

玫瑰中化学成分及其美容护肤作用机制

解 静^{1,2,3}, 李明祥^{1,2,3}, 高建莉^{4*}, 杜芝芝^{1,3*}¹中国科学院昆明植物研究所 资源植物与生物技术重点实验室 云南省野生资源植物研发重点实验室, 昆明 650201;²中国科学院研究生院, 北京 100049; ³中国科学院昆明植物研究所植物医生研发中心, 昆明 650201;⁴文山州农业科学院, 文山 663000

摘要:本文概述了玫瑰应用于美容护肤的历史及其化学成分的研究现状;着重综述了玫瑰与化妆品相关的活性成分及其作用机制;并分析了玫瑰应用于化妆品开发中的现状和不足, 以期对玫瑰的深入研究, 尤其是玫瑰在化妆品中的应用研究提供一定的理论基础及参考。

关键词:玫瑰; 化妆品; 美容护肤; 活性成分

中图分类号: TQ658; R931

文献标识码: A

文章编号: 1001-6880(2020)2-0341-09

DOI: 10.16333/j.1001-6880.2020.2.019

Chemical compositions and their mechanism in cosmetics of *Rosa rugosa* Thunb.XIE Jing^{1,2,3}, LI Ming-xiang^{1,2,3}, GAO Jian-li^{4*}, DU Zhi-zhi^{1,3*}

¹Key Laboratory of Economic Plants and Biotechnology, Yunnan Key Laboratory for Wild Plant Resources, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650201, China;

²Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

³Dr. Plant Skin Care Products Co ~ Development Center, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650201, China;

⁴Wenshan Academy of Agricultural Science, Wenshan 663000, China

Abstract: The history of rose applied to skin-care and its chemical components were summarized. The active ingredients from rose and their mechanism of action related to cosmetics were reviewed emphatically. The present situation and shortage of rose in cosmetics development were analyzed. This review will provide a theoretical basis and reference for the in-depth study of roses, especially the application of rose in cosmetics.

Key words: rose; cosmetics; skin care; active constituent

玫瑰(*Rosa rugosa* Thunb.)是蔷薇科蔷薇属多年生灌木植物,原产我国华北以及日本和朝鲜,栽培及应用历史久远^[1]。现全球范围内广泛种植,但多数分布于北半球,以保加利亚、土耳其等国家为主,在我国多地均有种植。广义上经常混淆的玫瑰、月季和蔷薇,同为蔷薇科蔷薇属植物,被称为中国蔷薇三姐妹。英语上统称为 rose,而现代汉语中习惯将花朵直径大、单生品种的称为月季,小朵丛生的称为蔷薇,用于提炼精油的称为玫瑰。实际上,蔷薇(*Rosa* spp.)的种类、变种、品种很多,各地名称也不

一致,人们通常所说的蔷薇,只是这类花的通称。玫瑰(*R. rugosa* Thunb.)和月季(*R. chinensis* Jacq.)则存在很多形态学上的差异,比如玫瑰的皮刺为浅黄色,外被绒毛,常直立或弯曲;月季为短粗的钩状皮刺或没有。自然环境下,玫瑰花五月开放,花期仅持续一个月;月季的花期可以从四月一直持续到九月,长达半年^[1]。除了形态学上的差异,蔷薇“三姐妹”的应用价值也有所不同,玫瑰有行气解郁,和血,止痛的功效^[2],和玫瑰相比,月季的药用效果就相对弱很多;生产玫瑰精油的种多见于突厥蔷薇(*R. damascena* Mill.)也被称为大马士革玫瑰、法国蔷薇(*R. gallica* L.)、五月玫瑰(*R. gallica* × *R. centifolia*)等;食品行业常用的玫瑰有重瓣玫瑰(*R. rugosa* var. *plena* Rehd)、墨红玫瑰(*R. chinensis* cv. “Mo

收稿日期:2019-09-30 接受日期:2019-12-20

基金项目:云南省级“放管服”科研项目(2019-1-N-253180000 02120)

*通信作者 Tel:871-65223224; E-mail:737561327@qq.com, duzhizhi@mail.kib.ac.cn

Hong”)、金边玫瑰(*R. chinensis* cv. “Jin Bian”)、滇红玫瑰(*R. chinensis* cv. “Dian Hong”)等;切花市场上销售的玫瑰多为月季品种。

玫瑰除含有挥发油即玫瑰精油外,还含有以黄酮类成分为主的许多非挥发性的化学成分,这些次生代谢产物具多种生理活性,常应用于化妆品、食品行业与医药中。《化妆品植物原料大全》^[3]中与玫瑰相关的种有玫瑰(*R. rugosa*)、月季(*R. chinensis*)、狗牙蔷薇(*R. canina*)、洋蔷薇(*R. centifolia*)、突厥蔷薇(*R. damascena*)、野蔷薇(*R. multiflora*)、香水月季(*R. odorata*)、杂交玫瑰(*R. hybrid*)等,均为蔷薇属植物,其原料形式包括花水、花瓣、花粉、花油、果油、花、叶提取物等。本文综述了玫瑰及相关种的主要活性成分以及在化妆品方面的潜在功效和相关应用,为玫瑰在化妆品行业的应用提供了一定的科学依据。

1 玫瑰应用于美容护肤的历史

人类种植和应用玫瑰的历史源远流长,早在两千多年以前,埃及艳后就开始用啤酒和玫瑰花洗脸、沐浴;到了中世纪,玫瑰精油、玫瑰水变得更加普遍;到了19世纪和20世纪初,市面上不仅有玫瑰香水,还有玫瑰香气的乳液,香皂,面霜。

在我国,玫瑰不仅是一种药食同源的花卉,其美容效果更是自古流传。我国古代女皇武则天对玫瑰花钟爱有加,历史上也有“昆明国”向武后进贡“蔷薇水”的记载^[4]。古代四大美人之一的杨玉环,也

