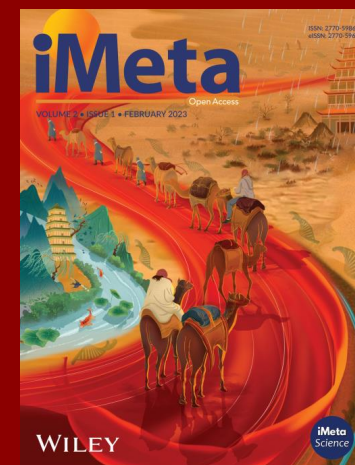




肠道屎肠球菌衍生2-羟基异己酸介导膳食纤维的抗肥胖作用

胡白飞^{1,2,#}, 高倩茹^{1,#}, 惠俊敏¹, 王梦琼¹, 高海燕^{1,2}, 李凯^{1,2},
郑军平^{1,2}, 代喆^{3,*}, 刘松林^{1,2,*}, 刘洪涛^{1,2,*}



¹基础医学院; 中药资源与中药复方教育部重点实验室, 湖北中医药大学, 武汉 430065, 中国

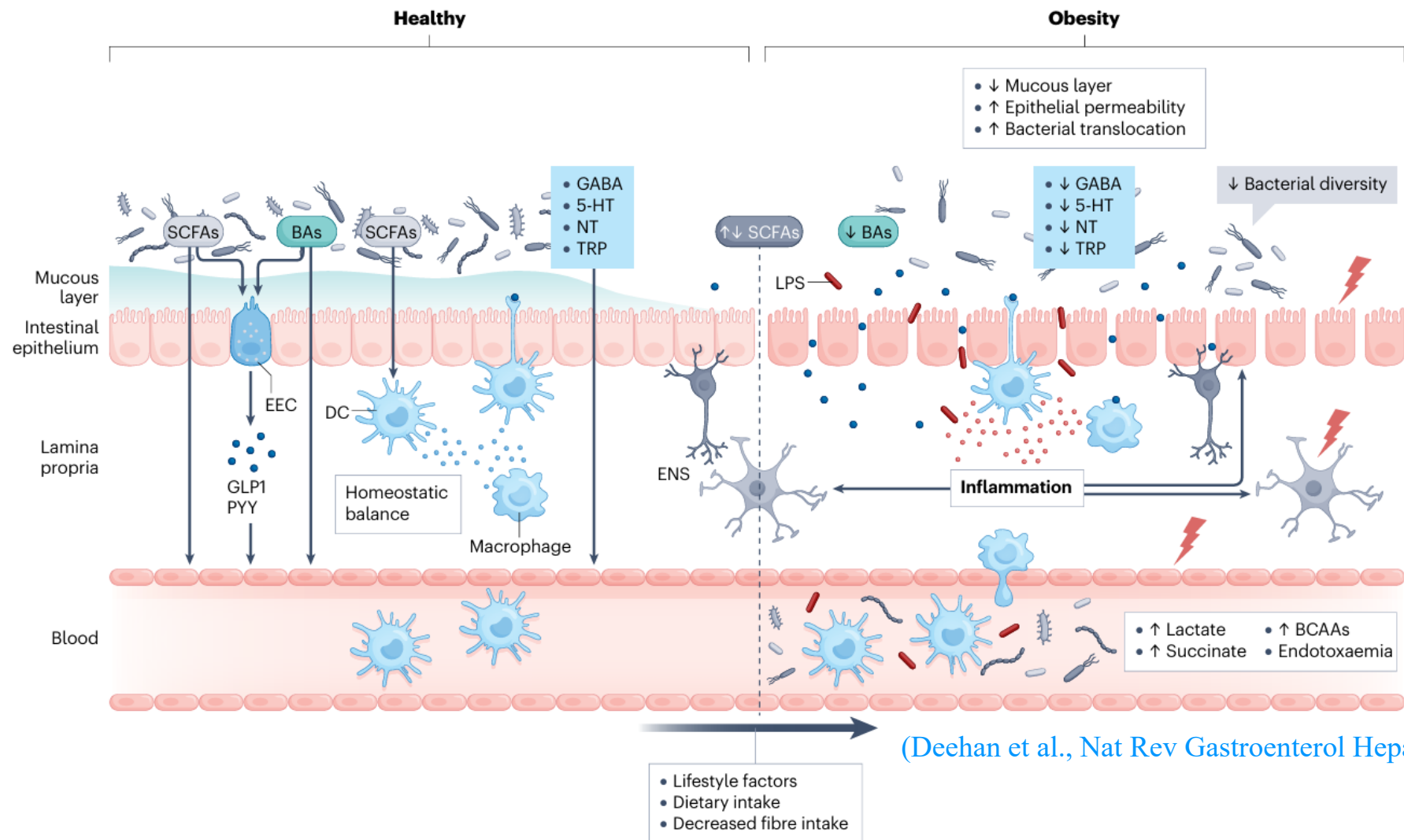
²湖北时珍实验室, 武汉 430061, 中国

³武汉大学中南医院, 武汉 430071, 中国

