
南京大学生命科学学院刘常宏教授团队在MDPI Journal of Fungi期刊发表“从识别到发育：揭示裂褶菌A 亚位点性相容性分子开关”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40043.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！

南京大学生命科学学院刘常宏教授团队在MDPI Journal of Fungi期刊发表“从识别到发育：揭示裂褶菌A 亚位点性相容性分子开关”。论文标题：Characterization of Homeodomain Proteins at the A Sublocus in Schizophyllum commune and Their Role in Sexual Compatibility and Development

论文链接：<https://www.mdpi.com/2309-608X/11/6/451>

期刊名：Journal of Fungi

期刊主页：<https://www.mdpi.com/journal/jof>

一、研究背景

裂褶菌（Schizophyllum commune）是一种重要的药食两用真菌，也是研究真菌遗传与发育的经典模型。其有性生殖由A、B两个交配型位点共同调控。在A位点，A 与A 两个亚位点紧密关联。已有研究发现，A 亚位点通过同源结构域蛋白Y（HD2）与Z（HD1）之间的非自身识别作用，形成异源二聚体，从而启动真菌的发育过程。然而，A 亚位点编码的蛋白及其互作机制仍不明晰，尤其是它在性相容性和发育中的作用。这一知识空白限制了我们对裂褶菌有性生殖全局调控机制的理解，也影响了其在菌种选育中的应用。

近期，南京大学生命科学学院刘常宏教授团队在 Journal of Fungi 期刊上发表了一项研究，深入解析了裂褶菌A 亚位点的HD蛋白组成与功能，揭示了这些蛋白在性相容性与子实体发育中的关键作用，为真菌有性生殖机制的研究与菌种选育提供了新的理论基础。

二、研究方法的结果

(1) 关键蛋白的发现：通过基因组测序与注释，团队鉴定出了A 亚位点的4个HD基因：abr、abs、abv和abq，编码两种HD1蛋白（S和Q）和两种HD2蛋白（R和V）。这些蛋白以头对头方式成对排列。

