



合成菌群促进澳洲坚果生长

姚小芳^{1,2}, 刘秋梅¹, 王文林³,
谭秋瑾³, 周春衡³, 李德军^{1*}

¹中国科学院亚热带农业生态研究所

²中国农业科学院深圳农业基因组研究所

³广西农业科学院亚热带农业科学研究所



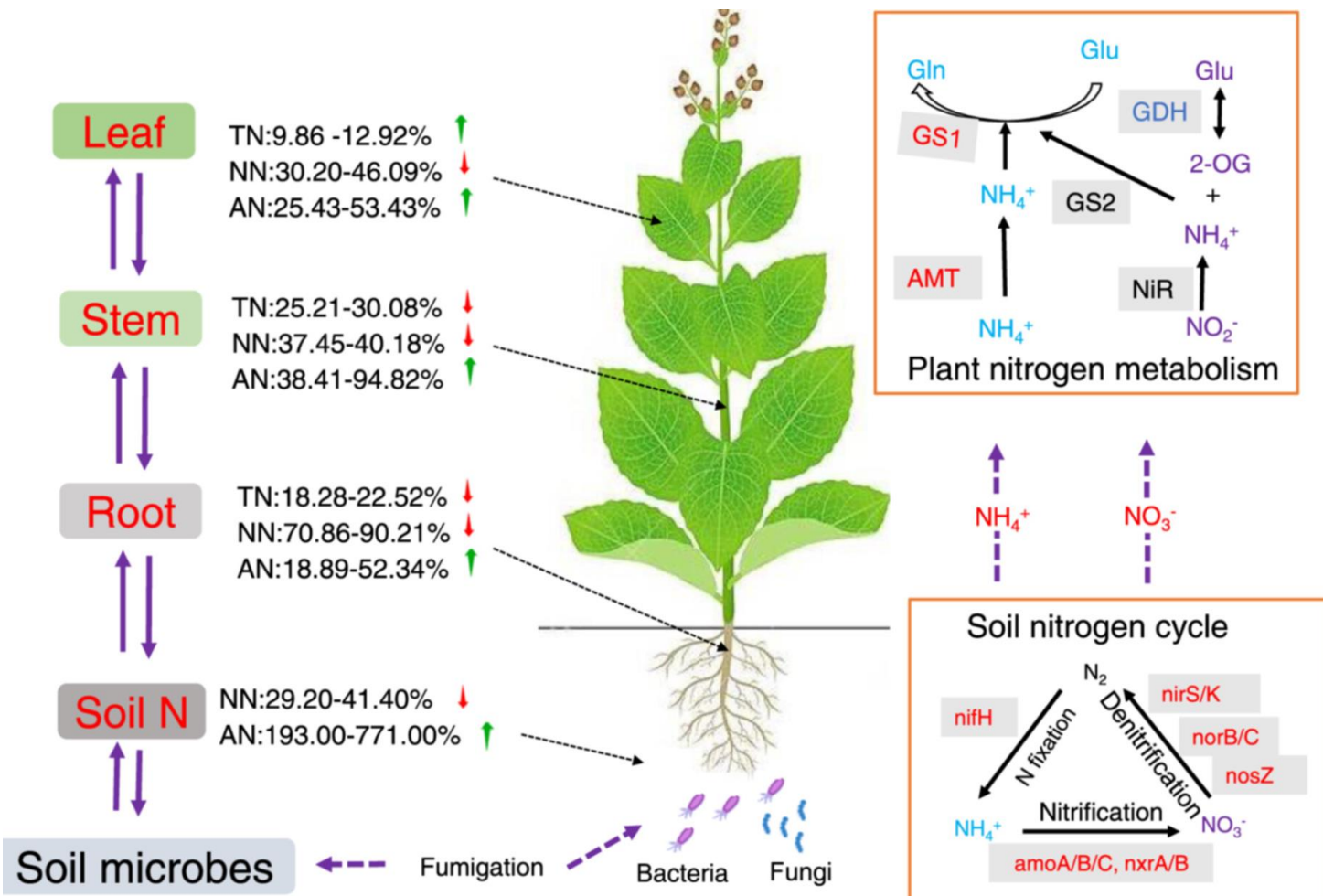
Xiaofang Yao, Qiumei Liu, Wenlin Wang, Qiujin Tan, Chunheng Zhou, Dejun Li. 2026.

