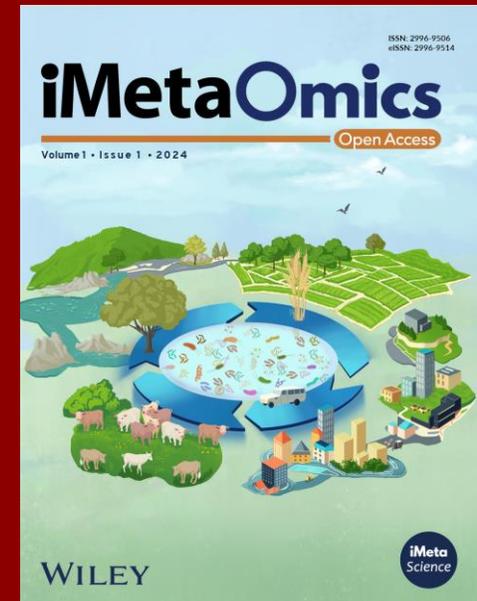




完整豆类子叶细胞饮食通过生长轴促进 营养不良小鼠的整体生长发育

颜雨萌¹, 谢竹青¹, 顾志鹏¹, 李忠鑫¹, 黄强¹, 张斌^{1*}

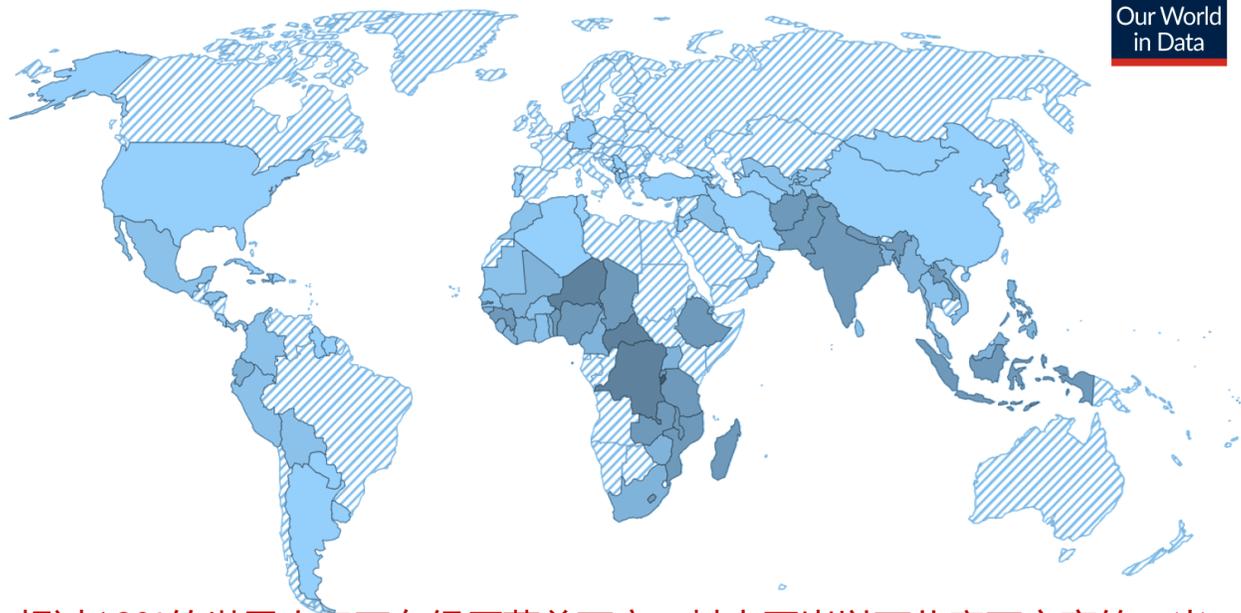
¹华南理工大学食品科学与工程学院,
小麦与玉米深加工国家工程研究中心,
广东省天然产物绿色加工与产品安全重点实验室



Yumeng Yan, Zhuqing Xie, Zhipeng Gu, Zhongxin Li, Qiang Huang, Bin Zhang. 2026.
Intact pulse cotyledon cell diet improves systemic growth via the somatotrophic axis in malnourished mice.
iMetaOmics 3: e70085. <https://doi.org/10.1002/imo2.70085>



简介



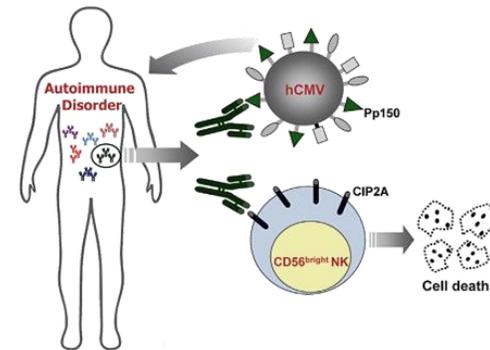
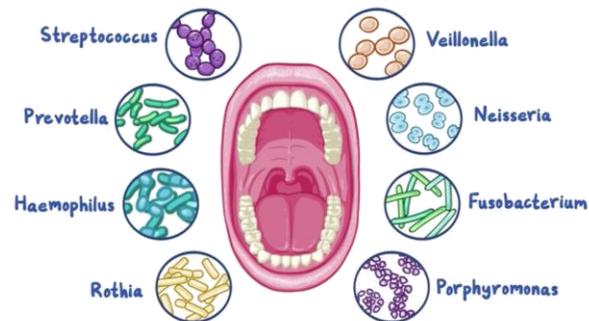
Our World in Data

