华南植物园利用多学科证据探讨豆科香槐族的分类界定与时空演化历史

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9204.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！

香槐类植物是豆科蝶形花亚科的基部类群之一，包括景观树种翅荚香槐(*Cladrastis platycarpa*)、香槐(*Cladrastis wilsonii*)以及北半球广泛栽培的绿化树种—槐(又称国槐；*Styphnolobium japonicum*)。目前，香槐类植物族间、属间与种间的分类关系均不明了，并且有若干存疑种待处理。

中国科学院华南植物园博士段磊及副研究员AJ Harris等在研究员陈红锋与美国Smithsonian Institution研究员文军(Jun Wen)的指导下，以分子系统发育重建为主，以主成分分析和生态位建模(图1)结果为辅，对该族的分类学问题进行了探讨，并基于香槐类成立了香槐族(Cladrastideae)。在族内，翅荚香槐被分离出香槐属(*Cladrastis*)，并据此恢复了翅荚槐属(*Platyosprion*)，该族至此包含4属：翅荚槐属、香槐属、刺枝槐属(*Pickeringia*)与肉果槐属(*Styphnolobium*)。存疑种秦氏香槐、小叶香槐、藤香槐、永椿香槐与利川香槐被归并。另外，发现肉果槐属在系统发育关系上与狭义槐属并不相近，隶属于前者的国槐不应再被划归槐属。

香槐族的分布符合著名的东亚-北美植物间断模式，并且有1个种延伸至南美洲西北部。根据详实的化石记录考证、分化时间推测(图2)、祖先分布区重建以及性状进化分析，研究人员推测香槐族起源于早始新世的中纬度北美洲，其祖先为落叶乔木，果实形态为具翅扁平荚果(类似翅荚槐属)。在中始新世，具有无翅荚果的类群也从上述祖先类型中分化出来(类似香槐属)。荚果具翅与无翅类群在中始新世至晚始新世均通过白令陆桥迁移至亚洲东北部。随后，在始新世与渐新世的过渡时期，全球气温骤降，这可能导致了翅荚槐属在北美的灭绝，也引起了北美西部旱生灌丛(chaparral)植被类型的出现。植被的改变导致了旱生常绿灌木类群刺枝槐属与中生落叶乔木类群肉果槐属的分化，其中前者的荚果扁平，而后者的果实呈念珠状，并具有肉质中果皮。肉果槐属在随后的渐新世传播至中美洲，并在中中新世迁移至亚洲，国槐即为该属在亚洲的唯一现生种类。

该研究得到国家自然科学基金青年基金和中科院战略性先导科技专项等资助。研究结果已分别发表在*Taxon*（《分类单元》）与*Molecular Phylogenetics and Evolution*（《系统发育与进化》）上。

