
植物根部挥发物释放的调控机制和生态效应研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4763.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！

植物根部挥发物释放的调控机制和生态效应研究取得进展。植物挥发物(volatile organic compounds)不仅可以帮助植物抵御生物和非生物胁迫，同时可以影响邻近植物的生长和防御，在调节植物和昆虫种群动态和群落组成方面起到重要作用。然而，以往研究更多地关注叶片挥发物的释放过程、作用机制和生态效应，忽略了根部挥发物在调节植物-植物互作和植物-昆虫互作的重要性。

中国科学院武汉植物园入侵生态学学科组与瑞士伯尔尼大学和德国马普化学生态研究所合作，以入侵植物斑点矢车菊为研究对象，通过气相色谱质谱分析和转录组测序等分析技术，研究发现斑点矢车菊根部释放大量倍半萜类物质，其主要的成分为(E)- β -Caryophyllene，释放速率为 $3 \mu\text{g/g/h}$ ；这些倍半萜类物质的合成主要是由6种倍半萜合成酶控制，其中CsTPS4和CsTPS5合成酶起主要作用。通过竞争实验和生物测定等研究手段，研究发现在没有昆虫取食邻近植物的情况下，斑点矢车菊根部释放的倍半萜类物质可以显著提高部分邻近植物的种子萌发和个体生长；但是，在有昆虫取食邻近植物的情况下，这些倍半萜类物质的释放显著促进了昆虫在邻近植物上的取食危害程度，反而抑制邻近植物的生长。这些研究结果表明植物根部挥发物在调节植物-植物互作、植物-昆虫互作同样发挥着十分重要的作用。此外，研究结果同时指出入侵植物不仅可以通过资源竞争抑制本地植物，而且可以通过植物间的化学信息交流来改变本地植物与昆虫的互作关系，进而抑制本地植物，降低生物多样性。

相关研究结果已在期刊Plant, Cell & Environment 在线发表。该研究得到重点研发计划(2017YFC1200100)、自然科学基金(31470447和31822007)、欧盟玛丽居里行动计划(629134和704334)等的资助。武汉植物园研究员黄伟参与了研究论文1的部分工作，是研究论文2的第一作者和共同通讯作者。

