
SEL 气候变化可能导致地栖蚂蚁的身体形态和食物选择发生种内变异

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27147.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

SEL 气候变化可能导致地栖蚂蚁的身体形态和食物选择发生种内变异。论文标题：Intraspecific functional traits and stable isotope signatures of ground-dwelling ants across an elevational gradient

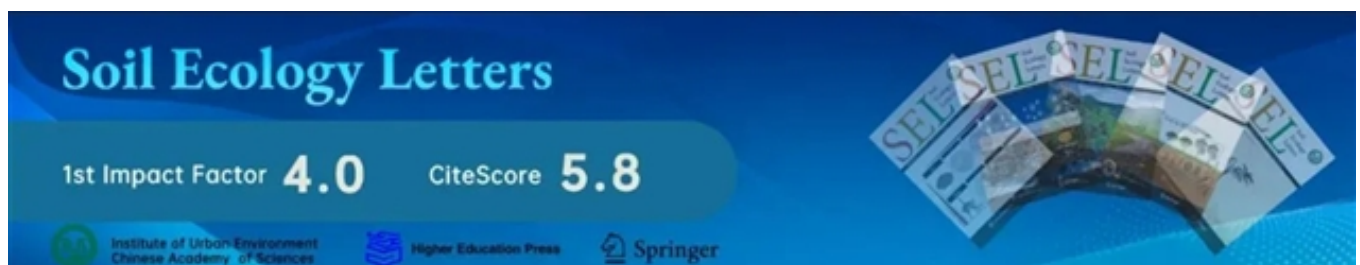
期刊：Soil Ecology Letters

作者：Xianjin He, Shengjie Liu, Akihiro Nakamura, M.D. Farnon Ellwood, Shanyi Zhou, Shuang Xing, Yue Li, Dazhi Wen

发表时间：22 Mar 2024

DOI：10.1007/s42832-024-0230-x

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)



Intraspecific functional traits and stable isotope signatures of ground-dwelling ants across an elevational gradient

Xianjin He^{1,2,3}, Shengjie Liu^{1,*}, Akihiro Nakamura⁴, M.D. Farnon Ellwood⁵, Shanyi Zhou^{6,7}, Shuang Xing¹, Yue Li², Dazhi Wen^{2,*}

¹ School of Ecology, Shenzhen Campus of Sun Yat-sen University, Guangzhou 518107, China

² Key Laboratory of Vegetation Restoration and Management of Degraded Ecosystems, South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China

³ Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, IPSL-LSCE, CEA/CNRS/UVSQ, Gif sur Yvette, 91191, France

⁴ CAS Key Laboratory of Tropical Forest Ecology, Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Mengla 666303, China

⁵ School of Environmental and Natural Sciences, Bangor University, Bangor, Gwynedd, LL57 2DG, United Kingdom

⁶ Guangxi Key Laboratory of Rare and Endangered Animal Ecology, Guangxi Normal University, Guilin 541006, China

⁷ Key Laboratory of Ecology of Rare and Endangered Species and Environmental Protection, Guangxi Normal University, Ministry of Education, Guilin 541006, China

* Corresponding authors. E-mail: liushj63@mail.sysu.edu.cn (S. Liu); dzwen@scbg.ac.cn (D. Wen)

Received September 18, 2023; Revised November 29, 2023; Accepted December 22, 2023

© Higher Education Press 2024

ABSTRACT

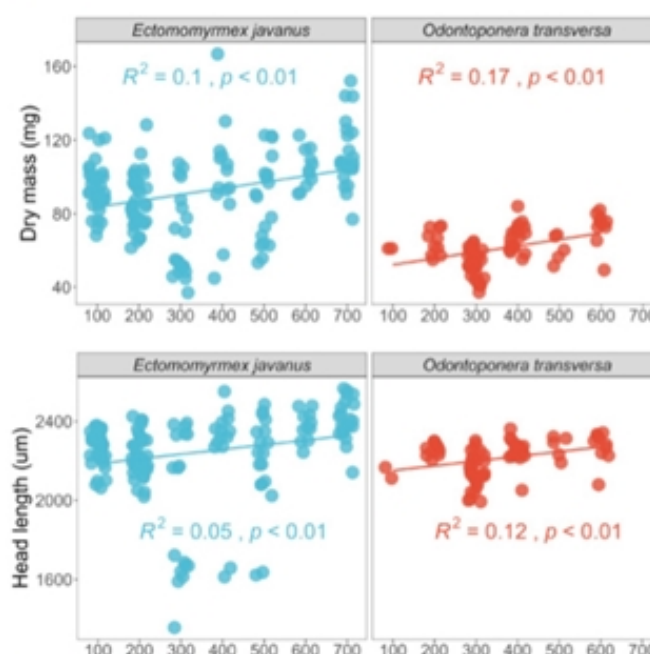
• Ant morphological traits (dry mass, head length, body size and leg length) increased with elevation.