是从从小就钟情于玫瑰护肤。《本草纲目拾遗》中记载:“玫瑰露气香而味淡,能和血平肝,养胃宽胸散郁”,“露乃物质之精华”,这里所说的玫瑰露其实就是用蒸馏的方法,提取的玫瑰精华;明代时期蔷薇露已经成为一种商品出口到葡萄牙、泰国等国家。相传乾隆的皇妃,香妃娘娘,每餐必食玫瑰,喜欢用玫瑰沐浴和用玫瑰花瓣的汁液混合粉末敷于面上和身体;清朝慈禧太后也曾用玫瑰花制作玫瑰胭脂、玫瑰香皂。

玫瑰作为一种天然植物原料,自古就被人们应用于美容护肤,能否从现代的研究报导中找到相关的科学依据,也是本篇综述中需要说明的问题。

2 玫瑰的主要活性成分

2.1 玫瑰精油及其香气活性成分

玫瑰挥发油即玫瑰花精油,是玫瑰的重要次生代谢产物。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^[5]。对玫瑰挥发油的化学成分研究主要是通过气相色谱-质谱联用仪(GC-MS)进行分析。天然玫瑰精油组成成分复杂,不同品种^[6,7]、不同产地^[8]、不同提取工艺^[9,10]、不同储存方法^[11,12]、不同蒸馏时间^[13]以及不同采收时期^[14]的玫瑰都会影响挥发油化学组成成分。经文献调研,现将不同种玫瑰精油的主要化学成分整理如表1。

表1 不同种玫瑰精油挥发性成分

Table 1 Volatile components of rose essential oil

编号 No.	玫瑰品种和精油 Rose species and essential oil	制备方法 Preparation method	主要成分 Main component	参考文献 Ref.
1	滇红玫瑰、紫枝玫瑰干花	水蒸气蒸馏	滇红和紫枝玫瑰精油的主要成分均为烷烃类,分别占总成分的47.60%和80.083%。	6
2	大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定出32种成分,主要成分为香茅醇+橙花醇(16.3%~30.1%)、香叶醇(15.8%~29.3%)、芳樟醇(0.7%~1.9%)、玫瑰氧化物(0.9%~2.6%)、苯乙醇(0.1%~0.4%)、丁香酚(0.3%~2.2%)和壬烷(7.3%~14.7%)。主要成分为香茅醇(15.9%~35.3%)、香叶醇(8.3%~30.2%)、橙花醇(4.0%~9.6%)、壬烷(4.5%~16.0%)、十一烷(2.6%~7.9%)、芳樟醇(0.7%~2.8%)。	7
3	大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	超临界CO ₂ 萃取法得到的玫瑰精油共有56种成分,以高级醇类和酯类为主;水蒸气蒸馏玫瑰精油含有60种成分,以高级醇类为主;溶剂萃取玫瑰精油含有48种成分,以高级醇类和酯类为主。	8
4	山东平阴玫瑰	水蒸气蒸馏法、溶剂萃取法、超临界CO ₂ 萃取法	超声提取法获得的玫瑰精油有29种化学成分,溶剂提取法获得的玫瑰精油有62种化学成分,水蒸气蒸馏法获得的玫瑰精油有42种化学成分,索氏提取法获得的玫瑰精油有38种化学成分。	9
5	墨红玫瑰	超声提取法、溶剂提取法、水蒸馏提取法、索氏提取法	妙峰山玫瑰精油中单萜及其含氧衍生物、倍半萜及其含氧衍生物、醛酮类化合物、苯衍生物和玫瑰蜡占总精油的百分比分别为65.86%、3.23%、1.36%、3.54%和21.41%;其成分构成与平阴玫瑰和苦水玫瑰较为接近。	10
6	妙峰山玫瑰精油、平阴玫瑰精油、苦水玫瑰精油	水蒸气蒸馏		11

续表 1 (Continued Tab. 1)

编号 No.	玫瑰品种和精油 Rose species and essential oil	制备方法 Preparation method	主要成分 Main component	参考文献 Ref.
7	大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定出 20 种成分,其中苯乙醇、香茅醇、乙酸香叶酯、壬二烷是主要化合物。	12
8	大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定出 31 种成分,主要成分为香茅醇、橙花醇、反式香叶醇、芳樟醇、顺式玫瑰氧化物、苯乙醇和甲基丁香酚。	13
9	大马士革玫瑰干花	水蒸气蒸馏	以脂肪族烃为主(56.4%),含氧单萜化合物为辅(14.7%)。	15
10	大马士革玫瑰精油、千叶蔷薇精油、白蔷薇精油、重瓣玫瑰精油	水蒸气蒸馏	醇类和酯类化合物组成的化学基团最多,平均占关键香气化合物的 83.20%。	16
11	土耳其大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定出 78 种物质,包含 16 种萜烯类、17 种酯类、7 种醛类、18 种醇类、3 种酮类、2 种醚类、3 种酚类、5 种酸类、7 种烷烃化合物。	17
12	干燥玫瑰花瓣	水蒸气蒸馏	共鉴定出 63 种化合物,长链脂肪族烃含量最高,占总量的 40% 以上,除此之外还有少量单萜烯类化合物,如香茅醇(13.7%)、香叶醇(9.0%)和芳樟醇(1.0%)。	18
13	玫瑰、白蔷薇、大马士革玫瑰、法国蔷薇、Rosa IX-4 hybrid	水蒸气蒸馏	五种玫瑰精油的主要成分均为含氧单萜类化合物,其中香茅醇、橙花醇和香叶醇占比较多。	19
14	丰花玫瑰、苦水玫瑰、紫枝玫瑰	顶空进样器提取	丰花玫瑰、苦水玫瑰、紫枝玫瑰 3 种玫瑰样品鲜花中主要香气成分在种类和相对含量上具有相似性,都以醇类为主,相对含量分别为 62.56%、43.83%、77.35%,含量较多的成分是苯乙醇、香茅醇。	20
15	大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定 22 个化合物,其中香叶醇(34.91%)、香茅醇(23.43%)、橙花醇(15.43%)、苯乙醇(0.98%)长链烷烃有十九烷(3.01%)、二十烷(2.52%)、二十一烷(3.64%)和二十三烷(1.92%)。	21
16	大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定了 25 个化合物,主要为含氧单萜类化合物,香茅醇、橙花醇和香叶醇占比较多,其次还有少量芳樟醇、玫瑰氧化物、乙酸香叶酯和丁香酚甲基。	22
17	大马士革玫瑰	欧姆辅助(OAHD)、无溶剂微波萃、水蒸气蒸馏	共鉴定出 99 种成分,主要为含氧单萜类化合物。	23
18	大马士革玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定出 55 种化合物进行了鉴定和定量。主要成分包括柠檬烯(0.4%~12.8%)、2-苯乙醇(1.0%~1.3%)、香茅醇(16.2%~57.8%)、香叶醇(0.9%~14.1%)、甲白芷醇(0.9%~14.1%)、甲庚(0.5%~2.5%)、正二十烷(1.0%~3.3%)、正二十烷(5.8%~18.6%)、戊二烷(0.3%~2.1%)	24
19	大马士革玫瑰、中国苦水玫瑰精油、和田玫瑰、平阴丰花玫瑰、墨红玫瑰、百叶玫瑰	水蒸气蒸馏	共鉴定出挥发性化学成分 153 种,大马士革 108 种成分、苦水 90 种、和田 84 种、丰花 79 种、墨红 83 种、百叶 102 种	25

