

昆明植物所在滇重楼根茎休眠打破和多芽形成机理研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13787.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！

滇重楼 (Paris
var. yunnanensis

polyphyllaSmith

) 是黑药花科重楼属植物，其根茎入药，是“云南白药”等中成药的主要原料。滇重楼是多年生宿根植物，其地下根茎是多年生储藏器官，地上部分为一年生。滇重楼适应云南干湿两季的气候，雨季来临前后根茎发芽；旱季里地上部分枯萎、根茎进入休眠。滇重楼具有多芽现象，即单个根茎分化出多个地上部分。分化多芽的能力在不同品系之间存在差异。多芽的分化可以大幅度增加地上部分的生物量，从而增加根茎在生长季有限时间内的生物量积累。

赤霉素 (Gibberellic acid) 是打破种子休眠的激素，但其在根茎休眠中的作用存在争议。赤霉素可以打破马铃薯、剑兰、大蒜和郁金香的休眠。然而，有研究表明其作用是在细胞分裂素打破休眠后促进茎段伸长。中国科学院昆明植物研究所研究员李唯奇团队，利用前期建立的滇重楼组织培养体系，研究了植物激素对滇重楼地上部分发生的调控作用，并在解剖与转录调控方面讨论了多芽植株的发生过程。研究表明，滇重楼根茎的休眠和萌发由赤霉素/脱落酸的比例决定。外源添加赤霉素可以打破休眠，促进根茎萌发，该机制与种子的休眠和萌发调控机制类似。赤霉素不仅能打破根茎休眠，而且能激活分生组织形成多个顶芽 (图1、2)。在离体条件下，20 mg/L GA3处理的根茎平均顶芽数达到7.2/每根茎。GA3诱导的多芽是顶芽的重复从头发生 (de novo organogenesis)，这些芽由本时代的分生组织分化，应在下一个生长季萌发 (图3)。内源激素含量分析显示，GA3的施用并不会或只能轻微地改变内源生长素、细胞分裂素和脱落酸的浓度，但根茎中GA3和GA1的含量显著增加 (图4)。在转录调控水平上，单芽和多芽根茎中共享了较少的表达差异基因，并表现出不同的激素相关基因的表达模式 (图5)。该研究对理解地下芽植物 (geophytes) 的休眠和萌发调控机制，生态适应性具有重要意义，也为地下芽植物的离体培养途径提供了新思路。相关研究成果以Gibberellin A3 induces polyaxial shoot formation and increases the propagation rate in Paris polyphylla rhizomes为题，在线发表在Industrial Crops and Products

上，博士研究生王沐兰为论文第一作者，李唯奇和种子生物学研究组博士林亮为论文共同通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金、云南省应用基础研究项目、中国西南野生生物种质资源库“交叉合作团队”开放研究项目、云南地方学院联合基金和云南省重点研发计划项目的资助。

[文章链接](#)

图1.对照(C)和10 mg/L GA3处理下滇重楼根茎的发芽率

图2.顶芽的数量均随GA3浓度的增加而显著增加

图3.休眠、单芽和多芽根茎的组织学结构比较。(A)显微镜图像。(B)石蜡切片图片。红色箭头表示顶芽，黑色箭头表示腋芽，绿色箭头表示鳞片，蓝色箭头表示地上茎。

图4.滇重楼休眠、单芽和多芽根茎中内源激素的浓度

图5.休眠、单芽与多芽植株中生长素，赤霉素，细胞分裂素和脱落酸相关基因表达的聚类分析

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](https://www.iikx.com)转发