
研究发现气候变化可通过肠道菌群影响鼠类生长及其种群变化

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9283.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！

4月20日，国际微生物生态学会主办的期刊*ISME*

Journal

在线发表了中国科学院动物研究所、中科院生物互作卓越创新中心、扬州大学、中科院微生物研究所、美国康涅狄格大学等多家单位合作的研究论文“*Host-microbiota interaction helps to explain the bottom-up effects of climate change on a small rodent species*”。

当前，受气候变化和人类活动加剧等因素影响，我国草原鼠害及鼠传疾病形势日趋严峻，对我国的畜牧业生产、生态环境建设以及国家公共卫生安全造成巨大威胁。加强和开展草原鼠害暴发成灾规律研究十分必要。

鼠类种群暴发问题是种群生态学研究的核心问题之一，也是鼠害防控的基础。过去的研究强调气候变化可通过改变动物的食物质量和数量，影响种群的发生。但是有关肠道微生物在种群调节中的作用基本是空白。张知彬课题组前期研究已经证明放牧导致的食物资源的变化显著地影响了肠道微生物的组成和网络结构（Li et al., 2019；*Journal of Animal*

Ecology）；社会攻击和社群等级序位显著地改变了鼠类的肠道微生物群落（Zhao et al, 2020, *Microbial*

Ecology

）。鉴于肠道微生物在宿主营养吸收、生长发育、免疫和行为等多方面发挥的重要调控作用，该课题组提出气候变化可依次通过改变植物群落结构、宿主食物组成和肠道微生物群落的结构和功能，进而改变宿主的适合度，发挥调节种群大小的作用。

本项研究基于内蒙古野外的大型围栏实验平台，通过大规模人工增雨、营养成分和微生物组学分析，研究了气候变化对植物、肠道微生物及鼠类生长和种群的影响。研究发现，增雨显著促进了羊草的生长，增加了布氏田鼠喜食植物羊草的比例，降低了次喜食植物克氏针茅的比例，从而影响了肠道微生物的组成结构和功能，促进了体重生长，并增加了布氏田鼠的种群密度。在室内，通过对田鼠饲喂实验，发现不同营养的食谱可显著影响肠道微生物组成及功能，改变粪便中组氨酸和多种短链脂肪酸（SCFAs）含量，进而影响体重生长。菌群移植实验验证了菌群变化与体重变化的因果关系。另外，发现食谱中高含量的羊草、果糖或者低聚果糖，可显著提高肠道霍氏真杆菌（*Eubacterium hallii*）的相对丰度，更有利于短链脂肪酸（例如乙酸和丙酸）的合成。

该研究发现气候变化可以通过改变植被群落及肠道微生物群落，进而调节鼠类体重生长和种群大小的变化，揭示了气候-->植物-->肠道微生物-->营养代谢-->体重生长-->种群大小的上行调节通

路，证实了肠道微生物在鼠类种群调节中发挥的重要作用。

中科院动物所农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室、中科院生物互作卓越中心助理研究员李国梁为第一作者，研究员张知彬为通讯作者。该课题得到中科院先导专项（XDB11050300）、国家自然科学基金青年基金（31700344）等的支持。

[论文链接](#)



图1 在内蒙古草原动物生态研究基地开展的大规模增雨处理实验

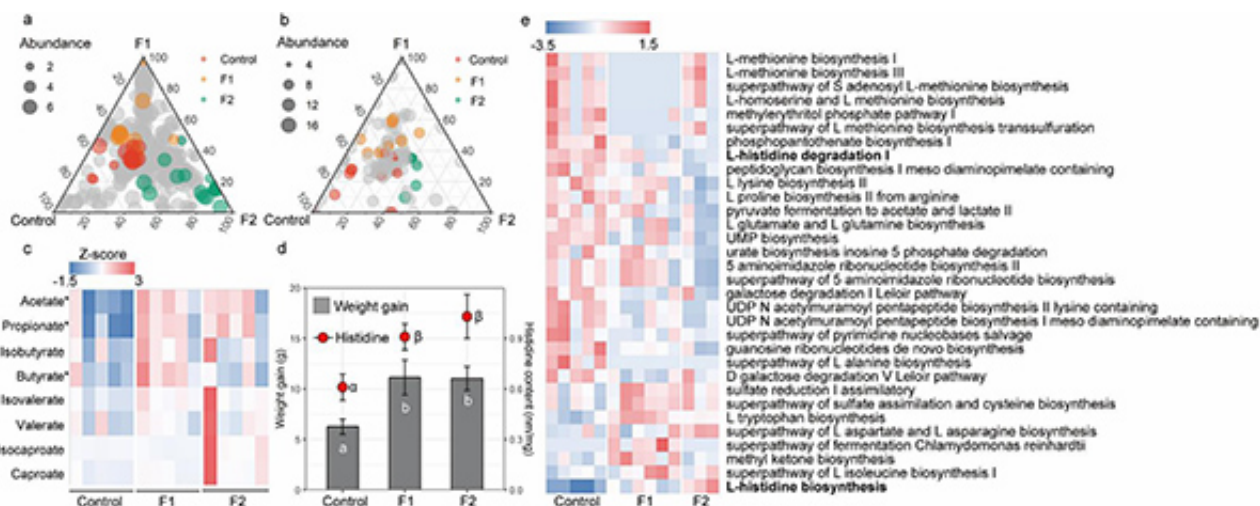


图2 果糖添加对布氏田鼠的影响。(a b)肠道微生物组成和功能差异；(c) 粪便中短链脂肪酸的差异；(d) 体重变化及粪便中L-组氨酸含量差异；(e) 差异代谢功能的具体列表。

研究团队单位：动物研究所

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

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