**2021年度云南省科学技术奖拟提名项目公示**

　　一、**项目名称：**外来植物飞机草的入侵机制

**二、提名者及提名意见**

**提名者**：中国科学院昆明分院

**提名等级：**2021年度云南省自然科学奖二等奖

**提名意见：**

该成果以飞机草为研究材料首次将入侵生态学中的两个重要理论EICA（进化增强竞争能力） 假说和 NWH（新武器）假说有机的整合在一起，并指出入侵植物的竞争力和防御力并不一定总是存在权衡关系；同时还深入研究了影响群落对飞机草入侵抵抗力的主要影响因子及飞机草入侵的地下生态学机理。研究结果不仅具有重要的理论意义，对于飞机草的防控也具有一定的指导价值。该成果在Ecology Letters、New Phytologist等期刊上共发表论文20篇，总共被他引267次，国内外同行对该成果的一些研究结果也给予了高度关注。其中8篇代表性SCI论文累计影响因子 39.754，他引177次，SCI他引157次。部分研究结果入选2018年中国植物科学若干领域重要研究进展之一。该成果共培养博士生 4 名，硕士生 7 名，博士后 1 名；1 人晋升为研究员并担任研究组组长，1 人晋升为副研究员；1 人晋升为工程师。综上，该成果深入研究了飞机草的入侵机制，揭示了飞机草入侵的多种策略，研究结果不仅具有重要的理论意义对于飞机草的有效防控也有潜在的应用价值，并培养了一个从事外来入侵植物研究的优秀团队。

同意该成果提名为2021年度云南省自然科学奖二等奖。

**三、项目简介**

该成果从个体水平到群落水平系统研究了飞机草的入侵机制，发现群落的物种组成、飞机草特有的化感物质、引入后的进化以及植物-土壤反馈等多个策略共同推动了飞机草的入侵。该成果的主要成就如下：（1）发现了选择性进化可以使飞机草同时增强竞争力和对天敌的防御能力。飞机草到达入侵地后降低了对地上天敌的抗性，但增强了对地下天敌的抗性；飞机草竞争力的增强并不是依赖生长的加快和生物量的增加，而是因为某些化感物质含量升高造成的。该研究首次把外来入侵植物研究领域的两个重要理论 EICA 假说和 NWH假说有机的整合在一起，并指出入侵植物的竞争力和防御力并不一定总是存在权衡关系。研究结果发表在 New Phytologist等国际知名期刊上。（2）阐明了群落对飞机草入侵抵抗力的主要影响因子。该成果表明原产地（拉丁美洲地区）物种构成的群落比入侵地（中国）物种构成的群落对飞机草入侵的抵抗力强，并且干扰（刈割）后，中国物种构成的群落更容易被飞机草入侵；随着物种丰富度的升高，群落对飞机草入侵的抵抗能力增强；与飞机草系统发生距离远，而功能特征距离近的群落越不容易被入侵。研究结果主要发表在 Ecology Letters等国际知名学术期刊上。（3）揭示了飞机草成功入侵的部分地下生态学机理。研究发现飞机草入侵后，能够影响土壤中的微生物和微动物群落，从而直接或间接促进飞机草的入侵。研究结果主要发表在 Plant and soil 和 European Journal of Soil Biology 等期刊上。

该成果在 Ecology Letters, New Phytologist, Oecologia 等杂志共发表研究论文20 篇，他引次数267次，其中 SCI 论文 11 篇。成果中的 8 篇代表性 SCI 论文累计影响因子 39.754，他引 177 次，SCI他引157次。国内外同行也给予了该成果高度关注，美国密歇根州立大学的Jennifer A. Lau 教授 2015 年专门在植物学著名期刊 New Phytologist 第 205 期上发表评论，对该项成果中的部分研究工作给予了很高的评价。成果中关于群落对飞机草入侵抵抗力的研究入选 2018 年中国植物科学若干领域的重要进展之一。科技日报和中国科学报等先后报道了该成果的一些研究工作。该成果共培养博士生 4 名，硕士生 7 名，博士后 1 名；1 人晋升为研究员并担任研究组组长，1 人晋升为副研究员；1 人晋升为工程师。

**四、代表性论文专著目录**（\*表示通讯作者，#表示共同第一作者）

1. Zheng YL, Feng YL\*, Zhang LK, Callaway RM, Valiente-Banuet A, Luo DQ, Liao ZY, Lei YB, Barclay GF, Silva-Pereyra C. 2015. Integrating novel chemical weapons and evolutionarily increased competitive ability in success of a tropical invader. *New Phytologist*, 205: 1350-1359.

2. Zheng YL\*, Burns JH, Liao ZY, Li YP, Yang J, Chen YJ, Zhang JL, Zheng YG. 2018. Species composition, functional and phylogenetic distances correlate with success of invasive *Chromolaena odorata* in an experimental test. *Ecology Letter*s, 21: 1211-1220.

3. Qin RM#, Zheng YL#, Valiente-Banuet A, Callaway RM, Barclay GF, Silva-Pereyra C, Feng YL\*. 2013. The evolution of increased competitive ability, innate competitive advantages, and novel biochemical weapons act in concert for a tropical invader. *New Phytologist*, 197: 979-988.

4. Yu XQ, He TH, Zhao JL, Li QM\*. 2014. Invasion genetics of Chromolaena odorata (Asteraceae): extremely low diversity across Asia. *Biological Invasions*, 16: 2351-2366.

5. Xiao HF\*, Feng YL, Schaefer DA, Yang XD. 2014. Soil fungi rather than bacteria were modified by invasive plants, and that benefited invasive plant growth. *Plant and Soil*, 378: 253-264.

6. Liao ZY, Zheng YL, Lei YB, Feng YL\*. 2014. Evolutionary increases in defense during a biological invasion. *Oecologia*, 174: 1205-1214.

7. Xiao HF\*, Schaefer DA, Lei YB, Zhen YL, Li YP, Yang XD, Feng YL. 2013. Influence of invasive plants on nematode communities under simulated CO2 enrichment. *European Journal of Soil Biology*, 58: 91-97.

8. Liao ZY, Zhang R, Barclay GF, Feng YL\*. 2013. Differences in competitive ability between plants from nonnative and native populations of a tropical invader relates to adaptive responses in abiotic and biotic environments. *PLOS ONE*. 8 (8): e71767.

**五、主要完成人基本情况**

**1.郑玉龙**，职称：研究员，完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园，工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

**2.冯玉龙**，职称：教授，职务：院长，完成单位：沈阳农业大学，工作单位：沈阳农业大学。

**3.廖志勇**，职称：助理研究员，完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园，工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

**4.秦瑞敏**，职称：工程师，完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园，工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

**5.肖海峰**，职称：副研究员，完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园，工作单位：湘南学院。