Baifei Hu, Qianru Gao, Junmin Hui, Mengqiong Wang, Haiyan Gao, Kai Li, Junping Zheng, et al. 2025. Gut *Enterococcus faecium* derived leucic acid mediates the antiobesity effect of dietary fiber. *iMeta* 5: e70173.

<https://doi.org/10.1002/imt2.70173>

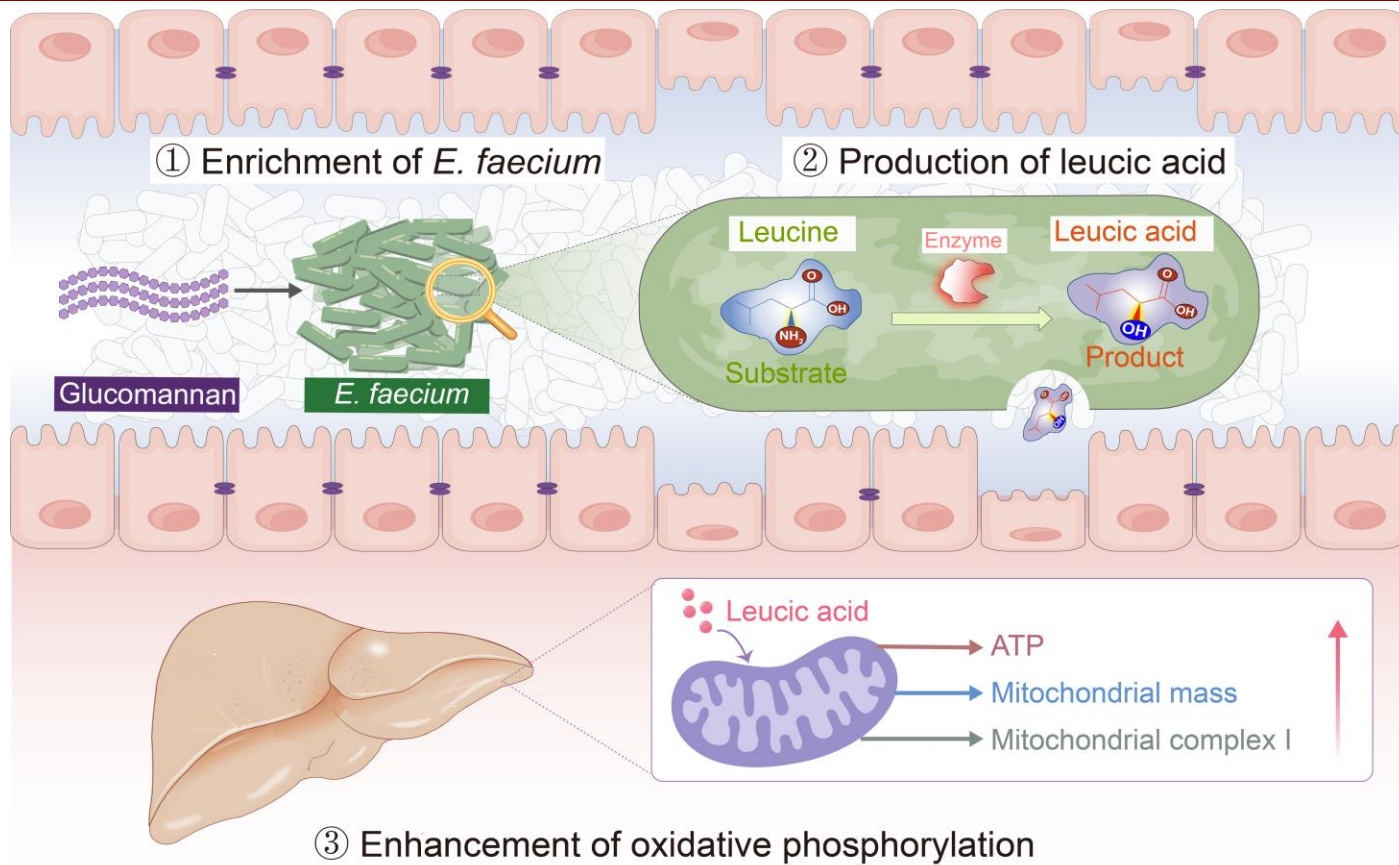
背景



肠道菌群通过产生多种代谢物维持宿主健康。肥胖发生时，肠道菌群多样性降低、有益菌减少，相关代谢物产生不足，导致肠道屏障受损和炎症加剧，进一步促进肥胖进展。膳食纤维等饮食策略可恢复健康菌群及有益代谢物的产生，从而改善肥胖。



