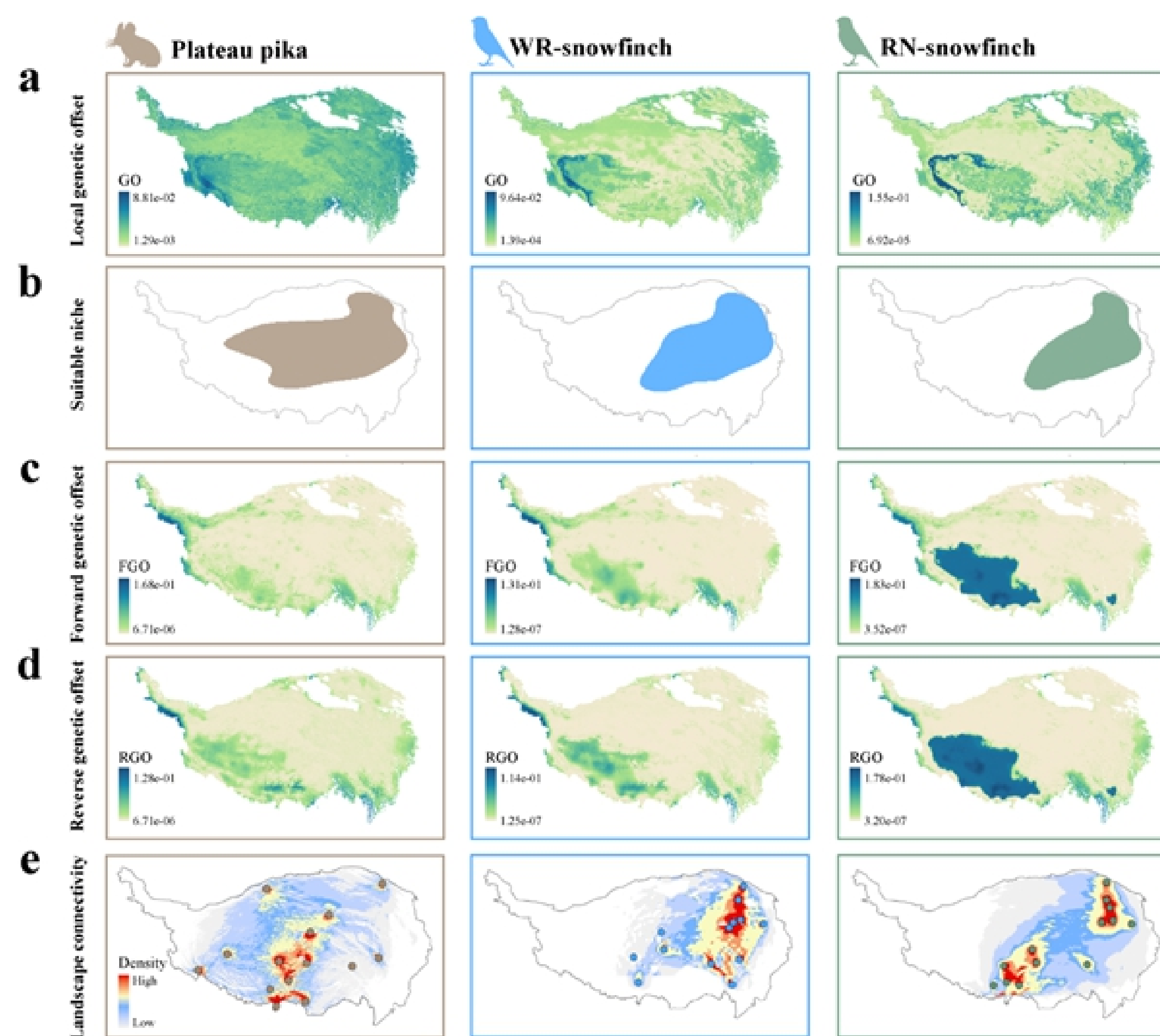


图3. 通过整合气候适应、迁徙可能性、生态位适宜性和景观连通性,研究人员构建了气候变化下种群受威胁风险的评估框架

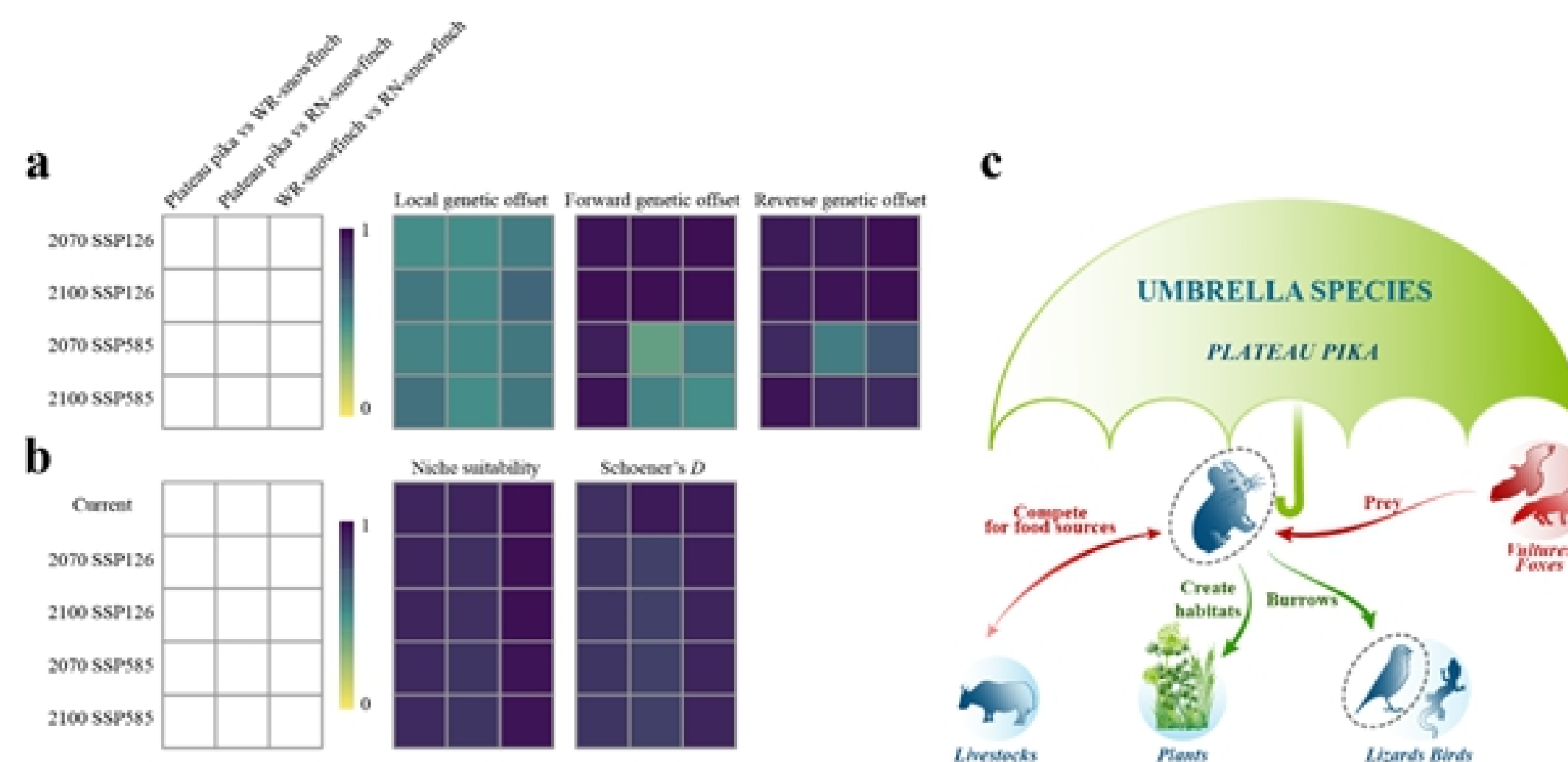


图4. 三种动物呈现相似的气候变化易危性。高原鼠兔是青藏高原高山草甸的基石种,在未来环境变化下,能够为伴生种提供“保护伞”效应。

### 最新文章

2023-08-23  
**动物研究所发现东南亚主要害鼠-小板齿鼠已“侵入”我国**  
中国科学院动物研究所张健组研究组等以“Alien lesser bandicoot rats have established wild populations i

2023-08-11  
**翟巍巍/马亮团队提出空间细胞类型组分解析新算法——SONAR**  
2023年8月7日,中国科学院动物研究所的翟巍巍/马亮团队在Nature Communications发表了题为“SONAR

2023-07-31  
**王德华、张学英和John R. Speakman合作研究揭示了啮齿动物的肠道微生物结构特征反映宿主的系统进化关系**  
在长期进化过程中,肠道微生物与其

### 关于我们



### 联系我们

地址: 北京市朝阳区北辰西路1号院5号  
邮编: 100101  
电子邮件: [ioz@ioz.ac.cn](mailto:ioz@ioz.ac.cn)  
电话: +86-10-64807098  
传真: +86-10-64807099

### 友情链接

- === 新闻媒体 ===
- === 政府机构 ===
- === 大学校园 ===
- === 科研机构 ===
- === 国际组织 ===

