

# 昆明植物所植物二倍半萜研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13689.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！**

二倍半萜 (C<sub>25</sub>) 为含有五个异戊二烯单元的特殊萜类天然产物，与其他类型萜类相比较为少见，目前仅报道1300余个，多数在海洋生物中发现。二倍半萜在植物中分布广泛，而发现的化合物总数不多，仅报道150余个。由于植物二倍半萜结构新颖复杂、生物活性多样，引起了国际广泛关注和研究。

中国科学院昆明植物研究所研究员黎胜红研究团队致力于植物二倍半萜的化学多样性、生物功能与生物合成等方面的研究。前期从两种喜马拉雅特有唇形科药用植物米团花 (*Leucosceptum canum* Smith) 和火把花 (*Colquhounia coccinea* var.

*mollis*

) 的腺毛和叶中发现了两个家族 (分别命名为米团花烷、火把花烷) 系列新颖骨架的二倍半萜，具有重要防御功能和显著免疫抑制活性，并从米团花的腺毛中鉴定了二倍半萜生物合成途径的关键酶GFDPS，揭示了其生源途径和起源进化。

近日，研究团队从唇形科药用植物宽管花 (*Eurysolen gracilis* Prain) 中发现了一对新颖的5/6/5/10/5环系含大环醚结构的二倍半萜化合物Eurysoloids A (1) 和 B (2)，其结构和绝对构型通过单晶X-衍射和DP4+计算得以鉴定 (图1)。活性测试发现，化合物1与2对CD3/CD28单抗诱导小鼠T细胞分泌炎症因子IFN- $\gamma$  具有显著抑制作用，但对T细胞的增殖没有明显影响。同时，研究发现化合物2对3T3L1细胞的脂肪生成有显著抑制作用，且对甘油三酯生成有明显抑制活性，而在200  $\mu$  M高浓度下未观察到明显毒性 (*Organic Letters*, 2021, 23, 2232-2237)。

从云南凤庆产唇形科药用植物火把花中发现一对C-14差向异构且侧链含有咪喃环结构的火把花烷二倍半萜colquhounoid D (1) 和14-epi-colquhounoid

D (2)，以及五个新颖的四降 (C<sub>21</sub>) 和五降 (C<sub>20</sub>) 二倍半萜化合物norcolquhounoids A-E (3-7) (图2)，其结构和绝对构型通过核磁共振波谱和单晶X-

衍射确定。研究通过一步化学方法实现了从二倍半萜 (C<sub>25</sub>) 化合物colquhounoid

D转化得到四降二倍半萜 (C<sub>21</sub>) 化合物3。此外，研究显示，二倍半萜colquhounoid D和14-epi-colquhounoid D对CD3/CD28单抗诱导小鼠T细胞分泌IFN-

$\gamma$  具有显著免疫抑制活性，而降二倍半萜仅显示中等活性 (*The Journal of Organic Chemistry*, doi: org/10.1021/acs.joc.1c00374)。

从传统维药新疆假龙胆 (*Gentianella turkestanorum* (Gand.) Holub) 中也发现系列新颖结构的假龙胆烷型二倍半萜，包括2个具有10,11-断裂假龙胆烷新骨架的二倍半萜，其结构和绝对构型经单晶X-衍射证实，该类化合物大多显示较好的免疫抑制活性，推测应为该药用植物的药效物质基础

---

重要组成部分 ( 图3 ; The Journal of Organic Chemistry, 2020, 85, 5511-5515 ; Phytochemistry, doi: org/10.1016/j.phytochem.2021.112780 ) 。

论文第一作者为滕林琳、景树溪、郭凯，黎胜红为论文通讯作者为黎胜红。浙江大学甘礼社课题组对宽管花大环醚二倍半萜化合物化学计算给予帮助。研究工作得到国家自然科学基金重点项目、云南省生物医药重大专项等的资助。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)、[4](#)

图1.宽管花中的新颖结构二倍半萜及晶体结构





图2.云南凤庆产火把花中的新颖结构二倍半萜及降二倍半萜

*Gentiana turkestanorum*

immunosuppressive activity

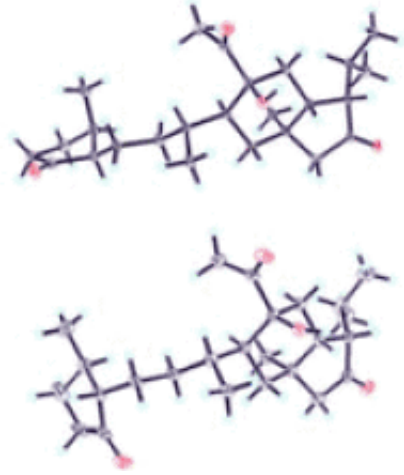
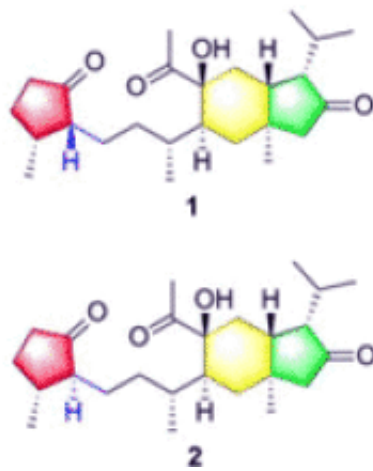


图3.新疆假龙胆中的新颖结构二倍半萜

研究团队单位：昆明植物研究所

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://iikx.com)转发