



迷迭香的生物活性

撰文 齐悦 李慧

迷迭香，唇形科迷迭香属植物。其拉丁学名为 *Rosmarinus officinalis* L.，意为“海洋之露”。迷迭香是一种多年生芳香植物，灌木状，高可达2米。茎及老枝圆柱形，皮层呈暗灰色。幼枝为四棱形，密被白色星状细绒毛。叶子呈弯曲针状，散发出特有的香味。花朵有白色、粉红色、紫色和蓝色，花期在11月。

迷迭香原产于地中海区域，以摩洛哥、西班牙、保加利亚、突尼斯以及巴尔干半岛地区为主要产地。

迷迭香在我国具有悠久的栽培历史，早在三国时期就被引进栽培，魏文帝曹丕曾在《迷迭香赋》对其进行了描述。明代李时珍在《本草纲目》中对迷迭香的描述为：“西域引进，收采取枝叶入袋佩之，芳香甚烈。”迷迭香很早就被用于传统医学，可预防和治疗感冒、风湿病、肌肉和关节疼痛。

迷迭香是天然生物活性化合物来源之一，国内外已有许多研究针对迷迭香的化学成分，例如酚酸类、类黄酮、萜类和精油类化合物。这些化合物也使迷迭香能发挥各种药理活性，例如抗氧化、抗肿瘤、抗炎、抗菌和抗病毒等。

抗氧化活性

来自植物的天然抗氧化剂变得越来越重要，在食品、医药、日化等领域都有广泛的应用前景。1955年，Rac等人用迷迭香提取物作为食品抗氧化剂，现在迷迭香抗氧化剂已经是一种应用非常广泛的天然抗氧化剂，可用于香料、休闲食品、海产品、肉禽制品和油类制品等，并且在油脂和肉类制品中应用效果最佳。最重要的是，在许多欧美国家，迷迭香抗氧化剂的添加量没有限制，被国际公认为第三代绿色食品添加剂。迷迭香提取物作为食品添加剂，能够防止油脂和类胡萝卜素的氧化降解，是烘烤食品、煎炸食品的保鲜剂。迷迭香提取物应用在各种肉禽制品的加工和贮存过程中，能延长肉类制品、腌腊制品的保存期，还可保护其风味。研究发现，迷迭香提取物中的抗氧化组分能够清除机体过

量自由基，维持自由基代谢的平衡，提高机体抗氧化酶活性，从而减少了由于自由基导致的生物膜脂质过氧化，减少过氧化脂质的生成，保护机体的正常新陈代谢，起到延缓衰老的作用。

抗肿瘤活性

近年来，以天然产物及其活性成分为主要肿瘤治疗药物的研究已经成为热点。迷迭香提取物主要包括迷迭香酸、二萜鼠尾草酸和鼠尾草酚，它们均具有较强的抗肿瘤活性，尤其是迷迭香酸的抗癌活性已经被多种实验所证明。迷迭香酸可抑制结肠癌细胞的抗转录激活因子依赖的环氧合酶-2启动子的激活，减少环氧合酶-2的表达，进而降低结肠癌的发生率。原发性肝癌(primary liver cancer, PLC)是一类发展迅速的恶性肿瘤，将迷迭香酸作用于HepG2的肝癌细胞，研究发现迷迭香酸能够保护肝，抑制毒性药物引起的细胞毒性，当细胞毒性药物不存在时，迷迭香酸能够导致HepG2细胞凋亡。因此，迷迭香酸对肝癌细胞有潜在的抑制作用。实验证明，迷迭香酸可通过多种途径作用于多种肿瘤细胞进而发挥其抗



迷迭香香料 供图/HZ肖华(汇图网)

迷迭香叶 供图 / 齐悦

肿瘤作用，所以作为抗肿瘤药物具有较好的开发和应用前景。

抗炎和镇痛活性

植物是抗炎剂的良好来源，不断寻找新的化合物，特别是从那些有历史记载的药用植物中寻找新化合物，具有巨大的制药潜力。控制炎症过程中介质的释放是抗炎药物的主要目标，疼痛和炎症与伤口愈合和自由基的产生有关，自由基会延长炎症过程。因此，炎症反应和氧化损伤是诱发心血管和神经退行性疾病的因素。迷迭香成分中的鼠尾草酸、鼠尾草酚、熊果酸、迷迭香酸和迷迭香醇均具有抗炎和镇痛活性。体外研究显示，迷迭香在预防炎症性疾病方面的潜力巨大。在临床前阶段，迷迭香精油已被用于肌肉疼痛和风湿性疼痛。研究表明，精油可以显著减少1~4小时内诱导的水肿，并显著减少胸膜渗出液的体积，具有抗炎和抗伤害的作用。

抗菌和抗病毒活性

大多数植物能够产生抗微生物的次生代谢产物，它们来自植物正常的生长和发育过程，或者是对压力或病原体攻击的响应。迷迭香精油能够有效地减少微生物增殖，这对于控制微生物引起的人类疾病非常重要。从20世纪90年代开始，对于迷迭香精油的抗菌活性研究越来越多，迷迭香精油也表现出较高的抗菌活性。鼠尾草酸、鼠尾草酚、迷迭香酸、齐墩果酸和熊果酸对革兰氏阳性菌（表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和枯草芽孢杆菌）、三种革兰氏阴性菌（普通变形杆菌、铜绿假单胞菌和大肠杆菌）和两种真菌（白色念珠菌和黑曲霉）表现出明显的抑制作用。迷迭香酸抗病毒机理为，在酸性条件下的硝化产物抑制人类免疫缺陷病毒（HIV）整合酶、HIV-1逆转录酶的活性，而且这种硝化产物不会增加细胞的毒性。研究表明，迷迭香酸能够对HIV、疱疹病毒（HSV）、日本脑炎病毒（JEV）和流感病毒等产生一定的抵抗作用。



迷迭香是一种被重新开发利用的新型经济植物，全株可提取抗氧化剂及医药中间体。迷迭香中所含有的多种化合物使它发挥着稳定且多样的植物药理学功能，这些功能使得迷迭香的相关产品广泛分布在食品、医药、香精香料等多个领域。

备注

本文受到中国科学院A类战略性先导科技专项“美丽中国”项目（XDA23080603）的资助。

作者简介

齐悦，中国科学院植物研究所博士研究生，主要参与迷迭香属植物抗氧化功能开发与作用机制的研究。

李慧，中国科学院植物研究所工程师，主要从事芳香植物新品种选育与萜烯类代谢产物的研究。

（责编 桑新华）