
动物所发现动物食粪行为通过影响肠道菌群调控其能量代谢和认知行为

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10332.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！

食粪行为（coprophagy）是指动物取食粪便的行为，包括取食自己的粪便和其它动物的粪便（种内、种间），可对营养物质进行重吸收，还可为动物提供必需氨基酸、维生素B、维生素K等，许多小型哺乳动物以此满足自身对营养的需求。此外，食粪行为还可帮助食草动物获取必要的肠道菌群，保持肠道菌群的多样性和功能。

近日，中国科学院动物研究所王德华研究组揭示小型哺乳动物布氏田鼠（*Lasiopodomys brandtii*）的食粪行为对肠道菌群和记忆认知的影响，发现食粪行为可通过改变肠道菌群而调控能量代谢和认知行为。

栖息在内蒙古典型草原区的布氏田鼠属于严格的植食性小型啮齿动物，具有发达的盲肠、结肠，以及结肠分离机制和规律性的食粪行为。为探究食粪行为如何影响宿主的肠道菌群并产生何种生理效应，该研究给布氏田鼠佩戴塑料脖套（防止动物的口接触肛门）、在鼠笼底部增加铁丝网，以限制布氏田鼠的食粪行为。测定布氏田鼠肠道微生物群落结构、能量代谢和认知能力的变化发现，禁止食粪行为降低了田鼠肠道菌群的多样性，改变了细菌的丰富度，拟杆菌门（*Bacteroidetes*）增加而厚壁菌门（*Firmicutes*）降低。当恢复动物的食粪行为后，其肠道菌群的结构和组成也随之恢复。

进一步研究发现，限制食粪行为会导致动物的很多生理特征的变化，如食物摄入量增加，但体重降低，盲肠内容物短链脂肪酸含量降低（尤其是乙酸、丙酸和丁酸）、胃饥饿素增加，甲状腺激素T3水平、下丘脑和海马体中酪氨酸羟化酶含量以及多巴胺和5-羟色胺等神经递质含量下降。研究还发现，限制食粪行为会影响动物的认知行为，通过对田鼠的记忆和认知水平进行一系列实验测定（如Y-迷宫、异物识别、个体识别）发现，限制食粪行为后田鼠的认知能力会受到损伤。

为确定限制食粪行为引起布氏田鼠记忆和认知水平的下降是否与肠道菌群有关，该研究给限制食粪行为的动物补加乙酸盐（一种肠道菌群的主要代谢产物），发现可明显改善布氏田鼠由于限制食粪行为而引起的认知障碍，下丘脑和海马体中神经递质的含量也随之增加。

该研究以布氏田鼠的食粪行为为核心，首次将食粪行为与肠道菌群和动物的认知水平联系起来，发现动物通过食粪行为可补充肠道菌群，保持田鼠核心菌群的稳定，增加代谢产物和维持动物的

能量平衡，有利于动物维持正常的记忆和认知水平。

相关成果以 Coprophagy prevention alters microbiome, metabolism, neurochemistry and cognitive behavior in a small mammal 为题发表在 The ISME Journal

上，动物所农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室动物生理生态学研究组博士研究生薄亭贝、副研究员张学英为第一作者，研究员王德华为通讯作者。该研究得到国家自然科学基金、北京市自然科学基金资助。

[论文链接](#)