从表 1 中所列数据不难发现,新鲜和干燥的玫瑰花瓣在挥发性成分的组成上存在很大不同。鲜花所制的玫瑰精油,单萜类化合物占有较大比例,如香叶醇、香茅醇、苯乙醇、芳樟醇等;还有少量单萜含氧化合物(如玫瑰醚)、倍半萜烯、倍半萜含氧化合物及苯衍生物;其次是一些脂肪族化合物,如庚醛、乙醇及烷烃系列($C_{17} \sim C_{27}$)。而干燥玫瑰花瓣在干燥过程中因单萜类挥发成分流失,其挥发性成分多以脂肪族化合物为主。不同提取方法提取的玫瑰精油化学成分在种类和质量分数上有较大差异,原因是不同提取方法对挥发性成分的富集原理不同,可见在分析样品中挥发油的成分时提取方法影响很大。

提取自不同种类的玫瑰精油中,不同的特征香气化合物有着不同的香气。有关玫瑰精油所含化学物质的主要香型有花香、甜香、辛香、蜡香、木香、草香、柑橘香、青香、脂肪香等^[25]。感官上可用蜂蜜、甜、发酵、辛辣、果味、木香、花香、新鲜、绿色和草本 10 种特征词对玫瑰精油的香气特征进行描述^[16]。

在不同种玫瑰精油的特征香气化合物中,香茅醇、香叶醇、苯乙醇及其酯类是玫瑰香气的主体化学成分,这些物质在精油中含量占比大,且沸点相对较高。其中香茅醇起主要作用;香叶醇更富花香,可以抑制橙花醇过强的柑桔香气;金合欢醇使香气强烈和浓甜;橙花醇则有柑桔香韵和柠檬香、木香、醛香、

青草等香气特征,使得香气更加清新^[26]。玫瑰醚、芳樟醇及其氧化物对维持玫瑰的清香和头香稳定起着非常重要的作用;玫瑰醚是玫瑰中的清香成分,与丁香酚互补;芳樟醇具有柑橘香、浆果香、玫瑰香的香气特征,可以提高头香的强度;丁香酚、丁香酚甲醚及石竹烯等辛香成分则主要辅助玫瑰的甜香^[27]。脂肪醇和倍半萜烯类化合物则起到定香作用,使精油的香气更持久。

玫瑰精油中不同的特征香气化合物,都会影响玫瑰整体的香气,哪怕只是一些微量的成分,比如 β -突厥酮就是大马士革玫瑰精油的主要香气来源之一,即使它在玫瑰精油中的占比很低^[28]。正是因为玫瑰精油中的不同化学成分的种类及含量差异,才使得不同玫瑰精油的香气产生了微妙的差异。

2.2 玫瑰非挥发性活性成分

玫瑰中的非挥发性成分主要为黄酮、酚酸、多糖、色素等4大类。黄酮类成分包括游离的黄酮及

黄酮苷类,其中以黄酮苷类成分为主。文献报道,玫瑰中的黄酮具有抗氧化^[29]、抗菌^[29]、降血糖^[30]、降血脂^[31]、抗肿瘤^[32]、抗癌^[33]、抗炎^[34]等多种生物活性。多酚也是主要的抗氧化成分,玫瑰多酚被证实具有抗氧化^[35]、抑制乳腺增生^[36]、预防关节炎^[37]、降血糖^[38]、调节肝功能^[39]等作用。植物多糖具有很多特殊的生理活性,玫瑰多糖具有显著的协同作用,在抗氧化、抗炎、抗癌、抗肿瘤、抗应激^[40-42]等方面都具有良好的表现。玫瑰花中的色素主要是花青素衍生物,花青素是一种酚类成分,是使花呈现红色的主要原因^[43]。

目前玫瑰花中已报道的化合物主要为黄酮、酚酸和花色苷色素三类,如表2所示。此外,玫瑰还含有维生素、柠檬酸、苹果酸、果胶、单宁、类胡萝卜素、氨基酸、脂肪、矿物质、鞣质、膳食纤维、蛋白质等多种营养成分。