亮点



- 宏基因组数据和临床数据验证了*E. faecium*作为抗肥胖肠道细菌的作用。
- *E. faecium*通过将亮氨酸转化为LEA缓解肥胖。
- 2-羟基异己酸（LEA）通过调节线粒体氧化磷酸化改善肥胖。
- 葡甘露聚糖通过富集*E. faecium*进行菌群干预从而抑制肥胖。

结果

◆ *E. faecium* 是膳食纤维预防肥胖的候选菌株

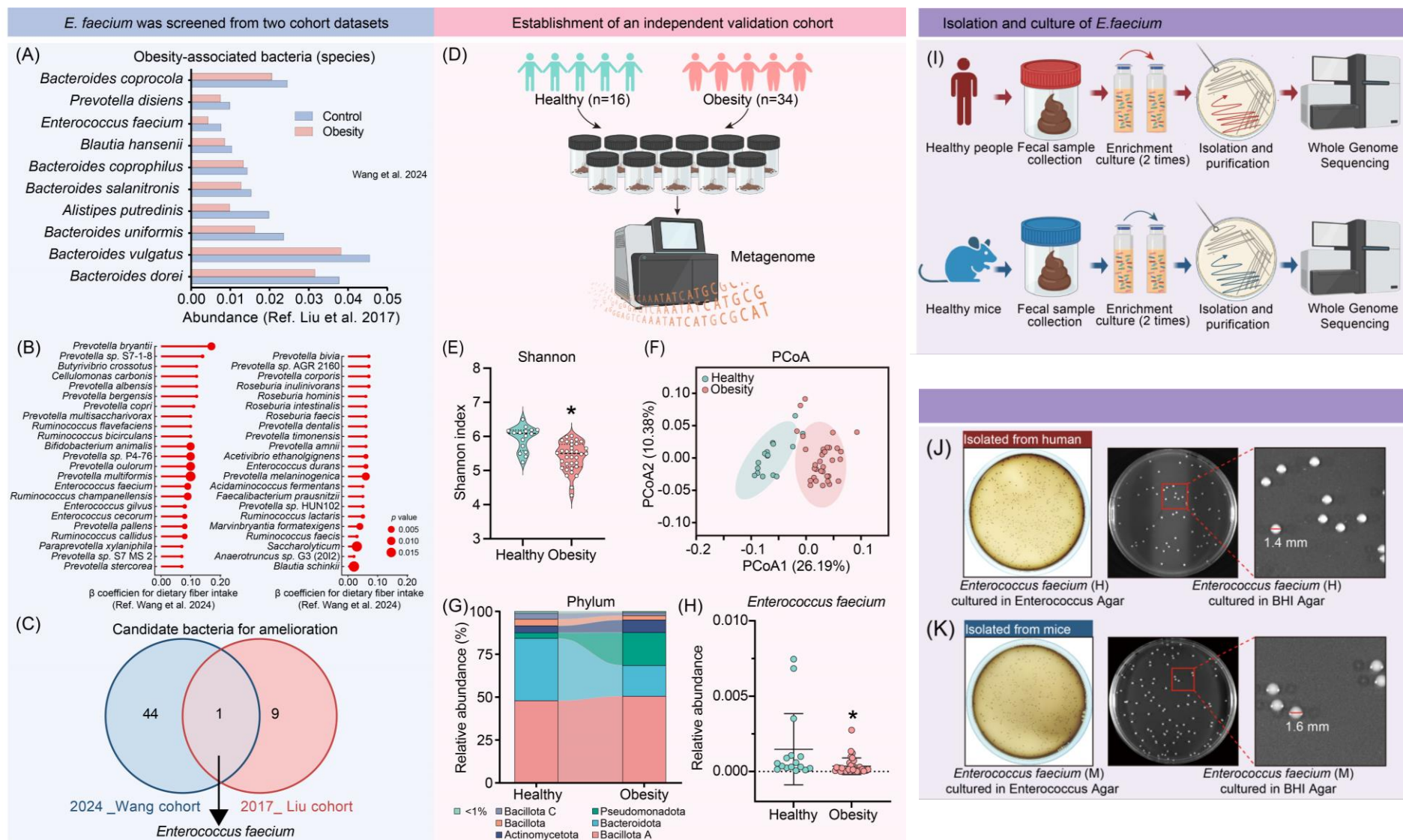


图1. 膳食纤维预防肥胖候选菌株的筛选。

结果

◆ *E. faecium* 缓解了高脂饮食诱导的肥胖病理表型

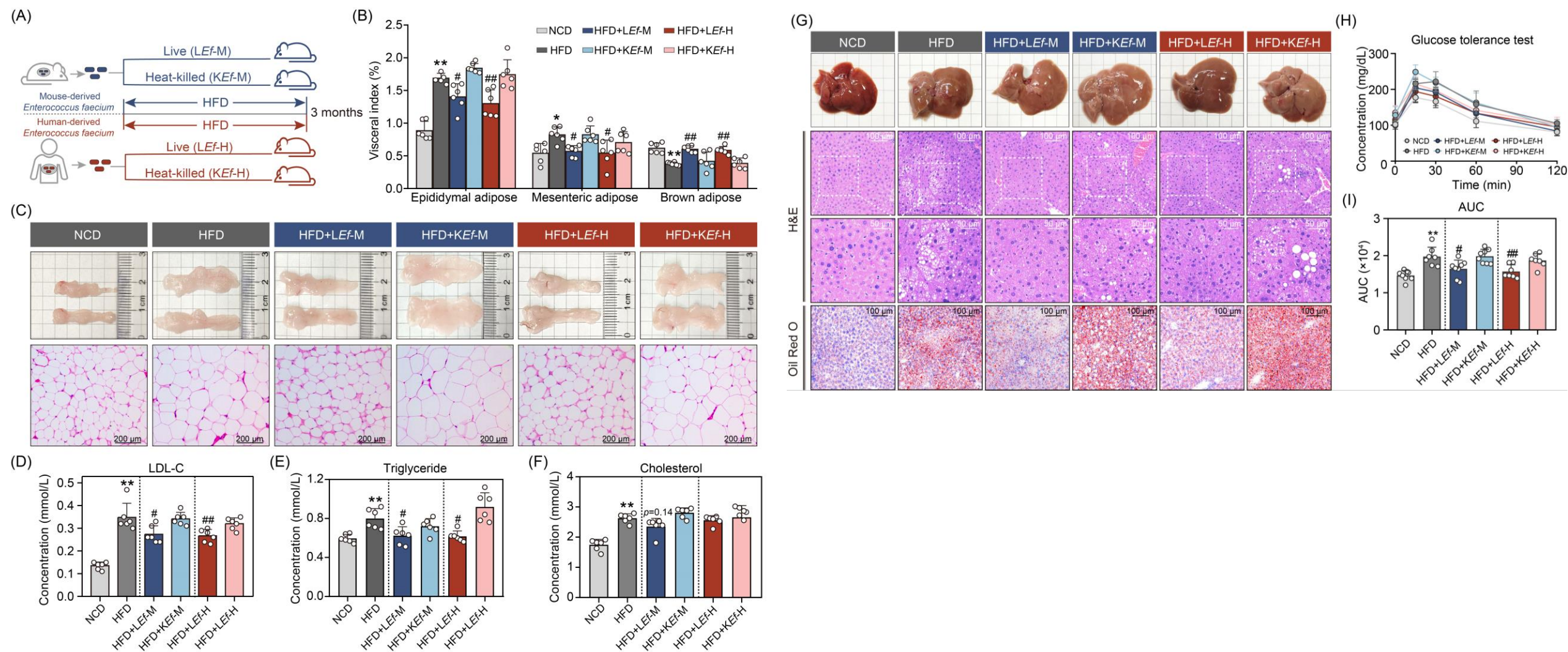


图2. 人源和鼠源*E. faecium*改善了HFD诱导的小鼠肥胖。



(A)