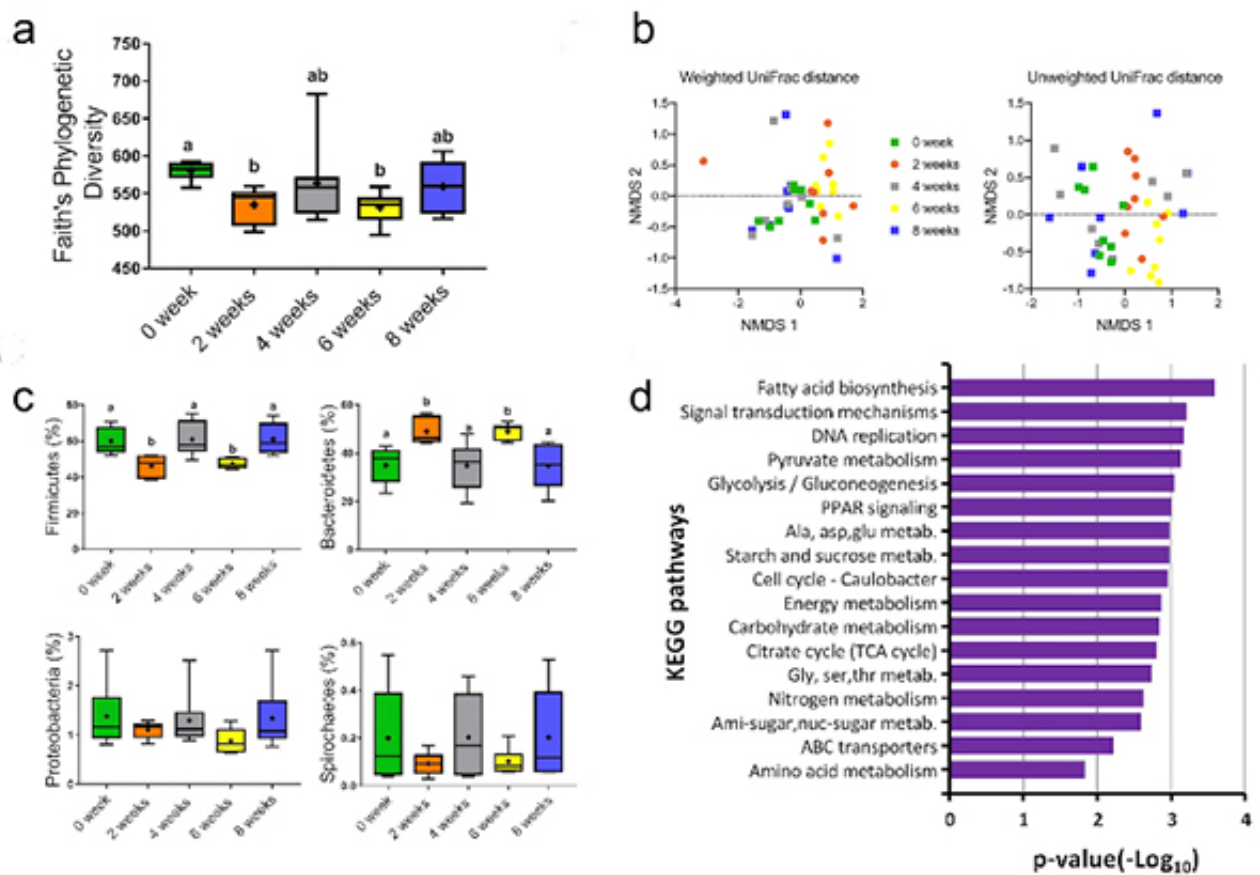


图1.限制食粪行为可影响布氏田鼠的肠道菌群（0周、4周、8周是动物正常食粪时期，2周、6周是限制动物食粪时期）

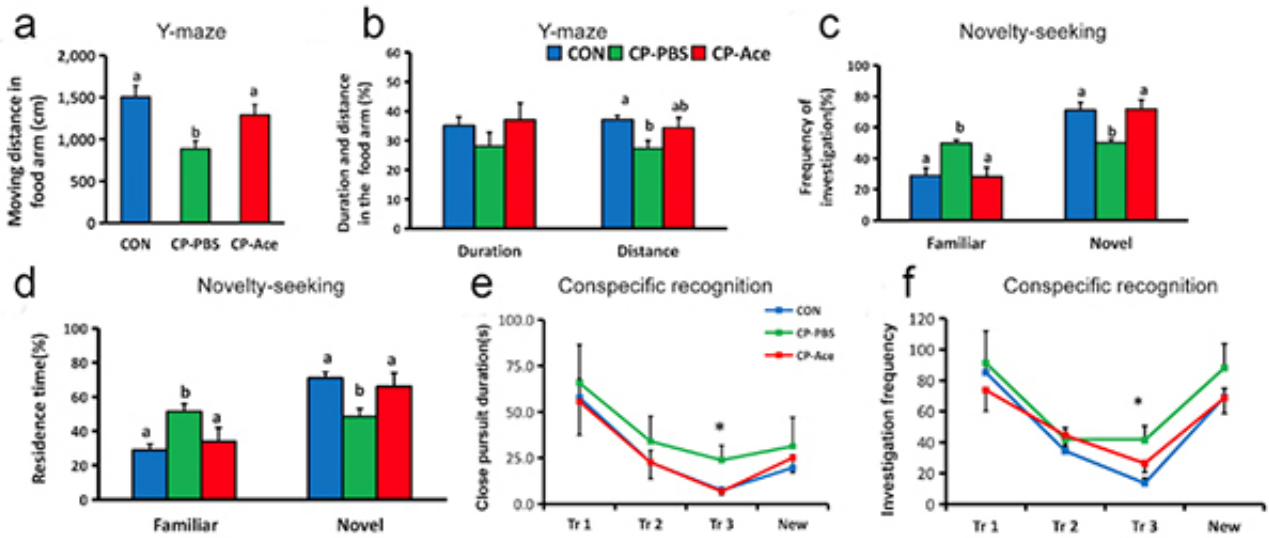


图2.行为学实验结果：Y-迷宫、新异物识别、社会识别（补充乙酸盐可改善限制食粪行为造成的认知障碍）