表2 玫瑰花中的主要非挥发性化学成分

Table 2 Main non-volatile chemical constituents in roses

化合物类型 Type of compound	化合物 Compound	参考文献 Ref.
黄酮类 Flavonoids	槲皮素、山奈酚、金丝桃苷(槲皮素-3-O-半乳糖苷)、胡桃宁(juglanin)、广寄生甙(avicularin)、紫云英苷(astragaln)、木犀草素、芹菜素、槲皮素-3-O-葡萄糖苷、山奈酚-3-芸香糖苷、山奈酚-3-鼠李糖苷、槲皮素-3-葡萄糖醛酸苷、槲皮素-3-芸香糖苷、芦丁、异槲皮素、芹菜素-7-O-葡萄糖苷、乔松苷、刺槐苷、山奈酚-3-O-芸香糖苷(nicotiflorin)、螺旋藻苷(spireoside)、tiliroside(kaempferol-3-O-(6'-O-(E)-p-coumaroyl)-glucoside)	
酚酸类 Phenolic acids	没食子酸、原儿茶酸、绿原酸、咖啡酸、对香豆酸、鞣花酸、香草酸、龙胆酸、阿魏酸、突触酸、水杨酸、4-羟基苯甲酸、3-羟基苯甲酸、草质素-8-甲醚	
色素类 Pigments	矢车菊素-3-O-葡萄糖苷、芍药素-3-O-葡萄糖苷、飞燕草色素-3-O-葡萄糖鼠李糖苷、矢车菊素-3-5-二-O-葡萄糖苷、天竺葵素-3-O-阿拉伯糖苷、矢车菊素-3-O-槐糖苷、天竺葵素-3-5-二-O-葡萄糖苷、芍药素-3-5-二-O-葡萄糖苷、矢车菊素-3-O-芸香糖苷、芍药素-3-O-香豆素葡萄糖苷-5-O-葡萄糖苷	33,43~49

3 玫瑰的美容护肤作用机制及功效

随着社会的进步和发展,化妆品已成为日常生活中不可缺少的一部分。早期的化妆品是利用天然动植物资源、矿物质等制成的,伴随着工业的进步,人工合成的化学制品开始进入化妆品市场,然而因为化学制品的毒性、刺激性、过敏性,人们重新开始追求自然无毒的产品。添加天然活性成分的化妆品具有刺激性小、渗透性佳、安全性高、功效显著等特点。玫瑰是化妆品中常用的植物原料,在化妆品中,添加玫瑰精油更是提升产品档次的点睛之笔,玫瑰提取物也常用于化妆品行业中作为抗氧化、抗衰、美白剂等。

3.1 抗氧化/抗衰老

皮肤是能最早反映机体衰老的组织,减少自由

基的产生和清除老化代谢产物,提高抗氧化酶活性等已成为目前延缓皮肤衰老的有效方法。黄酮和多酚在抗氧化方面的活性已有很多报道,玫瑰中含有大量黄酮和多酚类物质,有关玫瑰的抗氧化能力也有很多的佐证。

研究证明,大马士革玫瑰(*R. damascena* IX-4)、玫瑰(*R. rugosa* Thunb.)与白蔷薇(*R. alba* L.)^[19]精油具有很好的自由基清除活性,其中精油所含香叶醇、橙花醇和香茅醇为主要活性成分。玫瑰根提取物能够提高小鼠红细胞中的过氧化氢酶(CAT)和超氧化物歧化酶(SOD)活性,有效提高红细胞的抗氧化能力^[50]。Ng等^[51]用玫瑰水提取物治疗衰老加速小鼠(SAM),发现处理后SAM小鼠的平均寿命和最长寿命均延长。Tang等^[52]使用果蝇模型探究平

阴玫瑰花提取物中的酸性多糖(R-PL)的抗衰老能力也得到了相同结论。Wang等^[53]发现玫瑰水提取物在总抗氧化能(TAC)、氧自由基吸收能力(ORAC)、清除羟基自由基能力(SHRC)和清除超氧阴离子自由基能力(SSARC)四个方面都表现出极好的抗氧化能力。此外,玫瑰中的多糖、没食子酸衍生物、黄酮^[54]都具有良好的抗氧化活性。

3.2 抗菌

皮肤是人体与外界接触最大的器官,很多种细菌都可以感染皮肤,引起皮肤损伤。如痤疮丙酸杆菌的大量繁殖会导致痤疮、炎症的发生;金黄色葡萄球菌是皮炎湿疹患者继发感染的重要因素。防治细菌感染,一定程度上也能够保护我们的皮肤状态不受损害。

玫瑰精油及其提取物,包括水提取物,乙醇提取物、氯仿提取物,乙酸乙酯提取物和正丁醇提取物,都显示出广谱的抗菌活性^[19,55]。Gochev等^[56]认为玫瑰精油的抗菌活性主要取决于其中香茅醇、香叶醇、橙花醇、芳樟醇、香茅烯乙酸酯、香叶酰乙酸酯和丁香酚的总含量。Zu^[57]研究了几种精油对丙酸杆菌的活性,结果表明,大马士革玫瑰精油对丙酸杆菌具有良好的抑制作用,提示玫瑰具有抗痤疮的潜力。Shohayeb等^[58]认为大马士革玫瑰精油中多酚和苯乙醇含量高是其抗菌性能优异的原因。

Marta等^[32]发现玫瑰(*R. rugosa* Thunb.)不同部位(根、花、叶)的提取物对八种测试菌株(表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、枯草杆菌、黄体微球菌、大肠杆菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、奇异变形杆菌)均表现出较好的抑菌性能;Nowak等^[59]证明玫瑰花瓣提取物对酵母菌株(白色念珠菌和副丝酵母菌)也具有显著的抗菌活性;同时玫瑰甲醇提取物对宫颈(HeLa)和乳腺癌(T47D)细胞系具有显著的细胞毒性(死细胞高达100%)。Zhou等^[60]以牛津杯法做抑菌实验,结果表明玫瑰花总黄酮提取液对金黄色葡萄球菌和枯草芽孢杆菌均有很好的抑菌效果。Kamijo等^[61]证明玫瑰花瓣的抗菌活性对病原菌和肠道细菌均有一定的抑制作用,其抗菌活性与益生菌的选择能力相似,且发现水解单宁在抗菌能力中发挥了重要作用。