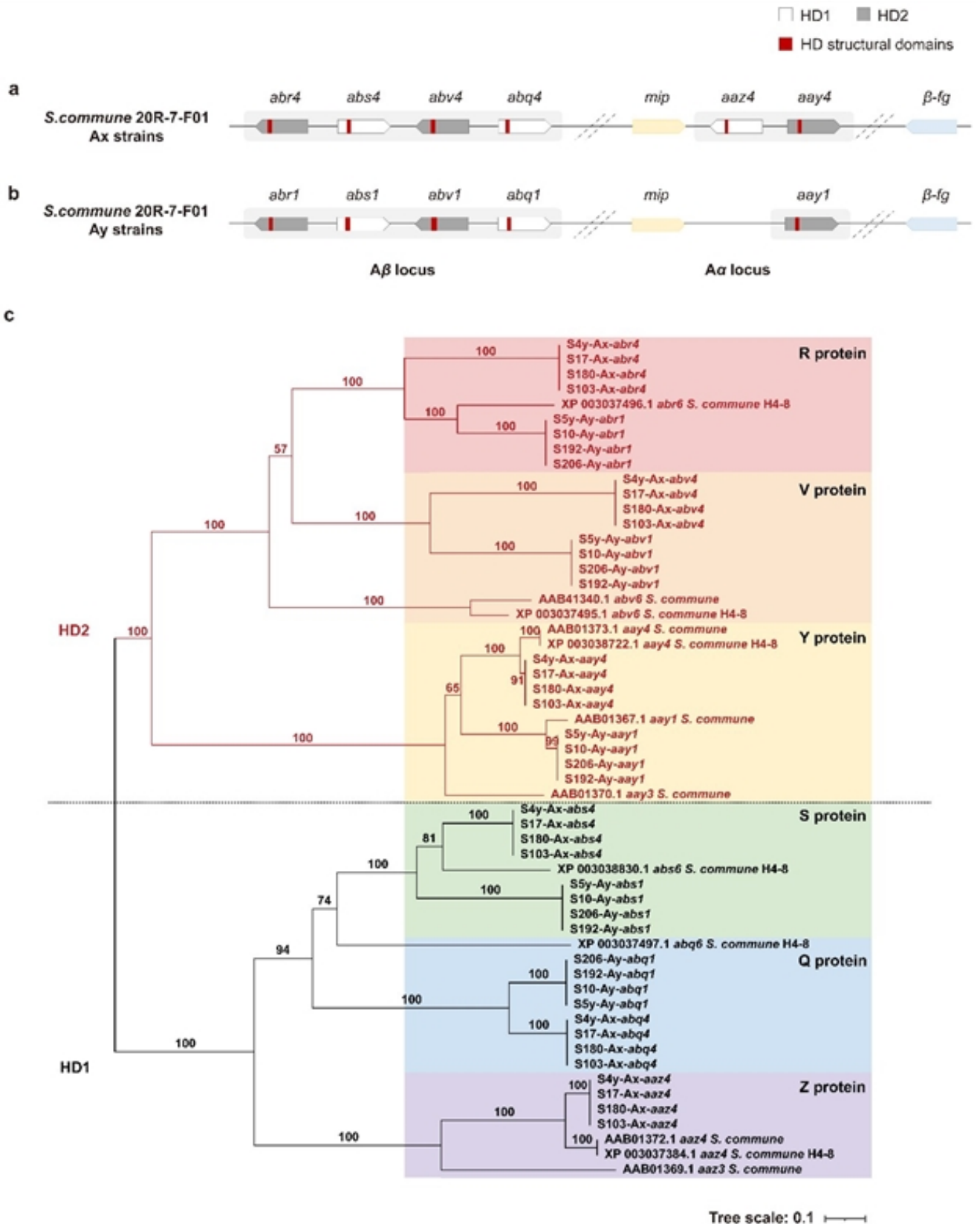


图1 *S. commune* 20R-7-F01菌株中A交配型位点的结构与系统发育

(2) 蛋白互作的锁定：通过蛋白质结构互作预测、双分子荧光互补（BiFC）与Pull-down实验，研究发现R-S与V-Q这两组蛋白能够特异性地发生相互作用，而其他组合（如R-Q、V-