• Ant $\delta^{13}\text{C}$ increased with elevation, whereas $\delta^{15}\text{N}$ did not.

• Ant $\delta^{13}\text{C}$ values correlated positively with soil C:N ratio.

Understanding the responses of species to changing climates is becoming increasingly urgent. Investigating the effects of climate change on the functional traits of species at the intraspecific level is particularly important. We used elevation gradients as proxies for climate change to explore the intraspecific responses of two ground-dwelling ant species, *Ectomomyrmex javanus* and *Odontoponera transversa*, from 100 to 700 m.a.s.l. within a subtropical evergreen broadleaf forest. Our study addressed the specific relationships among environmental factors, trait variations, and trophic levels. Key functional traits such as dry mass, head length, body size, and leg length exhibited a general increase with elevation. Using stable isotope signatures ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$), we quantified shifts in diets and trophic positions along the elevation gradients. Notably, our data revealed a significant elevation-related increase in Ant $\delta^{13}\text{C}$, whereas $\delta^{15}\text{N}$ exhibited no such correlation. Moreover, Ant $\delta^{13}\text{C}$ values of *E. javanus* demonstrated a negative correlation with mean annual temperature (MAT), and the $\delta^{13}\text{C}$ values of both species correlated positively with soil C:N ratio. Having revealed that the individual traits and $\delta^{13}\text{C}$ signatures of ground-dwelling ants exhibit significant negative correlations with temperature, our findings suggest that climate warming has the potential to cause intraspecific variation in the functional traits and diets of ground-dwelling ants and possibly other insect species.

