

# 玫瑰花精油的提取及日常应用研究进展

张祉珊<sup>1</sup>, 张文成<sup>2</sup>

<sup>1</sup>西安美术学院建筑环境艺术系, 陕西 西安

<sup>2</sup>合肥工业大学食品与生物工程学院, 农产品生物化工教育部工程研究中心, 安徽 合肥

收稿日期: 2024年3月12日; 录用日期: 2024年5月2日; 发布日期: 2024年5月14日

## 摘要

玫瑰精油享有“液体黄金”之称, 不仅有益于活血散瘀、皮肤保湿、抗氧化、抗菌、抗衰老、通便利尿、安眠等, 还常用于优质化妆品、药品以及食品添加剂, 在食品保健、医药、食品添加剂和化妆品领域中具有很高的研究和应用价值。本文综述了玫瑰精油的提取及应用研究, 为玫瑰精油后续开发提供理论参考。

## 关键词

玫瑰花精油, 提取工艺, 应用

# Research Progress on the Extraction and Daily Application of Rose Essential Oil

Zhishan Zhang<sup>1</sup>, Wencheng Zhang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Architectural Environment Art, Xi'an Academy of Fine Arts, Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Engineering Research Center of Bio-Process from Ministry of Education, School of Food and Biological Engineering, Hefei University of Technology, Hefei Anhui

Received: Mar. 12<sup>th</sup>, 2024; accepted: May 2<sup>nd</sup>, 2024; published: May 14<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Rose essential oil is known as “liquid gold”, which is not only beneficial for promoting blood circulation and removing blood stasis, moisturizing the skin, antioxidant, antibacterial, anti-aging, facilitating urination, and sleeping, but also commonly used in high-quality cosmetics, drugs, and food additives. It has high research and application value in the fields of food health, medicine, food additives, and cosmetics. This article reviews the extraction and application research of rose essential oil, providing theoretical references for the subsequent development of rose essential oil.

## Keywords

### Rose Essential Oil, Extraction Process, Application

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 玫瑰花精油简介

玫瑰花是多种蔷薇科蔷薇属植物的通称[1]。玫瑰原产中国,栽培历史悠久,其花中营养、功能成分十分丰富,富含蛋白质、维生素、不饱和脂肪酸等,以及多种挥发性成分,如挥发油、香茅醇、橙花醇等一些具有特殊香味的物质,还含有异黄酮、多酚、微量元素等,利用价值极高;具有强肝养胃、解郁、安神、消炎杀菌、消除疲劳、改善体质等功效,可舒缓情绪、补气血[2]。玫瑰花含有丰富的酚类物质、挥发性油、醇(苯甲醇、橙花醇、苯乙醇)、有机酸,以及多种色素、蜡质、胡萝卡素等,这些物质是玫瑰花重要的香气和功效成分[3] [4] [5] [6]。

玫瑰精油是一种从玫瑰鲜花中提取的天然香料,含有 300 多种化学物质,是世界名贵的高级浓缩香精,其价值是黄金的几倍到十几倍,具有美容养颜、抗菌、抗衰老的功效,可广泛应用于食品、化妆品、医药、保健品等领域[1] [7]。玫瑰精油的提取方法有很多种,以水蒸汽蒸馏法、有机溶剂萃取法、超临界二氧化碳萃取法、压榨法等几种方法比较常见[8]。

## 2. 玫瑰精油提取方法

玫瑰精油的提取方法比较多,常见的提取方法有水蒸汽蒸馏法、溶剂提取法、压榨法、超临界 CO<sub>2</sub> 萃取法、酶解法、脂析法等方法[9]。

### 2.1. 水蒸气蒸馏法

水蒸气蒸馏法是一种用于提取植物精油等挥发性化合物的技术。在这种方法中,含有挥发性化合物的植物材料与水一起加热,这些化合物随着水蒸发而一起蒸馏出来。根据道尔顿分压定律,不溶于水的液体混合物的蒸汽总压等于各组分在混合物中的饱和蒸气压(即分压)之和。当混合物的总分压与外界大气压相等时,混合物就会沸腾,其沸腾温度低于任一组分的单独沸点。这种方法适用于在水中稳定、难溶或不溶于水、且能随水蒸气蒸馏而不被破坏的植物活性成分。