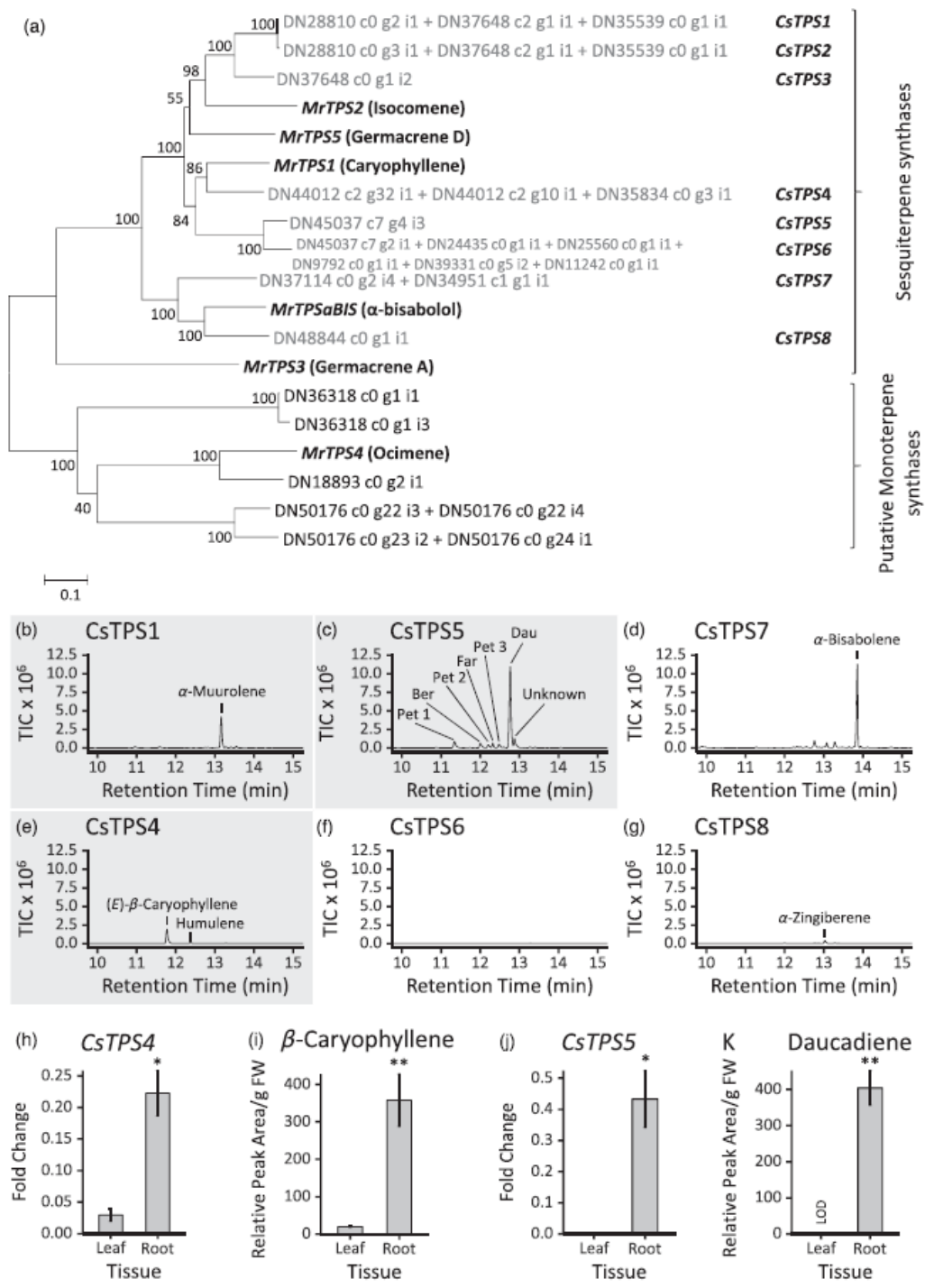


图1 斑点矢车菊根部倍半萜类物质合成酶的表达以及主要倍半萜类物质(E)- β -Caryophyllene和daucadiene的含量

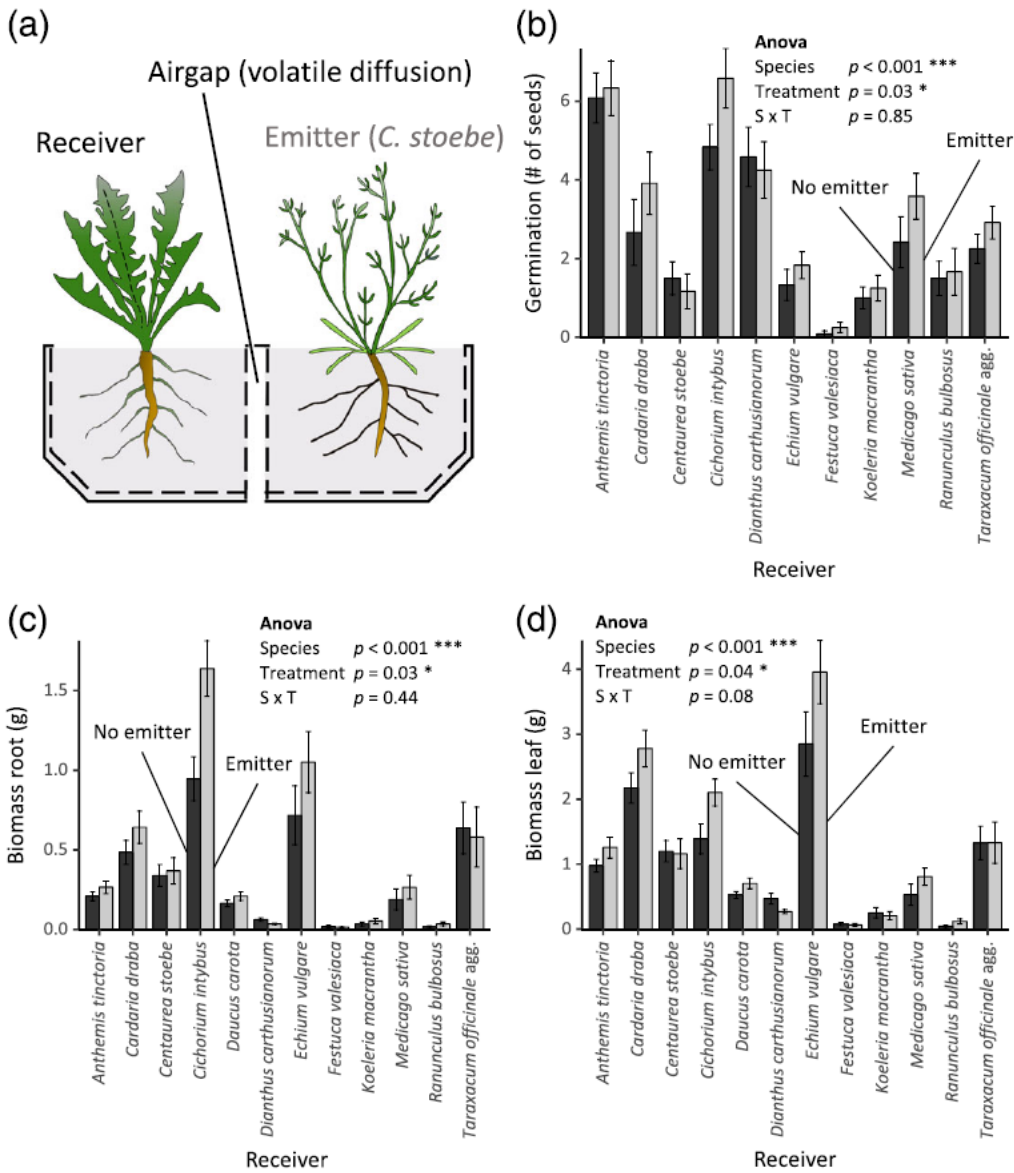