论文链接：12

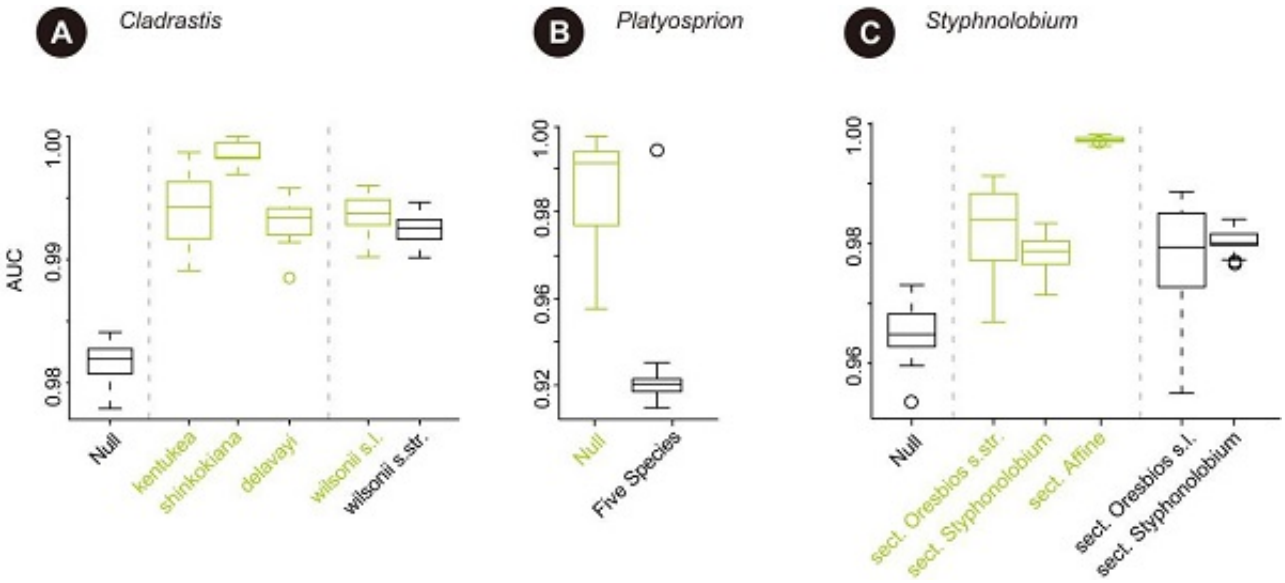
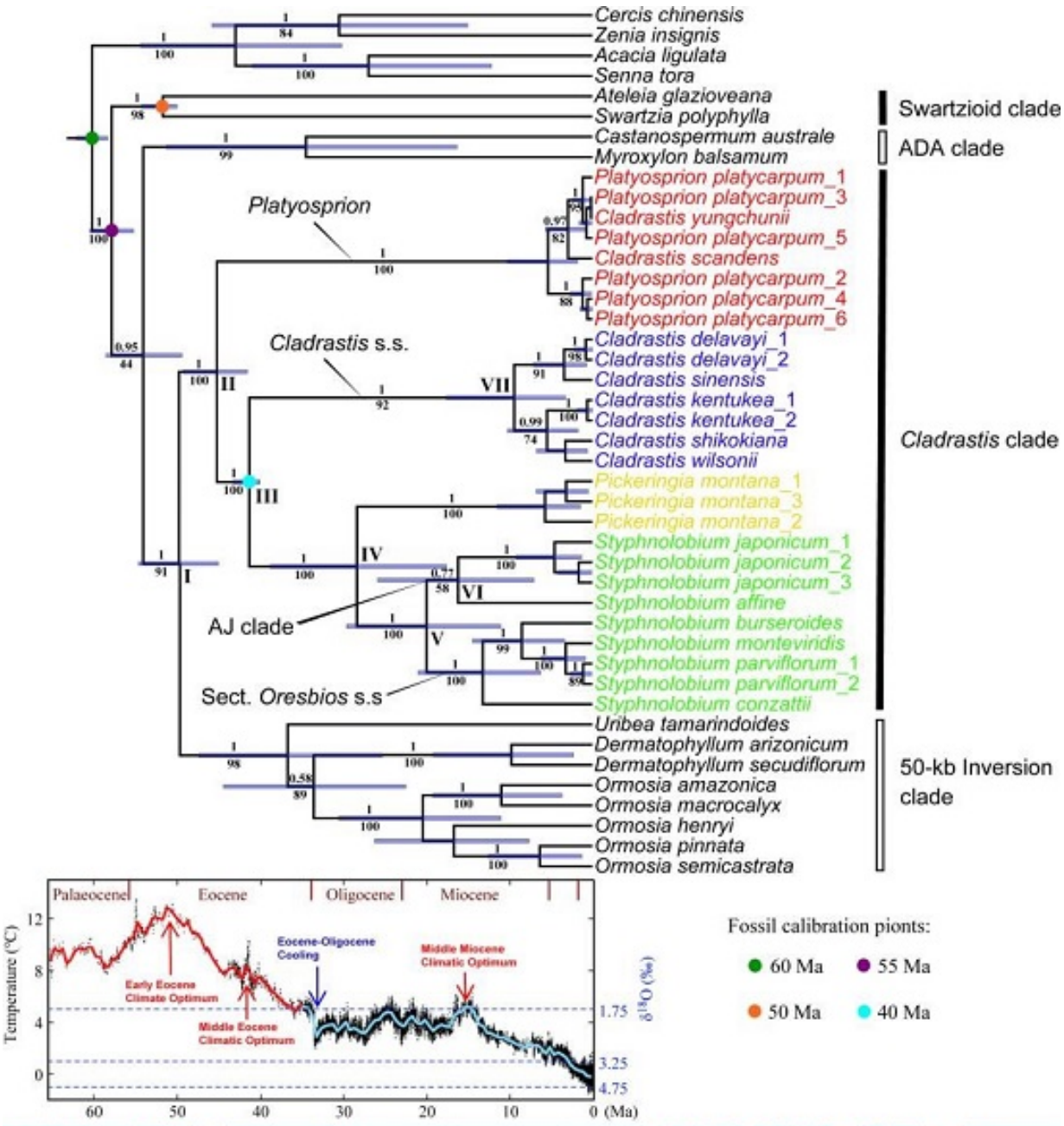


图1. 利用生态位建模法辅助确定香槐属与翅荚槐属的种数，并明确肉果槐属内组的划分


Cercis chinensis
Zenia insignis
Acacia ligulata
Senna tora
Ateleia glazioveana
Swartzia polyphylla
Castanospermum australe
Myroxylon balsamum
Platyosprion platycarpum_1
Platyosprion platycarpum_3
Cladrastis yungchunii
Platyosprion platycarpum_5
Cladrastis scandens
Platyosprion platycarpum_2
Platyosprion platycarpum_4
Platyosprion platycarpum_6
Cladrastis delavayi_1
Cladrastis delavayi_2
Cladrastis sinensis
Cladrastis kentukea_1
Cladrastis kentukea_2
Cladrastis shikokiana
Cladrastis wilsonii
Pickeringia montana_1
Pickeringia montana_3
Pickeringia montana_2
Styphnolobium japonicum_1
Styphnolobium japonicum_2
Styphnolobium japonicum_3
Styphnolobium affine
Styphnolobium burseroides
Styphnolobium monteviridis
Styphnolobium parviflorum_1
Styphnolobium parviflorum_2
Styphnolobium conzattii
Uribea tamarindoides
Dermatophyllum arizonicum
Dermatophyllum secudiflorum
Ormosia amazonica
Ormosia macrocalyx
Ormosia henryi
Ormosia pinnata
Ormosia semicastrata
Platyosprion
Cladrastis s.s.
AJ clade
Sect. Oresbios s.s
I
II
III
IV
V
VI
VII
Swartzioid clade
ADA clade
Cladrastis clade
50-kb Inversion clade

Palaeocene
Eocene
Oligocene
Miocene
Temperature (°C)
Early Eocene Climate Optimum
Middle Eocene Climatic Optimum
Eocene-Oligocene Cooling
Middle Miocene Climatic Optimum
δ18O (‰)
1.75
3.25
4.75
60
50
40
30
20
10
0 (Ma)

Fossil calibration pionts:
60 Ma
55 Ma
50 Ma
40 Ma


A
B
C
D
E
F

图2. 香槐族的分化时间、起源地与传播路径

研究团队单位：华南植物园

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