

[学校主页](#) [旧版回顾](#) [高级搜索](#) [我要投稿](#) [采访预约](#)[首页](#) [资讯](#) [校园](#) [深度](#) [聚焦](#) [全媒体](#)

海大新闻

当前位置: [首页](#) [主页栏目](#) [海大新闻](#)

回澜阁

中国海洋大学董云伟教授团队在潮间带贝类生理生态学和物种分布模型研究方面取得进展

作者: 杨文昭 来源: 水产学院 发布时间: 2021-03-16 点击数: 2043

本站讯 解析栖息地改变和气候变化对生物地理格局的影响, 阐明其生理生化适应机制是生态学和全球变化生物学的核心科学问题, 对于准确评估和预测环境变化的生态效应至关重要。中国海洋大学海水养殖教育部重点实验室董云伟教授团队与美国东北大学、卡尔顿大学、香港大学、文莱大学等研究团队合作, 以典型潮间带贝类为对象, 深入解析了贝类对极端高温胁迫的生理机制, 查明了生理可塑性在调节热耐受能力过程中时空模式; 并创新性地将生理性状融入到物种分布模型(SDM), 构建了机理模型, 评估和预测了典型潮间带贝类地理分布格局。研究成果于近期在线发表于领域内著名期刊Global Change Biology和Function Ecology。这一系列研究为查明潮间带生物温度适应机制, 理清气候变化对潮间带生物分布的影响提供了新认知和评估技术体系。

第一篇题为“Physiological determinants of biogeography: the importance of metabolic depression to heat tolerance”(将生理因素纳入生物地理学研究: 代谢抑制对耐热性具有重要作用)。准确评估气候变暖生态效应不能忽略生物自身的温度适应性差异, 如何在应用模型分析预测生物地理分布格局时, 充分考虑生物或者种群的高温适应性状, 是准确评估气候变暖生态效应的关键。本研究发展了与代谢性状相结合的物种分布模型, 建立了基于热性能曲线(Thermal Performance Curve, TPC)的机理性物种分



要闻

03 新学期工作部署研讨会召开
2021-04

02 中国海洋大学开展新冠疫苗接种工作
2021-04

02

布模型 (Physiological Species Distribution Model, pSDM), 拟合和区分具有代谢抑制现象的心率分型, 并且定义了生物温度耐受性指标 (T1/2H)。对来源于33° S到40° N的26种潮间带贝类的心率TPC分析结果表明, 心率分型与生物的栖息地环境显著相关, 生存在严酷热胁迫的高潮间带物种具有明显的代谢抑制现象, 这可能是其耐受高温胁迫的重要策略。基于心率分型的指标 (T1/2H) 能够有效指示生物的温度适应能力, 通过广义可加模型 (GAM) 拟合结果表明, 种类, 生境的纬度和潮高, TPC分型和测定时的升温速率显著影响了T1/2H。对于所有物种来说, 其TSM随着纬度的增加而升高的, 并且具有很高的种群内变异度。种群的生存能力可能依赖于最耐热的个体的生存, 仅从种群水平探讨TPC则可能掩盖刚才上述代谢抑制现象的存在。传统SDM通常高估了高温对物种分布的负面影响, 结合T1/2H和SDM对气候变暖下种群的变化趋势进行评估和预测, 研究人员发现, 普遍具有代谢抑制现象的耐热粒结节滨螺在中等升温情境下 (RCP4.5), 分布南界将向北迁移至24° N (2100年), 而倾向于单峰型的紫贻贝, 分布南界将北移至35° N。

廖明玲博士为上述论文的第一作者, 董云伟教授为该论文的通讯作者。本研究得到了国家自然科学基金杰青和面上项目、中国科协青年人才托举工程和博士后基金等项目的资助。

2021-04 中国人民解放军东部战区海军
参谋长王宇一行到中...

31 中国海洋大学党委中心组 (扩
2021-03 大) 进行党史学习教...

31 中国海洋大学—青岛海大工程
2021-03 监理咨询有限公司捐...