3.3 抗过敏

常见的皮肤过敏反应在医学称作超敏反应,又称变态反应,其发生取决于两个因素:抗原的刺激和机体的反应性^[62]。通过远离过敏源、抑制组胺等炎

症介质释放、增强机体屏障功能、清除体内过剩的自由基、抑制透明质酸酶的活性等途径,都可以达到良好的抗敏效果。

Jeon等^[63]发现白玫瑰的不同(水、丁醇、正己烷)提取物均能有效地减少小鼠全身过敏反应和抗二硝基苯基(DNP)IgE介导的被动皮肤过敏反应,其中正己烷提取物的抑制作用最大。同时,细胞水平上的研究表明,正己烷组分能够显著抑制RBL-2H3肥大细胞释放 β -己胺酶,并抑制T辅助细胞产生的干扰素 γ 和白细胞介素-4细胞因子的表达,以上结果均表明白玫瑰的正己烷部分或其组分之一具有治疗过敏性疾病的潜力。Marta等^[43]发现玫瑰(*R. rugosa* Thunb.)不同部位制成的酊剂对透明质酸酶活性均有显著影响,其中根酊(T-Rt)、花酊(T-Fl)和叶浸液(I-Lf)是最有效的透明质酸酶抑制剂。

3.4 美白

皮肤美白一直是东方女性热烈讨论和追求的目的之一,通过抑制黑色素生成过程中所需要的各种酶;阻断黑色素细胞调控的信号传导途径;抑制黑色素细胞增殖;减少紫外线辐射,清除自由基等多种方式,都可以达到皮肤美白的目的。

Ren等^[64]发现重瓣玫瑰花细胞汁液(*R. rugosa* var. *plena* Rehd)具有显著的酪氨酸酶抑制活性,其 IC_{50} 值可达 $570 \pm 21 \mu\text{g}/\text{mL}$;其挥发性化合物,包括芳樟醇,苯乙醇,香茅醇和 α -没药醇等,也显示出剂量依赖性酪氨酸酶抑制作用。其类黄酮化合物,金丝桃苷,山奈酚-3-O-芸香苷,甚至芦丁都比曲酸($80 \pm 17 \mu\text{g}/\text{mL}$)更有效,并且它们的 IC_{50} 值均低于 $1 \mu\text{g}/\text{mL}$ 。Wang等^[65]在对植物的酪氨酸酶抑制活性筛选研究中也发现玫瑰(*R. rugosa* Thunb.)具有很高的酪氨酸酶抑制活性与抗氧化能力。

有学者^[66]在研究玫瑰的抗黑色素作用中发现玫瑰的抗黑色素生成活性与抑制B16F10细胞中的酪氨酸酶活性和蛋白表达相关。Solimine等^[67]发现从蒸大马士革玫瑰精油的废水中回收的多酚组分是一种有效的酪氨酸酶抑制剂,可作为减少色素沉着相关化妆品的活性成分;大马士革玫瑰发酵液具有较高的皮肤安全性,同时也具有抗氧化、抑制酪氨酸酶与黑色素生成的功效^[68]。这些报道都证实了玫瑰具有很好的美白潜力,提示玫瑰可作为一种潜在的天然美白剂和护肤活性添加剂应用于医药行业。

3.5 抗炎

机体皮肤损伤以后往往会涉及皮肤炎症反应,

适度的炎症反应有利于皮肤创面的修复,但当局部炎症反应出现失衡的时候,就会导致修复失衡——形成瘢痕或创面难愈。

Kim^[50]和An等^[69]发现玫瑰和玫瑰根都具有抗炎的作用,可以通过阻断JNK的磷酸化、降低NF- κ B的激活和下调NF- κ B相关的炎症反应来抑制脂多糖诱导的RAW264.7细胞中的炎症反应。Zhang等^[70]也发现小鼠经过玫瑰总黄酮(RRF)预处理后,可显著降低P65从细胞质向细胞核的转移,并降低促炎细胞因子、IL-6和IL-1 β 的表达。也有学者发现^[71]玫瑰花瓣提取物(*R. gallica* L.)能够降低紫外线诱导的COX-2表达以及多种细胞因子的表达,证实了玫瑰提取物在太阳紫外线(sUV)照射下的皮肤抗炎活性,并认为玫瑰提取物的皮肤抗炎活性与其抗氧化活性有关。

3.6 其它

Tabrizi等^[72]报道了大马士革玫瑰的醇提取物和乙酸乙酯提取物能够有效吸收紫外线;玫瑰乙醇提取物对胶原蛋白酶抑制也显现出显著的浓度依赖性活性抑制^[73]。此外,也有研究证实了玫瑰多糖(*R. rugosa* Thunb.)具有良好的保湿能力^[40]。这些研究都提示了玫瑰在防晒、抗皱、保湿等方面的应用潜力。

4 国内外玫瑰化妆品市场分析存在的问题

玫瑰作为一种重要的香料植物,其精油常被用于调配香水与配制日化香精,与玫瑰相关的产品也遍布世界各地。经过前期对市场中含玫瑰产品的调研(除香水类),我们发现以下几点问题:含玫瑰成分的产品功效宣称各异,但整体都围绕在“滋润”、“保湿”、“亮白”三个方面;市场对玫瑰的开发主要集中在大马士革玫瑰;玫瑰成分的添加形式主要为玫瑰纯露、玫瑰提取物与玫瑰精油三种,少部分也会直接使用玫瑰花瓣;玫瑰化妆品的剂型开发已涉及洁面乳/膏/啫喱、水、乳液、面霜、眼霜、精华、面膜、身体乳等多种形式,主要集中在护肤品类,其次是护手霜、沐浴露、皂等淋浴类,彩妆类产品市场有部分涉及,总体仍存在很大空缺。

5 讨论与结语

随着人们对美容护肤的观念上升,人们越来越重视自己的肌肤情况,对于市场上出现多效合一的产品需求也越来越强烈。玫瑰作为一种药食同源的植物,也同时兼具多种活性成分,极具开发应用价值,但目前玫瑰化妆品的开发和研究仍然存在一些