结果

◆ 2-羟基异己酸 (LEA) 被鉴定为 *E. faecium* 产生的功能性候选物

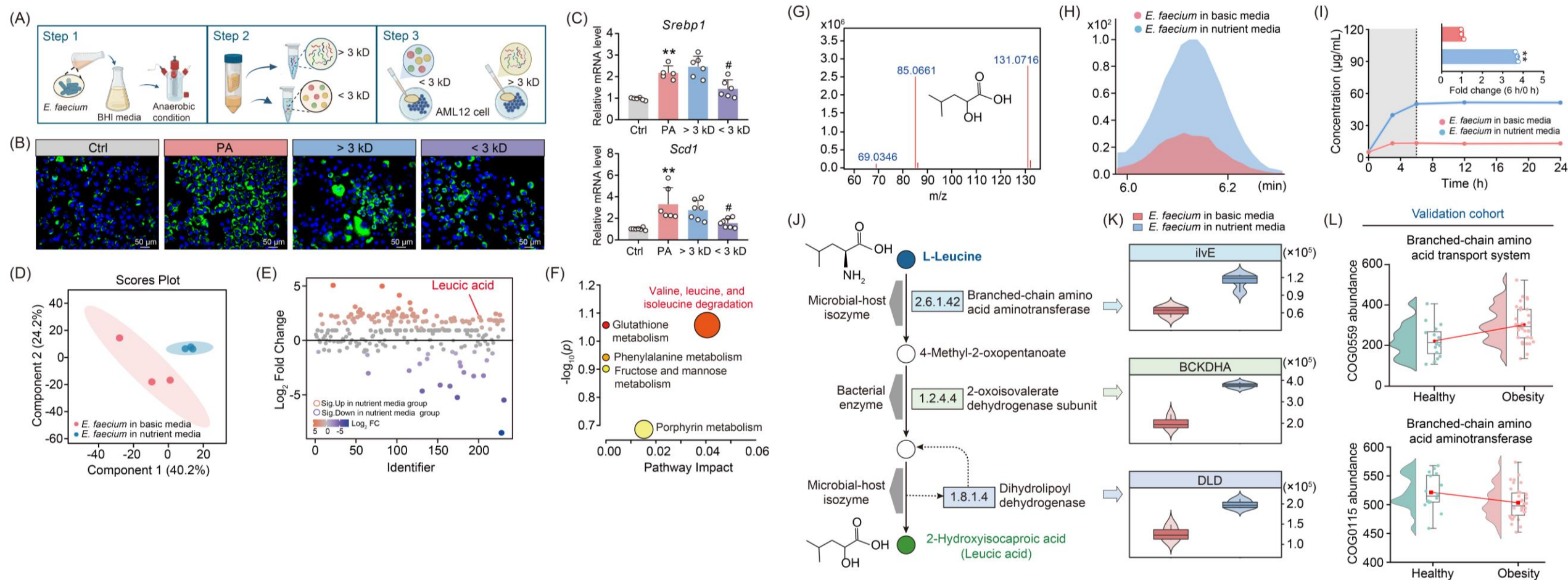


图4. LEA被鉴定为 *E. faecium* 产生的关键生物活性代谢物。

结果

◆ LEA改善了肥胖小鼠的代谢表型并调控线粒体氧化磷酸化通路

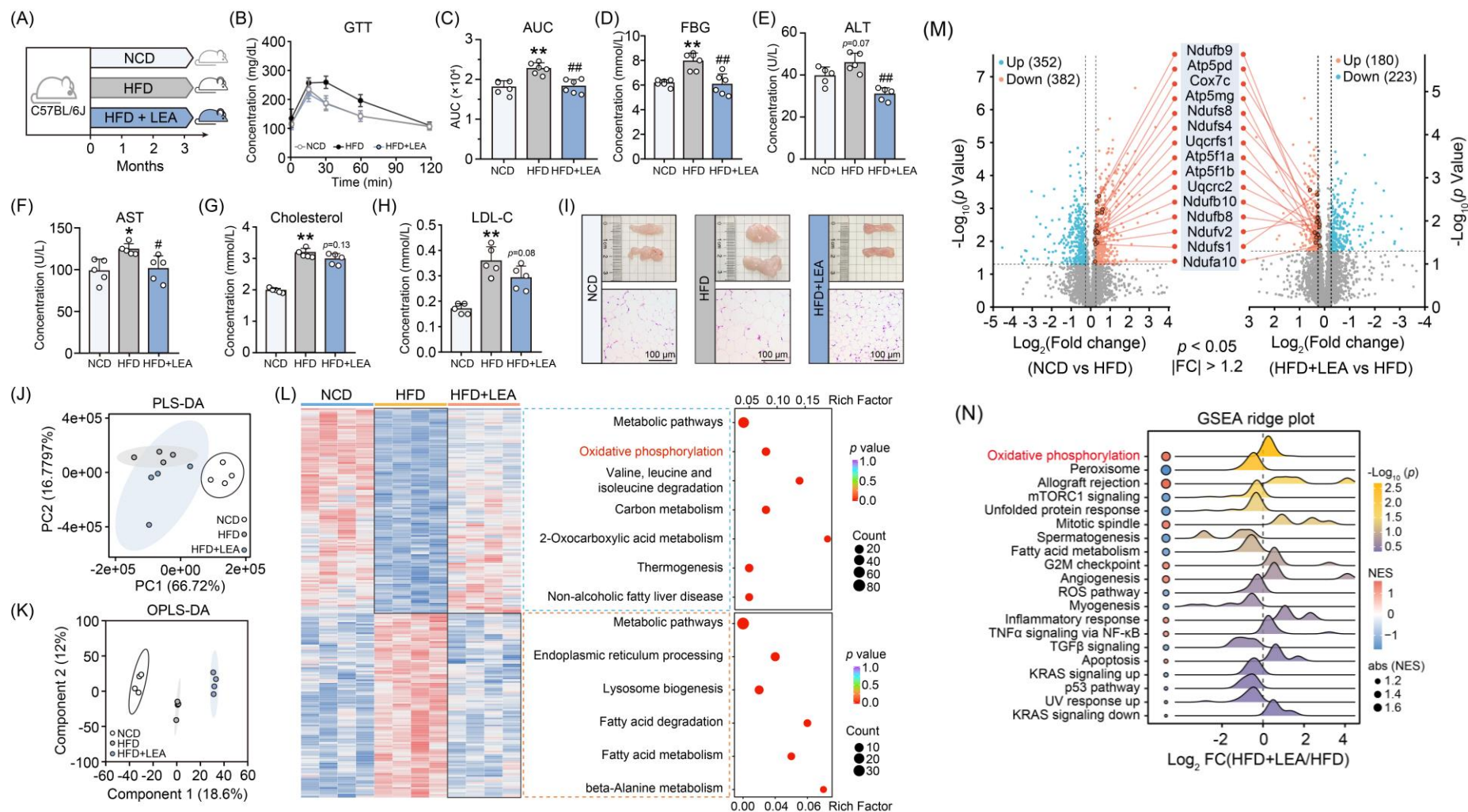


图5. LEA缓解肥胖并激活肝脏组织的氧化磷酸化。

结果

◆ LEA通过改善线粒体氧化磷酸化缓解PA诱导的AML12细胞脂质代谢紊乱

