

DOI: 10.13652/j.issn.1003-5788.2019.12.039

# 蔷薇果功效与研发现状

## Efficacy and research status of rose hip

方 哲 方丽莎 高 然 赵玉红

FANG Zhe FANG Li-sha GAO Ran ZHAO Yu-hong

(东北林业大学, 黑龙江 哈尔滨 150040)

(Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040, China)

**摘要:**文章综述了蔷薇果化学成分、药理作用、安全性及开发利用等方面的研究成果,指出蔷薇果开发的重点、难点,并展望了蔷薇果开发利用的广阔前景。

**关键词:**蔷薇果;成分;药理;安全性;开发利用

**Abstract:** The chemical components, pharmacologic action, security and the development and utilization of rose hips were summarized in this review. It is hoped that national and international research results can be popularized and utilized. Furthermore, the key points, difficulties and the developments of rose hips were also prospected.

**Keywords:** rose hip; components; pharmacology; security; utilization

蔷薇果(*Rosa canina*)属假果(附果)一类,由杯状的花托和包含于其中的瘦果组成,原产于亚洲,19世纪60年代传入西方国家<sup>[1]</sup>。目前,全世界约有150种,中国约有60种,其中以东北地区资源最为丰富<sup>[2]</sup>。中国主要的蔷薇果种类见表1,其中以硕苞蔷薇、山刺玫、金樱子和刺梨4种最为常见。

蔷薇果是一种药食同源的物质,含有多种生物活性成分和营养物质<sup>[3]</sup>,已被应用于临床试验和医疗保健方面<sup>[4-5]</sup>。但因蔷薇果含氰化物,其安全性还有待进一步考证。文章拟对蔷薇果的化学成分、药理作用、安全性及开发利用等方面进行综述,分析蔷薇果开发过程中存在的问题,以期对蔷薇资源更广泛的开发提供参考。

## 1 蔷薇果的化学成分

### 1.1 营养素

1.1.1 氨基酸 蔷薇果中含有17种氨基酸,其中包括苯

丙氨酸、苏氨酸、赖氨酸、甲硫氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸7种人体必需氨基酸<sup>[6]</sup>。氨基酸总含量达到20%以上,其中谷氨酸含量最高,占氨基酸总量的25%<sup>[7]</sup>,游离氨基酸总量少,仅为2.734 mg/g,水解氨基酸含量多,可达36.86 mg/g,并且各种氨基酸的搭配合理,接近鸡蛋蛋白和豆类蛋白所含氨基酸。除此之外婴幼儿需要的精氨酸、组氨酸含量也非常高<sup>[8]</sup>。综上所述,蔷薇果中氨基酸的生物利用性很高,但目前,围绕蔷薇果中氨基酸的利用这方面的报道很少,因此下一阶段可以就蔷薇果中氨基酸的综合利用展开更深层次的研究。

1.1.2 维生素 蔷薇果含有V<sub>A</sub>(10.90 mg/100 g)、V<sub>C</sub>(6.81 g/100 g)、V<sub>E</sub>(18.75 mg/100 g)、V<sub>B1</sub>(0.32 g/100 g)、V<sub>B2</sub>(0.40 g/100 g)等多种维生素<sup>[9]</sup>,其中V<sub>C</sub>含量最高,每1 g蔷薇果的V<sub>C</sub>含量与1 kg苹果的相当<sup>[10]</sup>,因此蔷薇果被称为天然维生素浓缩物<sup>[11]</sup>。由于V<sub>C</sub>对癌症有双重拮抗反应<sup>[12]</sup>,对改善氧化还原状态、提高认知能力和改善阿尔茨海默病有一定的作用<sup>[13]</sup>,所以适当食用蔷薇果对健康有促进作用。但目前对蔷薇果维生素方面的利用比较少,下一阶段可以围绕蔷薇果中的V<sub>C</sub>对蔷薇果进行初步的关于维生素的开发。

1.1.3 矿物质元素 野生蔷薇果干果及鲜果中富含K、Ca、Mg、P等28种矿物元素<sup>[12]</sup>,其中11种为人体必需的矿物元素<sup>[11]</sup>。蔷薇果属于典型的高钾低钠食物(K含量高达1 180.0 mg/kg,Na含量仅为13.5 mg/kg),适宜高血压患者以及预防高血压的健康人群食用。微量元素与人的健康有密切的关系,其含量在一定范围内可保持机体健康。经研究<sup>[8,13]</sup>测定,蔷薇果质量安全指标完全符合国家标准,可作为一种新型水果资源被开发。

### 1.2 蔷薇果的功能成分

1.2.1 黄酮类化合物 蔷薇果中含有多种黄酮类化合物,主要包括芦丁、金丝桃苷、槲皮素、山奈素、银桦苷、橙皮苷等<sup>[14]</sup>。黄酮类化合物是一种天然的抗氧化剂,可以清除人体中超氧阴离子、抗衰老、增强机体免疫力的功效,具有增加冠状动脉、脑血管血流量的作用,以及抵抗