为提高玫瑰精油的出油率,优化实际应用中水蒸气蒸馏法从玫瑰花中提取精油的工艺,安比芳等[10]利用超声辅助水蒸气蒸馏技术,研究不同的料液比、蒸馏时间、超声时间和超声功率对大马士革玫瑰精油得率的影响,结合响应面法优化工艺参数,得出最佳工艺条件。王虎虎等[11]对采摘的玫瑰花进行腌制后再进行水蒸气蒸馏,可以明显提高其出油率,最高达到了 0.42%。徐晓俞等[12]提出了复蒸蒸馏法作为普通蒸馏法的改进,即用前面工序收集的精油来溶解饱和花水,然后再将花水当作蒸馏溶剂对下一批玫瑰鲜花进行蒸馏以提取玫瑰精油。

### 2.2. 压榨法

压榨法是植物精油提取方法中最传统的一种方法,其原理是利用压力将原料压榨,使其细胞破裂,油分流出。压榨法提取的具体操作过程是利用设备对原材料进行压榨,收集榨取物,通过静止分层或者

过滤、离心等方法得到粗产物。该方法在室温中进行, 避免了受热导致精油化学成分和功能的变化, 所得精油的质量较好, 可以保持植物精油原有的味道, 但是缺点是产品不够纯净, 可能有水分、细胞组织等杂质, 而且很难将油分完全榨出[13]; 一般出油率 80% 左右, 还有 20% 左右残留在油渣中, 有待开发。此方法适用于家庭生产, 不适用于工业生产。

### 2.3. 溶剂提取法

溶剂浸提法是利用低沸点的有机溶剂, 如乙醚等连续回流提取或冷浸提取, 通过减压蒸馏除去溶剂得到精油粗产品。溶剂浸提法具有设备简单, 精油提取率高等优点, 该方法的缺点是容易生成难分离的乳浊液, 而且所得精油含有树脂、油脂等, 需要进行二次处理来提炼精油, 因此成本较高[13]。

金伟等[14]用红外光谱对单一溶剂和两种、三种、四种不同混合溶剂萃取的玫瑰精油进行了对比分析, 发现石油醚、乙醚、乙醇、二氯甲烷这四种不同极性的有机溶剂混合液提取所得的精油成分更接近于玫瑰花, 香味更天然, 并且在玫瑰花渣中残留成分最少。马金璞等[15]以兰州苦水玫瑰为原料, 采用超声微波协同萃取法提取玫瑰精油, 研究了氯化钠质量浓度、微波功率、微波处理时间、料液比对提取率的影响, 在单因素实验的基础上进行响应面提取玫瑰精油的工艺优化实验, 优化了玫瑰精油提取工艺, 为精油的进一步开发利用提供参考。

### 2.4. 超临界 CO<sub>2</sub> 萃取法

超临界 CO<sub>2</sub> 萃取技术是利用超临界 CO<sub>2</sub> 对一些特殊的天然产物具有特殊的溶解作用, 通过温度和压力对超临界 CO<sub>2</sub> 溶解能力的影响进行的[16]。即处于高压下的 CO<sub>2</sub> 密度与液体相近, 将玫瑰花瓣放入超临界 CO<sub>2</sub> 流体中, 玫瑰花被快速溶解, 再利用减压或者升温的办法将玫瑰花中的有机成分从液体中萃取出来, 即可得到纯度很高的玫瑰精油[17]。