A synthetic community promotes macadamia growth via root-microbe interactions and systemic plant responses.

iMetaOmics 3: e70122. <https://doi.org/10.1002/imo2.70122>



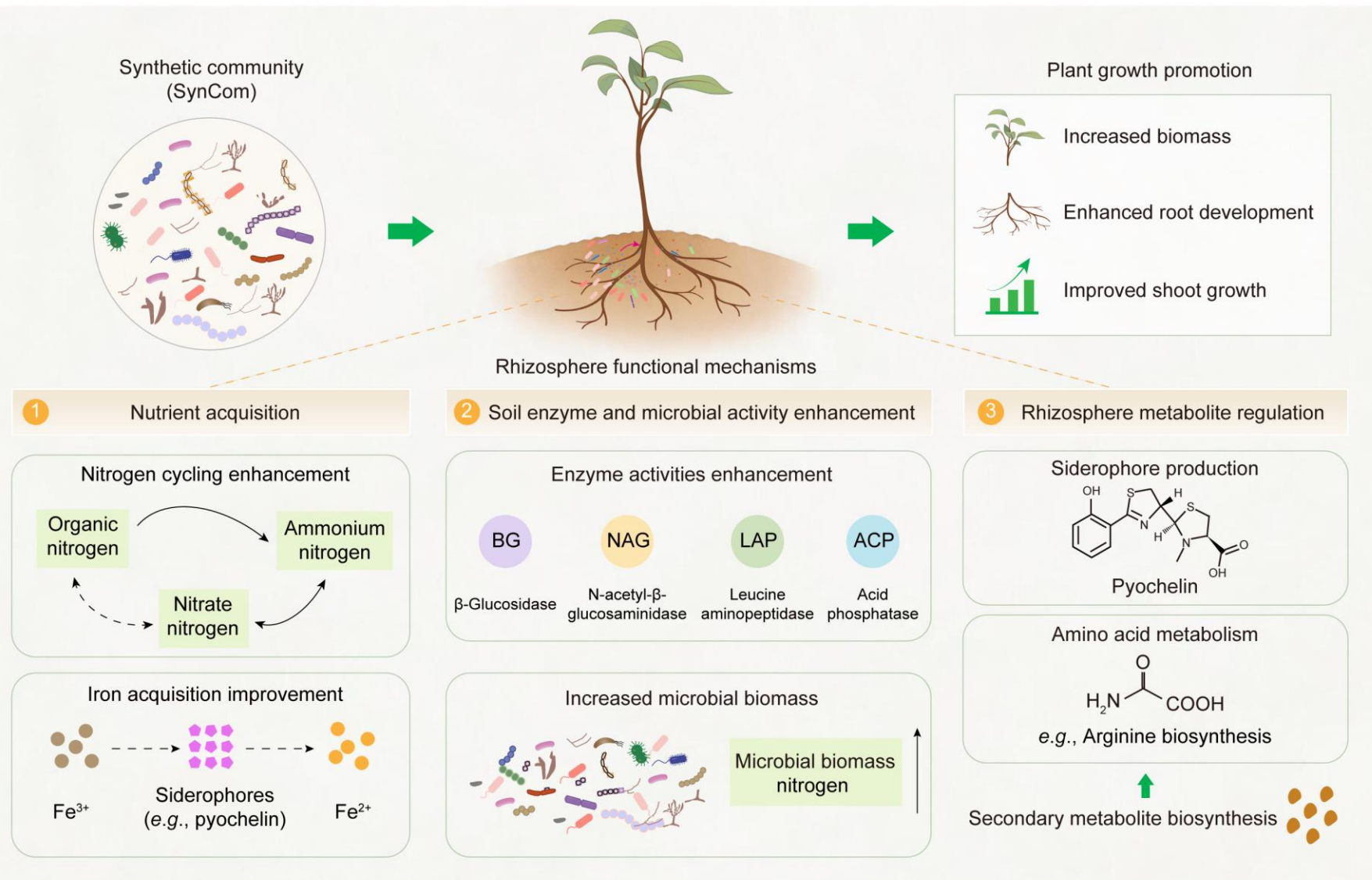
背景



- ❑ 植物微生物组在植物营养获取、逆境抗性和病害防御中发挥重要作用。
- ❑ 为将这些有益功能应用于可持续农业，合成菌群的应用已成为一项前景广阔的策略。
- ❑ 但其在多年生木本作物中的长期效应和促生机制尚不清楚。