**基金项目:**黑龙江省大学生创新创业训练计划(编号:201810225335);哈尔滨市科技创新人才研究专项资金(编号:2017RALXJ001)

**作者简介:**方哲,女,东北林业大学在读本科生。

**通信作者:**赵玉红(1968—),女,东北林业大学副教授,博士。

E-mail: zhao@nefu.edu.cn

**收稿日期:**2019-09-08

表 1 中国主要的蔷薇果种类  
Table 1 The main species of rose hip in China

种类	拉丁学名	种类	拉丁学名
山刺玫	<i>Rosadavurica</i> Pall	西北蔷薇	<i>R. davidii</i> Crep
白蔷薇	<i>Rosa alba</i> L	多苞蔷薇	<i>R. multibracteata</i> Hemsl. et Wils
百叶蔷薇	<i>R. centifolia</i> L	金樱子	<i>R. laevigata</i> Michx.
突厥蔷薇	<i>R. damascene</i> Mell	卵果蔷薇	<i>R. helenae</i> Rehd. et Wils.
法国蔷薇	<i>R. gallica</i> L	绢毛蔷薇	<i>R. sericea</i> Lindl.
刺梨	<i>R. roxburghii</i> Tratt.	宽刺蔷薇	<i>R. platyacantha</i> Schrenk.
硕苞蔷薇	<i>R. bracteata</i> Wendl	弯刺蔷薇	<i>R. beggeriana</i> Schrenk
野蔷薇	<i>R. multiflora</i> Thunb.	大叶蔷薇	<i>R. macrophylla</i> Lindl.
疏花蔷薇	<i>R. laxa</i> Retz.	峨眉蔷薇	<i>R. omeiensis</i> Rolfe
密刺蔷薇	<i>R. spinosissima</i> L.	华西蔷薇	<i>R. moyesii</i> Hemsl. et Wils.
长尖叶蔷薇	<i>R. longicuspis</i> Bertol.	广东蔷薇	<i>R. kwangtungensis</i> Yu et Tsai.
腺梗蔷薇	<i>R. filipes</i> Rehd. et Wils.	川滇蔷薇	<i>R. soulieana</i> Crep.

心律失常、软化血管、降三高等疗效<sup>[15]</sup>。王玲等<sup>[16]</sup>研究发现野蔷薇(*Rosa multiflora* Thunb.)根皮中总黄酮含量(137.20 mg/g)最高,叶(43.22 mg/g)和茎(36.05 mg/g)含量中等,种子含量(红果籽 4.76 mg/g,青果籽 4.340 mg/g)最少。不同蔷薇果间的黄酮类化合物含量差异显著,并会受到多种因素的影响,如遗传和环境因素、果实成熟期和采收时间等。Rafaela 等<sup>[7]</sup>研究发现密刺蔷薇(*R. spinosissima* L.)果实中黄酮(57.48 mg/100 g)含量最高,且密刺蔷薇果中还含有多种类型的花青素,远远高于其他蔷薇果。因此,这种蔷薇果在食品工业中有巨大的潜力,可以将其生物活性物质提取出来作为膳食补充剂及功能性食品,或用来生产色素。

1.2.2 萜类 蔷薇果中含有大量的单萜,有助于蔷薇果香气的挥发。经测定<sup>[17]</sup>在单萜类化合物中,柠檬烯是主要成分,根据品种不同,柠檬烯浓度从 4.76 g/100 g 到 9.12 g/100 g 不等,这使蔷薇果具有浓郁的果味和柑橘味。除此之外,还含有樟脑烯、 $\beta$ -蒎烯和  $\beta$ -榄香烯等单萜化合物<sup>[18]</sup>, $\beta$ -榄香烯具有抑制胶质母细胞瘤细胞的生长,预防癌症的功效<sup>[19]</sup>。蔷薇果还含有丰富的三萜类化合物,最具代表性的有乌苏烷型和齐墩果烷型,还有羽扇豆烷型和木栓烷型<sup>[20]</sup>。丰富的三萜类化合物使蔷薇果具有明显的抗癌功效<sup>[21]</sup>。现阶段,对蔷薇果中萜类物质的研究还停留在简单的成分分析,并没有对其功能性进行探讨,未来关于蔷薇果中萜类物质药理作用的研究还需逐步深入。

1.2.3 鞣质 蔷薇果中的鞣质种类繁多,有龙芽草素、金樱子素 D、F、刺玫果素 M1、D1、D2、T2、没食子酸、羟基肉桂酸及木麻黄素等刺玫果素 M1。齐典等<sup>[22]</sup>通过正交试验确定了蔷薇果鞣质的最佳提取工艺:蔷薇果粉过 100 目筛、用 8 倍量 70% 丙酮溶剂溶解、400 W 功率、超声提取