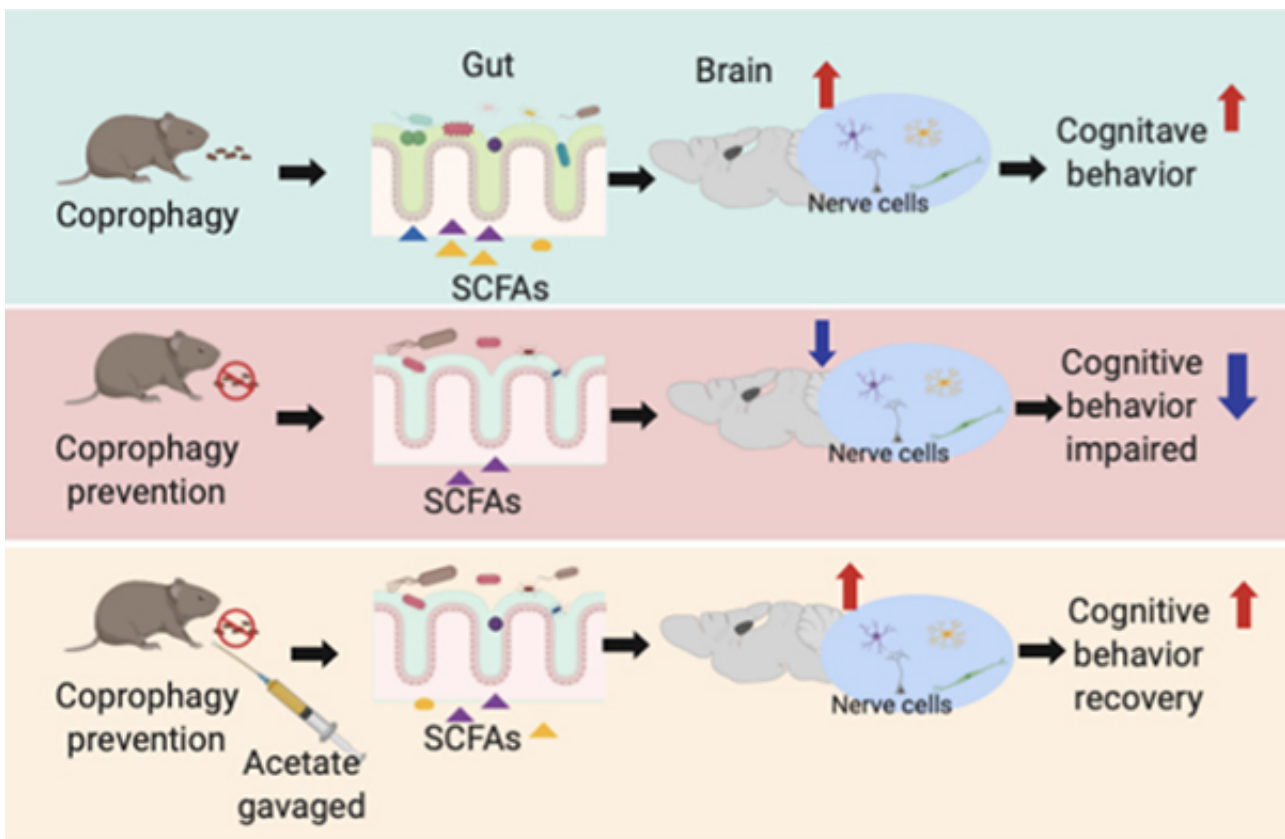


图3.限制食粪行为影响布氏田鼠的肠道菌群和认知水平，补充乙酸盐可以弥补限制食粪行为对田鼠造成的负面影响

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](http://www.iikx.com)转发