

榲桲生物学特性与活性成分研究进展

龙燕 姜旭 岳宇彤 马蝴蝶 李炎泽 沈孝云

新疆科技学院 新疆 库尔勒 841000

摘要: 本文旨在系统综述榲桲 (*Cydonia oblonga* Mill.) 在植物学特征、药理活性及化学成分方面的研究现状。通过对现有文献的梳理与分析, 总结其独特的生物学特性, 归纳其在抗氧化、抗炎、抗血栓等方面的药理作用。旨在为榲桲的深入研究、产品开发和药用价值挖掘提供科学参考。

关键词: 榲桲; 生物学特性; 活性成分

Research Progress on the Biological Characteristics and Active Components of Quince

Yan L, Xu J, Yutong Y, Hudie M, Yanze L, Xiaoyun S

Xinjiang College of Science & Technology, Korla, Xinjiang 841000

Abstract: This article aims to systematically review the current research status of quince (*Cydonia oblonga* Mill.) in terms of its botanical characteristics, pharmacological activities, and chemical components. Through the review and analysis of existing literature, it summarizes its unique biological characteristics and classifies its pharmacological effects in aspects such as antioxidation, anti-inflammation, and antithrombosis. The aim is to provide scientific references for the in-depth research, product development, and exploration of the medicinal value of quince. **Keywords:** Quince; Biological characteristics; Active components;

Key words: Quince; Biological characteristics; Active components

前言:

榲桲是蔷薇科榲桲属灌木植物, 是一种历史悠久的药食同源植物。它在全球范围内, 尤其是在西亚和中亚地区, 有着广泛的栽培和应用历史。中国是榲桲的重要分布区之一, 其中新疆地区因其独特的地理和气候条件, 成为榲桲的主要产地, 当地维吾尔族人民称之为“比也”, 并长期将其果实、叶片等用于传统医药。

近年来, 随着现代分析技术和药理学研究的不断深入, 榲桲丰富的化学成分和多样的生物活性逐渐被揭示, 显示出其在功能性食品、保健品及新药研发领域的巨大潜力。本文将从植物学特征、药理作用和化学成分三个方面, 对榲桲的现有研究成果进行系统性综述, 以期为该资源的进一步开发利用提供理论依据和方向指引。

1 生物学特性

1.1 植物学特征

榲桲 (*Cydonia oblonga* Mill.) 是蔷薇科 (*Rosaceae*) 榲桲属 (*Cydonia*) 的灌木植物。适应性强, 耐寒、耐旱, 适宜在温带和地中海气候区生长。新疆南部、陕西及东北部等多个区域是我国重要产区。

其高 3~6 米, 枝条多扭曲。叶片为单叶互生, 卵形或椭圆形, 长 5~10cm, 叶背密被白色绒毛。花为单生, 直径 4~5cm, 花瓣 5 枚, 白色或淡粉色^[1]。果实呈梨状或苹果形, 成熟后呈金黄色, 表面覆盖细密

绒毛, 果肉质地紧实且富有弹性, 同时富含单宁酸和果胶成分。该植物的开花时间集中在五月, 果实成熟通常在十月份, 其果实体积硕大且品质优良, 同时具有浓郁的香气, 并伴有明显的酸味特征。

1.2 化学成分及其应用

榲桲果实的化学组成极为复杂, 成熟的果实中不仅含有丰富的糖分、单宁物质、果胶以及有机酸 (包括苹果酸、柠檬酸、维生素 C 等); 果肉部分包含肉豆蔻酸、异油酸甘油酯、挥发性芳香成分及黄酮类化合物; 果皮含生物碱成分、葡萄糖苷类物质、没食子酸型鞣质等成

分,此外,还包含维生素A、B1、B2、维生素P以及钙、磷、钠等微量元素;种子部分则含有苦杏仁苷,脂肪油成分。叶片和树皮含有单宁、三萜类化合物。现代研究发现槲寄生化学成分主要包括糖类、黄酮类、生物碱类、氨基酸及多肽、鞣质、有机酸、挥发油等成分,具有抗氧化、抗炎、抗凝血和抗血栓等作用。