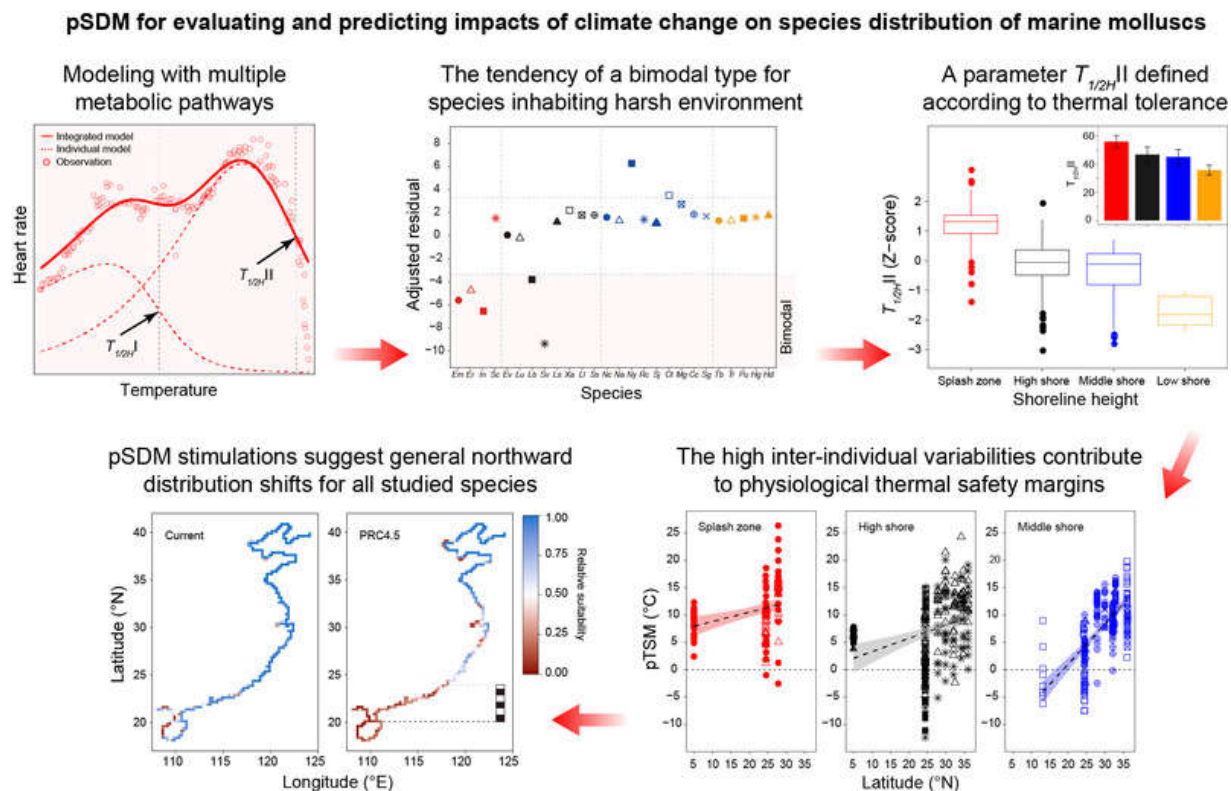


图1 基于生物温度耐受性状的机理性物种分布模型，能够更好地评估和预测气候变暖下潮间带贝类地理分布格局变化 (Liao et al., 2021, Global Change Biology)。

第二篇题为“Synchronization of seasonal acclimatization and short-term heat hardening improves physiological resilience in a changing climate”（季节驯化与短期热固性机制的同步作用增强在气候变化过程中的生理弹性）。研究人员发现，在温暖季节中，缢蛭可以通过热固性作用在短时间内提高热耐受能力并维持较长时间，这有利于其有效应对频繁的极端高温天气；寒冷季节中较弱的热固性作用，可能是由其更高的生理代价所致，在高温天气较少的寒冷季节中维持较强的热固性作用不具有适合度优势。缢蛭的热固性作用在一定程度上表现出对24小时的时间依赖性，可能是对栖息地潮汐周期的一种适应。季节最高温度可以诱导出更强的热固性作用，表明热固性作用是生物在季节驯化作用基础上对高温的重要响应机制，可以与季节驯化共同作用来应对极端高温。此外，季节驯化与热固性作用的同步作用可以提高缢蛭的热