超过10%的世界人口正在经历营养不良，其占五岁以下儿童死亡率的一半

营养不良通常是食物摄入不足的结果

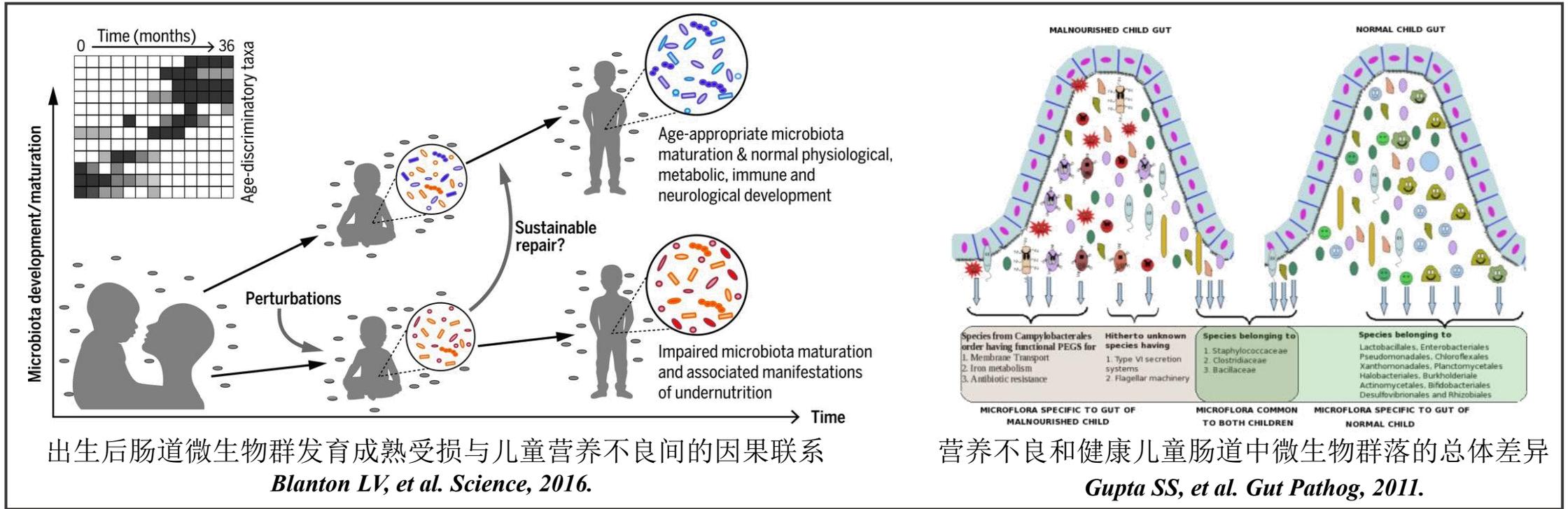
- 世界各国都受到一种或多种形式营养不良的影响，主要发生在低收入国家，如东非和中南亚等地。
- 2022年，全球估计有1.49亿名五岁以下儿童发育迟缓，并估计有4500万名儿童消瘦。
- 全球营养不良负担可在发展、经济、社会和医疗方面对个人、家庭、社区以及国家造成严重且持久的影响。

目前的营养恢复治疗方法从长远来看可能无效，此外它们在改善营养不良后遗症方面基本无效，包括持续生长迟缓、神经发育异常和免疫功能障碍

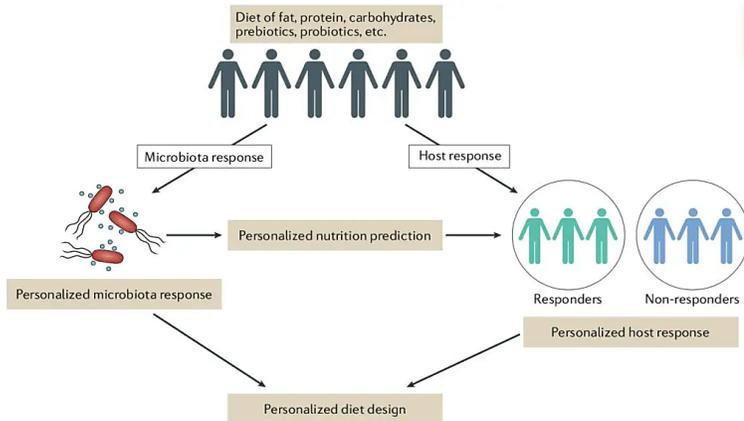




简介



营养不良伴有肠道菌群发育不成熟



- ❑ 肠道菌群发育和成熟会导致不同个体间对营养吸收的巨大差异
- ❑ 提出假设：机体的健康生长取决于肠道菌群的正常发育



肠道菌群可能是预防和治疗营养不良的主要目标！



简介

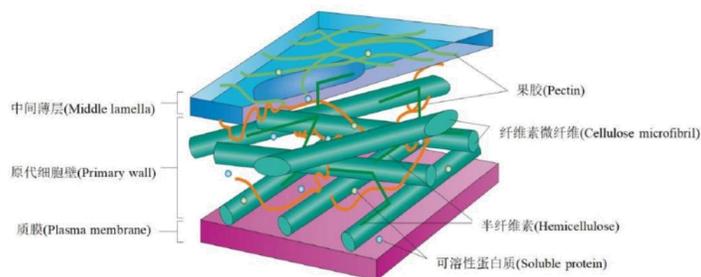


- 快消化淀粉1.6%~19.2%，摄入后引起**高代谢反应**。
- 慢消化淀粉32.2%~76.3%，小肠停留的时间大大延长，**经历缓慢且完全的消化**。
- 抗性淀粉24.1%~45%，不被消化，**作为膳食纤维**被结肠特定的常驻细菌酵解。

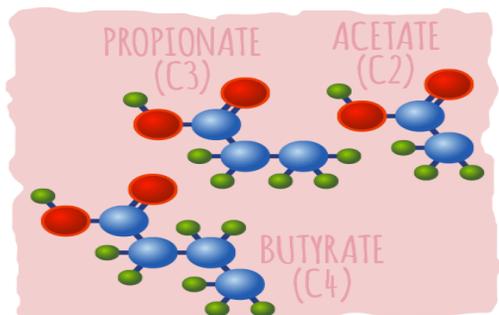
富含膳食纤维、抗性淀粉、维生素和矿物质，是高碳水化合物、高蛋白质、低脂肪的健康全食品资源！