问题和不足。

应用种属相对狭窄,目前对玫瑰的开发利用主要集中在大马士革玫瑰,对同属内其它种玫瑰研究及应用较少;玫瑰应用缺乏质量标准,市场上与玫瑰相关的产品鱼龙混杂,使用同种玫瑰精油作为添加的同类产品形式,价格幅度变化巨大,产品的实际功效性缺乏有力证据,是否可以制定有关玫瑰应用的相关质量标准,规范相关产品的使用或检测标准;功效研究范围狭窄,有关玫瑰化妆品活性方面的研究,多见于抗氧化、抗衰老、美白、抗菌等,对除皱、保湿、抗痤疮、抗过敏、防晒等方面研究还较少;有关玫瑰的功效数据多为体外实验,实验结果应用到人体的实际功效和安全性还有待进一步测试和验证。

综上所述,玫瑰在化妆品方面的研究还存在许多问题待解决,值得一提的是,目前玫瑰开发应用的高端产品多见于国外,国内很多产品使用的玫瑰原材料大都来源于国外。我国拥有众多的玫瑰资源和应用历史,但在化妆品行业的应用相对落后。如何深入挖掘我国玫瑰资源,加大相关科研力度,提高核心技术含量,开发我国特色民族产品,将极具前景与挑战性。

参考文献

- 1 Editorial Committee of Chinese Flora, Chinese Academy of Sciences. Flora of China(中国植物志)[M]. Beijing: Science Press, 2004.
- 2 Chinses Pharmacopoeia Commission. Pharmacopoeia of the People's Republic of China(中华人民共和国药典)[M]. Beijing: China Medical Science Press, 2015.
- 3 Wang JX, et al. Cosmetics plant materials(化妆品植物原料大全)[M]. Beijing: China Textile Press, 2012.
- 4 Zhou JZ(Ming Dynasty). Xiang Cheng(香乘)[M]. Beijing: Kyushu Press, 2015.
- 5 Tang XH. Research progress on extraction of rose essential oil[J]. Chin Forest Prod Ind(林产工业), 2018, 276(8): 40-45.
- 6 Zhu YL, et al. Oil yield and aroma component analysis of Anning Dianhong rose and purple rose essential oil[J]. Sci Technol Food Ind(食品工业科技), 2017, 38: 299-304.
- 7 Rakesh K, et al. Evaluation of several *Rosa damascena* varieties and *Rosa bourboniana* accession for essential oil content and composition in western Himalayas[J]. J Essent Oil Res, 2014, 26: 147-152.
- 8 Ram SV, et al. Volatile constituents of essential oil and rose water of damask rose(*Rosa damascena* Mill.) cultivars from

- North Indian hills[J]. Nat Prod Res,2011,25:1577-1584.
- 9 Gong MH, et al. Comparison of aroma differences among rose essential oils obtained by different methods[J]. Fine Chem (精细化工),2010,27:1094-1099.
- 10 Mu D, et al. Study on extraction technology and chemical composition of rose essential oil by GC-MS[J]. J Kunming Univ(昆明学院学报),2017,39:101-106.
- 11 Huang CQ, et al. Analysis of chemical component of essential oil from roseleaf cultivated in Beijing Miaofeng mountain by GC-MS[J]. J B Univ Agr(北京农学院学报),2011,26(1):46-50.
- 12 Nezihe K, et al. Chemical investigation on *Rose damascena* Mill. volatiles, effects of storage and drying conditions[J]. Acta Sci Pol-Hortoru,2015,14:105-114.
- 13 Sharma S, et al. Influence of harvesting stage and distillation time of damask rose(*Rosa damascena* Mill.) flowers on essential oil content and composition in the Western Himalayas[J]. J Essent Oil Bear Pl,2018,21(1):92-102.
- 14 Rusanov K, et al. Traditional *Rosa damascena* flower harvesting practices evaluated through GC/MS metabolite profiling of flower volatiles[J]. Food Chem,2011,129:1851-1859.
- 15 Ram SV, et al. Chemical investigation of the volatile components of shade-dried petals of damask rose(*Rose Damascena* Mill.) cultivars from North Indian hills[J]. Arch Biol Sci,2011,63:1110-1115.
- 16 Xiao ZB, et al. Characterization of key aroma compounds from different rose essential oils using gas chromatography-mass spectrometry, gas chromatography olfactometry and partial least squares regression[J]. Nat Prod Res,2017,32:1567-1572.
- 17 Xiao ZB, et al. Characterization of the key odorants in rose oil by gas chromatography-olfactometry/aroma extract dilution analysis(AEDA), aroma recombination[J]. J Chin Inst Food Sci Tech(中国食品学报),2018,18:325-330.
- 18 Maciag A, et al. Composition of rugosa rose(*Rosa rugosa* Thunb.) hydrolate according to the time of distillation[J]. Phytochem Lett,2015,11:373-377.
- 19 Mileva M, et al. Chemical compounds, *in vitro* antioxidant and anti-fungal activities of some plant essential oils belonging to *Rosaceae* family[J]. Cr Acad Bulg Sci,2014,67:1363-1368.
- 20 Yuan MM, et al. Determination of aromatic components of flower in *Rosa rugosa* Thunb. by the static headspace and gas chromatography-mass spectrometry technology[J]. Sci Technol Food Ind(食品工业科技),2016,37:101-103.
- 21 Salman SY, et al. Contact and repellency effects of *Rosa damascena* Mill. essential oil and its two major constituents against *Tetranychus urticae* Koch(Acari:Tetranychidae)[J]. Turk Entomol Derg-tu,2014,38:365-376.
- 22 Kumar R, et al. Influence of flower to water ratio and distillation time of damask rose(*Rosa damascena* Mill.) flowers on essential oil content and composition in the western Himalayas[J]. J Essent Oil Res,2018,30(5):1-7.
- 23 Manouchehri R, et al. Extraction of essential oils from damask rose using green and conventional techniques:microwave and ohmic assisted hydrodistillation versus hydrodistillation[J]. Sustain Chem Pharm,2018,8:76-81.
- 24 Toluei Z, et al. Comparative chemical composition analysis of essential oils in different populations of damask rose from Iran[J]. J Agr Sci Tech-iran,2019,21:423-437.
- 25 Song J, et al. Study on the correlation between the chemical components and the odor type of rose essential oil[J]. Flavour Frag Cosmet(香料香精化妆品),2018,2(1):5-19.
- 26 Mannschreck A, et al. The scent of roses and beyond:molecular structures, analysis, and practical applications of odorants[J]. J Chem Educ,2011,88:1501-1506.
- 27 Erbas S, et al. Variation in scent compounds of oil-bearing rose(*Rosa damascena* Mill.) produced by headspace solid phase microextraction, hydrodistillation and solvent extraction[J]. Rec Nat Prod,2016,10:555-565.
- 28 Ohloff G, et al. Importance of the odoriferous principle of Bulgarian rose oil in flavour and fragrance chemistry[J]. J Chromatogr,1987,406:181-183.
- 29 Zhou XQ, et al. Extraction, antioxidant activity and antibacterial effect of total flavonoids from rose flowers[J]. Food Sci(食品科学),2010,31:102-105.
- 30 Zhou D, et al. Anti-hyperglycemic effect of flavonoids of Rose *in vivo*[J]. Food Ind(食品工业科技),2011,32:319-321.
- 31 Baiyisaiti A, et al. *Rosa rugosa* flavonoids exhibited PPAR alpha agonist-like effects on genetic severe hypertriglyceridemia of mice[J]. J Ethnopharmacol,2019,240:1-6.
- 32 Olech M, et al. Chrusciel. biological activity and composition of teas and tinctures prepared from *Rosa rugosa* Thunb. [J]. Cent Eur J Biol,2012,7:172-182.
- 33 Olech M, et al. Multidirectional characterisation of chemical composition and health-promoting potential of *Rosa rugosa* hips[J]. Nat Prod Res,2017,31:667-671.
- 34 Cheng BCY, et al. The genus *Rosa* and arthritis:overview on pharmacological perspectives[J]. Pharmacol Res,2016,114:219-234.
- 35 Czyzowska A, et al. Polyphenols, vitamin C and antioxidant activity in wines from *Rosa canina* L. and *Rosa rugosa* Thunb. [J]. J Food Compos Anal,2015,39:62-68.
- 36 Chen T, et al. Anti-hyperplasia effects of *Rosa rugosa* poly-

