东北地理所等揭示土壤微生物在入侵灾难中的重要性

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11335.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！

外来入侵生物造成的生态破坏与经济损失使探究外来种入侵原因愈发重要。长久以来，高竞争能力被认为是外来种能够入侵的重要原因。以往研究多关注两物种竞争（一个本地种与一个外来种的竞争），较少探究多物种竞争。同时，竞争有不同的类型，其中，对资源的竞争被广泛研究，但是竞争也可通过其它营养级产生。因此，中国科学院东北地理与农业生态研究所生物入侵生态学研究团队与德国康斯坦茨大学生态学研究团队合作，实验研究第三个物种是否会通过改变土壤微生物来改变外来种和本地种的竞争结果。

研究人员利用植物-土壤反馈的研究手段（图1），第一阶段，选择4种外来植物和6种本地植物分别对土壤进行驯化（即随着植物的生长，它会改变土壤微生物的构成），并设置一个没有植物的对照。植物生长15周后，研究人员收获土壤，并采样进行扩增子测序得到土壤细菌和真菌的群落结构。第二阶段，将新一批植物（5种外来植物和5种本地植物）种在收获的土壤，共设置5个竞争处理：外来/本地种的单种，外来/本地种的单物种种群，以及外来本地种的混种群落。

研究发现，在没有第三个物种（即土壤没有被驯化），或第三个物种是本地植物的情况下，后来的外来植物和本地植物的平均生物量无显著差异，表明其竞争能力没有显著差异（图2）。然而，当第三个物种是外来植物时，后来的外来植物竞争能力高于本地植物。该发现支持“入侵灾难”假说（invasional meltdown hypothesis），即外来种会互相促进彼此的入侵，取代本地种。此外，研究还发现不同植物对土壤微生物群落的影响不同，且外来种两两之间的土壤微生物群落相似度较低（图3a），土壤微生物群落相似度低的物种之间的负作用小（图3b），揭示该研究中“入侵灾难”由土壤微生物驱动的发现。

研究工作由德国康斯坦茨大学博士张致杰（论文第一作者）、东北地理所研究员刘艳杰（论文通讯作者）等共同完成，相关研究成果发表在*Nature Ecology Evolution*上。