大量研究表明，杂豆在**预防或控制**糖尿病、心血管疾病和营养不良等**健康问题**上具有极大潜力。



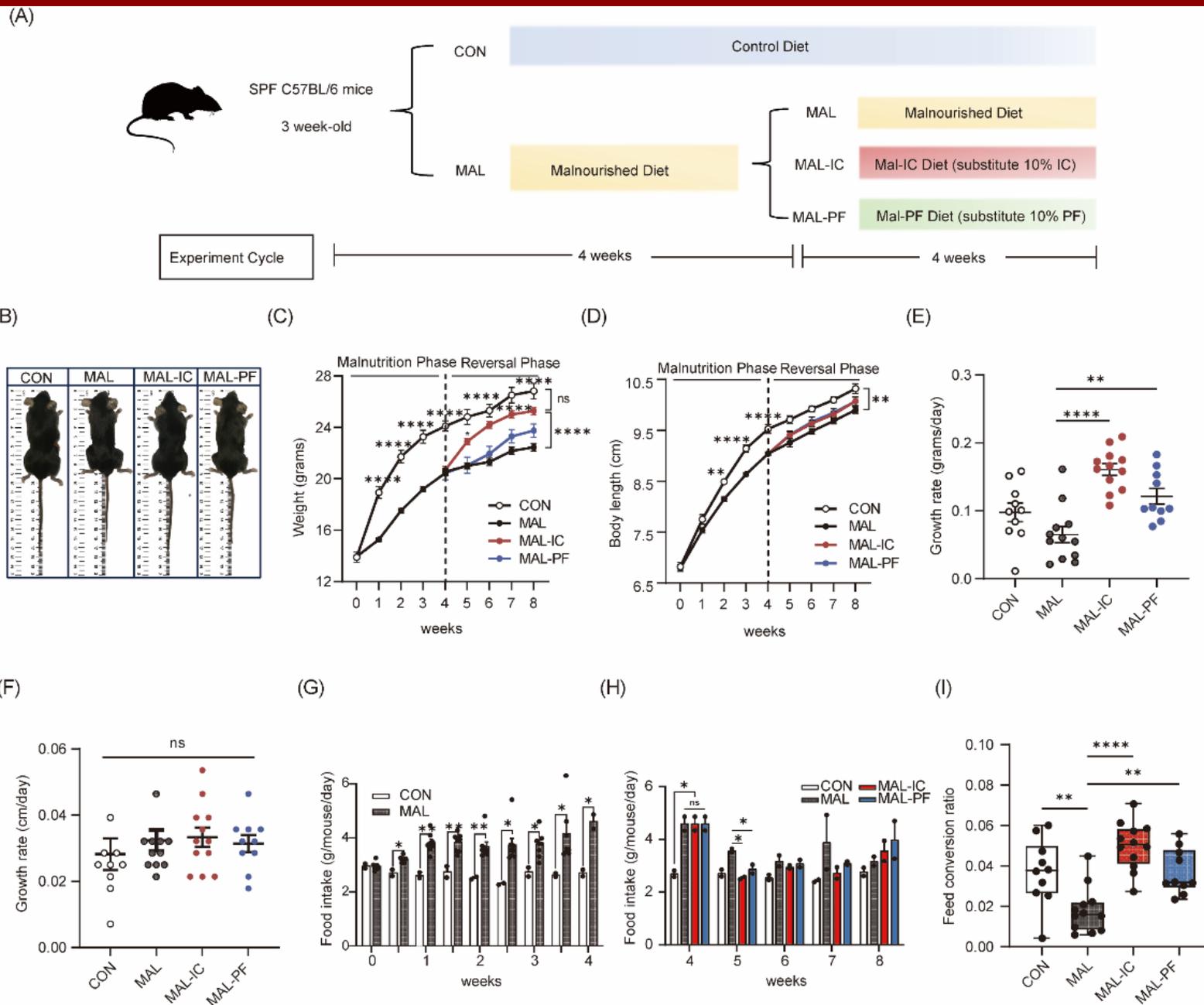
植物细胞壁&RS1抗性淀粉：淀粉粒被紧紧包裹，抗酶解，降低了淀粉的生物可及性，调控餐后血糖。