在传统医学领域,早在千年前维吾尔族同胞便利用槲寄生作为天然药材,用于缓解咳嗽、降低血压及血脂,同时辅助治疗消化系统疾病、缓解头晕症状,预防肝胆相关病症。据文献记载,其功效包括温补中焦、调和脾胃、清热祛湿、解暑化湿,具有消食健胃、缓解腹胀之效,能用于治疗伤暑引起的吐泻症状、消化系统功能紊乱以及关节疼痛等病症。在海外,槲寄生的果酱、果冻、香料及香水等制品应用广泛,药用价值也备受认可,可治疗腹泻、痢疾、淋病、真菌性口腔炎症等病症。成熟果实可补脑益心、助胃利水、止渴止咳、用于头晕心慌、神疲乏力、食少胃弱、泻痢咳嗽、咯血呕恶、口渴尿闭^{[2][3]}。

2 生物活性

生物活性成分以及药理活性:

槲寄生富含多种酚类物质,酚酸:绿原酸、咖啡酸、对香豆酸等,可作为抗溃疡的活性物质,用于预防胃溃疡。黄酮类:槲皮素、山奈酚、芦丁等,可清除自由基,保护心血管,总黄酮具有显著的降压作用,其作用机制与抗炎功能相关,为高血压的天然药物治疗开辟了新的途径。果实中果胶含量较高(尤其是未成熟果实),可用于食品增稠剂。果实多糖能够显著减轻动脉和静脉血栓量,有效抑制血栓形成,具有很好的抗血栓效果;挥发性成分主要香气物质包括酯类(乙酸乙酯)和醛类(己醛),赋予其独特芳香。种子含粘液质(多糖),传统用于皮肤炎症治疗。叶片与树皮:富含单宁(收敛作用)和三萜类。

槲寄生提取物中的酚类物质可显著清除DPPH和ABTS自由基,其抗氧化力优于常见水果(如苹果)。槲寄生多糖可抑制炎症因子(如TNF- α 、IL-6)的释放。熊果酸等三萜类成分能够有效抑制炎症反应并抵抗细菌感染。动物实验表明,槲寄生提取物能够有效降低糖尿病模型大鼠的血糖浓度^[3]。其抗氧化成分可减轻肝损伤,改善肝功能。槲寄生提取物对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌等常见致病菌具有抑制作用。槲寄生的活性成分可通过调

控与过氧化物酶体增殖物激活受体信号通路,抑制动脉粥样硬化(AS)的发展^{[4][5]}。

2.1 抗溃疡作用

研究表明,槲寄生的果实及种子提取物具有显著的胃黏膜保护作用,可有效降低乙醇及非甾体抗炎药物(NSAIDs)引发的胃溃疡风险。其机制可能与增强胃黏膜屏障功能、促进黏液分泌及抑制胃酸过度分泌有关。槲寄生中含有丰富的多酚成分,例如绿原酸和槲皮素等,这些成分具有良好的抗氧化活性,能够有效清除自由基,降低氧化应激对胃黏膜的损害^[6]。

此外,槲寄生提取物能抑制促炎因子(如TNF- α 、IL-6)的表达,减轻胃溃疡部位的炎症反应。槲寄生多糖成分还可通过上调表皮细胞生长因子(EGF)与内皮细胞生长因子(VEGF)的表达水平,加速溃疡面肉芽组织形成及上皮再生。

2.2 抗炎作用

Minaiyan等人探究了槲寄生果汁及其70%乙醇提取物对TNBS诱导的大鼠溃疡性结肠炎的干预效应^[7]。实验证明,槲寄生果汁与70%乙醇提取物能显著改善TNBS实验模型中的结肠炎症状及溃疡损伤。此效应主要归因于槲寄生中所含该产品中含有的酚类化合物及果胶等活性成分。研究结果支持了槲寄生作为伊朗传统医学中用于治疗胃肠道炎症性疾病的功能性水果的构想。其作用机制可能涉及调节免疫细胞功能、抑制巨噬细胞过度活化以及减少促炎因子分泌;同时,该提取物还可有效促进组织修复与再生,减轻炎症介导的组织损伤^[8]。

2.3 抗血栓作用

槲寄生富含的强效抗氧化物质(如多酚类)发挥着抗血栓作用,它们能提升血管内皮细胞的生理功能,防止细胞因氧化应激而受损,维持其正常释放一氧化氮(NO)的能力。NO不仅是强大的血管舒张剂,本身也能够抑制血小板凝集,从而维持血液流动的顺畅性。健康的血管内皮层构成了抵御血栓形成的天然屏障。此外,虽然证据相对薄弱且结果尚不一致,槲寄生提取物对凝血酶时间等关键指标的改变可能暗示其具有潜在的抗凝特性,但这方面的研究仍需深入。槲寄生(尤其是果实中的果胶等膳食纤维)具有调节血脂的潜力,能够有效减少血液中低密度脂蛋白胆固醇(即通常称为“坏”胆固醇)的含量,进而间接干预高脂血症这一促进动脉粥样硬化

