

---

# 南京土壤所揭示红壤花生-木薯根际互作调控养分利用的微生物信号机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8551.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！**

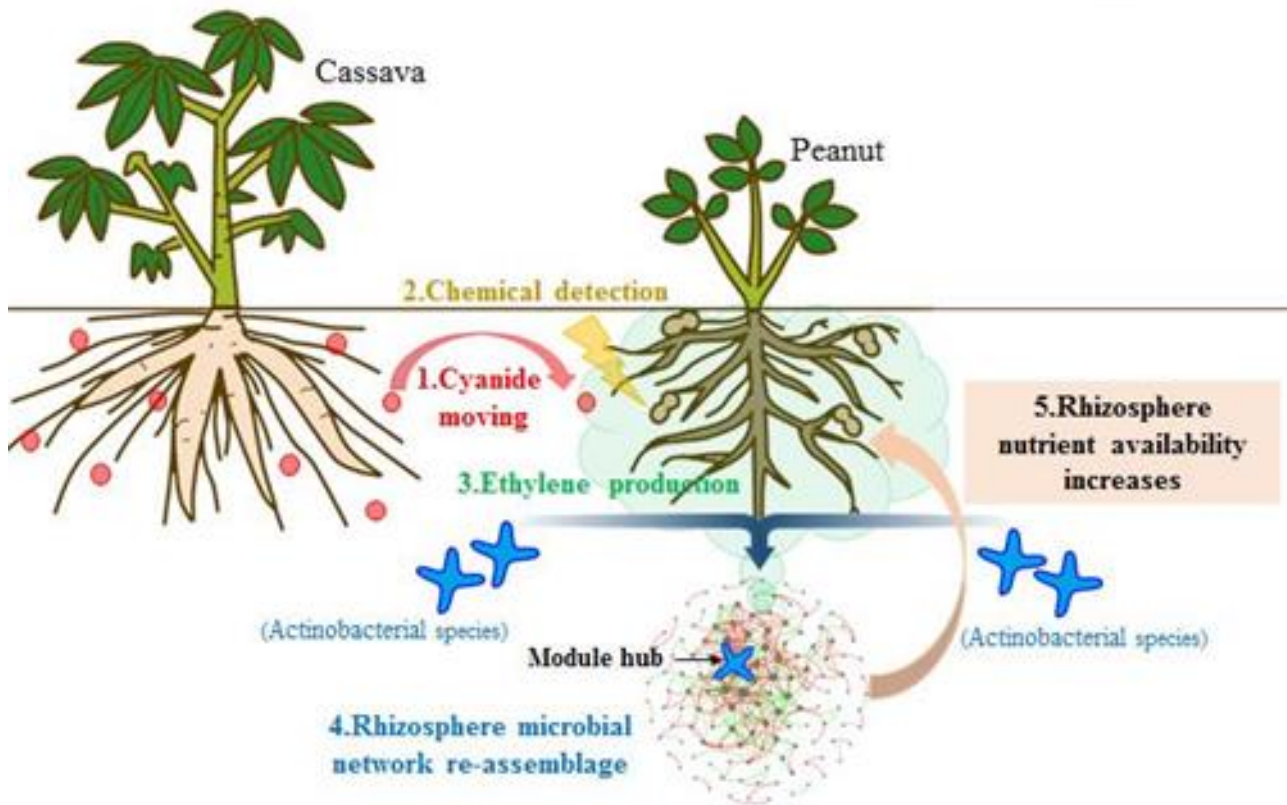
我国人均耕地资源不足，建立合理的作物间作体系可以提高耕地利用效率，增加单位面积产量，但需要发挥不同作物在光能和养分利用上的互补优势，减少作物间竞争的不利影响。不同作物根系构型不同，吸收养分的类型及吸收的时间和空间均有差异，如何调控并强化间作系统中作物间相互促进作用是提高养分利用率的关键。根际是作物吸收养分的门户，根系-土壤-微生物相互作用影响了养分转化、吸收和作物生长，根系分泌物影响根际环境条件（pH、O<sub>2</sub>分压、碳源等）从而影响根际微生物组成及其对养分的转化，根系释放的信号启动作物间化学通讯识别过程从而影响作物生长-防御权衡策略。已有研究从植物生理学角度揭示了乙烯等胁迫诱导型激素在信号识别和应答邻近植物种间竞争方面的作用机制，但是关于这类信号在根系-土壤-微生物界面上的互作机制仍不清晰，制约了建立有效措施调控种间植物竞争、提升间作系统作物养分利用率。

花生-木薯是南方红壤区重要的间作系统，针对调控花生和木薯竞争促进养分利用问题，中国科学院南京土壤研究所孙波课题组基于红壤旱地花生连作、花生-木薯间作田间试验，结合盆栽、水培实验和外源乙烯添加实验，利用高通量测序、激素组分析等方法，研究了种间植物（花生与木薯）地下部化学信号识别途径，揭示了花生信号调控根际微生物的竞争性防御生存策略。研究发现邻近植物木薯产生的氰化物可诱导间作花生根系乙烯释放。该信号分子一方面调控花生生理应答；另一方面可经根部释放重塑根际微生物群落，影响作物养分吸收。研究结果表明：花生与木薯间作，木薯根部的氰化物促进花生根部乙烯前体积累，上调乙烯相关基因表达，激发乙烯释放。这种气体分子以减少花生植株地上生物量为代价，调控花生根际微生物网络中的核心物种（放线菌门Catenulispora

sp  
.）丰度，重塑微生物网络结构。新构建的微生物组加速根际有机氮磷矿化，为花生地下部提供可利用氮磷养分，从而提高花生子代有效繁殖能力，进一步提高花生在间作模式下的生态适应性。该研究揭示了种间植物竞争下植物根系与微生物间基于信号的“化学对话”机制，提出建立合作关系以改善植物生态适应性的调控原理，为在酸化贫瘠红壤旱地上建立合理的花生-木薯间作管理措施、提高养分利用率和产出率提供了理论基础。

以上研究成果发表在Microbiome  
上。研究工作得到国家重点研发项目、国家自然科学基金、江苏省自然科学基金资助。

[文章链接](#)



红壤花生-木薯间作系统中化学信号调控根际微生物群落结构和功能的机制

研究团队单位：南京土壤研究所

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](http://www.iikx.com)转发