张琦等[18] [19]用超临界 CO<sub>2</sub> 萃取技术提取玫瑰精油, 然后用分子蒸馏对所得的萃取物进行精分离, 得到高质量的玫瑰精油。刘劲芸等[20]通过超临界流体萃取法对云南不同产地的滇红玫瑰花进行萃取, 考察了不同因素对玫瑰花精油得率的影响, 并采用响应面试验设计优化精油的提取工艺条件, 比较了不同滇红玫瑰精油挥发性成分和相对含量的差异, 评价了不同玫瑰精油的抗氧化活性, 结果表明, 超临界 CO<sub>2</sub> 萃取的滇红玫瑰花精油品质较好, 可作为一种天然抗氧化剂应用。戴琳等[21]为提高超临界 CO<sub>2</sub> 萃取干玫瑰花中玫瑰精油的产品得率, 依次考察了乙醇夹带剂浓度、萃取压力、温度、夹带剂流量及萃取时间等因素的影响, 通过正交实验, 进行了产品得率的工艺优化, 结果表明, 无水乙醇较乙醇水溶液更适于作萃取的夹带剂。

## 3. 玫瑰精油的应用

玫瑰精油带有浓郁、芬芳、柔和的香味, 价格极为昂贵, 素有“液体黄金”之美誉。玫瑰精油不仅有巨大的经济价值, 而且具有广泛的用途, 可用于日常食品添加剂、香料、高级化妆品等方面, 在医药方面也发挥一定的作用[22]。

### 3.1. 食品中的应用

马嫣然[23]通过比较化学添加剂和天然植物精油发现植物精油可以更好的维持奶酪的质构特性, 并发现玫瑰精油对贝莱斯氏芽孢杆菌具有较强抑菌效果, 能够有效抑制奶酪中腐败芽孢菌的生长繁殖。有研究表明, 大马士革玫瑰干花及其精油含有丰富的挥发性风味物质, 常用于食品增香。陈劫[24]以大马士革玫瑰干花及其精油为增香材料, 研究了不同增香方式对青脆李果酒基础指标、挥发性物质的种类和含量以及感官评价的影响。车雨晴等[25]以草莓为材料, 配制不同浓度玫瑰精油 - 壳聚糖复合涂膜液对草莓进

行涂膜保鲜, 研究了不同浓度玫瑰精油-壳聚糖复合涂膜液对草莓的保鲜效果。

### 3.2. 化妆品中的应用

玫瑰精油还具有改善皮肤暗黄, 促进黑色素分解的功效, 兰启彪等[26]在制备富含藏药天然活性成分唇膏的处方中加入 0.25% 玫瑰精油, 可掩盖酥油等油脂气味, 并散发淡淡的玫瑰香气。陈畅宇等[27]对比了肉桂精油、玫瑰精油、迷迭香精油三种单方精油的抗氧化活性, 结果表明, 玫瑰精油的总抗氧化能力和羟自由基清除能力均强于肉桂精油和迷迭香精油, 该研究可为玫瑰精油作为天然的抗氧化剂应用于化妆品行业提供进一步的理论基础。鲍真真等[28]将药学中的药物制剂技术与古籍中古风化妆品的生产技术相结合, 改进了紫草膏的生产工艺, 并添加了来自南京老山的玫瑰精油作为有效成分及香味剂。桂雨豪等[29]通过比较 6 种精油抑菌性试验, 发现玫瑰精油对细菌和真菌有较好的抑制效果, 可应用于化妆品中。赵冰怡等[30]发现玫瑰精油富含芳香类化合物, 香气馥郁, 渗透性良好, 可刺激表皮细胞新陈代谢以及人体神经系统, 具有滋润、舒缓的良好功效。

### 3.3. 香精香料中的应用

王柱石等[31]研究了烘烤过程中不同香料植物(墨红玫瑰和薰衣草)及添加方式(新鲜样、风干样、精油)对烤后烟叶致香成分和感官质量的影响, 结果表明烘烤过程中添加香料植物能提高烟叶香气量, 但不同的添加方式对烟叶吸食品质的影响不同, 添加墨红玫瑰精油对烟叶香气质量的改善效果最好。李学刚等[32]分析了平阴玫瑰精油与大马士革玫瑰精油的香气成分差异及对卷烟烟气感官质量的影响, 结果表明, 相较于传统的大马士革玫瑰精油, 平阴玫瑰精油香气持久, 更有地方特色, 通过对其进行修饰, 可以部分提高平阴玫瑰精油的品质, 使其更符合卷烟加香应用。