- phenols in rats with hyperplasia of mammary gland [J]. *Environ Toxicol Phar*, 2015, 39: 990-996.
- 37 Dudra A, et al. A study on biological activity of the polyphenol fraction from fruits of *Rosa Rugosa* Thunb. [J]. *J Food Biochem*, 2016, 40: 411-419.
- 38 Liu L, et al. Hypoglycemic effect of the polyphenols rich extract from *Rose rugosa* Thunb. on high fat diet and STZ induced diabetic rats [J]. *J Ethnopharmacol*, 2017, 200: 174-181.
- 39 Liu L, et al. Polyphenol-enriched extract of, *Rosa rugosa* Thunb. regulates lipid metabolism in diabetic rats by activation of AMPK pathway [J]. *Biomed Pharmacother*, 2018, 100: 29-35.
- 40 Zhang CL, et al. Purification, characterization, antioxidant and moisture-preserving activities of polysaccharides from *Rosa rugosa* petals [J]. *Int J Biol Macromol*, 2019, 124: 938-945.
- 41 Wang B, et al. Antitumor activity of bee pollen polysaccharides from *Rosa rugosa* [J]. *Mol Med Rep*, 2013, 7: 1555-1558.
- 42 Na JR, et al. Antistress effects of *Rosa rugosa* Thunb. on total sleep deprivation - induced anxiety-like behavior and cognitive dysfunction in rat; possible mechanism of action of 5-HT₆ receptor antagonist [J]. *J Med Food*, 2016, 19: 870-881.
- 43 Olech M, et al. Hyaluronidase, acetylcholinesterase inhibiting potential, antioxidant activity, and LC-ESI-MS/MS analysis of polyphenolics of rose (*Rosa rugosa* Thunb.) teas and tinctures [J]. *Int J Food Prop*, 2017, 20(1): S16-S25.
- 44 Vansumere C, et al. Improved extraction and reversed phase-high performance liquid-chromatographic separation of flavonoids and the identification of *Rosa* cultivars [J]. *Phytochem Analysis*, 2010, 4: 279-292.
- 45 Nowak R, et al. Cytotoxic, antioxidant, antimicrobial properties and chemical composition of rose petals [J]. *J Sci Food Agr*, 2014, 94: 560-567.
- 46 Ding FW. Study on the chemical constituents and effective fraction of *Rosae Rugosae Flos* [D]. Jinan: Shandong Tradit Chin Med Univ (山东中医药大学), 2011.
- 47 Ma CH. Study on the chemical constituents and quality of *Rosae Rugosae flos* [D]. Jinan: Shandong Tradit Chin Med Univ (山东中医药大学), 2012.
- 48 Zhou YZ, et al. Simultaneous determination of quercetin and luteolin in dried flowers by multivariate HPLC-ECD calibration [J]. *Chromatographia*, 2007, 66: 635-637.
- 49 Zheng JB, et al. Simultaneous determination of five phenolic compounds in dried flowers by LC using DAD combined electrochemical detection [J]. *Chromatographia*, 2007, 65: 707-712.
- 50 In-tae K, et al. Euscaphic acid isolated from roots of *Rosa rugosa* inhibits LPS-induced inflammatory responses via TLR4-mediated NF-KB inactivation in RAW 264. 7 macrophages [J]. *J Cell Biochem*, 2012, 113: 1936-1946.
- 51 Ng TB, et al. A gallic acid derivative and polysaccharides with antioxidative activity from rose (*Rosa rugosa*) flowers [J]. *J Pharm Pharmacol*, 2010, 56: 537-545.
- 52 Tang Y, et al. Chemical structure and anti-aging bioactivity of an acid polysaccharide from rose buds [J]. *Food Funct*, 2018, 9: 2300-2312.
- 53 Wang F, et al. Antioxidant activities of aqueous extracts from 12 Chinese edible flowers *in vitro* and *in vivo* [J]. *Food Nutr Res*, 2017, 61: 1-9.
- 54 Li J, et al. Three new C-alkylated flavones from the flower of *Rosa rugosa* and their bioactivity [J]. *HeteroCycles*, 2017, 94: 2095-2102.
- 55 Joo SS, et al. Antimicrobial and antioxidant properties of secondary metabolites from white rose flower [J]. *Plant Pathology J*, 2010, 26(1): 57-62.
- 56 Gochev V, et al. Comparative evaluation of antimicrobial activity and composition of rose oils from various geographic origins, in particular bulgarian rose oil [J]. *Nat Prod Commun*, 2008, 3: 1063-1068.
- 57 Zu YG, et al. Activities of ten essential oils towards *Propionibacterium acnes* and PC-3, A-549 and MCF-7 cancer cells [J]. *Molecules*, 2010, 15: 3200-3210.
- 58 Shohayeb M, et al. Antibacterial and antifungal activity of *Rosa damascena* Mill. essential oil, different extracts of rose petals [J]. *Global J Pharm*, 2014, 8: 1-7.
- 59 Xu ZG, et al. Studies on constituents of *Rosa bracteata* fruits (II) [J]. *J Chin Med Mater (中药材)*, 2003, 26: 867-869.
- 60 Zhou XQ, et al. Extraction, antioxidant activity and antibacterial effect of total flavonoids from rose flowers [J]. *Food Sci (食品科学)*, 2010, 31: 102-105.
- 61 Kamijo M, et al. Effects of *Rosa rugosa* petals on intestinal bacteria [J]. *Biosci Biotech Bioch*, 2008, 72: 773-777.
- 62 Zhang LX, et al. A cosmetic ingredient that causes skin hypersensitivity [J]. *J clin experiment med (临床和实验医学杂志)*, 2008, 7: 165-166.
- 63 Jeon JH, et al. Anti-allergic effects of white rose petal extract and anti-atopic properties of its hexane fraction [J]. *Arch Pharm Res*, 2009, 32: 823-830.
- 64 Ren GX, et al. Determination of the volatile and polyphenol constituents and the antimicrobial, antioxidant, and tyrosinase inhibitory activities of the bioactive compounds from the by-product of *Rosa rugosa* Thunb. var. *plena* Regal tea [J]. *BMC*