1 h,该条件下提取物中总鞣质含量为 2.5%。冯杉杉<sup>[12][24]</sup>通过体内体外抗氧化及抗肿瘤试验,证明蔷薇果鞣质有明显抗氧化性和抑制肿瘤细胞增殖的作用,且其作用强度与癌细胞种类与鞣质含量密切相关。目前针对蔷薇果中鞣质的研究很少,处于刚刚起步阶段,在下阶段针对蔷薇果活性物质的研究中,鞣质会成为一个重点。

## 2 蔷薇果的药理作用

### 2.1 抗氧化性

Widén 等<sup>[23]</sup>通过红细胞抗氧化试验证实,蔷薇果含有抗氧化剂会抑制红细胞的衰老。张帅等<sup>[24]</sup>研究发现,蔷薇果总黄酮可以通过清除自由基,改善内源性抗氧化系统,阻断 CYP2E1 介导的 CCl<sub>4</sub> 活化,达到明显抑制由 CCl<sub>4</sub> 诱导的肝毒性的效果。同时蔷薇果丙酮提取物也可降低氧化应激结肠癌 Caco-2 细胞株活性氧的生成,未来可能成为治疗结肠癌的功能性食品的有效组成部分<sup>[25]</sup>。蔷薇果活性物质可通过不同的作用机制有效保护人体健康,但哪种活性物质抗氧化性最强,还有待进一步研究。

### 2.2 免疫调节与抗炎

张广秦等<sup>[26]</sup>发现野蔷薇果(*Rosa multiflora* Thunb.)乙醇提取物可以抑制由醋酸引起的小鼠血管通透性的增加。说明蔷薇果提取物可以通过抑制炎症急性期的介质而产生抗炎作用。此外,Winther 等<sup>[27]</sup>通过对 120 名骨关节炎患者进行安慰剂对照临床研究后发现,蔷薇果制剂能减轻骨关节炎患者的疼痛,改善患者的整体健康状况。李军等<sup>[28]</sup>发现蔷薇果制剂可以明显提升神中毒患者免疫功能。郭德健等<sup>[29]</sup>发现蔷薇果抗炎作用的本质是抑制 iNOS 活性,下调 COX-2 的表达,减少 NO 的产生。经分析表明,丰富的不饱和脂肪酸也与蔷薇果的抗

炎作用密切相关。目前对蔷薇果免疫与抗炎方面的研究已经较为深入,相信不久之后蔷薇果的抗炎特性将会广泛应用到临床医学中。

### 2.3 心血管病

近年来,研究<sup>[30]</sup>表明蔷薇果的乙醇提取物具有降低胆固醇、降低高血脂症、降低心血管疾病的功效。刘月涛<sup>[31]</sup><sup>48-50</sup>在蔷薇果(*R. laevigata* Michx.)总黄酮对高脂大鼠的治疗作用及其血液流变学研究中发现,在 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 诱导的人脐静脉内皮细胞损伤中,蔷薇果中的总黄酮对治疗心脑血管疾病有效;蔷薇果总黄酮在给药 100 mg/kg 时可显著降低高脂大鼠的血清 TC 和 TG 含量,还能降低全血比黏度,血浆比黏度、血清比黏度和红细胞(RBC)聚集指数均明显降低,而纤维蛋白含量无明显变化。作用机制可能与降低核形态损伤、抑制线粒体膜电位崩溃、减少过多的 ROS 生成、恢复谷胱甘肽水平以及延缓 DNA 碎片化有关<sup>[31]</sup><sup>49-50</sup>。韩慧民等<sup>[32]</sup>通过采用改良的局部血管恒速灌注流法,静注蔷薇果总黄酮 0.08, 0.16 g/kg, 发现注射物对麻醉大鼠具有明显降压作用,同时使大鼠脑动脉压明显下降,并且降低了局部脑血管阻力,说明蔷薇果黄酮提取物可能具有扩张冠状动脉和脑血管的作用,这将对减轻心脏负荷及脑血管障碍有利。张远等<sup>[33]</sup>应用比浊法测定蔷薇果水提物对胶原诱导的血小板聚集光密度的改变,发现蔷薇果水提物对家兔血小板聚集的抑制率达 91.3%,并且作用强度与剂量有关,说明蔷薇果可能对心脑血管的形成和凝血作用具有一定的防治作用。以上结论为临床进一步利用蔷薇果来防治脑血管功能不全、脑血管栓及冠心病等疾病提供了药理依据。