## 4. 小结与展望

我国是玫瑰花种植大国, 但玫瑰品种、原料仓储、深加工产业仍然处于初中期阶段, 且玫瑰精油的提取技术、利用率等有待提高。玫瑰花精油是一种天然的香料, 发展天然香料产品是一种必然趋势, 且玫瑰精油涉及高档化妆品、食品、烟草和医药等行业, 应用广阔, 开发潜力巨大。

生产玫瑰精油等高附加值产品, 不仅经济收益可观, 还可以推动整个玫瑰产业的快速和可持续发展; 今后发展可以趋向: (1) 选择产品多元化分别从原材料、成分、功能、型式与加工上来做出多样的设计, 可针对不同场合的消费者需求做出相应选择; (2) 增补新型产品新型的玫瑰精油选择会逐渐加大, 开发新型的玫瑰精油和无化学添加剂的玫瑰精油等, 确保玫瑰精油的安全性和质量, 同时也可满足消费者的健康素养诉求, 从而增加潜在的市场空间; (3) 定位国际市场推广随着玫瑰精油的产品品种、功能多样化, 其国际市场需求势必会加大, 不同的推广渠道会出现, 从而更多消费者接触到这一品类的产品, 提高其受众范围, 进而加强玫瑰精油的知名度, 从而增加更多采购消费。

## 参考文献

- [1] 李春丽, 赵娅敏, 杨军丽. 玫瑰花提取工艺、化学成分及其生物活性研究进展[J]. 分析测试技术与仪器, 2020, 26(4): 249-257.
- [2] 尹向田, 马丽娜, 王超萍, 等. 玫瑰精油提取副产物应用研究进展[J]. 安徽农业科学, 2021, 49(18): 9-11+17.
- [3] 田谊红, 冯雅玲, 王馨怡, 等. 玫瑰花化学成分质量评价及食用药用的研究进展[J]. 质量安全与检验检测, 2022, 32(2): 43-46+68.
- [4] Toluei, Z., Tafreshi, S.A.H. and Torkabadi, M.A. (2019) Comparative Chemical Composition Analysis of Essential Oils in Different Populations of Damask Rose from Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, **21**, 423-437
- [5] Katekar, V.P., Rao, A.B. and Sardeshpande, V.R. (2022) Review of the Rose Essential Oil Extraction by Hydrodistilla-