- Complement Altern M,2018,18(1):307.
- 65 Wang Y, et al. Preliminary screening of 44 plant extracts for anti-tyrosinase and antioxidant activities [J]. Pak J Pharm Sci,2015,28;1737-1744.
- 66 Ja MY, et al. Anti-melanogenic effects of ethanol extracts from *Rosa rugosa* [J]. J Korean Soc Cosmetol,2014,20(1):36-41.
- 67 Solimine J, et al. Tyrosinase inhibitory constituents from a polyphenol enriched fraction of rose oil distillation waste water [J]. Fitoterapia,2016,108;13-19.
- 68 Zhao D, et al. Study on the antioxidant and whitening effect of rose fermented broth [J]. Food Mach (食品与机械),2017,9;141-145.
- 69 An HJ, et al. Tormentic acid, a triterpenoid saponin, isolated from *Rosa rugosa*, inhibited LPS-induced iNOS, COX-2, and TNF-alpha expression through inactivation of the nuclear factor-kappa b pathway in RAW264.7 macrophages [J]. Int Immunopharmacol,2011,11:504-510.
- 70 Zhang XH, et al. *Rosa Rugosa* flavonoids alleviate myocardial ischemia reperfusion injury in mice by suppressing JNK and p38 MAPK [J]. Microcirculation,2017,24(7):1-9.
- 71 Lee M, et al. Skin anti-inflammatory activity of rose petal extract (*Rosa gallica*) through reduction of MAPK signaling pathway [J]. Food Sci Nutr,2018,6:2560-2567.
- 72 Tabrizi H, et al. An *in vitro* evaluation of various *Rosa damascena* flower extracts as a natural antisolar agent [J]. Int J Cosmetic Sci,2003,25:259-265.
- 73 Hye-soo Y, et al. The study on pharmacological activation as cosmetic material of *Rosa rugosa* Thunb. flowers extract [J]. Korean J Acupunct,2014,31:188-194.

《天然产物研究与开发》青年编委会

青年编委 (以姓氏笔划为序)

Members

王红兵	戈惠明	尹文兵	尹 胜	吕兆林	刘相国
WANG Hongbing	GE Huiming	YIN Wenbing	YIN Sheng	LV Zhaolin	LIU Xiangguo
孙昊鹏	孙桂波	李良成	李国友	邱 莉	汪海波
SUN Haopeng	SUN Guibo	LI Liangcheng	LI Guoyou	QIU Li	WANG Haibo
沐万孟	张炳火	陈益华	林昌俊	欧阳杰	易华西
MU Wanneng	ZHANG Binghuo	CHEN Yihua	LIN Changjun	OU Yangjie	YI Huaxi
罗应刚	周 文	胡友财	袁 涛	夏永刚	高慧敏
LUO Yinggang	ZHOU Wen	HU Youcai	YUAN Tao	XIA Yonggang	GAO Huimin
唐金山	黄胜雄	韩秀珍	韩淑燕	曾克武	蓝蔚青
TANG Jinshan	HUANG Shengxiong	HAN Xiuzhen	HAN Shuyan	ZENG Kewu	LAN Weiqing
廖晨钟	薛永波				
LIAO Chenzhong	XUE Yongbo				