安全区间 (Thermal safety margin, TSM), 更加突出了热固性作用在生物应对极端天气时的重要作用, 也强调了在今后探讨生物响应温度变化中考虑热固性等短期生理可塑性的必要性。

张文逸博士为上述论文的第一作者, 董云伟教授为该论文的通讯作者。本项研究得到了国家自然科学基金和国家重点研发计划等课题的资助。

通讯员: 杨文昭

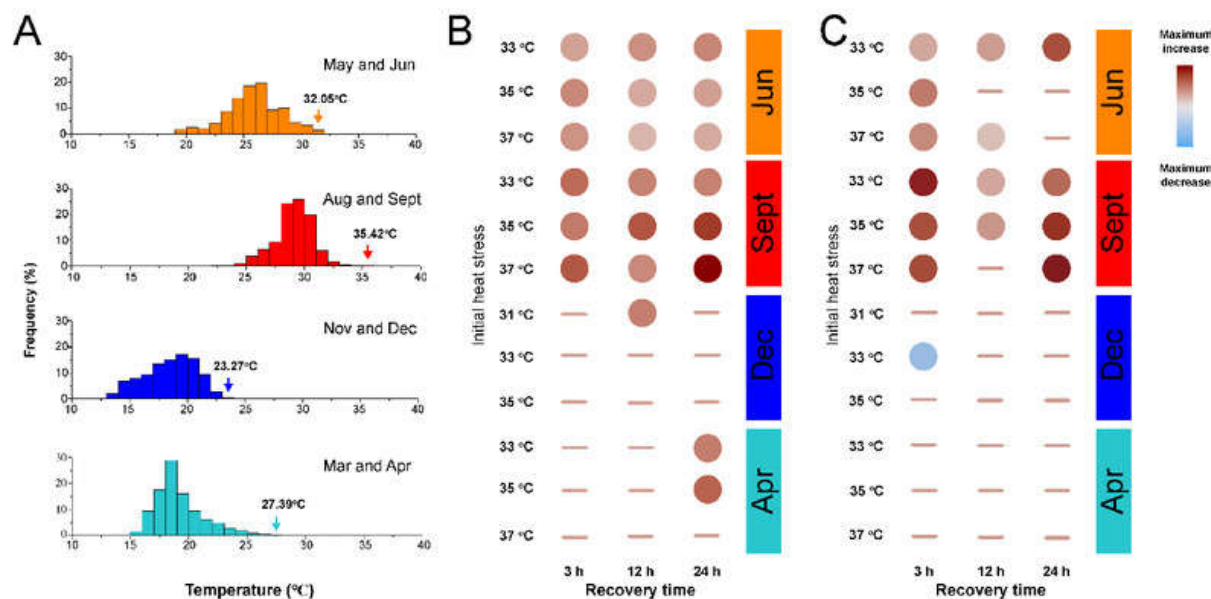


图2 栖息位点温度变化与缢蛭热固性作用的关系。红色圆形表示显著升高, 短横线表示无显著变化 (Zhang et al., 2021, Functional Ecology)。

论文链接:

<https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/gcb.15578>

<https://doi.org/10.1111/1365-2435.13768>

编辑: 刘莅

责任编辑: 刘莅

联系方式

地址：青岛市松岭路238号 邮政编码：266100

电话：+86(0)-532-66781952

Email: news@ouc.edu.cn

[中国海洋大学形象识别系统 \(UIS\) 手册](#)

[中国海洋大学校历](#)

[中国大学生在线](#)

[海大颂](#)

版权所有©中国海洋大学 鲁公网安备 37021202000030号