论文链接

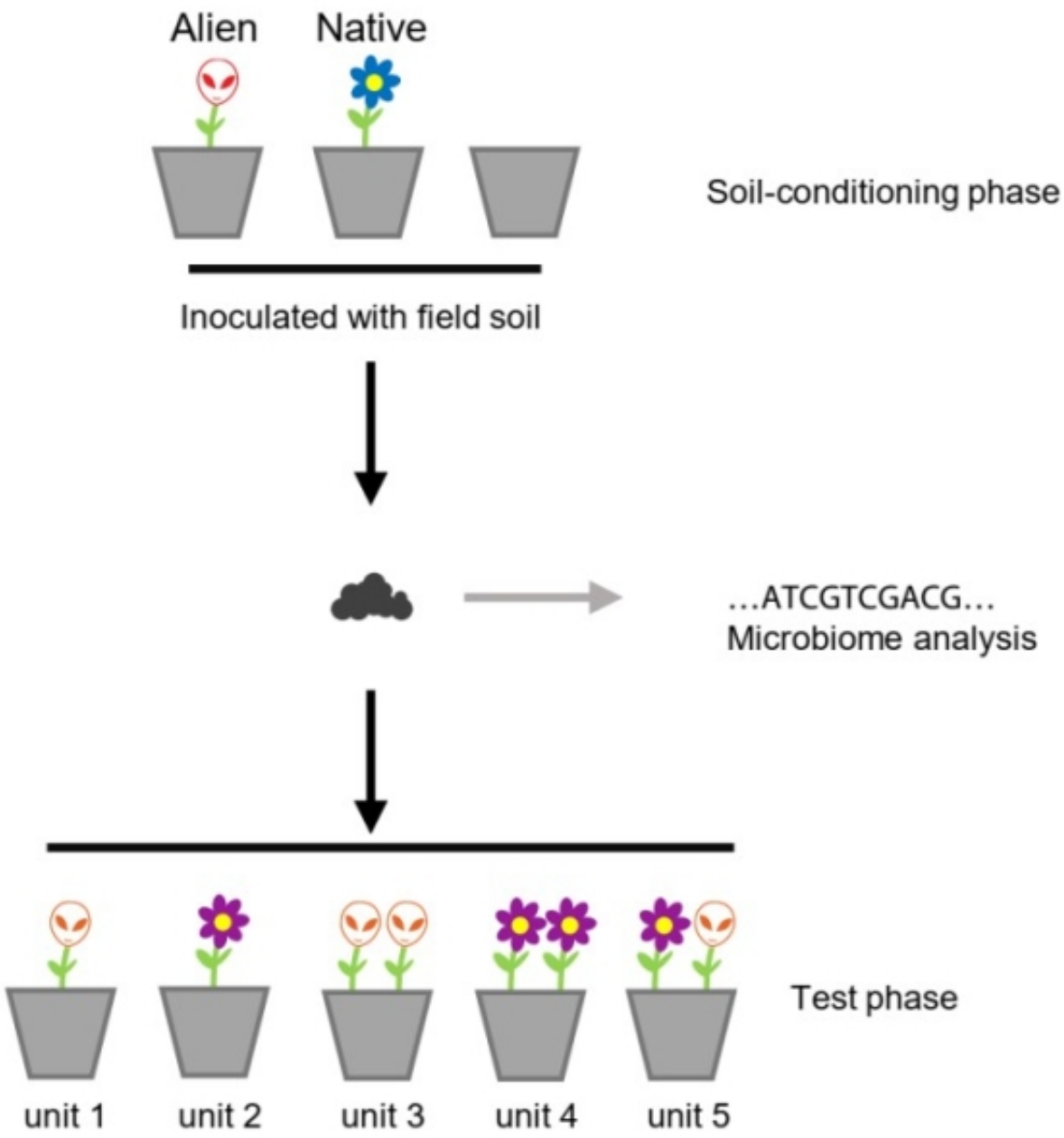

Alien
Native
Soil-conditioning phase
Inoculated with field soil
...ATCGTCGACG...
Microbiome analysis
Test phase
unit 1
unit 2
unit 3
unit 4
unit 5