### 2.4 保护脏器

蔷薇果具有保护肝脏和肾脏等脏器的功效。急性肾损伤是一种以破坏正常肾功能而导致肾功能衰竭为特征的疾病,造成急性肾损伤的主要原因是氧化应激和炎症<sup>[34]</sup>。蔷薇果黄酮提取物能显著降低丙二醛、超氧化物歧化酶、谷胱甘肽过氧化物酶和细胞内活性氧水平,还具有明显的抗炎功效,这些共同作用导致 NF- $\kappa$ B 相关基因的表达降低,保护肾功能免受损伤<sup>[35]</sup>。肝脏在动物的新陈代谢、解毒和能量储存中起着关键作用,许多肝脏损伤的特点是脂质过氧化、自由基的产生和抗氧化酶活性的降低。在临床上,这种肝损伤表现为血清 ALT、AST 和 ALP 蛋白水平的升高,ALB 和 TB 血清蛋白水平的降低。研究<sup>[36]</sup>发现蔷薇果乙醇提取物 750 mg/kg 剂量显著降低 CCl<sub>4</sub>-ALT、AST、ALP、MDA 水平升高(P<0.01),还能提高血清 ALB 和 TP 水平,由此可见蔷薇果具有明显保护肝脏的作用。蔷薇果还可以预防脂肪肝的形成,其正己烷提取物对脂肪肝有良好的预防效果,能降低亚硝酸胺等对肝脏的损伤,减轻肝细胞的变性和坏死和组织炎性反应及纤维化过程<sup>[37]</sup>。

### 2.5 抗肥胖与糖尿病

Seema 等<sup>[37]</sup>的临床研究表明,蔷薇果及其种子乙醇提取物对口服后体重增加有显著抑制作用,其机制是通过增强肝脏中脂肪肝的氧化作用来实现的。另一小鼠模型研究<sup>[38]</sup>也发现,蔷薇果实及其种子的丙酮提取物能显著降低小鼠内脏脂肪重量,但不影响食物摄入量。蔷薇果乙醇提取物可降低腹部肥胖以及与肥胖相关的心血管危险因素,如 FBS 和循环胆固醇水平,并且对小鼠 T3-L1 细胞(能够分化为脂肪细胞的成纤维细胞样细胞)的脂质积累具有抑制作用,能抑制肥胖引起的肝和肌肉甘油三酯积累<sup>[37]</sup>。顾晓颖<sup>[39]</sup>研究表明蔷薇果乙酸乙酯提取物可显著抑制体重增加和抗糖尿病的作用。蔷薇果的膳食补充剂可以阻止糖尿病的发展,并且肝脏脂肪生成量的下降可能是蔷薇果抗糖尿病作用的一个机制<sup>[40]</sup>。因此,可认为蔷薇果可能对新型抗肥胖和抗糖尿病药物的开发有益。

### 2.6 抗癌与抗菌

蔷薇果中高含量的抗氧化活性物质,如谷胱甘肽、生育酚、抗坏血酸盐和花青素鞣质性成分对肿瘤细胞增殖也有一定的抑制作用,能增强对致癌作用的抵抗力<sup>[41]</sup>。氮—亚硝基化合物是一种强致癌物,与人类某些肿瘤的发生有密切关系。蔷薇果可明显阻断二甲基亚硝酸胺在动物体内外的合成,其阻断率远高于同浓度 V<sub>c</sub> 的阻断率<sup>[42]</sup>。此外,研究表明<sup>[43]</sup>蔷薇果可抵抗辐射引起的机体损伤,能预防辐射癌变,同时抑制一些肿瘤细胞株的生长。上述研究结果表明,蔷薇果制剂可能成为癌症患者治疗补充剂。

Jovel 等<sup>[44]</sup>采用纸片扩散法测定了蔷薇果乙醇提取物的抗菌活性,提取物表现出对酵母和革兰氏阳性菌的抑制作用,作用强度与酚类物质含量呈正相关,并且表明病原体的消灭机制可能与植物精油相同,同时蔷薇果油成分被鉴定具有介导抗菌作用。综上,蔷薇果中抗氧化活性物质与一些疾病和抗菌的病理机制有着紧密的联系,但相关研究依旧不够深入全面,还有待改善。

### 2.7 止泻与利尿

在中国,俞作仁等<sup>[45]</sup>曾以西北蔷薇果(*Rosa davidii* Crep)代金樱子入药,主治脾虚泄泻、盗汗遗精等。西北蔷薇果流浸膏灌胃,可促进小鼠小肠的推进功能,有助消化功能<sup>[45-46]</sup>。蔷薇果在临床上还可用于治疗消化不良、气滞腹泻、胃痛、月经痛及顽固性淋病等<sup>[37,47]</sup>。沈国兴<sup>[48]</sup>也指出蔷薇果是一种具有促进消化和导泻功能的食品,可改善胃、肠功能、尚可通便,最适于体胖便秘者食用。

蔷薇果是治疗肠胃疾病的一种传统药物。国外的一些药理学研究<sup>[47-48]</sup>表明蔷薇果可作为抗腹泻药、利尿剂治疗肾结石和许多炎症。例如,在罗马尼亚,蔷薇果被用