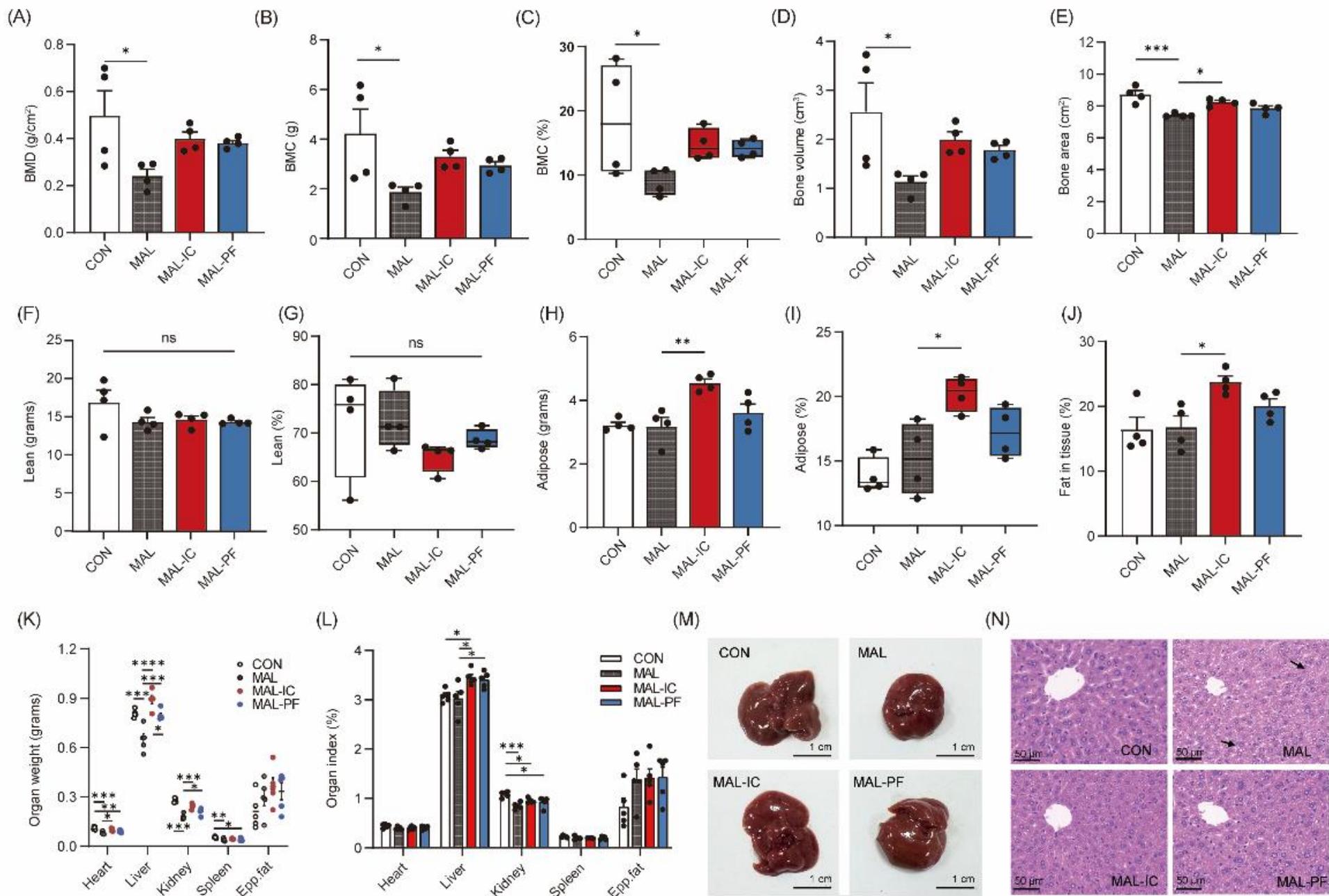
杂豆在胃肠的低消化性使得其**各种营养物质**能够运送远端结肠。

- 结肠远端多样的膳食纤维发酵可以抑制蛋白质发酵——**调节肠道菌群的丰度和组成，使其产生更多对人体有益的物质！**

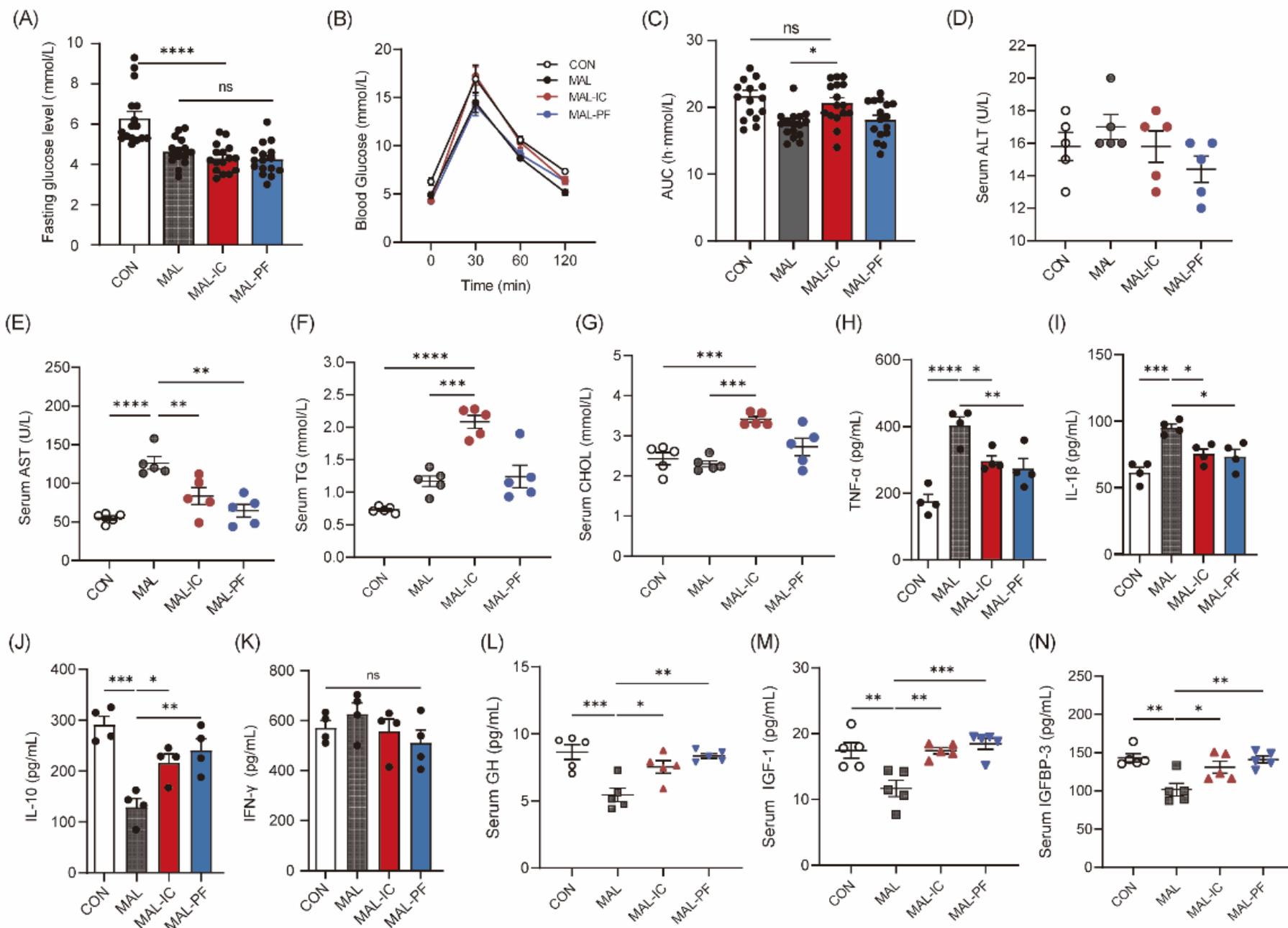
MAL-IC膳食促进营养不良小鼠的整体生长



MAL-IC膳食改善骨量、促进脂肪组织增长并缓解营养不良小鼠的肝脏炎症

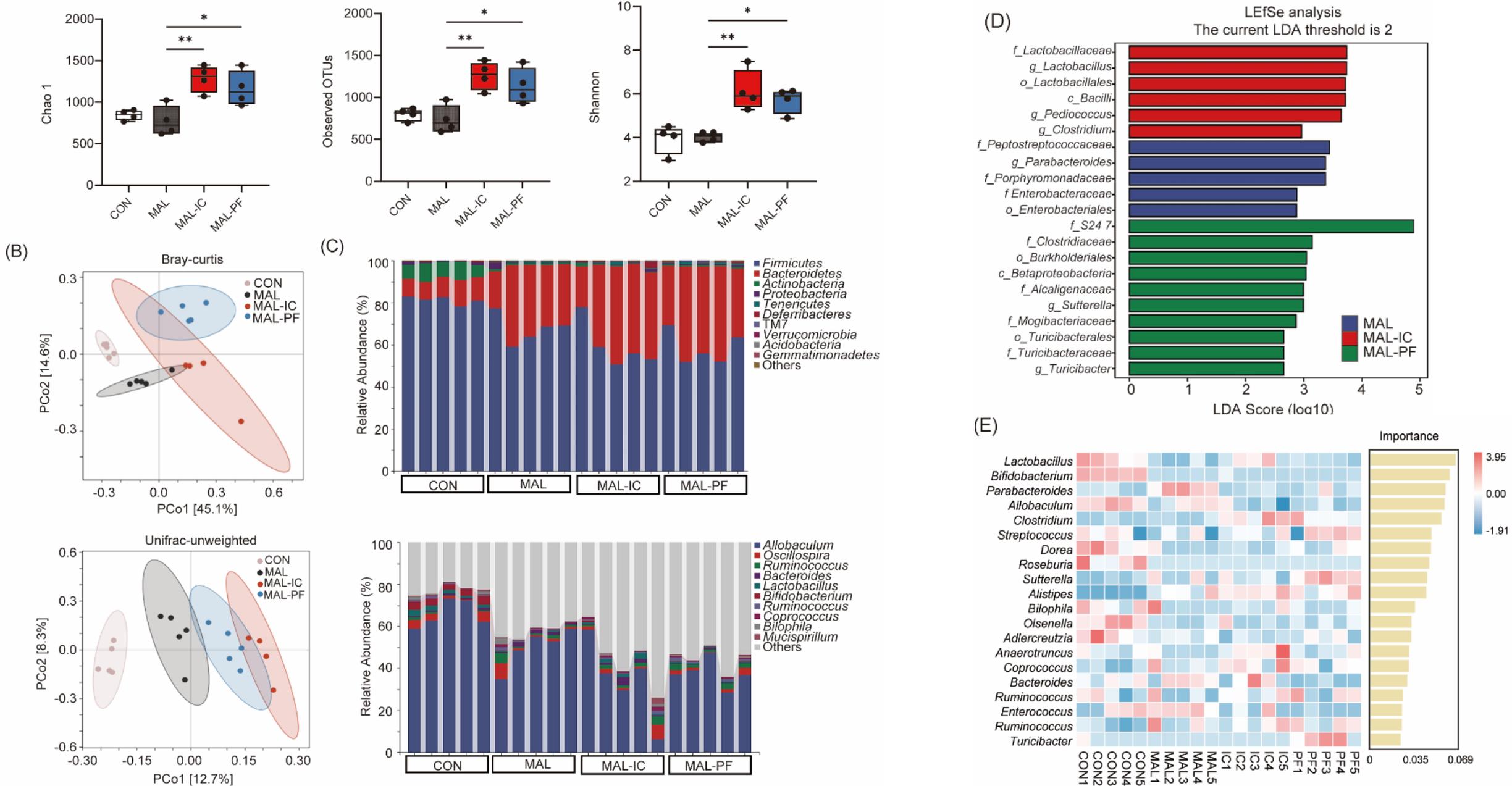