图1.实验设计

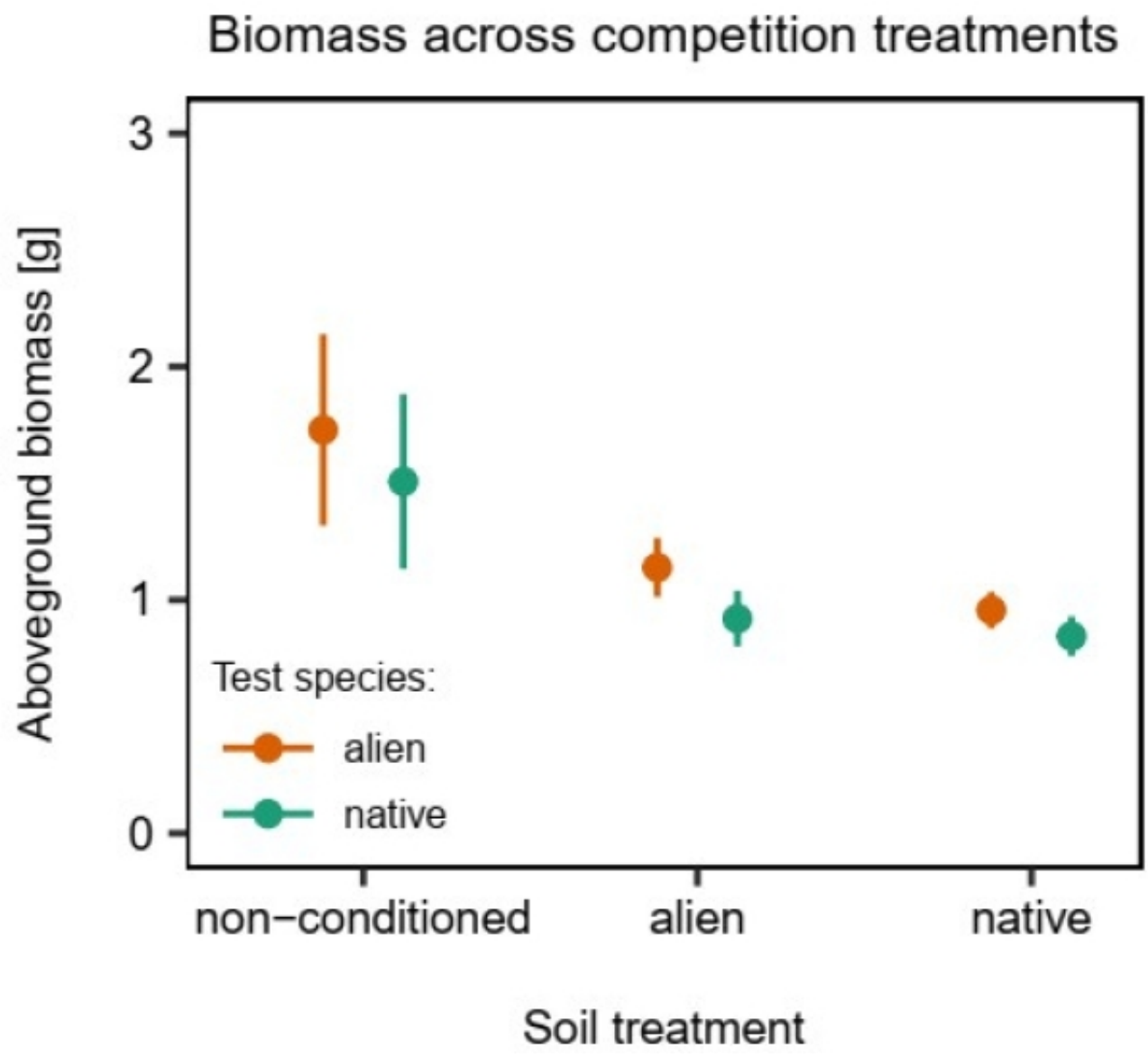


图2.土壤驯化对外来植物（橘色）和本地植物（紫色）平均生物量的影响。高平均生物量代表更高竞争能力。在外来植物驯化的土壤上，后来的外来植物平均生物量高于后来的本地植物

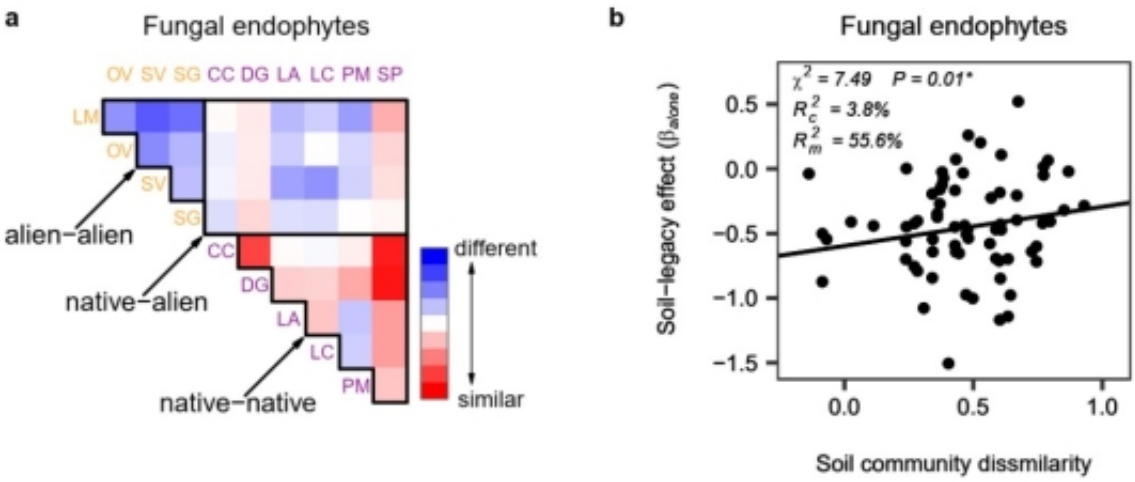


图3.不同植物土壤微生物群落的相似度（a）。蓝色代表相似度低，红色代表相似度高。左上角为外来植物之间的相似度，右下角为本地植物之间的相似度，中间为外来植物与本地植物之间的相似度。土壤微生物群落相似度与土壤遗留效应的关系（b）。正的土壤遗留效应代表植物对土壤驯化促进后来植物的生长。本图仅展示内生真菌，细菌，整体真菌的结果具有相同趋势，但不显著，具体可见原文

研究团队单位：东北地理与农业生态研究所

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转发