作止泻的药物<sup>[47]</sup>；在土耳其，一些蔷薇果被当作茶的替代品，有的作为果酱或果汁，还可以作为治疗感冒、支气管炎和月经痛的药物食用<sup>[37,47]</sup>。所有蔷薇果皆可作为收敛剂、腹泻药、利尿剂和抗坏血酸剂<sup>[47-49]</sup>。以上资料显示蔷薇果有止泻与利尿的功能，但其病理机制均未见详细报道，研究者可在相关方面进行深入研究。

### 3 蔷薇果的安全性

蔷薇果是一种营养价值和功能性丰富的野果，被人类广泛使用。在中国，刘中申等<sup>[50-51]</sup>对蔷薇果的安全性进行过研究。主要包括以下 4 个方面：急性毒性试验、Ames 试验、小鼠骨髓细微核试验、小鼠睾丸染色体畸变试验。结果表明，对小鼠进行急性、亚急性毒性试验，蔷薇果水提取物和醇提取物的静注  $LD_{50}$  分别为 4.0~4.5, 4.7~5.2 g/kg, 药物对小鼠心、肝、肾重要器官进行检查均未发现异常，故视为没有毒性；Ames 试验、小鼠骨髓细微核试验、小鼠睾丸染色体畸变试验 3 项试验结果均显示阴性，且未表现出有致突变性。

在国外，有几项研究<sup>[52-54]</sup>评估了与蔷薇果有关的风险。蔷薇科包括大量的食用植物，它们往往与过敏反应有关。蔷薇科水果过敏包括口腔症状、全身炎症，蔷薇科植物过敏原交叉于其他植物，暴露于蔷薇果粉后导致的呼吸和皮肤类疾病已有报道<sup>[52]</sup>。此外，有些蔷薇科水果如桃子、杏仁也是产氰植物，氰化物抑制线粒体电子传递链，导致缺氧、头晕、恶心、腹泻、抽搐，甚至昏迷和死亡。葡萄糖苷（如苦杏仁苷）等物质水解释放出的氰化氢已经证明对消费者有害<sup>[53]</sup>。

同时，消费者在购买蔷薇果油基化妆品时，应注意产品是否含有多种化学物质，如固化剂、防腐剂、染料、乳化剂、矿物颜料等。即使蔷薇果是无害的润肤剂，这些化学物质也可能引起皮肤炎症或其他过敏反应<sup>[54]</sup>。综上，中国对蔷薇果毒性研究较国外更多，但过敏性研究较国外不足，还有待深入研究。

## 4 蔷薇果的开发利用

### 4.1 蔷薇果美容产品

蔷薇果在生活中用途之一是作为化妆品美容剂等美容产品，如面霜和肥皂。国外对蔷薇果美容产品进行了初步的研究。Phetcharat 等<sup>[55]</sup>通过临床研究发现，由蔷薇果粉制作的膳食补充剂对改善鱼尾纹有显著作用，同时增加皮肤水分和弹性，此外蔷薇果粉对储存红细胞细胞膜具有明显的稳定作用，可能有助于提高细胞寿命，延缓皮肤衰老。蔷薇果具有很好的免疫调节及抗炎功效，Borda 等<sup>[56]</sup>研究了蔷薇果种子油涂抹于皮肤相应位置可以用来修复放疗后产生的上皮炎和手术瘢痕红斑。Fujii 等<sup>[57]</sup>发现，蔷薇果乙醇提取物中的原花青素可预防小鼠皮肤和小鼠黑色素瘤细胞的黑色素生成，并且能抑制豚

鼠皮肤色素沉着和酪氨酸酶活性，并指出，其提取物可以作为口服的皮肤美白剂。由此可见，蔷薇果在美容产品应用中有多重功效，但中国在这方面却鲜研究。

### 4.2 蔷薇果医疗保健品

白宝兰<sup>[58]</sup>以野生蔷薇果为主要原料，配以枸杞、大枣，采用气流粉碎工艺得到蔷薇果果粉保健制品，具有提高肝脏的超氧化物歧化酶的活力，抑制肝脏中的过氧化脂质和心肌脂褐素形成的功效。刘中申等<sup>[59]</sup>将枣仁、茯苓、牡蛎、蔷薇果黄酮提取物按一定配比进行混配，得到一种具有安神、养血、益智等保健功效的蔷薇果复合营养食品。此外，刘中申等<sup>[60]</sup>还将蔷薇果的黄酮提取物和超临界萃取物按一定配比混合而成蔷薇果萃取胶囊。

### 4.3 蔷薇果食品

蔷薇果营养丰富，口感独特，在阿拉斯加、匈牙利和土耳其等地常被用来制作果酱，深受儿童喜爱<sup>[61]</sup>。程振伟等<sup>[62]</sup>对蔷薇果果醋发酵工艺进行了研究，得到了色泽明亮且具有浓郁复合香味的蔷薇果果醋，能改善消化系统，清洗消化道，还有助于促进血液循环，排除血管及内脏器官的毒素，调节内分泌。李鸿雁等<sup>[63-64]</sup>对蔷薇果进行深度开发，提供蔷薇果保健酒的生产方法，将蔷薇果制成风味独特、口感清醇、具有特色保健功效的蔷薇果果酒，具有明显降低血脂和排毒保健功能，对缓解关节炎和痛风症也有一定功效。在伊朗、中国、加拿大，蔷薇果被晒干用作果茶，用于治疗感冒、胃病、胆囊结石、便秘和水肿，并且具有美容养颜、收缩血管等功效<sup>[65-66]</sup>。

