



人体肠道微生物群对膳食纤维的时间响应模式

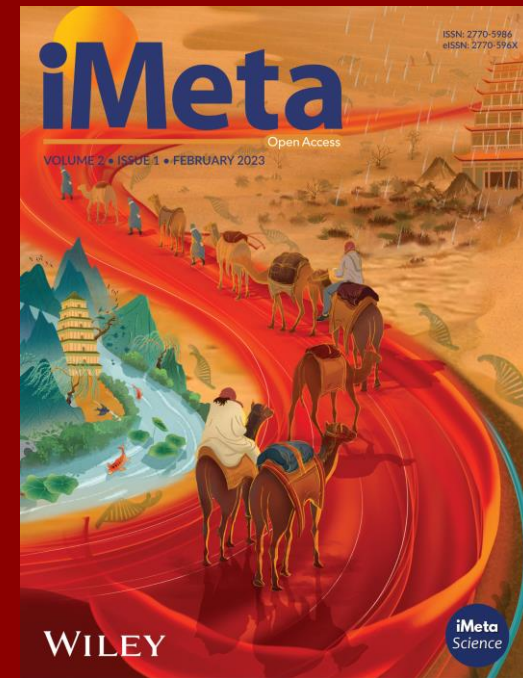
林晓彤¹, 王朝迅², 刘标³, 朱寅³, 翟芮³, 张晨虹^{1,4}

¹上海交通大学生命科学技术学院、微生物代谢全国重点实验室

²上海浦东医院内分泌科、复旦大学浦东医学中心

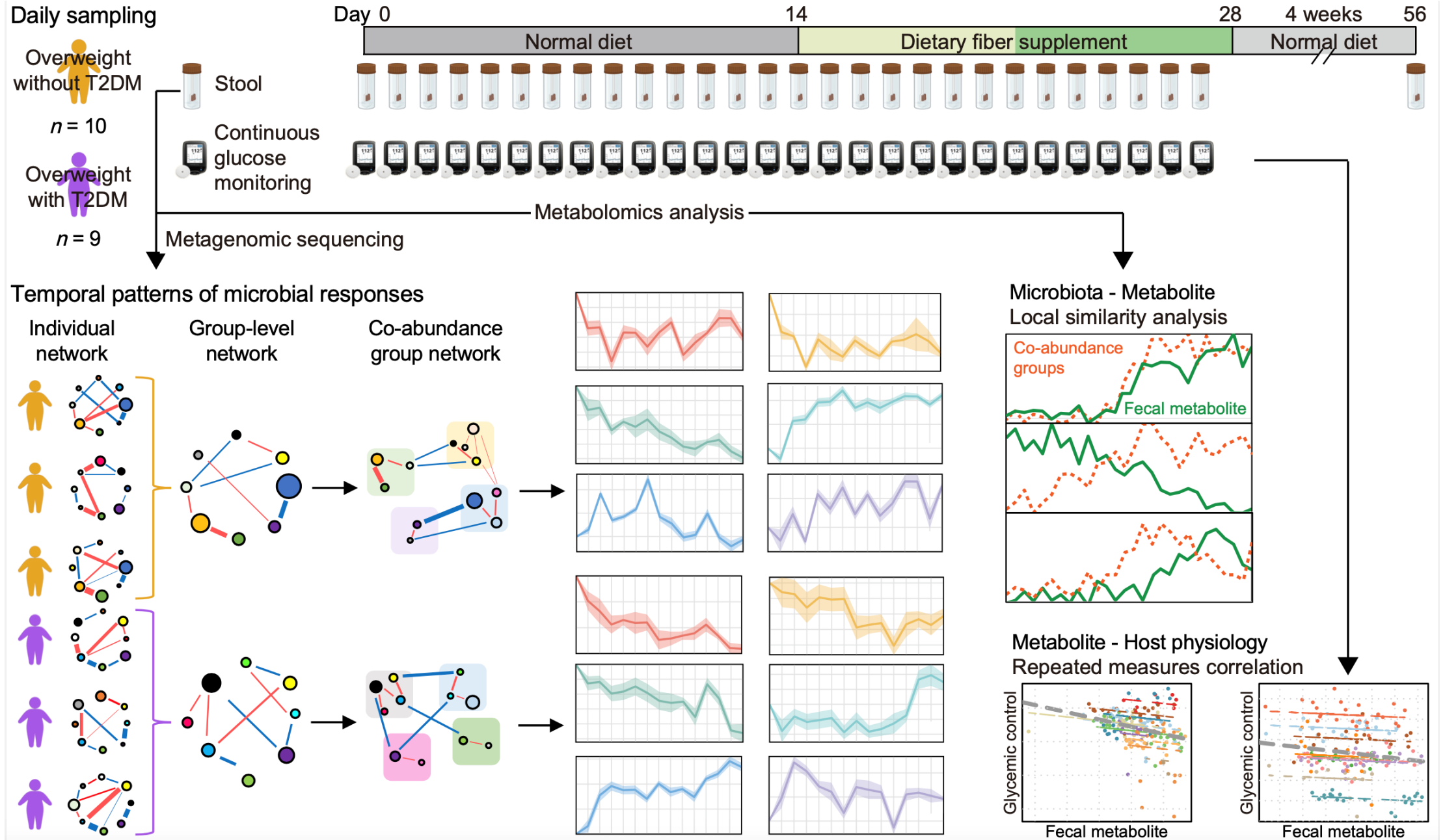
³上海究本科技有限公司

⁴上海交通大学四川研究院

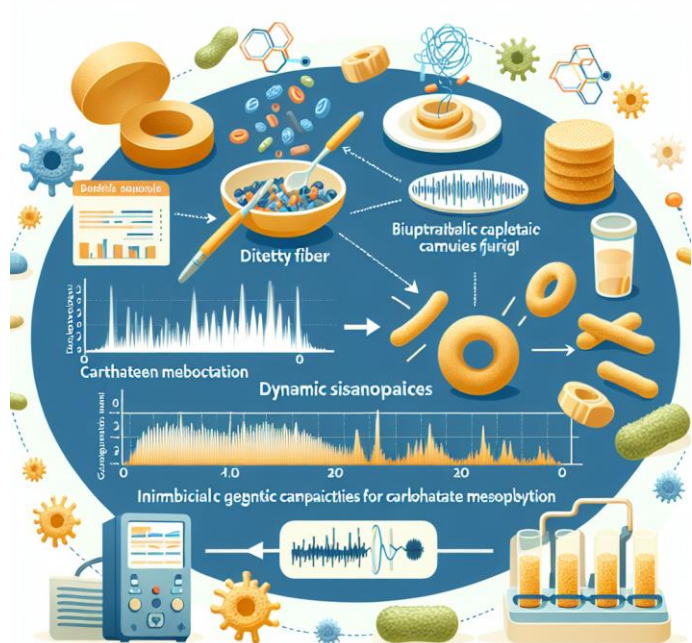


Xiaotong Lin, Chaoxun Wang, Biao Liu, Yin Zhu, Rui Zhai, Chenhong Zhang. 2025. Temporal response patterns of human gut microbiota to dietary fiber. *iMeta* 4: e70046. <https://doi.org/10.1002/imt2.70046>