S) 则无法互作。

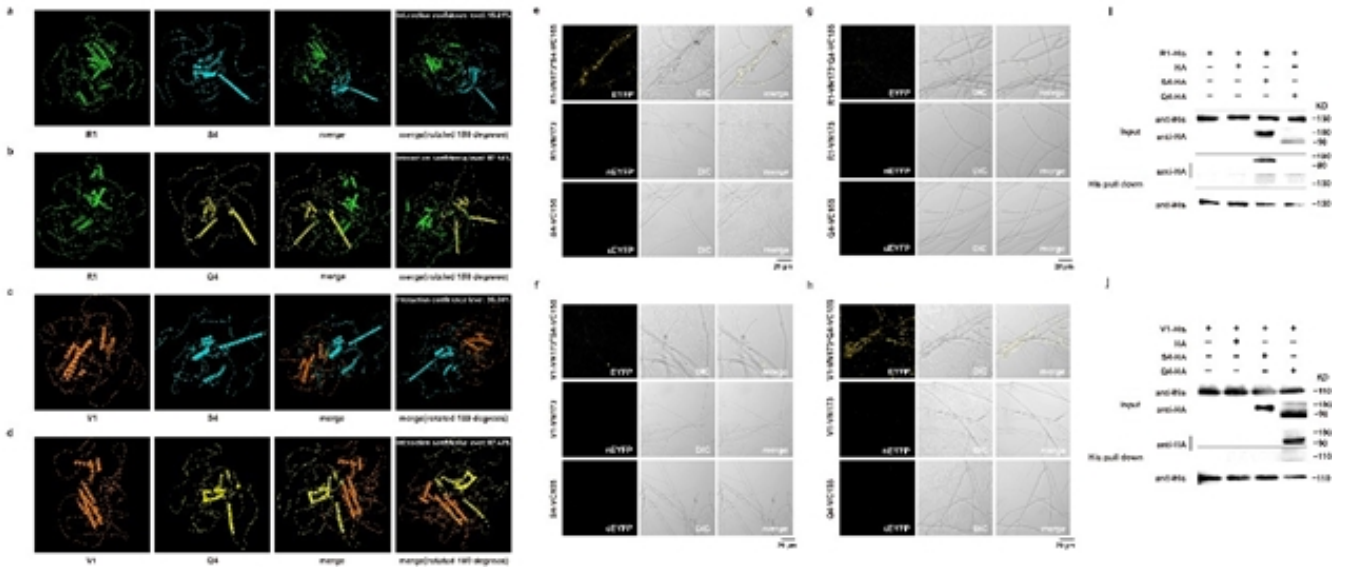


图2 裂褶菌中HD蛋白的蛋白质结构互作预测、BiFC和Pull-down互作验证

(3) 体内功能验证：研究人员在A交配型位点相同而无法产生子实体的不育菌株中引入异己蛋白（如在携带R1-S1的菌株中引入S4蛋白），使这些菌株奇迹般地产生了子实体原基和子实体，证明了R-S与V-Q的相互作用是启动裂褶菌有性生殖与子实体发育的关键。