## 5 展望

蔷薇果营养价值、医疗保健作用在食品工业中的研究及应用日渐广泛，备受医疗、食品营养、保健、美容等多领域的关注。因此，蔷薇果无论是在临床应用，还是保健类食品开发方面都具有广阔的前景。当前国内外蔷薇果的研究工作比较薄弱，其产业没有配套的技术支撑，故发展缓慢。为了将蔷薇果更好地实现其价值，还需要开发更多的加工技术，形成完整的产业链。

未来对于蔷薇果的研究应该更为精细化，并且聚焦于以下几个方面：① 关于药理作用的报道很多，但大多为临床及动物试验，并没有深入探讨其作用机制；② 蔷薇果的安全性有待进一步的研究，如过敏反应及其作用机制；③ 目前蔷薇果食品主要利用其提取液及干果，建议今后围绕蒽类、鞣质等物质的分离纯化应用方面开展研究，深度利用蔷薇果资源。

### 参考文献

- [1] SEZAI E. Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species[J]. Food Chemistry, 2007, 104(4): 1 379-1 384.
- [2] 韩竞, 金哲雄. 刺玫果的药理作用及临床应用概况[J]. 黑龙

- 江医药, 2014, 27(1): 106-108.
- [3] 李维, 朱捷, 许忠海, 等. 刺玫果功效成分和开发利用综述[J]. 现代农科技, 2019(15): 229-231.
- [4] 何媛媛, 陈凡, 孙爱东. 刺玫果功效及食品开发研究进展[J]. 中国食物与营养, 2015, 21(6): 25-28.
- [5] 王晓春. 甘肃省蔷薇属植物种质资源及开发利用[J]. 中国林副特产, 2001(3): 44-45.
- [6] 李倬林, 曾宪鹏, 郑丽, 等. 刺玫果资源的开发利用现状[J]. 科技资讯, 2016, 14(30): 160-161.
- [7] RAFAELA G, LILLIAN B, MONTSERRAT D, et al. Characterisation of phenolic compounds in wild fruits from Northeastern Portugal[J]. Food Chemistry, 2013, 141(4): 3 721-3 730.
- [8] 闵浙江, 朱旭, 邢世海. 皖西大别山区产几种蔷薇属野果营养成分研究[J]. 中国林副特产, 2006, 85(6): 1-4.
- [9] 杨逢玉, 杨帆, 隋云吉, 等. 新疆 6 种驯化蔷薇果实的主要经济性状及果实营养成分含量分析[J]. 西部林业科学, 2016, 45(5): 89-97.
- [10] 王晓燕, 李雪琴. 应县野生刺玫果营养成分分析及评价[J]. 科技情报开发与经济, 2004(5): 140-141.
- [11] 韩云, 管正学. 野玫瑰果的营养成份分析[J]. 食品科学, 1991(12): 38-40.
- [12] 冯杉杉. 刺玫果果实鞣质成分及抗肿瘤活性研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2015.
- [13] HARRISON F E. A critical review of vitamin C for the prevention of age-related cognitive decline and alzheimer's disease[J]. Journal of Alzheimer's Disease, 2012, 29(4): 711-726.
- [14] 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物成分表[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1995: 156-157.
- [15] 王领弟, 李艳荣, 张晓峰, 等. 刺玫果的研究近况[J]. 承德医学院学报, 2011, 28(4): 416-417.
- [16] 迪丽努尔·马里克, 米丽班·霍加艾合买提, 沙拉买提. 野蔷薇中山奈酚含量测定方法的研究[J]. 食品科技, 2011, 36(5): 279-282.
- [17] 王玲, 康俊丽, 尚路遥, 等. 野蔷薇不同部位总黄酮含量比较研究[J]. 中医学报, 2015, 30(9): 1 332-1 334.
- [18] DEMIR N, YILDIZ O, ALPASLAN M, et al. Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities of rose hip (*Rosa* L.) fruits in Turkey[J]. LWT-Food Science & Technology, 2014, 57(1): 126-133.
- [19] YAO Yi-qun, DING Xia, JIA Yi-chang, et al. Anti-tumor effect of  $\beta$ -elemene in glioblastoma cells depends on p38 MAPK activation[J]. Cancer Letters, 2008, 264(1): 127-134.
- [20] 王群, 陈雅研. 山刺玫果研究进展[J]. 中国中药杂志, 1997(3): 3-6.
- [21] 郭启雷, 杨峻山. 蔷薇科植物中的三萜类化学成分[J]. 国外医学: 中医中药分册, 2004(5): 271-276.