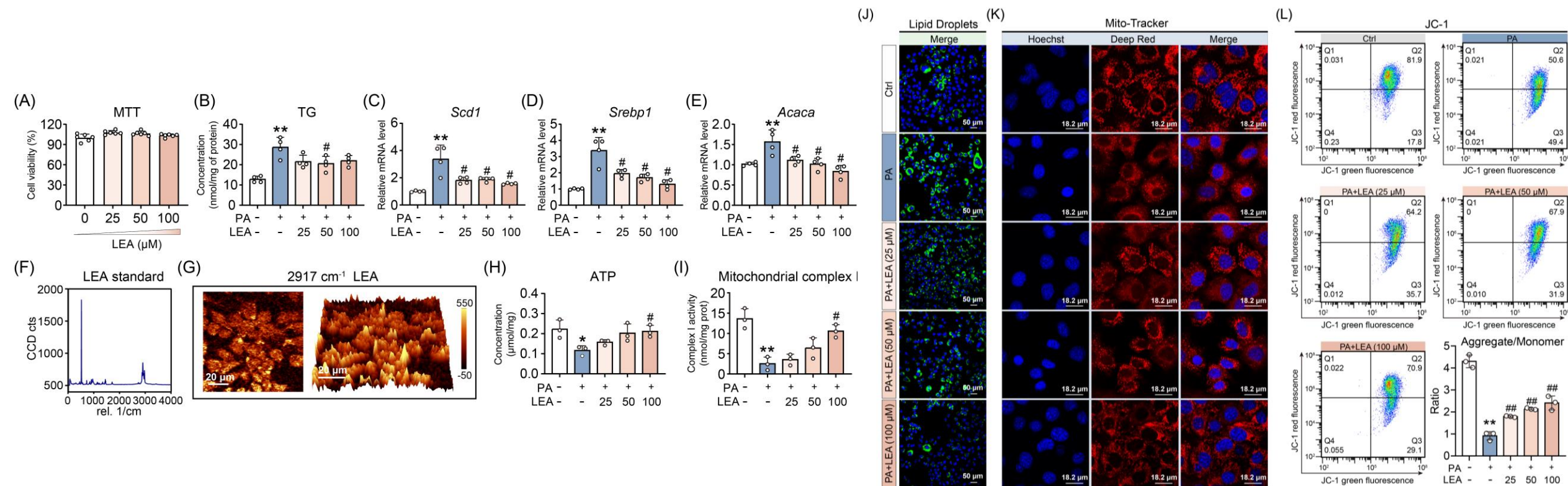


图6. LEA改善了棕榈酸 (PA) 诱导的AML12肝细胞脂质代谢紊乱和线粒体功能障碍。

结果

◆ 高内涵系统用于筛选富集屎肠球菌的膳食纤维

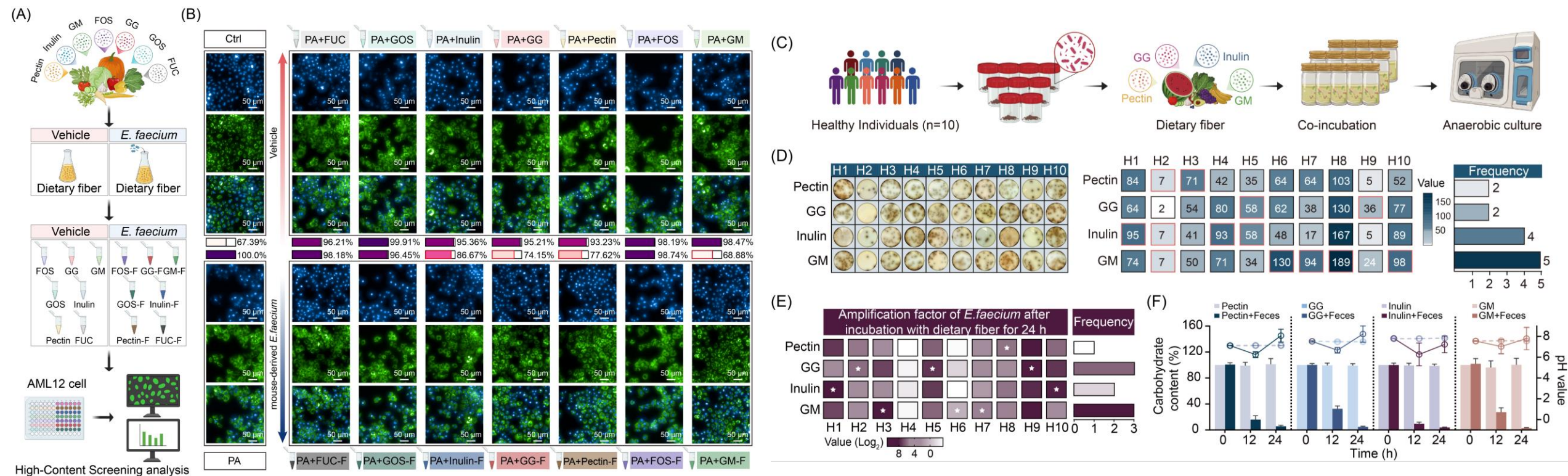


图7. 高内涵系统鉴定了富集鼠源*E. faecium*的最佳膳食纤维。



总结

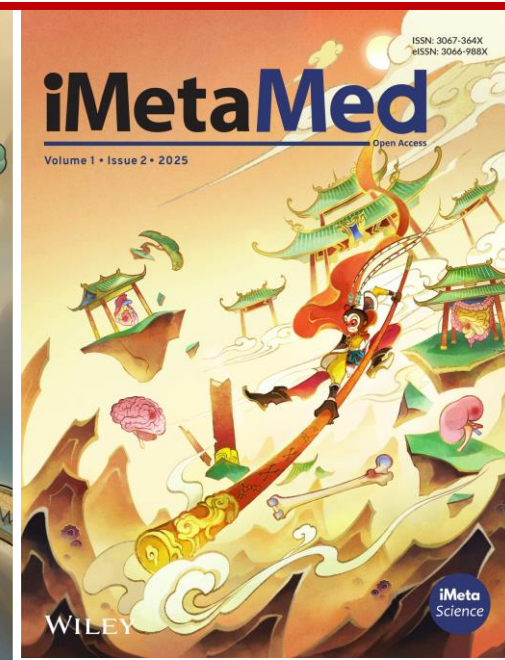