Keywords altitude, ant, climate change, stable isotope, trophic position

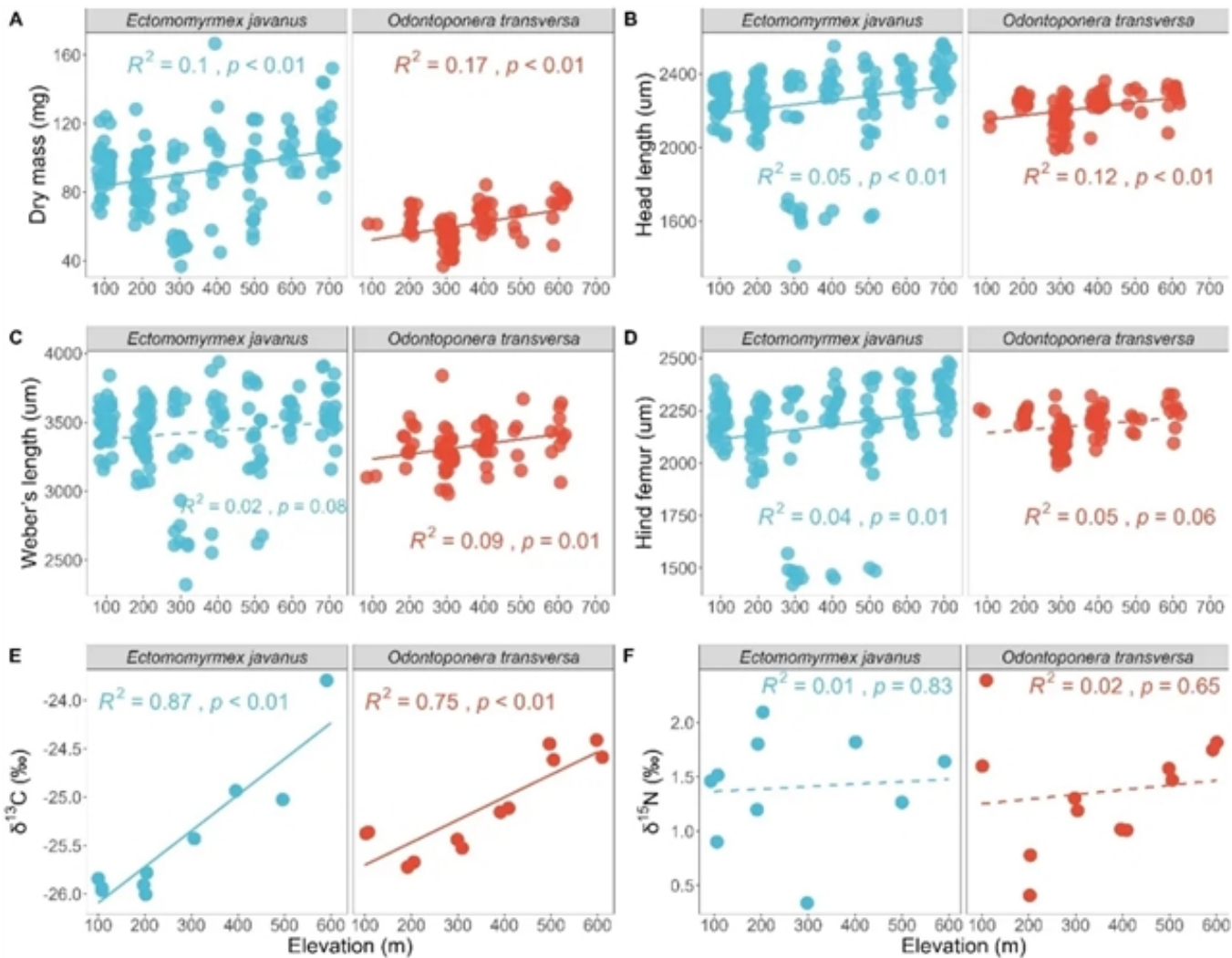


全文链接，点击Intraspecific functional traits and stable isotope signatures of ground-dwelling ants across an elevational gradient获取

本研究调查了两种地栖蚂蚁身体形态和同位素丰度沿海拔梯度的变化趋势。结果显示，两种蚂蚁

的身体干重、头长、体型和腿长等特征普遍随海拔升高而增加；蚂蚁身体的 $\delta^{13}\text{C}$ 值随海拔上升显著增加； $\delta^{13}\text{C}$ 值与样地年均温度呈显著的负相关，与土壤碳氮(C:N)比呈正相关。

在全球变化的背景下，深入了解生物对气候变化的响应变得愈发紧迫。目前关于气候变化如何在种内水平影响无脊椎动物的功能性状变化，我们依然缺乏清晰的认识。本研究选择气候条件显著变化的海拔梯度样带作为研究对象，探究了两种地栖蚂蚁物种——*Ectomomyrmex javanus* 和 *Odontoponera transversa*，在亚热带常绿阔叶林中海拔从100米到700米范围内的种内变化。我们关注了蚂蚁的干重、头长、体型和腿长等关键功能性状，以及稳定同位素（ ^{13}C 和 ^{15}N ）相对丰度的变化。研究发现两种蚂蚁的身体干重、头长、体型和腿长等特征普遍随海拔升高而显著增加。此外，蚂蚁的 $\delta^{13}\text{C}$ 值随海拔上升显著增加，而 $\delta^{15}\text{N}$ 值则没有这样的趋势。值得注意的是，*Ectomomyrmex javanus* 的 $\delta^{13}\text{C}$ 值与样地年均温度呈显著的负相关，而两种蚂蚁的 $\delta^{13}\text{C}$ 值与土壤碳氮比呈正相关。这些发现强调了未来气候变暖可能引起地栖蚂蚁在身体形态和食物选择方面的显著种内变异。