- [22] 齐典, 金哲雄, 郑国臣. 正交设计优选超声波提取刺玫果中总鞣质的工艺研究[J]. 黑龙江医药, 2007(1): 31-32.
- [23] WIDÉN C, EKHOLM A, COLEMAN M D, et al. Erythrocyte antioxidant protection of Rose Hips (*Rosa* spp.)[J]. Trends in Food Science & Technology, 2012, 1 155(10): 579-621.
- [24] ZHANG Shuai, LU Bi-nan, HAN Xu, et al. Protection of the flavonoid fraction from *Rosa laevigata* Michx fruit against carbon tetrachloride-induced acute liver injury in mice[J]. Food and Chemical Toxicology: An International Journal Published for the British Industrial Biological Research, 2013, 55: 60-69.
- [25] JIMÉNEZ S, GASCÓN S, LUQUIN A, et al. *Rosa canina* extracts have antiproliferative and antioxidant effects on caco-2 human colon cancer[J]. PloS One, 2016, 11(7): 136-159.
- [26] ZHANG Guang-qin, HUANG Xiao-dong, WANG Hui, et al. Anti-inflammatory and analgesic effects of the ethanol extract of *Rosa multiflora* Thunb. hips[J]. Journal of Ethnopharmacology: An Interdisciplinary Journal Devoted to Bioscientific Research on Indigenous Drugs, 2008, 118(2): 290-294.
- [27] WINTHER K, APEL K, THAMSBORG G. A powder made from seeds and shells of a rose-hip subspecies (*Rosa canina*) reduces symptoms of knee and hip osteoarthritis: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial[J]. Scandinavian Journal of Rheumatology, 2005, 34(4): 302-308.
- [28] LI Jun, ZHANG Ai-hua, REN Yu-jiang, et al. Regulating effects of *Rosa roxburghii* tratt preparation on immune function in arseniasis patients caused by coal burning [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2013, 47(9): 783-787.
- [29] GUO De-jian, XU Li-jia, CAO Xin-wei, et al. Anti-inflammatory activities and mechanisms of action of the petroleum ether fraction of *Rosa multiflora* Thunb. hips[J]. Journal of Ethnopharmacology: An Interdisciplinary Journal Devoted to Bioscientific Research on Indigenous Drugs, 2011, 138(3): 717-722.
- [30] CAVALERA M, AXLING U, RIPPE C, et al. Dietary rose hip exerts antiatherosclerotic effects and increases nitric oxide-mediated dilation in ApoE-'null' mice[J]. The Journal of Nutritional Biochemistry, 2017, 44: 52-59.
- [31] 刘月涛. 金樱子总黄酮的制备及生物活性研究[D]. 大连: 大连医科大学, 2010.
- [32] 韩慧民, 李滨兰, 韩福林. 刺玫果总黄酮对心血管系统的药理作用[J]. 中草药, 1987, 18(1): 23-25, 28.
- [33] 张远, 卫兰, 肖菊英, 等. 刺玫果提取物对心血管系统的作用[J]. 中草药, 1985, 16(1): 20-24.
- [34] INÉS Mármol, CRISTINA Sánchez-de-Diego, NEREA Jiménez-Moreno, et al. Therapeutic applications of rose