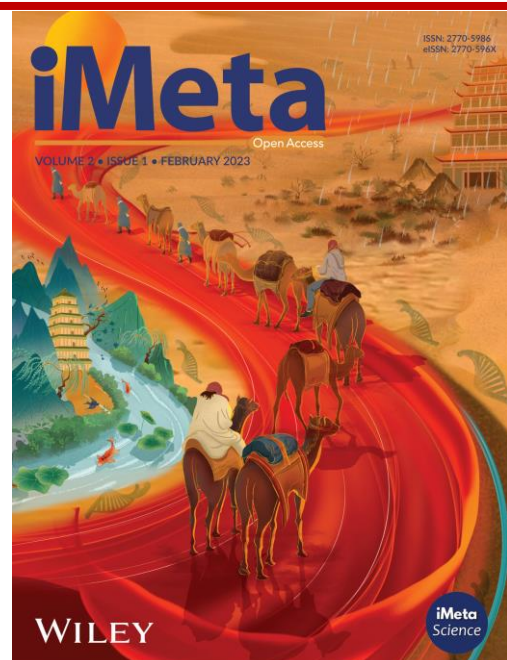
- 本研究中，我们通过粪便宏基因组数据挖掘结合临床队列验证，鉴定出一株具有抗肥胖潜力的肠道细菌——*E. faecium*，动物实验证明*E. faecium*定植可缓解HFD诱导的肥胖。
- 机制研究表明，*E. faecium*利用假定的支链氨基酸代谢酶将亮氨酸转化为LEA，外源性补充LEA同样可调节线粒体氧化磷酸化并改善肥胖。
- 此外，本研究利用高内涵筛选结合体外发酵模型及动物模型，发现膳食纤维GM能有效富集*E. faecium*，从而发挥抗肥胖作用。

