

---

# 成都生物所在持续基因流下物种界限维持机制研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11975.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！*

物种形成及物种界限 (Speciation and Species boundary) 的问题，是Science

在2005年提出的125个重要科学问题之一，近年来受到广泛关注。物种 (Species) 作为生命最基本的单元，是生物多样性最基本的单位及组成部分。正确认识物种是生物多样性保护、可持续发展等的重要前提和基础，但同时，物种也是复杂且具有争议的。在过去一个世纪，针对物种概念 (Species concept) 的研究层出不穷。虽然学界已提出了超过30个以上不同的物种概念，但生物学家至今在物种概念上仍有分歧。在高等生物物种界定中，生殖隔离 (reproductive isolation) 被认为是一条基本、具有可操作性的准则。在此基础上产生的生物学物种概念 (Biological Species Concept, BSC) 一直是高等生物物种界定的较可靠的准则。生物学家认为，由于生殖隔离的存在，不同物种之间无法进行基因交流，以此维持物种的界限。

20世纪末以来，随着DNA测序技术的不断发展，越来越多的证据表明分类学上界定的不同物种之间存在基因交流。这种基因交流包括第一代测序就能展现的叶绿体捕获 (chloroplast capture)、再到如今高通量测序揭示的不同程度的基因渐渗 (introgression)，均表明物种与物种之间存在大量杂交导致的基因交流现象。随着研究的深入和对象的扩展，这些打破生殖隔离而产生物种间基因流 (gene flow) 的实例越来越多，并且包含了较多动植物。广泛存在的杂交导致的基因交换逐渐被认为是物种进化的动力之一。但是，在广泛存在的基因流背景下，物种如何维持自己的身份 (identity)、并保持与其他物种的界限是值得深入研究的问题。

中国科学院成都生物研究所生物多样性与生态功能服务领域植物标本馆课题组副研究员高云东针对滇西北地区高海拔分布的百合属植物，选择了由沿海拔梯度分布的3种豹子花植物组成的杂交区 (hybrid zone)，通过群体遗传学建立谱系结构、生态位模拟揭示适应性差异及开花物候差异统计花粉流方向等方面的研究，表明该杂交区内存在沿坡度向下的不对称基因流 (asymmetry gene flow)。但是，三个物种形态差异较大、且不存在大量中间过渡形态，表明在基因流背景下物种的界限得到了较好的维持。该研究表明，物种的开花物候、种子传播方式决定基因流的方向；生态位之间的差异导致的环境过滤 (environment filtering) 对适宜分布区外的物种及其杂交后代的剔除效应是物种界限维持的机制。百合属植物较大的染色体及由此导致的低重组率可能是物种维持“关键基因” (e.g., genome island) 不被交换的原因。这些结果显示，物种是动态的、变化的，自然环境 (自然选择) 与基因重组的相互作用是物种进化的动力之一。

相关研究成果以Hybrid speciation and introgression both underlie the genetic structures and evolutionary relationships of three morphologically distinct species of *Lilium* (Liliaceae) forming a hybrid zone along an

---

elevational gradient为题，发表在Frontiers in Plant Science上。研究工作得到国家自然科学基金和中科院战略资源专项的支持。

[论文链接](#)

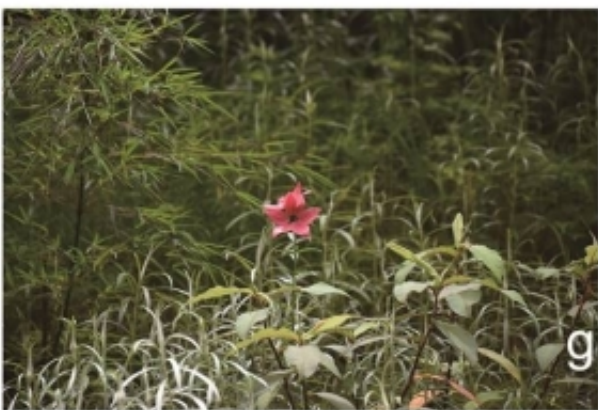
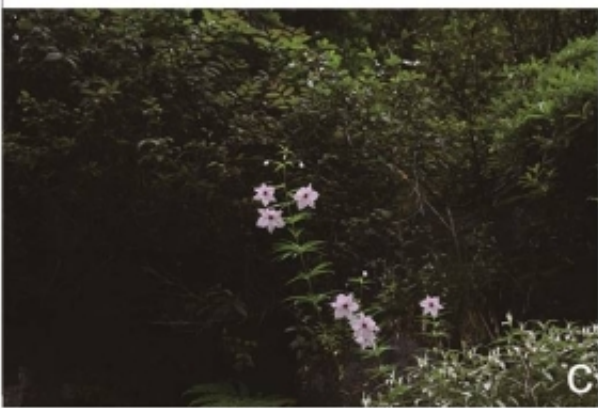