图2 斑点矢车菊根部倍半萜类物质对邻近植物种子萌发和个体生长的影响

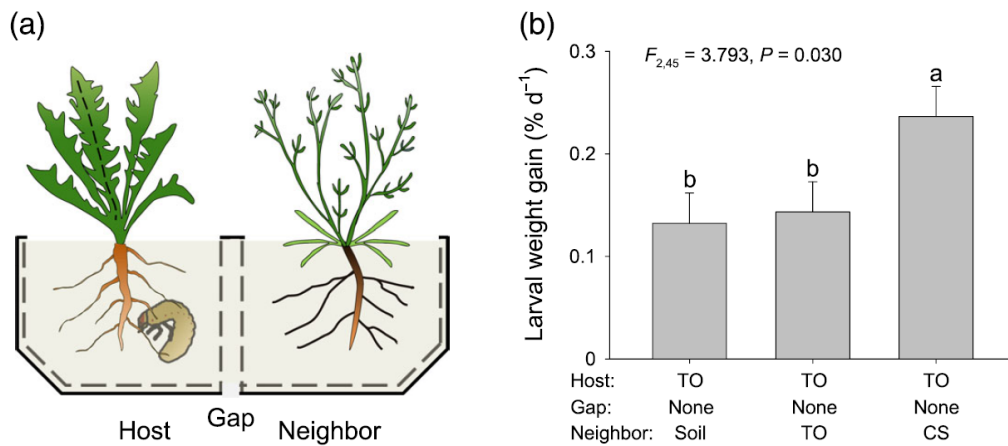


图3 斑点矢车菊根部倍半萜类物质对邻近植物与昆虫互作关系的影响

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