

2023 年度江西省自然科学奖提名项目公示

项目名称：米曲霉脂质代谢调控机制的研究

候选单位：江西科技师范大学

候选人：蒋春苗 贺斌 胡志宏 张哲 李永凯

项目简介：

米曲霉是我国传统酿造食品菌种，其细胞内含有大量脂质，是一种工业产油脂真菌。鞘糖脂和麦角甾醇为真菌细胞膜十分重要的脂质组分，中性鞘糖脂可作为医药用品、化妆品、食品等重要活性组分，是极具开发前景的生物资源，而麦角甾醇是维生素 D₂、甾体类药物和一些新型抗肿瘤、抗艾滋病药物的前体，具有十分重要的经济价值。本项目以米曲霉为研究对象，对米曲霉鞘糖脂、麦角甾醇、脂肪酸等脂质代谢规律及其调控机制进行了一系列的系统研究。项目对不同环境因子培养下的米曲霉鞘糖脂、麦角甾醇和脂肪酸等脂质代谢进行了组学分析，并对脂质代谢关键基因进行了分离克隆和功能研究，建立了完整的米曲霉脂质代谢研究体系。通过基因工程改造米曲霉脂质代谢关键基因的表达改变相关脂质代谢流，目前项目筛选到了一些中性鞘糖脂或麦角甾醇或短链脂肪酸含量显著增加的米曲霉工程菌株。本研究鉴定的米曲霉鞘糖脂、麦角甾醇、脂肪酸代谢关键基因，为通过分子生物学手段改变脂质代谢流，提高中性鞘糖脂和麦角甾醇产量奠定理论基础。项目首次系统性地对米曲霉鞘糖脂、麦角甾醇、脂肪酸等脂质代谢规律进行了研究，为今后定向研发高产中性鞘糖脂或麦角甾醇的米曲霉工程菌株提供技术基础，还能为合成生物生产中性鞘糖脂和麦角甾醇合成中间体奠定基础。本次报奖项目成果在执行期内（2020.1.1 至 2022.12.31）共计发表 SCI 论文 10 篇，授权中国发明专利 1 项；所发表论文在 SCI-E 数据库中被 CRIT. REV. FOOD SCI.、JOURNAL OF FUNGI、J. AGR. FOOD CHEM.、FOOD CHEM.、LWT-FOOD SCI. TECHNOL.、MOLECULES、HORTICULTURE RESEARCH 等国际著名期刊他引 100 多次；五篇代表性论文中 JCR 一区论文 1 篇，二区 3 篇，包括 Applied and Environmental Microbiology 一篇，Frontiers in Microbiology 三篇，五篇代表性论文在 SCI-E 数据库中近两年被他引 46 次。

代表性论文目录

序号	论文名称/刊名	作者（按发表顺序）	年卷页码	发表时间	第一署名单位是否江西省内单位
1	Glycosphingolipids in Filamentous Fungi: Biological Roles and Potential Applications in Cosmetics and Health Foods. 丝状真菌中的鞘糖脂: 生物学作用及其在化妆品和保健食品中的潜在应用/Front. Microbiol.	蒋春苗, 葛金鑫, 贺斌*, 曾斌*	2021, 12:690211	2021.7.22	是
2	Transcriptomic analysis reveals Aspergillus oryzae responds to temperature stress by regulating sugar metabolism and lipid metabolism 转录组学揭示米曲霉通过调节糖代谢和脂代谢来响应温度胁迫/PLoS One	蒋春苗*, 葛金鑫, 贺斌, 张哲, 胡志宏, 李永凯, 曾斌*	2022, 17(9):e0274394	2022.9.12	是
3	Applications of CRISPR/Cas9 in the Synthesis of Secondary Metabolites in Filamentous Fungi Crispr / Cas9 在丝状真菌次级代谢产物合成中的应用/Front. Microbiol.	蒋春苗, 吕功波, 涂雅怡, 程晓婕, 段依田, 曾斌, 贺斌*	2021, 12:638096	2021.2.11	是
4	Effects of nitrogen and phosphorus limitation on fatty acid contents in Aspergillus oryzae 氮、磷限制对米曲霉脂肪酸含量的影响/Front. Microbiol.	吕功波, 涂雅怡, 程晓婕, 曾斌, 黄建华, 贺斌*	2021, 12:739569	2021.10.21	是
5	Identification of six thiolases and their effects on fatty acid and ergosterol biosynthesis in Aspergillus oryzae 米曲霉中6种硫解酶的鉴定及其对脂肪酸和麦角固醇生物合成的影响/Appl. Environ. Microbiol.	黄慧, 牛亚丽, 金奇, 秦坤海, 王立, 尚怡彤, 曾斌, 胡志宏*	2022, 88(6):e0237221	2022.3.22	是

主要完成人情况

序号	姓名	性别	职称	工作单位	对本项目的贡献
1	蒋春苗	女	副教授	江西科技师范大学	项目负责人和项目主要完成人，提出项目科学思想和解决相关科学问题，制定了项目具体研究方案和路线方法，建立了米曲霉鞘糖脂代谢研究体系，是代表作 1、2、3 的第一作者，也是代表作 2 的通讯作者。
2	贺斌	男	副教授	江西科技师范大学	协助项目负责人完成脂质组学分析，建立了脂肪酸代谢研究体系，是代表作 1、3 和 4 的通讯作者。
3	胡志宏	男	副教授	江西科技师范大学	项目主要理论创新和项目完成人，建立了米曲霉麦角甾醇功能基因研究体系，是代表作 5 的通讯作者，代表作 2 的第 5 作者
4	张哲	男	副教授	江西科技师范大学	协助项目负责人完成鞘糖脂关键基因载体构建，是代表作 2 的第 4 作者。
5	李永凯	男	讲师	江西科技师范大学	协助项目负责人完成转基因菌株的发酵，是代表作 2 的第 6 作者