图1. 研究涉及的三种百合属植物。a-b.贡山豹子花*Lilium gongshanense* (Y.D. Gao et X.J. He) Y.D. Gao , c-d.多斑豹子花*L. meleagrimum* (Franchet) Y.D. Gao, , e-f.云南豹子花*L. saluenense* (Balf. f.) S.Y. Liang , g-h.杂交区内出现的杂交子代 (Putative hybrid F2)

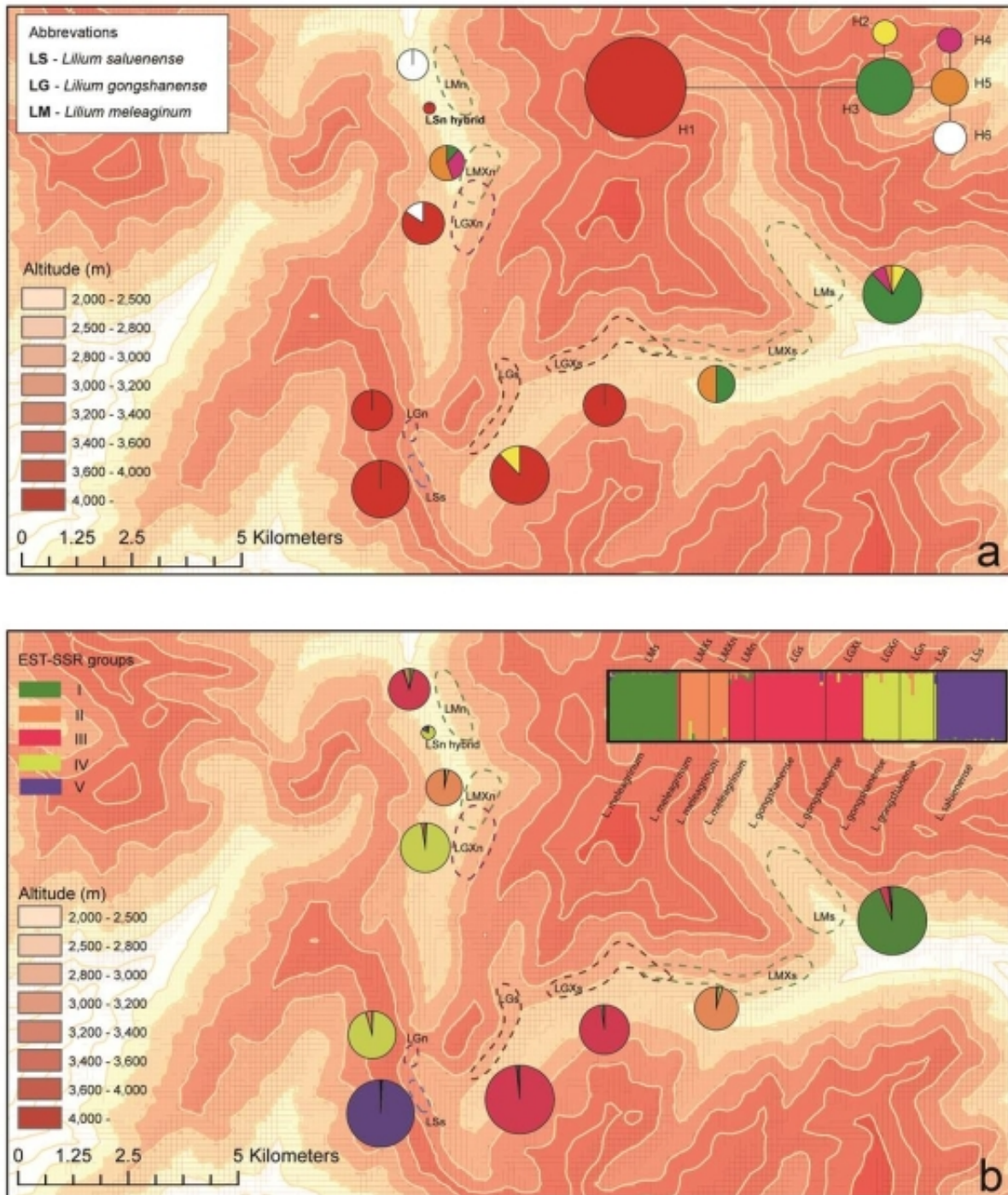


图2.梯度杂交区三个物种的群体遗传结构。a.基于叶绿体的结果；b.基于核基因微卫星分子标记

---

( SSR ) 的结果

研究团队单位：成都生物研究所

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