及后续血栓形成的重大风险因素^[9]。

2.4 抗氧化作用

榲桲多糖具有显著抗氧化能力，主要依赖于清除自由基（例如羟基自由基·OH及超氧阴离子O₂⁻），螯合金属离子和增强内源性抗氧化酶（如SOD）发挥作用。研究表明，其抗氧化能力与分子结构（如糖醛酸含量、分支度）密切相关，碱提或化学修饰（如硫酸化）可进

一步提升活性。实验结果表明，榲桲多糖在体外环境中对DPPH和ABTS⁺自由基的清除效率显著提升且优于抗坏血酸；动物模型还能有效减少氧化应激相关指标（如MDA）的水平，提升谷胱甘肽（GSH）水平^[10]。

这些特性使其在功能食品和抗衰老化妆品中具有潜在应用价值，但需进一步优化提取工艺以保持活性稳定性。

展 望：

榲桲作为一种资源丰富、应用历史悠久的药食两用植物，其研究已取得显著进展。现有研究证实，它富含以酚类和萜类为主的多种生物活性成分，并表现出抗氧化、抗炎、保护心血管和胃肠道等多种药理作用。未来研究可进一步探索其分子作用机制，并开发标准化提取工艺，以促进其产业化利用。推动其从传统作物向高附加值功能性资源的转变。

参考文献：

[1] 李庆余, 于强, 王义菊, 等. 榲桲植物学特征和生物学特性调查 [J]. 烟台果树, 2020, (01): 24-28. DOI: CNKI: SUN: YTGS. 0. 2020-01-012.

[2] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国卫生部药品标准维吾尔药分册 [M]. 新疆科技卫生出版社, 1998.

[3] 阿米乃木·买买提. 榲桲子抗糖尿病基础研究 [D]. 新疆医科大学, 2018.

[4] 吉米丽汗·司马依. 四种新疆特色药材和传统经典方的网络药理学研究 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2023. DOI: 10. 27433/ d. cnki. gxyku. 2021. 001042.

[5] 吉米丽汗·司马依, 艾尼瓦尔·吾买尔, 买尔旦·玉

苏甫, 等. 新疆榲桲抗动脉粥样硬化“多成分-多靶点”作用机制的网络药理学研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2019, 31(10): 1783-1790+1771. DOI: 10. 16333/ j. 1001-6880. 2019. 10. 017.

[6] 刘伟, 孙静, 赵芳. 榲桲多酚的抗氧化活性及其对胃溃疡的作用机制 [J]. 食品科学, 2020, 41(5): 132-138.

[7] Minaiyan M, Ghannadi A, Etemad M, et al. A study of the effects of Cydonia oblonga Miller (Quince) on TNBS-induced ulcerative colitis in rats [J]. Research in Pharmaceutical Sciences, 2(7): 103 - 110.

[8] 焦珊珊. 维药榲桲的化学成分及其抗炎活性研究 [D]. 成都中医药大学, 2024. DOI: 10. 26988/ d. cnki. gcdz. u. 2024. 000771.

[9] AGHEL N, RASHIDI I, GHORBANI HAGHJO A. Quince pectin supplementation improves lipid profile and atherosclerotic lesions in hypercholesterolemic rabbits. J Funct Foods. 2018; 48: 62 - 69

[10] 阿卜杜热合曼·努如拉, 古丽巴哈尔·艾力, 哈及尼沙, 等. 榲桲子总三萜提取工艺及其 DPPH·自由基清除作用的研究 [J]. 新疆医科大学学报, 2020, 43(07): 931-935. DOI: CNKI: SUN: XJYY. 0. 2020-07-021.

基金项目：新疆科技学院 2025 年度大学生创新创业训练计划项目（X202513561134）；新疆科技学院 2024 年度校级科研基金项（2024-KYPT 48）。

作者简介：

龙燕（2003- ），女，在读学士，中药药理学；

* 通讯作者：沈孝云（1994- ），女，讲师，硕士研究生，药理学。