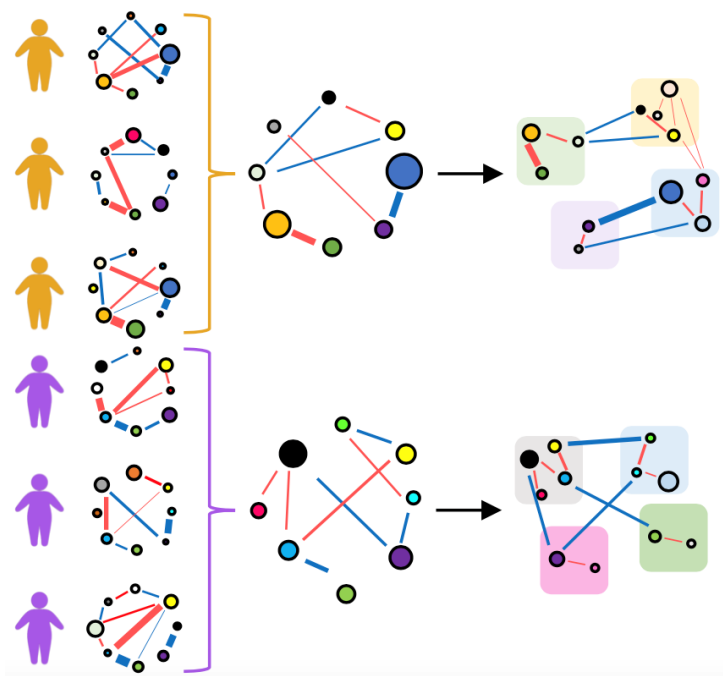
简介



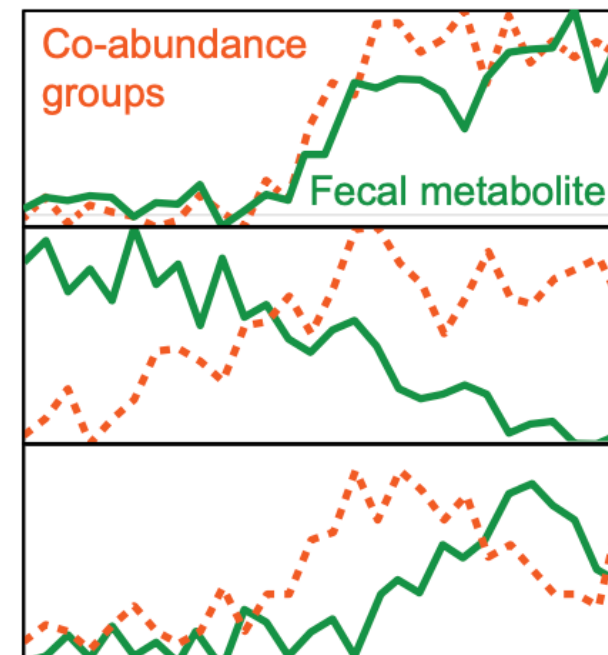
亮点



1. 高频采样揭示了肠道菌群对膳食纤维的动态响应



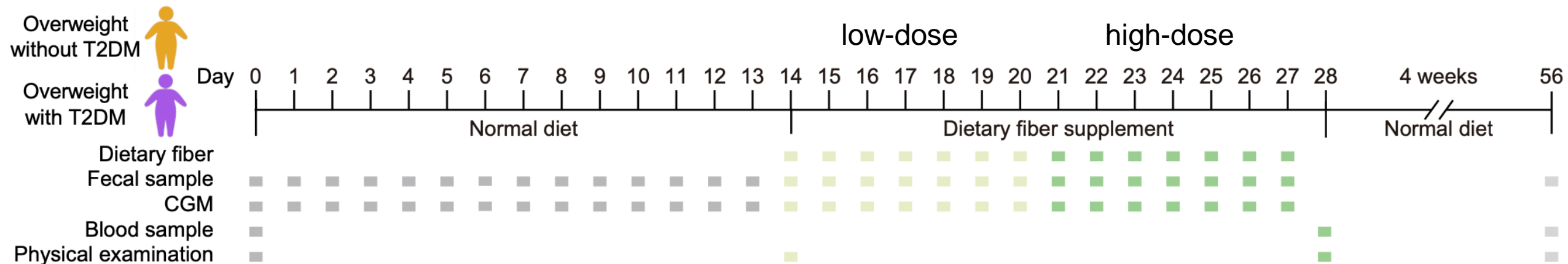
2. 功能群分析识别了稳定的微生物互作关系



3. 时滞分析发现了与宿主健康相关的“微生物-代谢物”关联



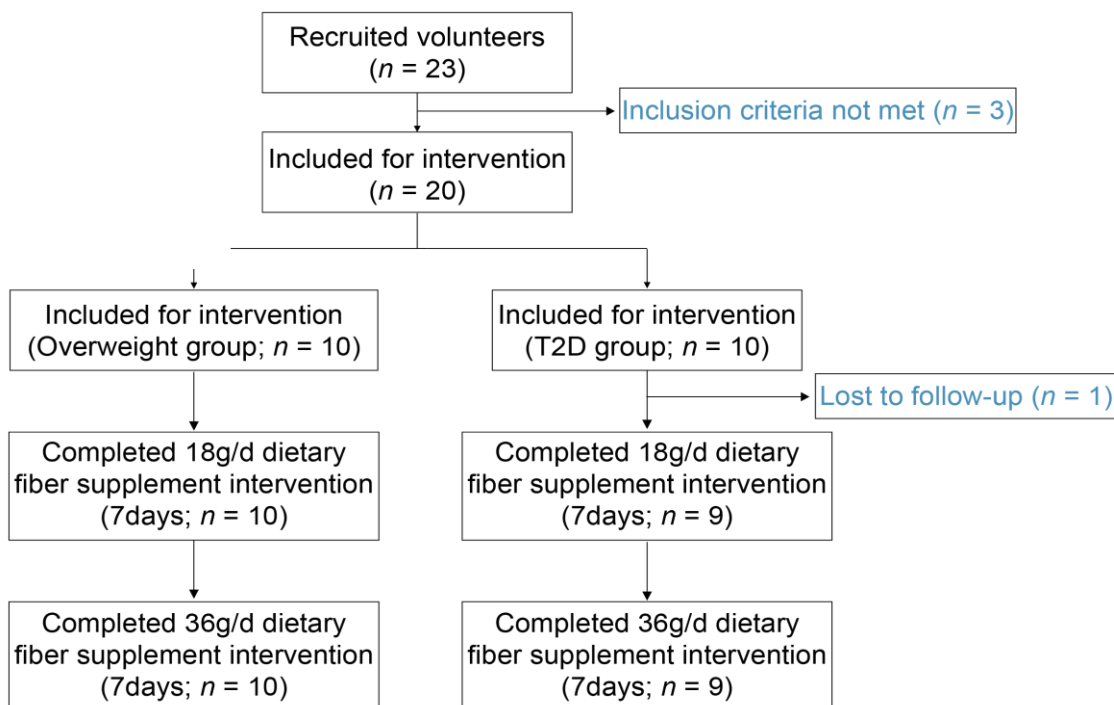
临床研究介绍



膳食纤维补充剂的营养成分

低剂量阶段: 18克/天
高剂量阶段: 36克/天

Nutritional values	Insoluble dietary fiber		Soluble dietary fiber	
	Per 100 g	Per portion (3 g)	Per 100 g	Per portion (3 g)
Energy (kJ)	1283	38.5	823	24.7
Protein (g)	20.5	0.6	0	0
Fat (g)	6	0.2	0	0
Carbohydrate (g)	23.2	0.7	6.2	0.2
Dietary fiber (g)	39.8	1.2	89.7	2.7
Sodium (mg)	0	0	0	0



