
研究揭示生物防治真菌病害新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18617.html>

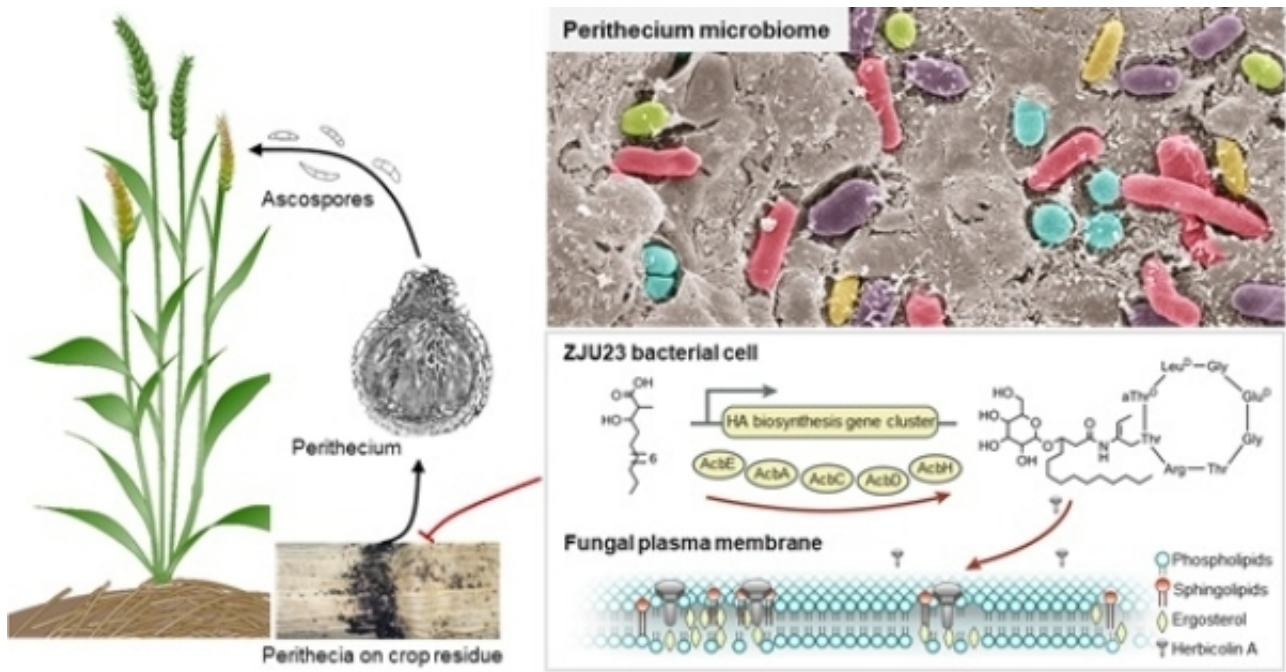
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近年来，随着气候变化和耕作制度等改变，禾谷镰刀菌等引起的小麦赤霉病频繁爆发。小麦赤霉病及病菌产生的多种真菌毒素威胁我国小麦丰产和食品安全，已被列为我国一类作物病害。赤霉病菌常以其有性态子实体-子囊壳在田间作物秸秆大量繁殖，小麦扬花期间子囊壳成熟后释放的子囊孢子是病害重要的初侵染源。因此，筛选利用高效生防菌来抑制病菌子囊壳形成，将是绿色防控赤霉病的重要措施之一。

5月26日，浙江大学农业与生物技术学院陈云研究组与中国科学院遗传与发育生物学研究所白洋研究组合作，在Nature Microbiology上，在线发表了题为Fusarium fruiting body microbiome member Pantoea agglomerans inhibits fungal pathogenesis by targeting lipid rafts (DOI:10.1038/s41564-022-01131-x)的研究论文。该研究分析了小麦赤霉病菌有性态子实体-子囊壳的附着微生态中种群结构特征，并在子囊壳微生态中筛选出一批高效生防细菌。研究以“生防细菌-赤霉病菌”为互作模型，阐明了子囊壳来源生防细菌会分泌活性物质靶向病原真菌脂筏结构，抑制病原真菌菌丝生长从而防治病害的机理，揭示了一种“细菌-真菌”跨界互作新机制。该工作为后续利用生防菌剂压低赤霉病初侵染源，绿色防控赤霉病提供重要支撑。

细菌和真菌是微生态的主要组成部分，对生态系统和宿主健康和功能至关重要。当前，关于动植物等宿主的微生态结构特征研究较多，但关于真菌组织附着的微生态及微生态中种群间互作的分子机制研究鲜有报道。本研究以小麦赤霉病为对象，开展了真菌组织附着微生态及微生物种群间互作研究。研究在江苏、安徽两省麦田采集了大量的子囊壳样品，进行了子囊壳附着的细菌种群结构分析，明确了子囊壳的微生态种群来源于秸秆。该研究构建了子囊壳来源的可培养微生物组，并结合平板拮抗、室内生测和田间防效筛选到一株高效生防细菌ZJU23。基于生物信息学、遗传学和生物化学等方法，研究确定了生防菌ZJU23为成团泛菌，鉴定出ZJU23分泌的抑菌活性物质草欧菌素A及其合成基因簇。进一步机理研究揭示，草欧菌素A与细胞膜上组分麦角甾醇结合，破坏病菌脂筏结构和细胞膜完整性，从而抑制病菌生长、致病和毒素合成。重要的是，草欧菌素A具有广谱的抑菌活性，对重要作物病原真菌和测试的人类致病真菌均有很好的效果，且抑菌效果优于临床抗真菌药物氟康唑和两性霉素，显示出较好的应用前景。研究报道了病原真菌有性态组织附着的细菌种群结构特征，揭示了“细菌-真菌”跨界互作新机制，并为研发ZJU23等微生物农药阻断初侵染源防控赤霉病奠定了基础。

奥地利格拉茨理工大学、清华大学、美国夏威夷大学、美国东北大学的科研人员参与研究。研究工作得到浙江省重点研发计划、国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项和中科院青年创新促进会等的支持。



生防细菌成团泛菌ZJU23-禾谷镰刀菌互作模式

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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](https://www.iikx.com)转发