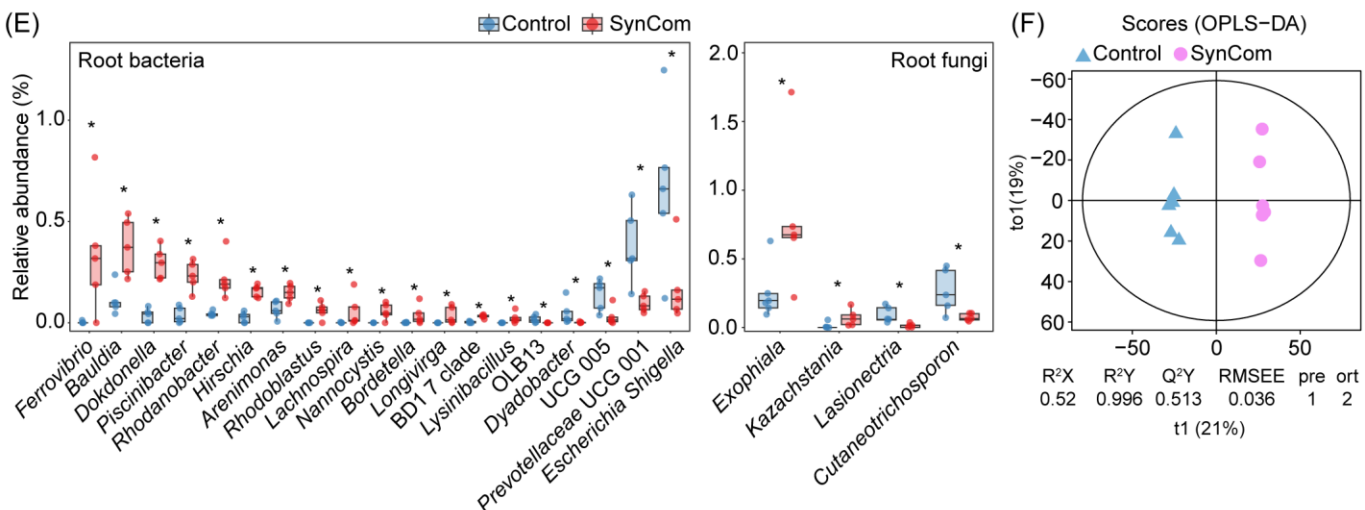
亮点



▣ 合成菌群提升土壤氮循环及潜在铁获取能力。

▣ 促进根部有益菌富集、增强土壤酶活性等。

▣ 促进pyochelin铁载体累积，驱动精氨酸生物合成通路。



□ 重塑微生物群落

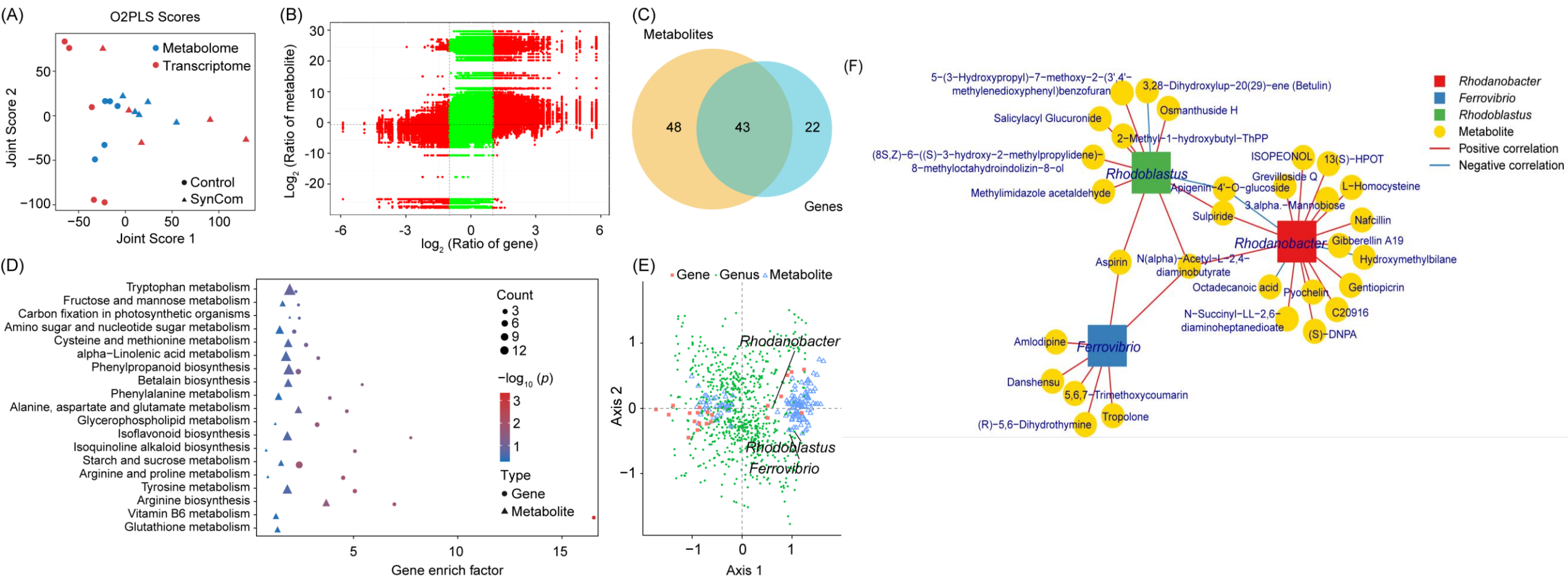
富集具有促生、铁循环及氮周转功能类群。

□ 加强根际代谢响应

重塑根际代谢谱，上调铁载体与氨基酸合成相关代谢物。



多组学揭示合成菌群对寄主代谢与转录的潜在调控机制



代谢组与转录组联合分析

氨基酸代谢、次生代谢物生物合成和脂质代谢，其中精氨酸生物合成通路尤为显著共富集。

微生物组、代谢组与转录组联合分析

宿主植物可能通过特定转录调控重塑根系分泌物组成，进而促进pyochelin等微生物功能代谢物累积。



总结

- ❑ 本研究通过为期18个月的盆栽试验并整合多组学方法，旨在揭示合成菌群促进澳洲坚果生长的潜在机制。
- ❑ 合成菌群接种使根部富集了 *Rhodanobacter*、*Ferrovibrio* 和 *Rhodoblastus* 等菌属，促进了铁载体（pyochelin）等根际代谢物累积，并驱动了转录组与代谢组通路的共富集，尤其是精氨酸生物合成通路。
- ❑ 这一协调响应可能刺激了土壤中氮和铁的循环，进而促进了澳洲坚果的健康生长。

Xiaofang Yao, Qiumei Liu, Wenlin Wang, Qiujin Tan, Chunheng Zhou, Dejun Li. 2026.

A synthetic community promotes macadamia growth via root-microbe interactions and systemic plant responses.

iMetaOmics 3: e70122. <https://doi.org/10.1002/imo2.70122>

iMeta(宏): 生物和医学顶级成果发表平台

iMeta WILEY



iMeta(宏)期刊由宏科学创办，对标**Cell**的生物/医学综合期刊，**SCIE**、**PubMed**收录，影响因子(IF)44.4，位列全球第47，中国第4，**分区表生物学1区Top**，外审平均21天，投稿至发表中位数87天(比同水平期刊快3倍)，欢迎高影响力的研究、方法和综述投稿，CNS外审稿件可带意见和回复转投。

iMetaOmics (宏组学)，定位IF>15对标**NC/SA**的生物/医学综合期刊，已被**ESCI**、**PubMed**等收录。

iMetaMed (宏医学)定位IF>15的医学综合期刊，欢迎投稿！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>

iMeta: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMT2>

投稿: iMetaOmics: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMO2>

iMetaMed: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMM3>



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



宣传片



iMeta



更新日期
2026/6/17