- hips from different *Rosa* species[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2017, 18(6): 2-11.
- [35] ZHAO Li-sha, XU Lin-a, TAO Xu-feng, et al. Protective effect of the total flavonoids from *Rosa laevigata* michx fruit on renal ischemia-reperfusion injury through suppression of oxidative stress and inflammation[J]. Molecules (Basel, Switzerland), 2016, 21(7): 2-13.
- [36] SADEGHI H, HOSSEINZADEH S, AKBARTABAR T M, et al. Hepatoprotective effect of *Rosa canina* fruit extract against carbon tetrachloride induced hepatotoxicity in rat[J]. Avicenna Journal of Phytomedicine, 2016, 6(2): 181-188.
- [37] SEEMA P. Rose hip as an underutilized functional food: Evidence-based review[J]. Trends in Food Science & Technology, 2017, 63: 29-38.
- [38] NINOMIYA K, MATSUDA H, KUBO M, et al. Potent anti-obese principle from *Rosa canina*: Structural requirements and mode of action of trans-tiliroside[J]. Bioorg Med Chem Lett, 2007, 17(11): 3 059-3 064.
- [39] 顾晓颖. 刺玫药材不同提取物对 II 型糖尿病大鼠影响试验研究[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2010: 29-32.
- [40] HOLM C, STROM K, ALENFALL J, et al. Rose hip exerts antidiabetic effects via a mechanism involving downregulation of the hepatic lipogenic program[J]. American Journal of Physiology, 2011, 300: E111-121.
- [41] 金哲雄, 齐典. 刺玫果鞣质预防肿瘤作用研究[J]. 中华中医药学刊, 2007(4): 647-648.
- [42] 金长炼, 洪淳赞, 李永烈, 等. 刺玫果阻断二甲基亚硝胺在大鼠体内合成及肝保护作用[J]. 肿瘤防治研究, 1994(2): 81-82.
- [43] 刘中申, 李廷利, 吕亚彬. 刺玫果抗辐射研究[J]. 中医药学报, 1989(4): 37-38.
- [44] JOVEL E M, CHO D W, TOWERS G H N, et al. Antioxidant and antimicrobial activities of native *Rosa* sp. from British Columbia, Canada[J]. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 2007, 58(3): 178-189.
- [45] 俞作仁, 杨立伦, 汤浩, 等. 西北蔷薇果的开发研究[J]. 中草药, 2000(11): 88-89.
- [46] 冯昭明, 林培英, 肖柳英, 等. 西北蔷薇果的药理研究[J]. 中药材, 1993(4): 33-34.
- [47] AYATI Z, AMIRI M S, RAMEZANI M, et al. Phytochemistry, traditional uses and pharmacological profile of rose hip: A review [J]. Current Pharmaceutical Design, 2018, 24(35): 4 101-4 124.
- [48] 沈国兴. 促进消化和泻导功能的食品[J]. 国外医药: 植物药分册, 1991(6): 284.
- [49] JOERG G, RALF U, MARGRET I M. *Rosa canina* - Rose hip pharmacological ingredients and molecular mechanics counteracting osteoarthritis: A systematic review.[J]. Phytomedicine: International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology, 2019, DOI: 10. 1016/j. phymed. 2019.152958.
- [50] 刘中申. 刺玫果成分、药理及其临床研究[J]. 中医药信息, 1992(6): 2-5.
- [51] 张远, 卫兰, 肖菊英, 等. 刺玫果提取物对心血管系统的作用[J]. 中草药, 1985, 16(1): 20-24.
- [52] DEMIR A U, KARAKAYA G, KALYONCU A F. Allergy symptoms and IgE immune response to rose: An occupational and an environmental disease[J]. Allergy, 2002, 57(10): 936-939.
- [53] NADIA C, INES G, AMIRA D, et al. Potential toxic levels of cyanide in almonds (*Prunus amygdalus*), apricot kernels (*Prunus armeniaca*), and almond syrup[J]. ISRN toxicology, 2013, 1 155(10): 610-648.
- [54] KALICANIN B, VELIMIROVIC D. A study of the possible harmful effects of cosmetic beauty products on human health[J]. Biological Trace Element Research, 2016, 170(2): 476-784.
- [55] PHETCHARAT L, WONGSUPHASAWAT K, WINTHER K. The effectiveness of a standardized rose hip powder, containing seeds and shells of *Rosa canina*, on cell longevity, skin wrinkles, moisture, and elasticity[J]. Clin Interv Aging, 2015, 10: 1 849-1 856.
- [56] BORDA R M, ANDUEZA I M. Evaluation of the effectiveness of an oil extract of rose hip in the prevention of epithelitis due to radiotherapy in patients with head and neck cancer[J]. Rev Enferm, 2016, 39(1): 49-52.
- [57] KAZUYA M, KEISUKE T, HARUKA N, et al. Search for skin-whitening agent from prunus plants and the molecular targets in melanogenesis pathway of active compounds[J]. Natural Product Communications, 2014, 9(2): 185-188.
- [58] 白宝兰. 刺玫果粉的研制[J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2004(3): 16-18.
- [59] 刘中申, 匡海学, 张振杰. 刺玫果复合营养食品: 中国, 1374030[P]. 2002-10-16.
- [60] 刘中申, 匡海学, 张振杰. 刺玫果萃取胶囊: 中国, 1374031[P]. 2002-10-16.
- [61] HOLLOWAY P S, ALEXANDER G. Ethnobotany of the fort yukon region, alaska [J]. Econ Bot, 1990, 44(2): 214-225.
- [62] 程振伟, 宋鑫秀, 谢春阳. 刺玫果果醋发酵工艺的研究[J]. 农产品加工: 学刊, 2014(3): 26-27, 29.
- [63] 李鸿雁. 一种蔷薇果人参果复合保健果酒及其制备方法: 中国, 105886290A[P]. 2016-08-24.
- [64] 陈维政, 蔡金腾, 陈林. 一种刺梨保健药酒的配制方法: 中国, 108913415A[P]. 2018-11-30.
- [65] NASER M, ELHAM B, FATEME M, et al. Phytochemical contents and biological activities of *Rosa canina* fruit from Iran [J]. Dynamic Chiropractic, 2011, 5(18): 4 584-4 589.
- [66] 明毅强. 一种蔷薇果茶片的制作方法: 中国, 201610468852.2[P]. 2016-08-24.