- tion: An Investigation for the Optimum Operating Condition for Maximum Yield. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, **29**, Article 100783. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2022.100783>
- [6] Farahani, H., Sajedi, N.A., Madani, H., *et al.* (2021) Effect of Foliar-Applied Silicon on Flower Yield and Essential Oil Composition of Damask Rose (*Rosa damascena Miller*) under Water Deficit Stress. *Silicon*, **13**, 4463-4472. <https://doi.org/10.1007/s12633-020-00762-1>
- [7] Wang, J., Liang, Y., Chu, Y., *et al.* (2023) BOX38, a DNA Marker for Selection of Essential Oil Yield of *Rosa × rugosa*. *Biomolecules*, **13**, Article 439. <https://doi.org/10.3390/biom13030439>
- [8] Tang, X.H. (2018) Research Progress on Extraction of Rose Essential Oil. *China Forest Products Industry*, **276**, 40-45.
- [9] 陈洪玉, 李华, 刘琳琳, 等. 玫瑰花精油成分提取[J]. 中国科技信息, 2019(18): 53+55.
- [10] 安比芳, 陈创业, 乔桂芳, 等. 响应面法优化超声辅助水蒸气蒸馏法提取玫瑰精油的工艺研究[J]. 中国调味品, 2024, 49(3): 118-124.
- [11] 王虎虎, 徐翠香, 高强. 水蒸气蒸馏法提取玫瑰精油的影响因素研究[J]. 云南化工, 2020, 47(11): 69-70.
- [12] 徐晓俞, 郑开斌, 李爱萍. 大马士革玫瑰精油提取方法对比试验[J]. 福建农业科技, 2017(4): 6-7.
- [13] 杨永胜. 植物精油的主要提取技术、应用及研究进展[J]. 当代化工研究, 2021(4): 153-154.
- [14] 金伟, 李倩茹, 宁晶晶, 等. 基于红外光谱的混合溶剂提取玫瑰精油研究[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(6): 164-166.
- [15] 马金璞, 施生玲, 张钰璇, 等. 超声微波协同萃取法提取兰州苦水玫瑰精油及抑菌活性的研究[J]. 中国粮油学报, 2023, 38(12): 151-157.
- [16] 薛菲, 王健, 郭凯蕾. 超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取技术的应用研究[J]. 化工管理, 2019(11): 114-115.
- [17] 王超萍, 尹向田, 丁燕, 等. 玫瑰花精油提取技术研究进展[J]. 江苏农业科学, 2020, 48(23): 36-40.
- [18] 张琦, 李斌, 孟宪军, 等. 超临界萃取和分子蒸馏技术对玫瑰精油提取分离的研究[J]. 中国粮油学报, 2006, 21(2): 72-74.
- [19] 张锋, 刘芸, 王志祥. 超临界 CO<sub>2</sub> 萃取玫瑰精油的研究[J]. 研发前沿, 2008, 16(13): 11-12.
- [20] 刘劲芸, 常健, 蒋卓芳, 等. 滇红玫瑰精油超临界 CO<sub>2</sub> 萃取工艺、挥发性成分及抗氧化活性研究[J]. 食品与机械, 2023, 39(3): 175-182.
- [21] 戴琳, 单银花, 王志祥, 等. 超临界 CO<sub>2</sub> 萃取玫瑰精油的工艺优化[J]. 食品工业科技, 2015, 36(3): 266-269+274.
- [22] 梁向平, 谢惠春. 玫瑰精油研究进展[J]. 安徽农学通报, 2020, 26(23): 24-25.
- [23] 马嫣然. 软质奶酪中腐败芽孢杆菌的分离、鉴定及植物精油在软质奶酪防腐保鲜中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2023.
- [24] 陈劫. 复合香型青脆李果酒增香工艺及陈酿期品质稳定性研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 四川农业大学, 2023.
- [25] 车雨晴, 张红, 赵屹, 等. 玫瑰精油和壳聚糖复合涂膜对草莓保鲜效果的影响[J]. 中国果菜, 2021, 41(6): 61-66.
- [26] 兰启彪, 雷璧瑜, 代春光, 等. 富含藏药天然活性成分唇膏的处方及制备工艺研究[J]. 广东化工, 2023, 50(1): 77-80.
- [27] 陈畅宇, 陈镌, 杨菁, 等. 三种植物精油的抗氧化活性对比及其复方精油的制备[J]. 山东化工, 2023, 52(9): 40-44.
- [28] 鲍真真, 沈欣, 黄玺. 浅谈添加玫瑰精油的紫草膏的制作工艺改进[J]. 广东化工, 2019, 46(6): 150.
- [29] 桂雨豪, 孟潇, 陈庆生, 等. 植物精油的抑菌性探究及其在化妆品中的应用[J]. 日用化学工业, 2019, 49(3): 187-192.
- [30] 赵冰怡, 陈庆生, 龚盛昭. 玫瑰精油和玫瑰花水的制备及其护肤功效介绍[J]. 日用化学品科学, 2018, 41(11): 30-33.
- [31] 王柱石, 朱海滨, 李冕, 等. 不同方式添加墨红玫瑰和薰衣草香料对烤烟致香成分和感官质量的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 2018, 53(4): 74-81.
- [32] 李学刚, 刘群, 朱国健, 等. 平阴玫瑰精油成分分析及在卷烟中的应用[J]. 甘肃科技, 2022, 38(21): 52-55.