MAL-IC膳食恢复糖代谢与脂质代谢、缓解慢性炎症并提升营养不良小鼠的生长相关激素分泌





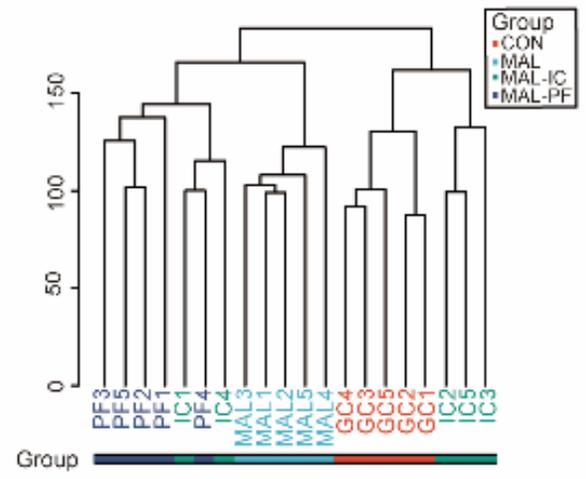
MAL-IC膳食改变肠道微生物群组成



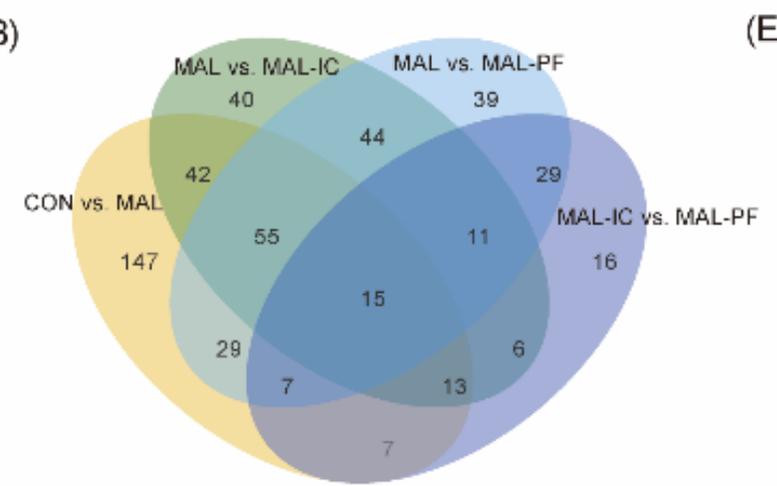


MAL-IC饮食调节肠道代谢组

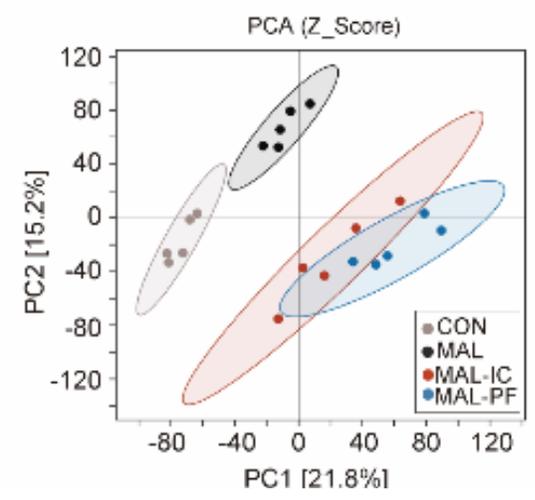
(A)



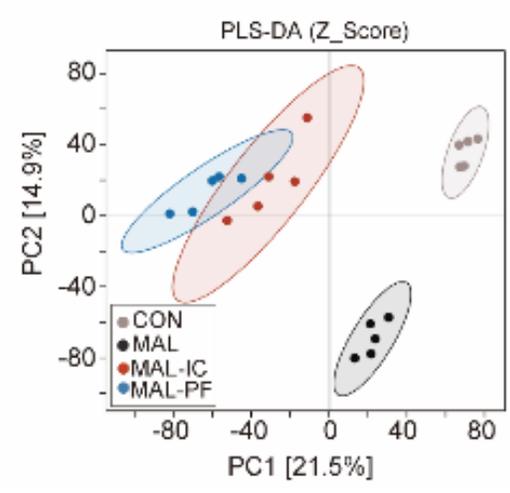
(B)