膳食纤维快速引起血糖改善

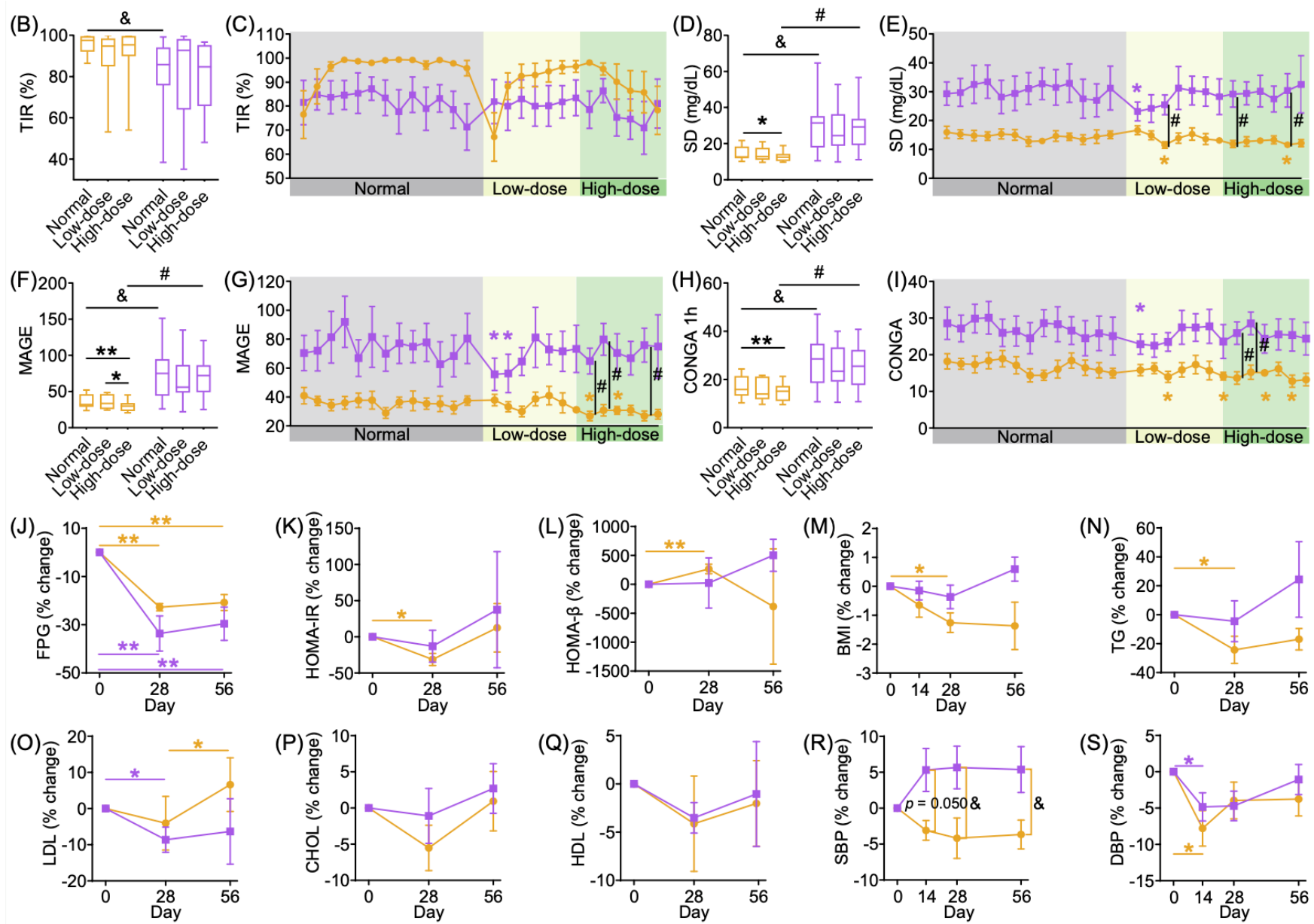


图1. 膳食纤维快速改善受试者血糖稳定性

膳食纤维快速引起肠道菌群变化

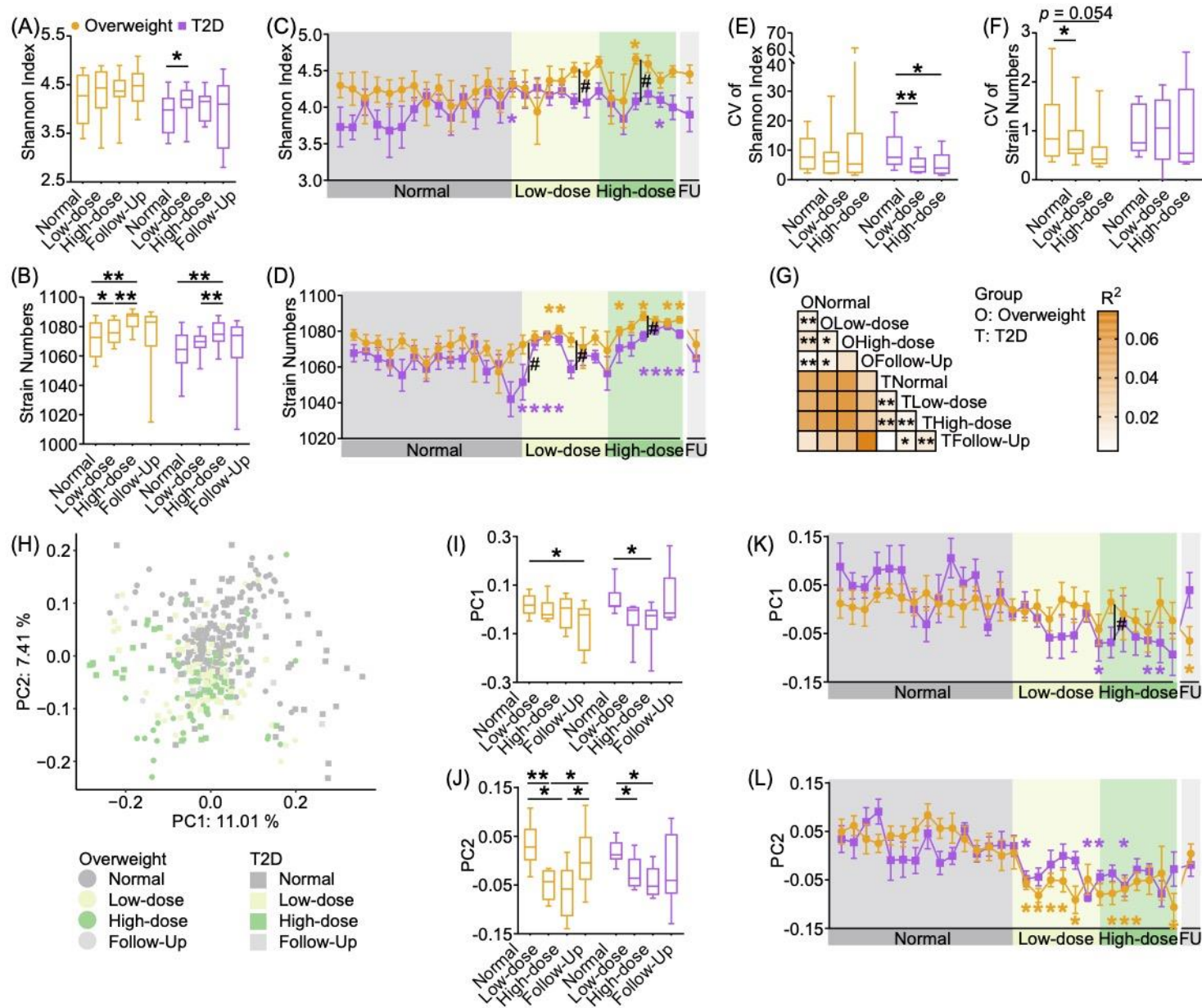


图2. 膳食纤维快速提高受试者肠道菌群α多样性并改变菌群结构

