
微生物所在念珠菌有性生殖研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4250.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！

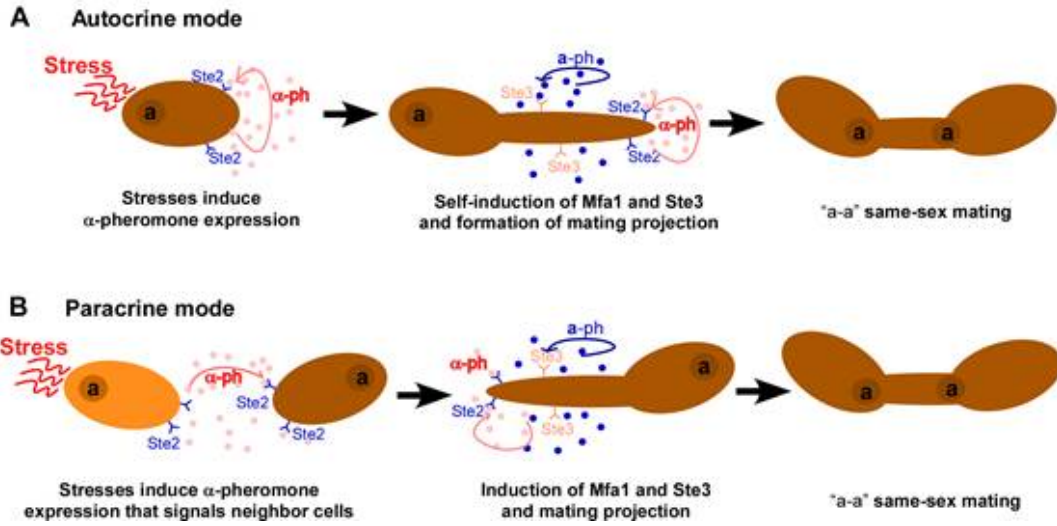
微生物所在念珠菌有性生殖研究方面取得进展。有性生殖是生命进化的主要推动力，是真核生物遗传变异和多样性产生的加速器。有性生殖有利于剔除有害遗传突变，积累有利变异，从而促进物种环境适应能力的提升和长期进化优势的保持。白色念珠菌是一种重要的人体病原真菌，临床菌株具有很高的多样性和致病性。全世界每年由念珠菌引起的阴道炎和鹅口疮等浅部感染病例达到9000万以上；而念珠菌引起的深部器官和血液感染每年导致40万以上的人死亡，血液感染致死率高达40%。

有性生殖是念珠菌致病性和耐药性形成的重要途径。白色念珠菌通常以二倍体形式存在，自然界中有“a”和“alpha”两种交配型。实验室条件下，二倍体a细胞与alpha细胞交配后形成四倍体的a/alpha杂合型细胞。如同其他酵母菌一样，白色念珠菌通常以单克隆群落形式生存于自然界，不同遗传背景的a细胞和alpha细胞很少有机会共存于同一个小环境。这种物理距离上的屏障极大地限制了a和alpha细胞间的异性交配。因此，自然界中白色念珠菌是否能进行交配和如何进行交配，是长期困扰该领域的一个问题。

最近，中国科学院微生物研究所黄广华课题组在国际期刊PLOS Biology 上发表了题为Environment-induced same-sex mating in the yeast *Candida albicans* through the Hsf1 – Hsp90 pathway 的研究成果。该研究发现营养饥饿和氧化压力条件下，白色念珠菌可以进行高效率的同性生殖。也就是说，单克隆群落内部来源于同一个母细胞的a细胞可以与邻近的姊妹细胞进行同性交配(aha)。这种交配方式越过了寻找异性细胞的障碍，极大地提升了念珠菌在自然界中进行有性生殖的潜能。而营养饥饿和超氧化物正是念珠菌共生和侵染宿主过程中经常面临的环境压力，比如念珠菌定植的人体口腔和肠道中葡萄糖等营养成分的含量通常非常低，为念珠菌同性交配创造了合适的环境条件。进一步研究发现，在营养饥饿条件下白色念珠菌产生大量的活性氧ROS，活性氧积累引起细胞内蛋白质等大分子的错误折叠，从而导致Hsf1-Hsp90介导的压力应答途径超负荷运行。该信号途径调控下游转录因子Cta4和Cwt1，通过激活a细胞交配的主控因子MTLa2以及信息素编码基因MFalpha表达，从而促进同性交配。

这是国际上首次证实环境压力驱动念珠菌同性生殖的现象，其分子机制完全不同于酿酒酵母交配型转换介导的同宗交配调控机制。酿酒酵母的交配型转换和同宗交配依赖于核酸内切酶HO，而念珠菌的基因组中不存在HO基因。交配的环境因子驱动机制说明，同性交配是自然界中念珠菌进行的一种主要有性生殖方式。这项研究为念珠菌遗传和表型多样性的形成提供了新的解释，也将为真核生物的有性生殖研究提供一个新的范本。

该研究得到国家自然科学基金“杰出青年科学基金”和“国家重大研究计划”等的支持。微生物所助理研究员管国波和复旦大学青年研究员陶丽为文章共同第一作者，黄广华为通讯作者。



环境压力诱导念珠菌通过信息素的自分泌(A)和旁分泌(B)途径促进同性交配

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