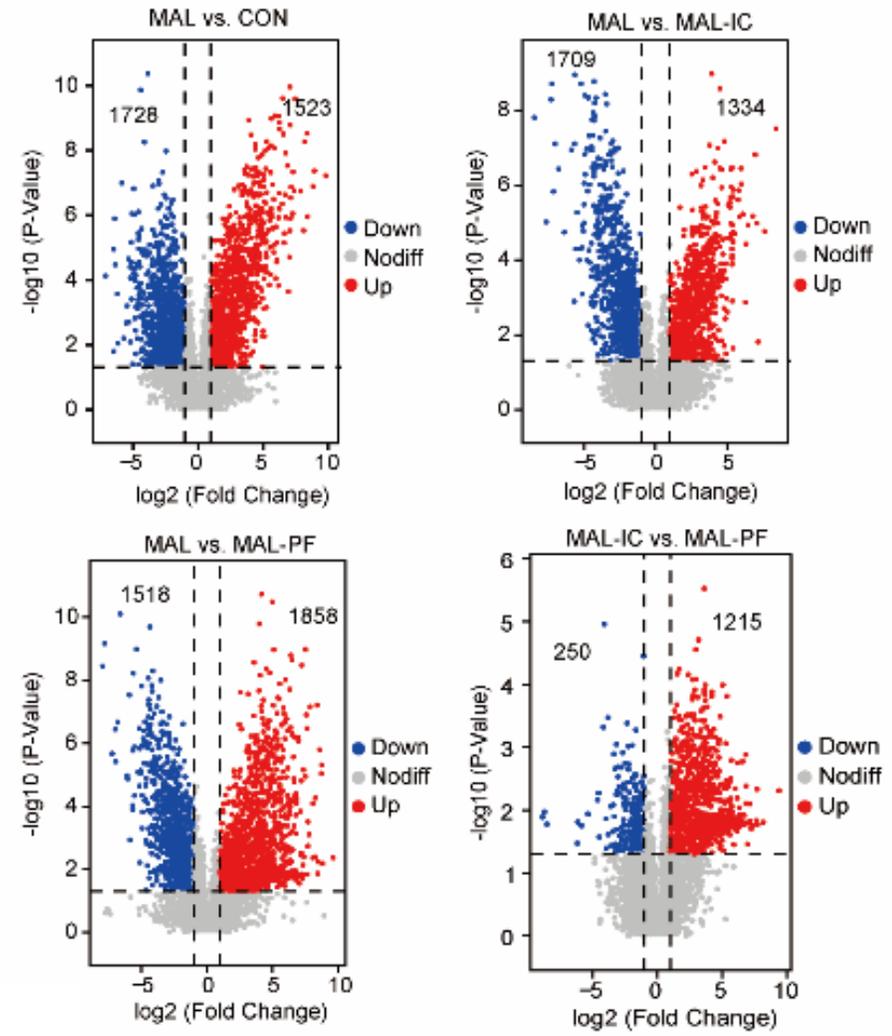
(C)



(D)

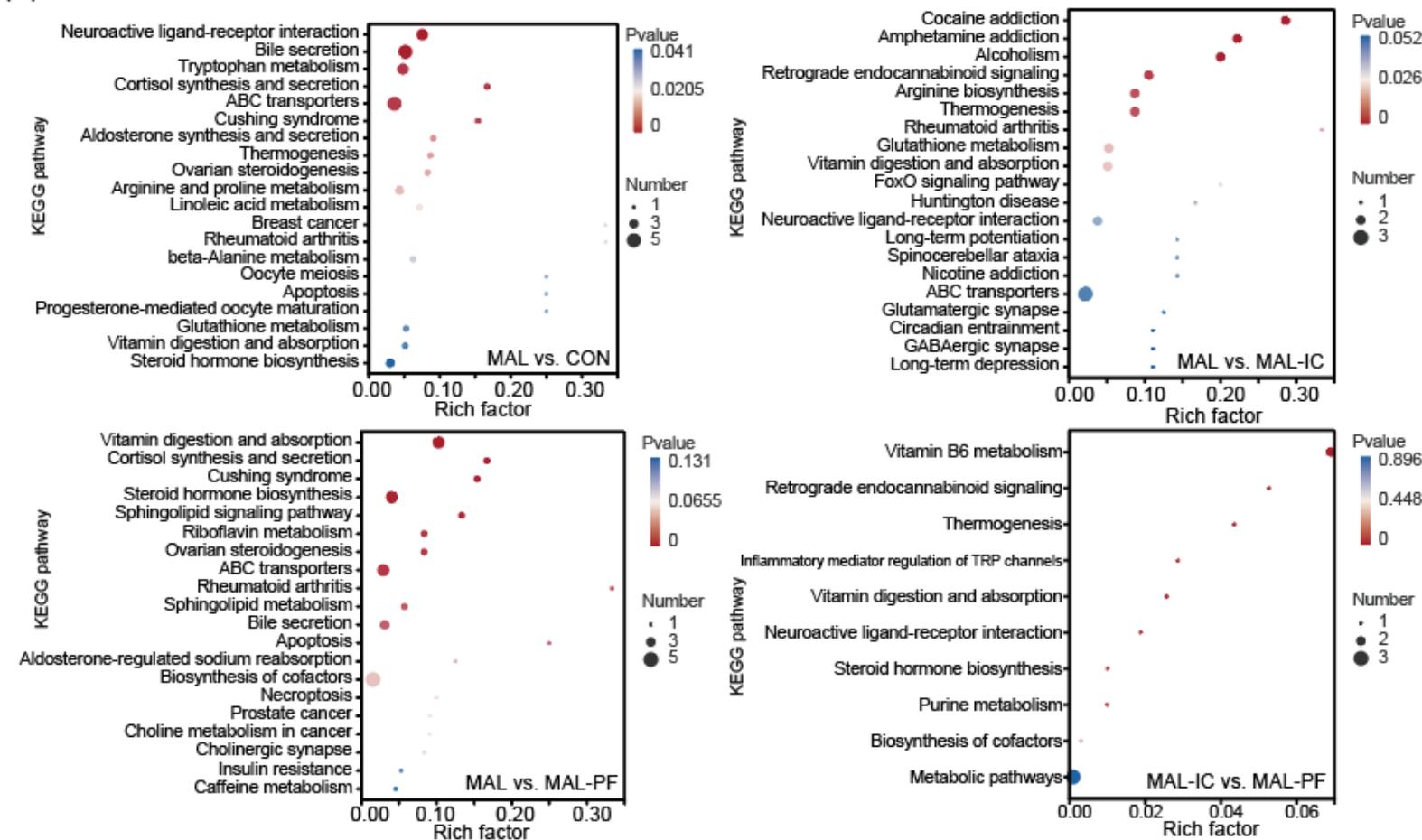


(E)