微生物对膳食纤维的动态响应

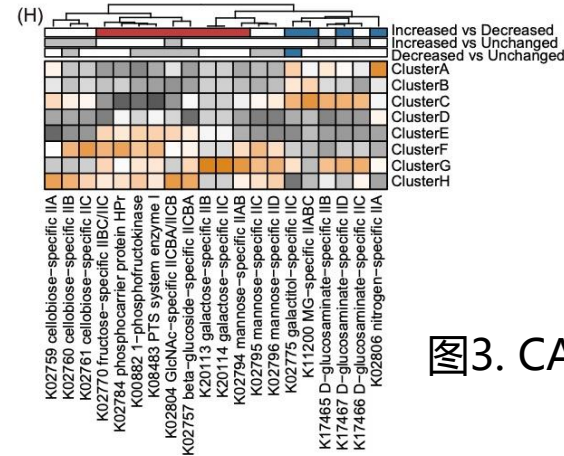
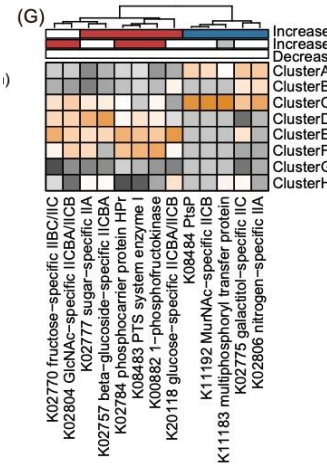
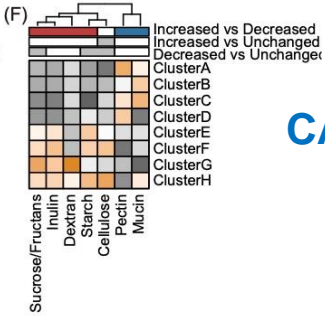
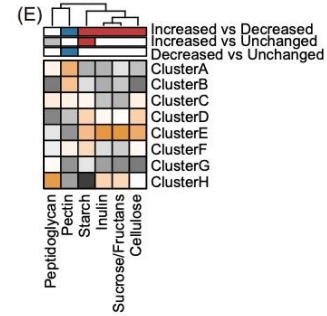
