

新疆理化所在棉酚稳定性领域取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4893.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！

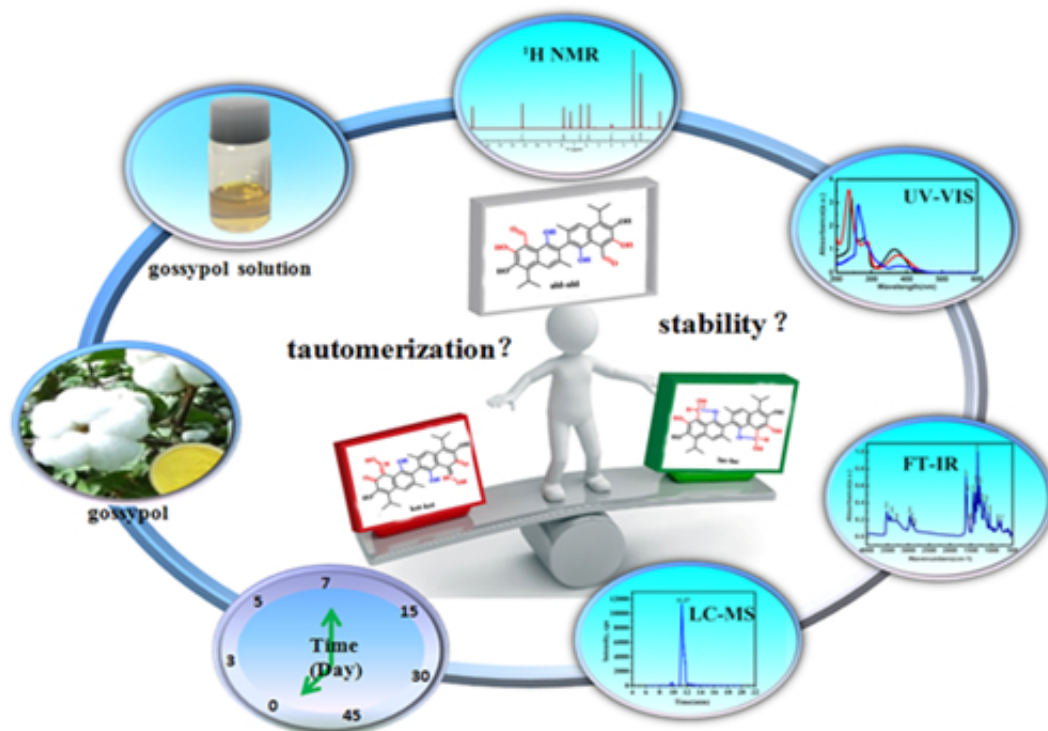
新疆理化所在棉酚稳定性领域取得进展。棉酚(gossypol)，又称为棉籽醇，是一种天然的萘的衍生物，化学名为2,2'-双-1,6,7-三羟基-3-甲基-5-异丙基-8-甲醛-二萘。棉酚存在于棉花植株的各个部位，尤其以成熟的棉籽中为最多，其结构连接的两个萘环的化学键不能自由旋转，使其具有旋光性，而棉酚的物理性质和化学性质与药物中黄酮类化合物类似，在现代医学中有一定的生物活性和潜在的药用价值。棉酚在医药领域最早是以醋酸棉酚形式，亚洲国家在80年代曾将其作为天然的男性避孕药使用，后因其毒副作用，在世界卫生组织的建议下而弃用。近年来有研究表明棉酚具有一定的抗肿瘤活性、抗病毒和抗寄生虫活性、抗氧化活性和抗炎活性。因此开发新的棉籽蛋白脱酚工艺以及基于棉酚的新型药物设计是十分有意义的工作。新疆的棉花产量已占到全国总产量的90%以上，棉花是新疆最具特色、最为丰富的资源之一。

棉酚在结构上有醛式、烯醇式、醌式三种形式，各种形式又有对应异构体，通常多种互变异构体同时存在，它具有酚和芳香族的特性。国内外研究棉酚的文献中多提及棉酚稳定性差，遇光、水、热和空气容易氧化变质，主要根据其光谱学数据会发生显著变化。但对棉酚的稳定性系统深入的研究未见报道，对棉酚稳定性的关键科学问题的回答也一直缺失，比如：棉酚究竟在各种条件下是否稳定？什么是影响棉酚稳定性的关键因素？如果棉酚不稳定，它最终变成了什么？因此，对上述问题做出回答，系统深入地研究棉酚的稳定性，对棉酚的资源化和高值化利用具有重要的理论和实际意义。

近日，中国科学院新疆理化技术研究所资源化学研究室研究员张亚刚团队通过光谱学的方法首次深入系统地研究了棉酚的稳定性，对上述关键问题给出了回答。研究了棉酚在不同的室温储存条件下(避光和氮气保护，自然光和氮气保护，环境空气条件)在三种不同的溶剂(CHCl_3 ，DMSO和 CH_3OH)，在不同的时间间隔(0天，3天，5天，7天，15天，30天和45天)的光谱学行为。通过 ^1H NMR，UV-vis和HPLC-QTOF-MS和红外光谱研究了棉酚的稳定性。结果表明，在氯仿溶剂中，棉酚在前五天内主要以醛-醛形式；在7-45天中，存在醛-醛和内醚-内醚互变异构形式。在新鲜配置的甲醇溶液中，棉酚主要以醛-醛形式存在，同时含有少量的内醚-内醚形式；在30-45天，仅以内醚-内醚形式存在。在二甲基亚砜(DMSO)溶液中，棉酚存在醛-醛、内醚-内醚和醇酮-醇酮三种形式，并且在45天期间醛-醛和内醚-内醚形式之间存在竞争关系。在不同的溶剂和条件中，发现棉酚在氯仿中十分稳定。在测试条件下，自然光和空气中氧对其稳定性影响很小。虽然光谱数据随着时间的推移在三种不同的溶剂中发生了明显的变化，但实际上是由于多种互变异构体之间在不同条件下的竞争性转化造成的，而不是由于棉酚分子被氧化分解所造成的。

相关研究成果于近期发表在国际刊物molecules上，这一研究成果在国际上首次回答了有关棉酚稳定性的关键科学问题，为基于棉酚的新型药物设计和棉酚的资源化利用打下了理论基础。该研究工作得到国家自然科学基金、千人计划、新疆天山英才项目等的支持。

近年来，张亚刚带领的团队聚焦新疆棉花等特色资源，以植物基可再生特色资源棉花、棉籽、棉花短绒、棉籽油、棉籽壳、油脚皂角等为原料，研究开发了植物基碳材料、植物基环境友好生态润滑材料、新型油田助剂、面向药物和环境污染物的分子印迹聚合物新型功能材料，取得一系列进展和成果，并多次在国际、国内学术会议上做特邀报告，研究成果受到广泛关注。



棉酚稳定性研究中互变异构体光谱学行为研究示意图

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