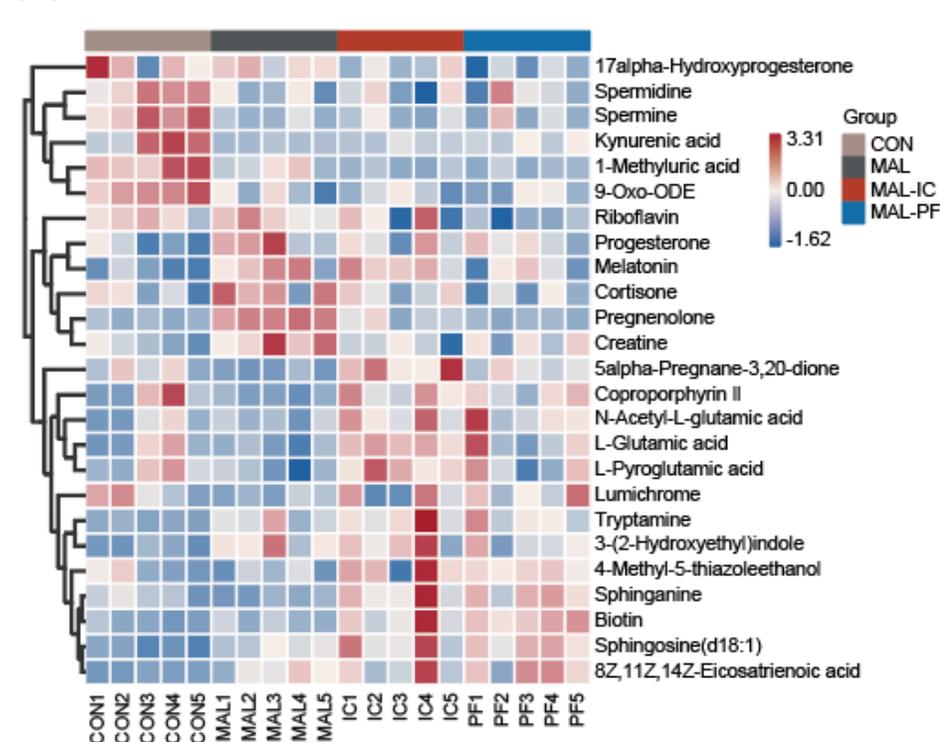


MAL-IC饮食调节肠道代谢组

(F)

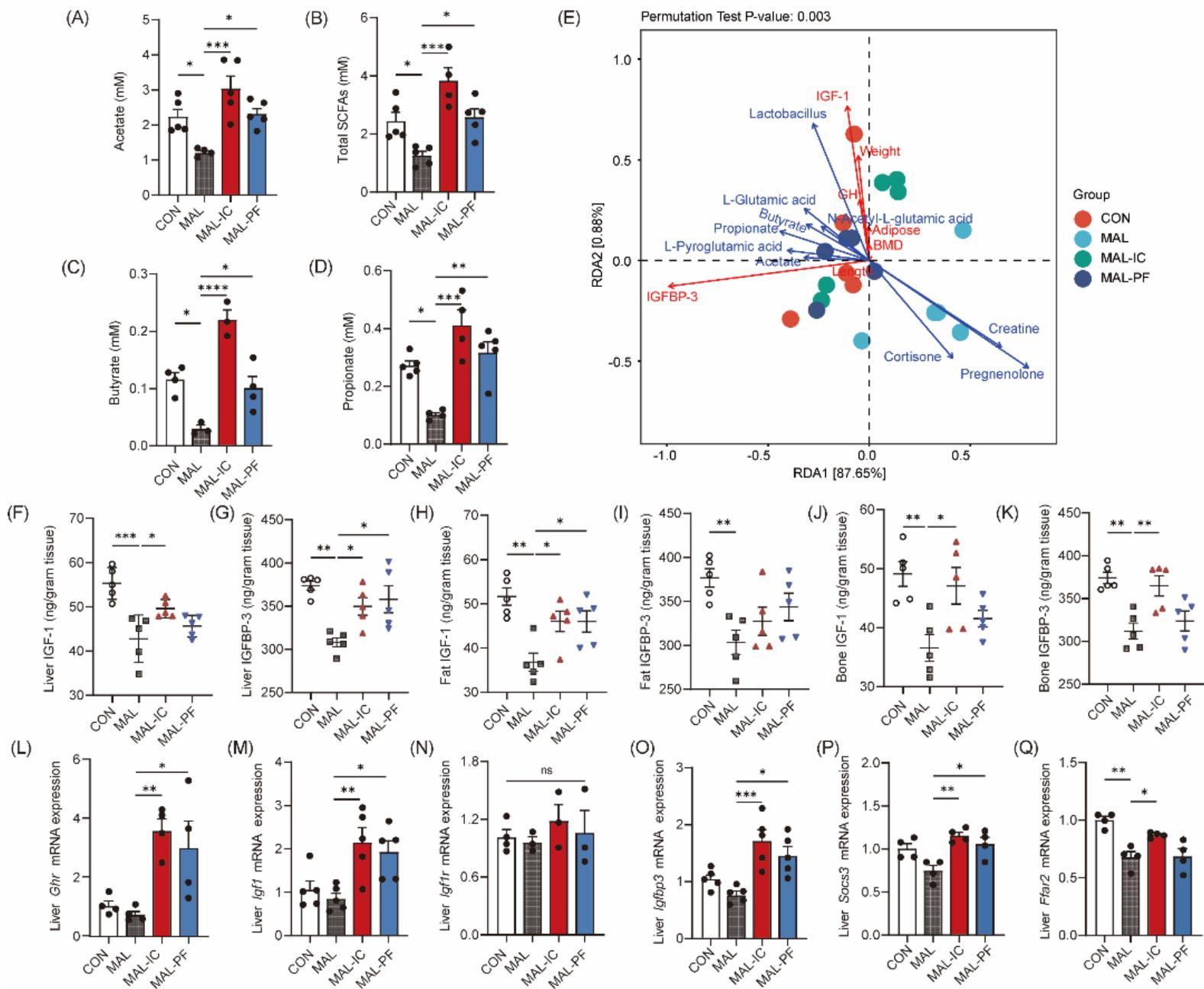


(G)