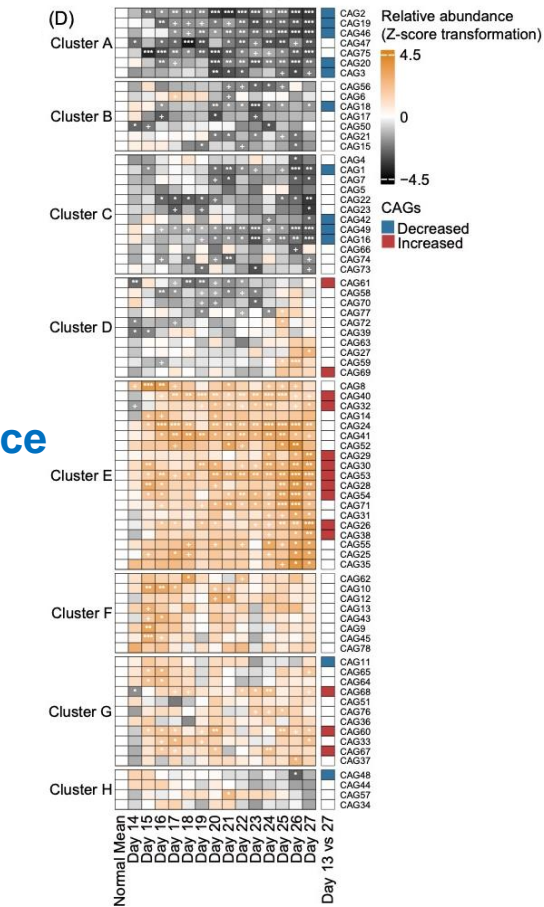
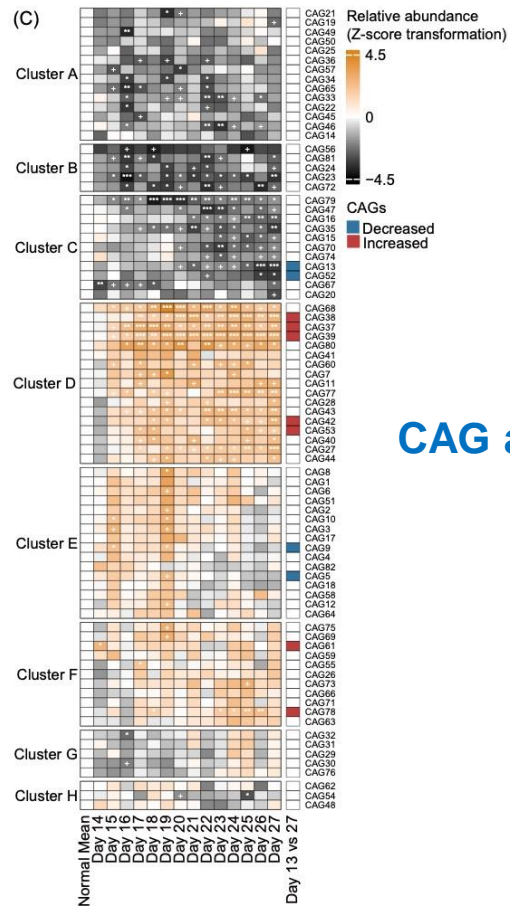
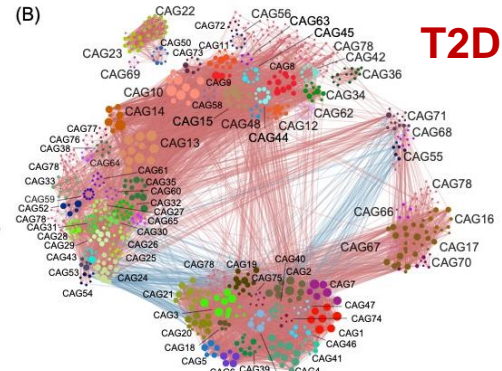
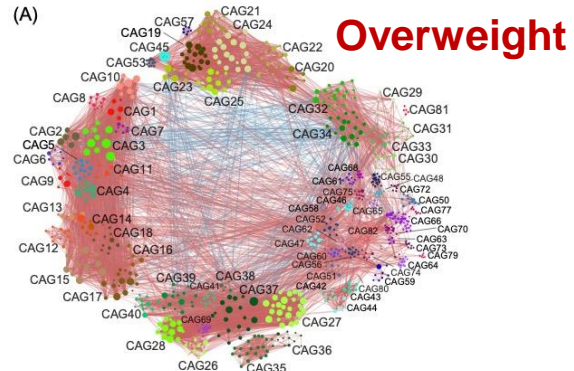