Baifei Hu, Qianru Gao, Junmin Hui, Mengqiong Wang, Haiyan Gao, Kai Li, Junping Zheng, et al. 2025. Gut *Enterococcus faecium* derived leucic acid mediates the antiobesity effect of dietary fiber. *iMeta* 5: e70173.

<https://doi.org/10.1002/imt2.70173>

论文相关领域专家名单

序号	姓名	所属单位	电子邮箱	序号	姓名	所属单位	电子邮箱
1	于君	香港中文大学	junyu@cuhk.edu.hk	16	吕海涛	香港浸会大学	haitaolyu@hkbu.edu.hk
2	刘双江	中国科学院微生物研究所	liusj@im.ac.cn	17	魏泓	华中农业大学	weihong63528@163.com
3	刘宏伟	中国科学院微生物研究所	liuhw@im.ac.cn	18	周宏伟	南方医科大学	hzhou@smu.edu.cn
4	刘永鑫	中国农业科学院	liuyongxin@caas.cn	19	朱书	中国科学技术大学	zhushu@ustc.edu.cn
5	聂少平	南昌大学	spnie@ncu.edu.cn	20	阮雄中	重庆医科大学	xiongzruan@gmail.com
6	陈卫华	华中科技大学	weihuachen@hust.edu.cn	21	任文凯	华南农业大学	renwenkai19@scau.edu.cn
7	赵方庆	中国科学院动物研究所	zhfq@ioz.ac.cn	22	王广基	中国药科大学	guangjiwang@hotmail.com
8	王琰	中国医学科学院药物研究所	wangyan@imm.ac.cn	23	王亮亮	中国科学院微生物研究所	wangll@im.ac.cn
9	汪晖	武汉大学	wanghui19@whu.edu.cn	24	刘磊	华中科技大学	leiliu92@hust.edu.cn
10	丁侃	中国科学院上海药物研究所	dingkan@simm.ac.cn	25	张红雨	华中农业大学	zhy630@mail.hzau.edu.cn
11	杜昱光	湖北中医药大学	ygdu@ipe.ac.cn	26	陆家海	温州医科大学	lujiahai@wmu.edu.cn
12	张麟	湖北中医药大学	linzhang@hbucm.edu.cn	27	梁丽娴	澳门科技大学	lhleung@must.edu.mo
13	赖信志	台湾长庚大学	hclai@mail.cgu.edu.tw	28	宁康	华中科技大学	ningkang@hust.edu.cn
14	李后开	上海中医药大学	houkai1976@126.com	29	王启隆	天津中医药大学	wangqilong_00@hotmail.com
15	刘宁宁	上海交通大学	liuningning@sibcb.ac.cn	20	姜长涛	北京大学第三医院	jiangchangtao@bjmu.edu.cn



“**iMeta**” launched in 2022 by iMeta Science Society, **impact factor (IF) 44.4**, **ranking top 47/22643 in the world**. It aims to publish innovative and high-quality papers with broad and diverse audiences. Its scope is similar to *Cell*, *Nature* and *Science*. Its unique features include video abstract, bilingual publication, and social media with 800,000 followers. Indexed by [SCIE/ESI](#), [PubMed](#), [Google Scholar](#) etc.

“**iMetaOmics**” launched in 2024, indexed by [ESCI](#), [PubMed](#), [Google Scholar](#), with a **target IF>15**, and its scope is similar to *Nature Communications*, *Science Advances*, *Advanced Science*, *Nucleic Acids Research*, etc.

“**iMetaMed**” launched in 2025, with a target IF>15, similar to *Med*, *Cell Reports Medicine*, *eBioMedicine*, *eClinicalMedicine* etc.



Society: <http://www.imeta.science>

Publisher: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>

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

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

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



[iMetaScience](#)



[iMetaScience](#)



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



[Promotion Video](#)

Update
2026/6/17