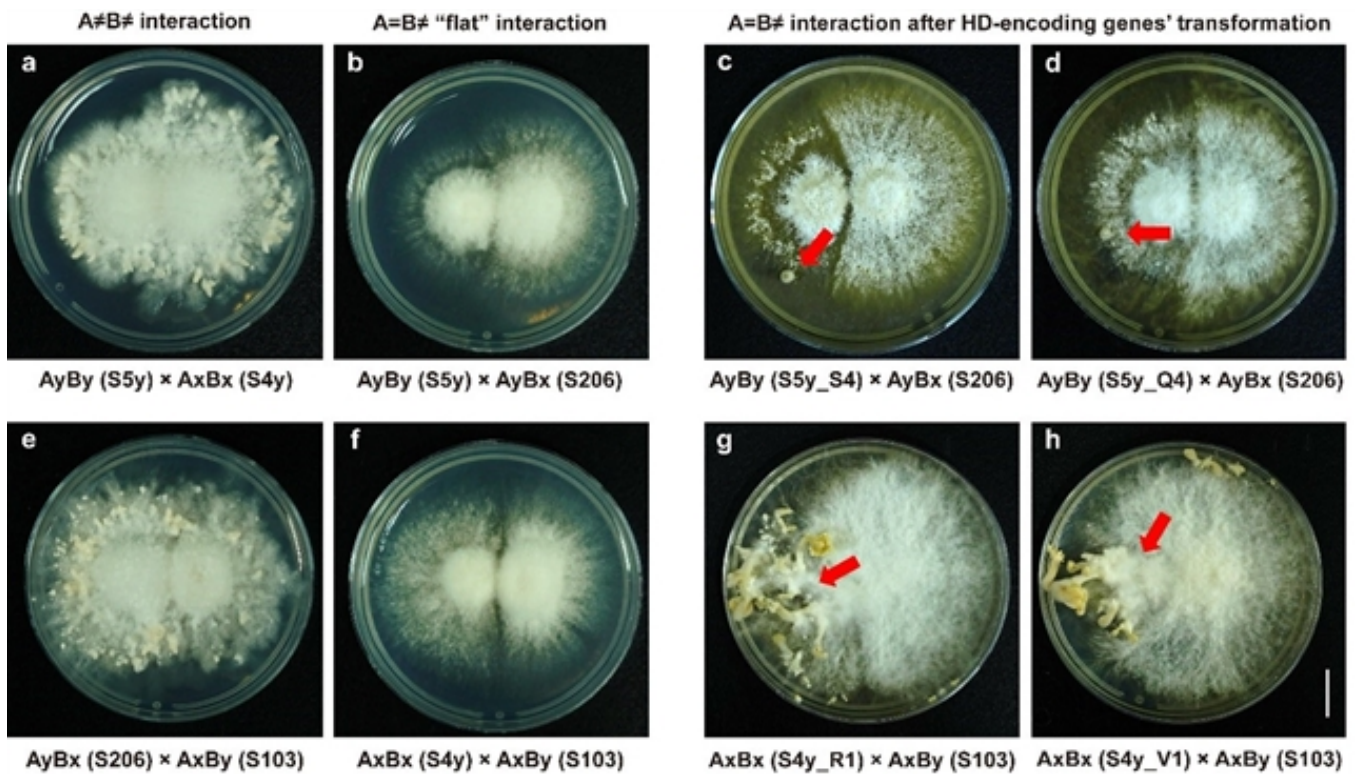


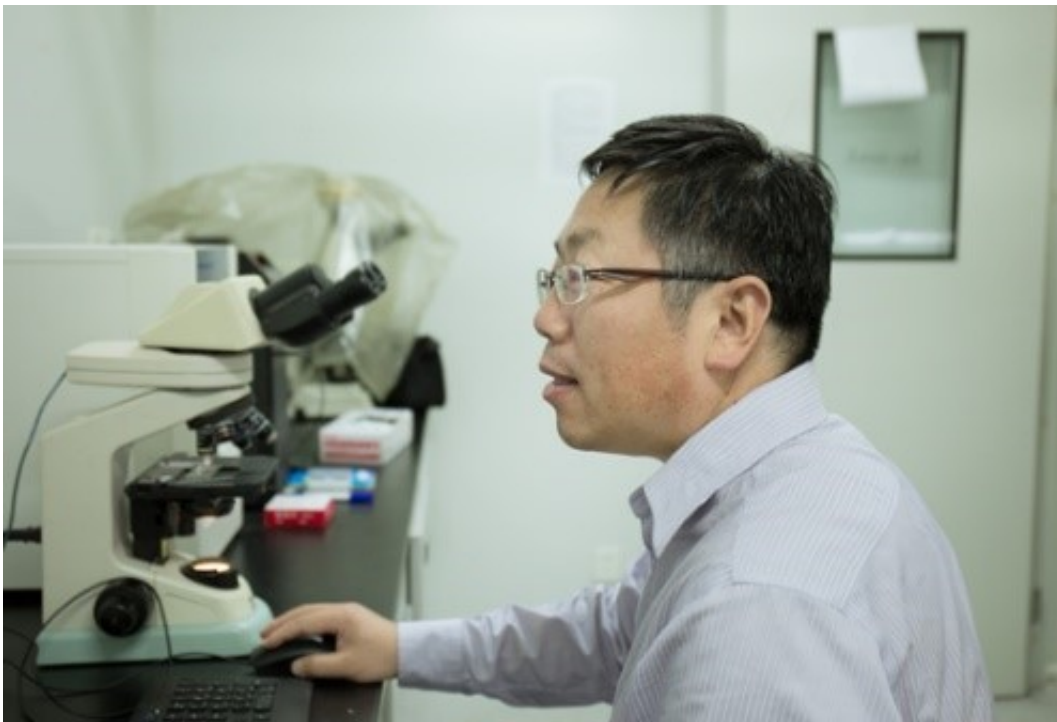
图3 裂褶菌中HD互作蛋白的体内功能验证

三、研究总结

本研究首次揭示了裂褶菌A₁交配型亚位点的分子机制。该位点通过R-S与V-Q这两对特定的HD1-HD2蛋白进行非自身识别配对，形成异源二聚体，启动A₁交配型位点的有性生殖通路。这表明，裂褶菌的A₁交配型位点比我们以往的认识更加复杂精密，A₁与A₂两个亚位点可独立调控裂褶菌的性相容性和子实体发育，从而确保遗传识别的准确性与后代的多样性。

该研究不仅深化了我们对真菌有性生殖机制的理解，还为通过分子标记辅助育种与基因编辑技术选育优良食药真菌品种提供了坚实的理论基础和技术路径。

四、作者简介



刘常宏，南京大学生命科学学院教授，博士生导师。曾在加拿大农业部和美国国立卫生研究院进行访问研究，并参与了国际综合大洋钻探计划（IODP）337航次。主持了30余项国家级科研项目，发表相关论文150余篇，授权专利11项，获得多项科研成果奖励。主要研究方向包括洋底沉积微生物与元素地球化学循环、功能微生物资源的开发与应用。

Journal of Fungi 期刊介绍

主编：David S. Perlin, Hackensack Meridian Health Center for Discovery and Innovation, USA

期刊主题涵盖了病原真菌、医学真菌学、药用真菌、抗真菌药物耐药性、真菌与健康、真菌与皮炎、寄生真菌、真菌分子系统发育、植物真菌和土壤真菌、真菌毒理学、真菌遗传学和进化、真菌生物学、多样性和生态学、真菌和环境互作和真菌应用技术等。目前期刊已被Scopus、SCIE (Web of Science)、PubMed、PMC、CAPlus/SciFinder等数据库收录。

2024 Impact Factor 4.0 2024 CiteScore 8.4 Time to First Decision 18.2 Days Acceptance to Publication 2.8

Days

来源：Journal of Fungi

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