图3. CAGs对膳食纤维展现多种时间响应模式



膳食纤维快速改变受试者粪便代谢组特征

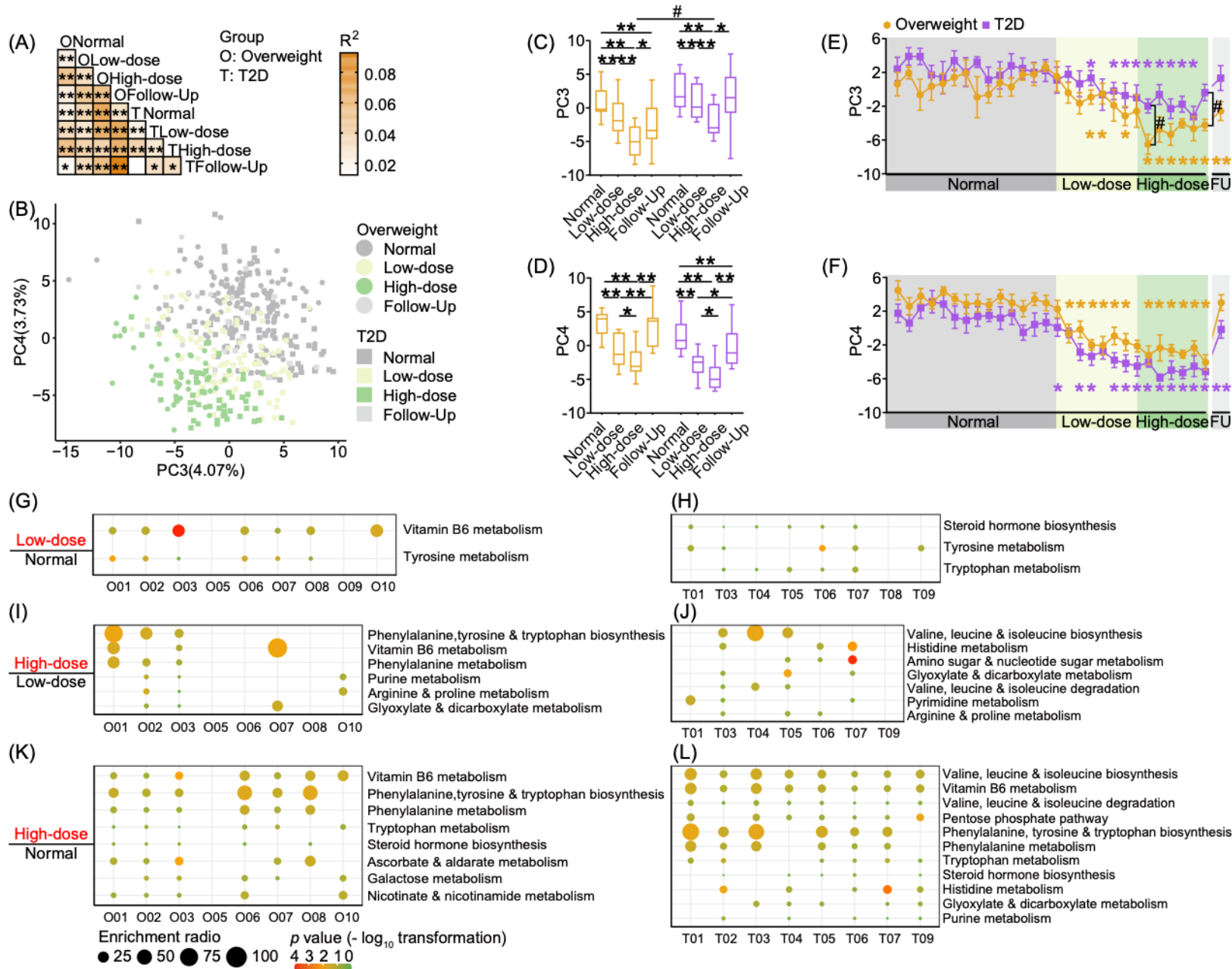


图4. 膳食纤维快速改变受试者粪便代谢组特征

微生物群与粪便代谢物在血糖调节中的时间相关性

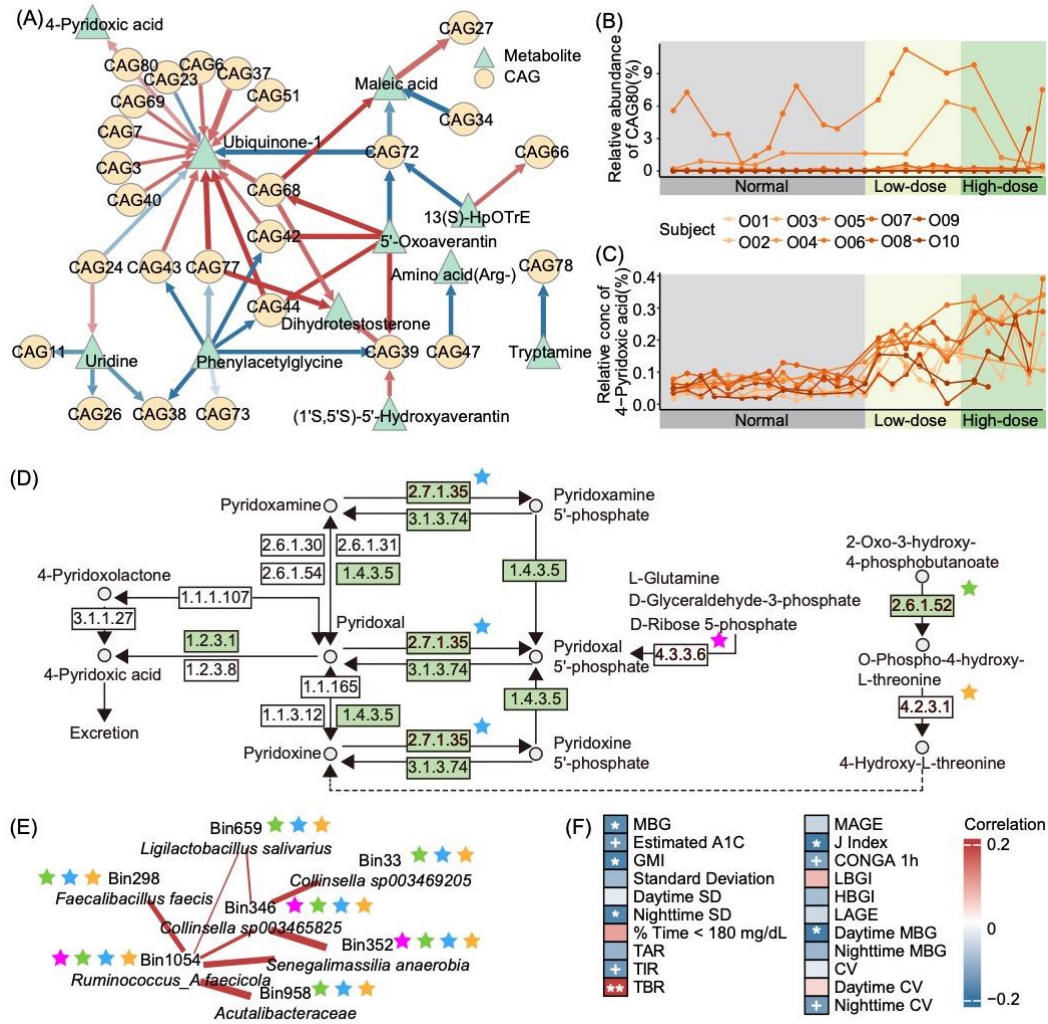


图5. 4-吡哆酸在超重组肠道菌群与宿主血糖稳定性关联中的作用

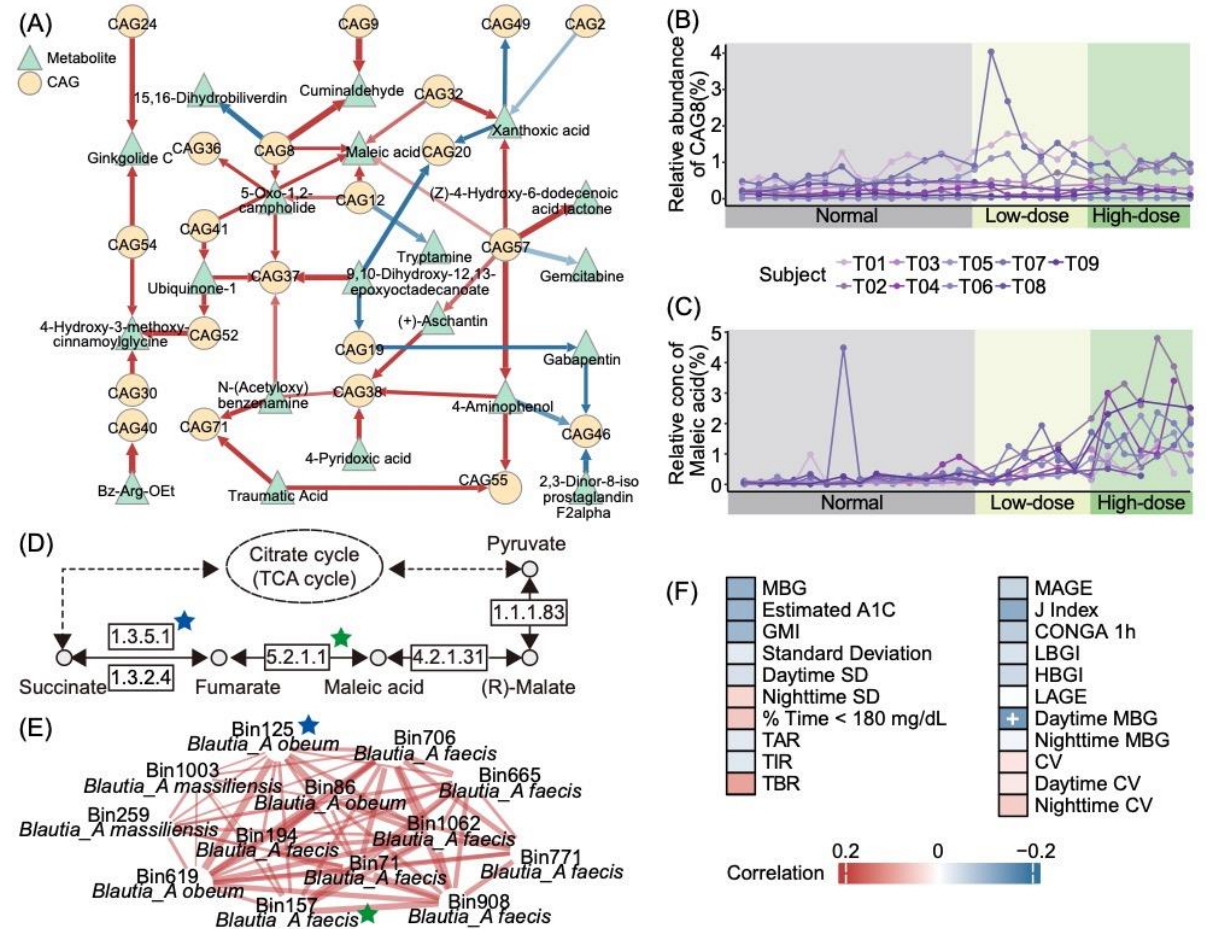


图6. 马来酸在T2D组肠道菌群与宿主血糖稳定性关联中的作用

血清代谢物介导菌群改变引起的宿主代谢改善

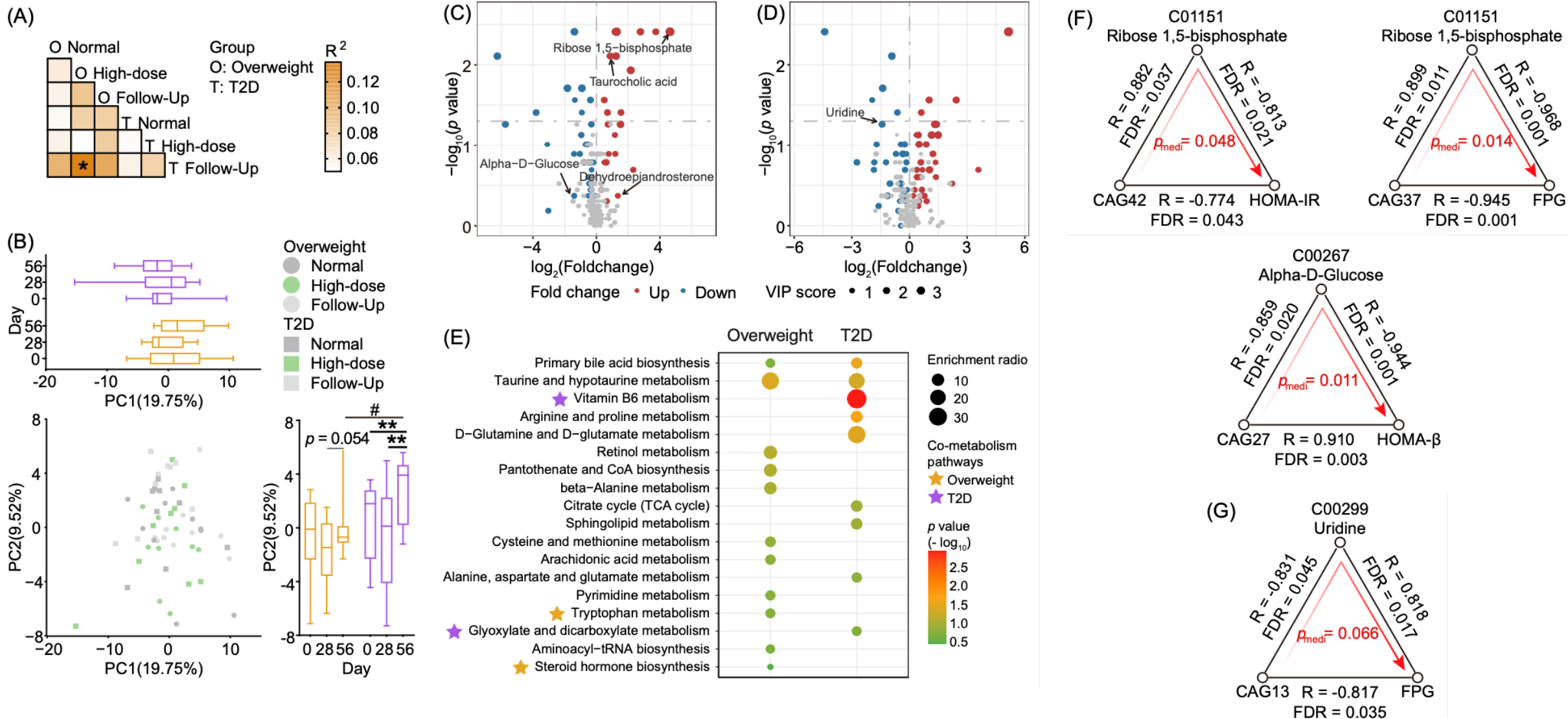
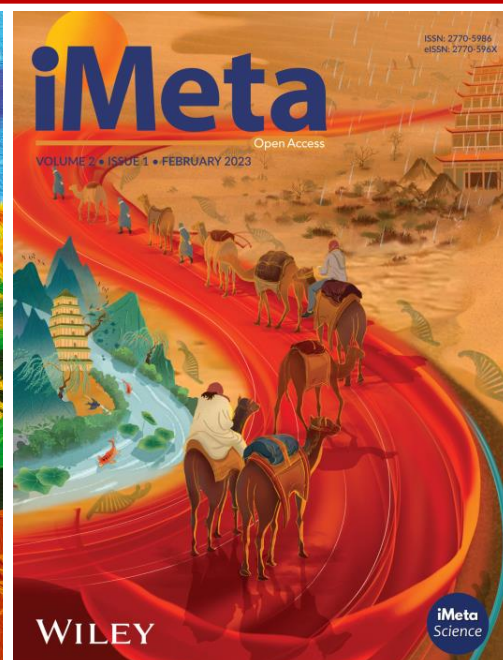
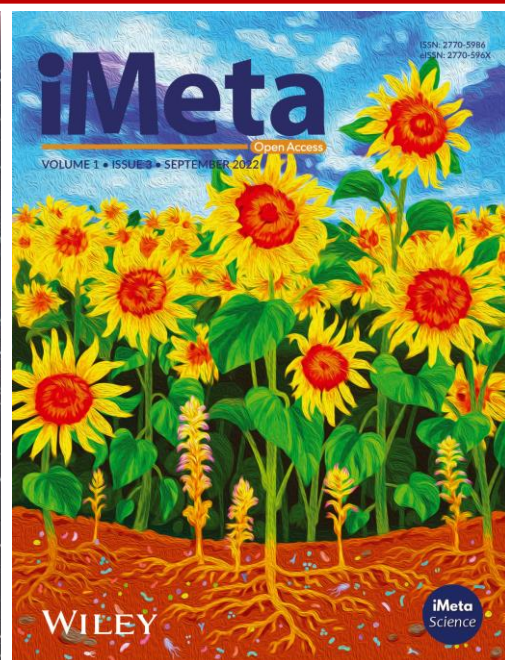


图7. 膳食纤维干预后血清代谢组的显著变化

总结

- 本研究强调了高频采样在肠道菌群动态研究中的必要性，而这一点常被传统采样方法所忽视。