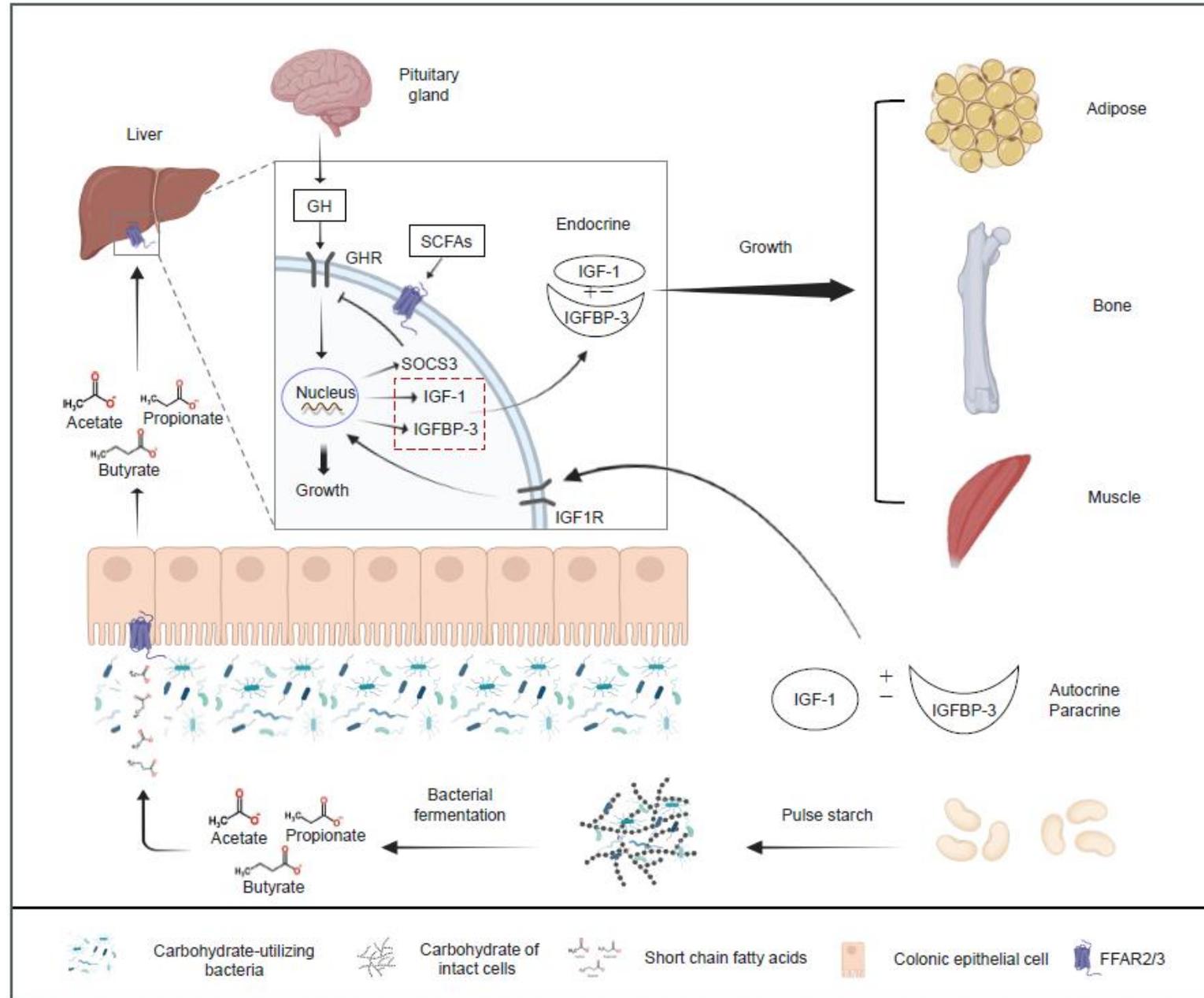




MAL-IC膳食促进短链脂肪酸生成，支持机体生长



MAL-IC膳食增强生长激素轴活性

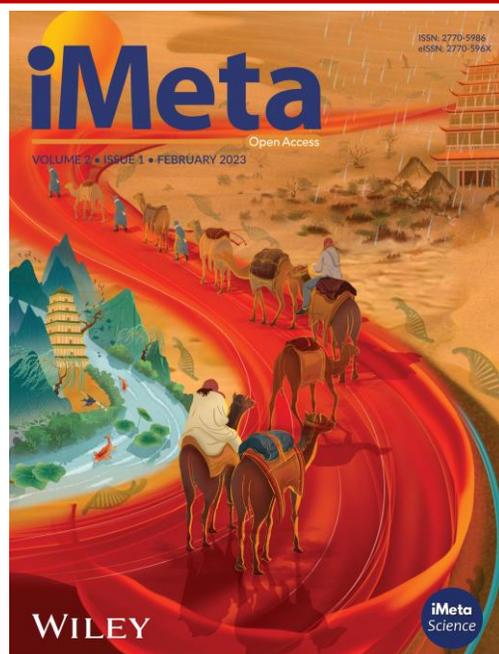
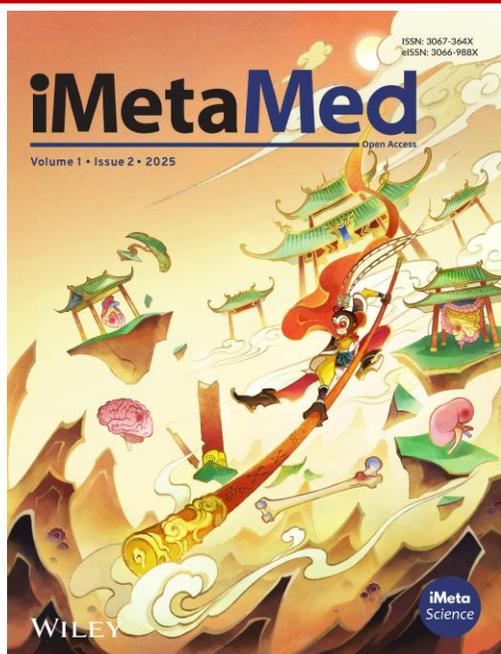




总结

- 完整豆类子叶细胞膳食在营养不良小鼠中显著促进全身生长，效果优于豆粉膳食；
- 完整豆类子叶细胞膳食可重塑肠道菌群和代谢谱，提高碳水化合物利用菌及短链脂肪酸水平；
- 该膳食激活生长激素轴，促进多组织胰岛素样生长因子-1（IGF-1）的产生；
- 短链脂肪酸通过肠-肝轴激活肝脏FFAR2受体，进一步驱动生长激素轴促进机体生长；
- 本研究揭示了“微生物-短链脂肪酸-内分泌”互作机制，为利用豆类食品改善营养不良提供新策略。

Yumeng Yan, Zhuqing Xie, Zhipeng Gu, Zhongxin Li, Qiang Huang, Bin Zhang. 2026.
Intact pulse cotyledon cell diet improves systemic growth via the somatotrophic axis in malnourished mice.
iMetaOmics 3: e70085. <https://doi.org/10.1002/imo2.70085>



iMeta(宏)期刊是由宏科学、千名华人科学家和威立共同出版，对标**Cell**的生物/医学类综合期刊，主编刘双江和傅静远教授，欢迎高影响力的研究、方法和综述投稿，重点关注生物技术、大数据和组学等前沿交叉学科。已被**SCIE**、**PubMed**等收录，最新IF 33.2，位列全球SCI期刊第65位(前千分之三)，中国第5位，微生物学研究类全球第一，中科院生物学双1区Top。外审平均21天，投稿至发表中位数87天。子刊**iMetaOmics** (宏组学)、**iMetaMed** (宏医学)定位IF>10和15的生物、医学综合期刊，欢迎投稿！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>

iMeta: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMT2>

投稿: iMetaOmics: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMO2>

iMetaMed: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMM3>



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



宣传片



[iMeta](https://www.imeta.science)



更新日期
2025/7/6