作者及团队介绍

何先进（第一作者），法国气候与环境科学实验室（LSCE）博士后，研究方向为土壤生态学。

刘胜杰（通讯作者），中山大学生态学院副教授，硕士生导师，研究方向为土壤生态学。

温达志（通讯作者），华南植物园研究员，博士生导师，研究方向为生态系统生态学。

SEL虚拟专辑文章合集

土壤生物地球化学循环

12. 丰富物种携带的独特基因促进青藏高原生长季节CH₄的排放速率

11. 土壤细菌群落的地理分布特征（中国）及其与土地类型和土壤有机碳含量的关联

10. 施氮和生物炭添加对土壤无机碳源CO₂排放的影响

9. 侵蚀对中国东北黑土土壤微生物碳利用效率的影响

8. 生物炭和生物风化矿粉通过碱化土壤增强无机碳固存

7. 土壤微生物碳利用效率对气候变暖的响应

6. 长期增温对青藏高原土壤生态酶活性及初始微生物养分限制无影响

5. 氮添加对白羊草地群落中不同功能物种植物-土壤-微生物化学计量特征的影响

4. 土壤磷决定了退耕还林过程丰富和稀有细菌群落的独特构建策略

3. 不同施肥对稻田土壤氧氨氧化活性、丰度及群落组成的影响

2. 土壤总氮矿化的根际效应：整合分析

1. 水稻生育期二氧化碳升高和氮肥施用对收获后土壤团聚体中根际沉积碳去向的影响

土壤微生物生态学

16. 重新审视土壤真菌生物标志物和转换因子：磷脂脂肪酸、麦角固醇和 rDNA 拷贝数的种间差异

15. 施用猪粪的潮土比黑土和红土呈现出更高的抗生素耐药菌风险

14. 利用人工合成群落降低除草剂的使用

13. 高氮肥投入提高了稻田土壤微生物网络的复杂性

12. 不同芽孢杆菌菌株生长速率及抗氧化系统对酸胁迫的差异响应

11. 有机碳源多样性通过生态位调节激活土壤微生物群落功能

10. 相比化肥或有机肥单施，有机-无机配施建立了更稳定的土壤和根际微生物网络

9. 重新认识菌根：菌根真的如普遍认为的那样重要吗？

-
8. 土壤pH驱动紫金山小海拔尺度下土壤细菌群落的分异
 7. 一平方米的土壤中生活着多少种细菌和古菌？
 6. 土壤颗粒和水分相关因子驱动了锡林河流域河床-河漫滩-阶地连续体细菌群落的分异
 5. 长期秸秆还田影响土壤细菌群落与硅形态相互转化的关系及提高水稻产量
 4. 间作系统中丛枝菌根真菌的作用与变化
 3. 细菌和真核生物群落的相互作用可能对对虾养殖池塘土壤生态系统的贡献
 2. 不同农艺措施对根际和根区土壤细菌群落的影响
 1. 植物通过根系分泌物招募假单孢菌协助抵抗地上部病原菌侵染

土壤污染与修复

13. 水稻根际微生物群落对镉污染土壤原位修复的响应差异
12. 脱硫石膏和三叶草种植对滨海盐渍枣园土壤及冬枣品质的影响研究

-
11. 长期覆盖农田土壤中塑料残膜的分布特征
 10. 微塑料对水稻根际碳氮磷水解酶活性及其空间分布的影响
 9. 黄土高原土壤微生物介导的酶促进了采后复垦人工林的次生演替
 8. 结合宏基因组学评估消毒剂使用对土壤微生态的潜在风险
 7. 新型生物炭物理结构和化学组成变化对水溶液中铜的吸附影响和机理研究
 6. 重金属污染增加土壤微生物碳限制:来自生态酶化学计量学的证据
 5. 两种水稻根系Cd胁迫响应的表型和代谢组学分析
 4. 改性粉煤灰对Cd和Pb污染土壤的修复
 3. 有机磷系阻燃剂在土壤-植物体系中的环境行为和生态效应
 2. 性激素在水-土或沉积物体系中的吸附-解吸
 1. 重金属污染土壤热固化修复再利用生态风险和人体健康风险评估方法体系构建

土壤动物及其生态功能

-
10. 免耕增加土壤微节肢动物丰度——基于全球尺度数据
 9. 新引物可显著提高在土壤线虫群落宏条形码鉴定效果
 8. 氮磷添加对大豆农田土壤线虫的影响
 7. 低密度聚乙烯微塑料（LDPE）部分缓解重金属镉暴露对蚯蚓的生态毒理效应
 6. 数据库和引物的选择对长白山不同植被土壤线虫群落组成的影响
 5. 在微田间实验中施肥和杂草物种丰富度对土壤线虫群落影响
 4. 植物资源输入对土壤线虫能量通量的影响受气候和植物资源类型的影响
 3. 黑土农田区域和局域尺度蜘蛛、甲虫和蚂蚁的beta多样性分析
 2. 纳米银在土壤动物食物链中积累和转移的潜在风险及对N元素传递的影响
 1. 蚯蚓在长期免耕土壤中促进了根系来源碳向土壤大团聚体的累积

期刊简介

Soil Ecology Letters(SEL)由高等教育出版社与中国科学院城市环境研究所共同主办，SpringerNature海外发行。报道领域包括：土壤生物多样性、土壤互营和食物网、土壤微生物组、土壤—植物相互作用、土壤生物地球化学循环、土壤生物修复和恢复、土壤多功能性、土壤生物对环境变化的响应和适应、土壤生态过程的突破性技术、新理论和模型。栏目包括但不限于：letter to editor,

perspective, review, rapid report, research article, commentary, SEL digest.

出版模式

快速出版：加速审稿，以CAP模式快速发表。

出版费用：免一切费用，包括审稿费、彩图费、出版印刷费等。

全文国内免费获取。

收录

ESCI, SCOPUS, CSCD核心库, BIOSIS, Geobase, Biological Abstracts, Google Scholar等。

绿色通道

SEL优先快速发表高质量论文。如需快速抢发的优秀论文，可直接与编辑部联系SEL@pub.hep.cn，主编将亲自处理，文章投稿后两周内上线。

联系方式

期刊主页：

<http://journal.hep.com.cn/sel>



<https://link.springer.com/journal/42832>



投稿网址：

<https://mc.manuscriptcentral.com/selett>

编辑部：

电话：010-58556534

邮箱：SEL@pub.hep.cn

《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被A&HCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方式，保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

<http://journal.hep.com.cn>



来源：Soil Ecology Letters

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发