- 整合每日采样、功能群分析和时间序列分析，揭示了具有不同碳水化合物代谢遗传能力的微生物成员的独特响应模式。
- 对纵向组学数据的时间延迟分析揭示了，可能介导响应膳食纤维的肠道菌群成员与宿主代谢改善相互作用的具体代谢物。
- 我们建立的综合分析框架为机制研究提供了可靠靶点，并为精准治疗干预奠定了基础。

Xiaotong Lin, Chaoxun Wang, Biao Liu, Yin Zhu, Rui Zhai, Chenhong Zhang. 2025. Temporal response patterns of human gut microbiota to dietary fiber. *iMeta* 4: e70046. <https://doi.org/10.1002/imt2.70046>



iMeta期刊(影响因子**23.8**)由宏科学、千名华人科学家和威立出版, 主编刘双江和傅静远教授。目标为生物/医学/环境综合期刊群(对标Cell/Nature/Science), 任何高影响力的研究、方法和综述均欢迎投稿, 重点关注技术、信息和组学等前沿交叉学科, 已被SCIE、PubMed等收录, IF 23.8位列全球SCI期刊前千分之五, 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57天。子刊***iMetaOmics***(主编赵方庆和于君教授)、***iMetaMed***定位IF>15的综合、医学期刊, 欢迎投稿!



主页: <http://www.imeta.science>

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



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

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



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



宣传片



[iMeta](#)



更新日期
2025/5/1