

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2020.03.016

葡萄籽相关产品的研究与开发现状

张丽明¹, 马雅鸽¹, 张希¹, 赵声兰¹, 陈朝银², 梁仲雄³(1. 云南中医药大学, 昆明 650500; 2. 云南经济管理学院, 昆明 650106;
3. 云南成满生物科技有限公司, 大理 671600)

摘要: 以葡萄籽为原料生产的普通食品、保健食品和化妆品种类、剂型及其产品功能现状进行综述。普通食品有国标葡萄籽油、国标葡萄籽提取物食品添加剂以及葡萄籽粉、压片糖果等。保健食品有 370 多个, 主要利用葡萄籽油、葡萄籽提取物等有效部位; 主要剂型为胶囊剂、片剂以及口服液和粉剂; 主要功能为抗氧化、祛黄褐斑、增强免疫力、辅助降三高等。葡萄籽粉、葡萄籽提取物、葡萄籽油均为准予备案的化妆品原料, 已备案非特化妆品 4 900 多个, 几乎囊括所有化妆品类别。已有相关药品研究, 但尚无相关药品批文。线上葡萄籽和葡萄籽粉售价与大米和面粉相当、油为其原料的 5~10 倍、提取物则为其原料的 30 多倍, 相关的胶囊和片剂价格又进一步成倍增加, 且销量远高于未装胶囊或压片的产品。显然, 葡萄籽深加工产品有较大的开拓空间、利润空间和广阔的市场前景。

关键词: 葡萄籽; 产品开发; 标准

中图分类号: TS201.1 文献标识码: A 文章编号: 1007-7561(2020)03-0105-07

Research and development progress of grape seed related products

ZHANG Li-ming¹, MA Ya-ge¹, ZHANG Xi¹, ZHAO Sheng-lan¹, CHEN Chao-yin², LIANG Zhong-xiong³(1. Yunnan University of Traditional Chinese Medicine, Kunming, Yunnan 650500, China;
2. Yunnan College of Economics and Management, Kunming, Yunnan 650106, China;
3. Yunnan Chengman Sci & Tech Co.Ltd, Dali, Yunnan 671600, China)

Abstract: The current research progress of variety, dosage and functions of the general food, health food and cosmetics produced from grape seeds were reviewed in this paper. Common foods include national standard grape seed oil and grape seed extract food additives, grape seed powder, and grape seed tableting candy. There are more than 370 health foods produced from grape seed oil or grape seed extract, in the main dosage forms include capsules, tablets, or al liquids and powders. The main functions include anti-oxidation, remove chloasma, enhance immunity, lowering blood lipid, and so on. Grape seed powder, grape seed extract and grape seed oil are all cosmetic raw materials approved for the record of national standards, and more than 4,900 non-special cosmetics have been registered, almost covering all cosmetic categories. There also have been studies on drugs from grape seed, but there are no relevant drug approvals. The price of grape seed and grape seed powder on line is comparable with that of rice and flour, the oil is 5~10 times of the raw grape seed, and the extract is more than 30 times of the raw material. The price of related capsules and tablets further doubles, and the sales volume is far higher than that of unpacked capsules or pressed tablets. Obviously, the grape seed deep processing product has larger development space, profit space and broad

收稿日期: 2020-02-23

基金项目: 云南省重大生物医药科技专项 (2018ZF013)

作者简介: 张丽明, 1995 年出生, 女, 硕士研究生, 研究方向为中药资源开发。

通讯作者: 赵声兰, 1962 年出生, 女, 教授, 研究方向为药食资源研究与开发。

market prospect.

Key words: grape seed; product development; standard

葡萄籽系葡萄科葡萄属葡萄 (*Vitis vinifera* L.) 的种子, 属于葡萄的资源性副产物, 活性成分丰富且药理作用明显, 具有极高的利用价值。我国是葡萄生产大国, 每年用于酿酒和其它行业的鲜葡萄超过 10 万吨^[1]。葡萄籽约占鲜果重量的 3%~6%, 是葡萄酒、葡萄果汁饮料加工过程中产生的资源性副产物, 富含多酚类、油脂类、蛋白质及各种维生素和微量元素等^[2], 具有降血脂、降血糖、清除自由基、抗氧化、抗癌、保护心血管、抑菌等多种药理作用。目前, 国内外关于葡萄籽的研究侧重于活性成分、功能及药理学方面, 未见葡萄籽相关产品研发的综述论文。本文通过查阅国内外相关文献, 对葡萄籽相关产品研发现状进行综述。国内外相关论文近 10 年增长较快(见图 1 上), 其中涉及原花青素的已有 390 多篇、提取物的 260 多篇、葡萄籽油的 250 多篇、葡萄籽蛋白的 30 多篇、葡萄籽粉的 20 多篇。另有葡萄籽油的公开发明专利 1 314 件, 其中授权 168 件; 葡萄籽提取物的公开发明专利 1 039 件, 其中授权

189 件; 葡萄籽粉的公开发明专利 376 件, 其中授权 33 件; 葡萄籽蛋白的公开发明专利 15 件, 其中授权 3 件; 授权实用新型专利较少, 仅 18 件(详见图 1 下)。

1 普通食品的研发

主要有葡萄籽油、速溶粉、葡萄籽膳食纤维粉、压片糖果、葡萄籽提取物食品添加剂等。

1.1 葡萄籽油

葡萄籽油是有国家标准的食用油^[3], 其特征指标见表 1。提取方法有溶剂浸提法、压榨法、超临界 CO₂ 萃取法、生物酶提取法、超声波提取法、微波辅助提取法和膨化浸出提取法等^[4]。

表 1 葡萄籽油脂肪酸及其与大豆油、橄榄油和核桃油的比较

脂肪酸	葡萄籽油 ^[3]	大豆油 ^[5]	橄榄油 ^[6]	核桃油 ^[7]
豆蔻酸	≤0.3	≤0.2		
棕榈酸	5.5~11.0	8.0~13.5	7.5~20.0	2.2~10.0
棕榈油酸	≤1.2	≤0.2	0.3~3.5	
硬脂酸	3.0~6.5	2.0~5.4	0.5~5.0	0.5~6.0
油酸	12.0~28.0	17.0~30.0	55.0~83.0	11.5~35.0
亚油酸	58.0~78.0	48.0~59.0	3.5~21.0	50.0~70.0
α-亚麻酸	≤1.0	4.2~11.0	≤1.0	5.5~18.0
花生酸	≤1.0	0.1~0.6	≤0.6	
花生一烯酸	≤0.3	≤0.5	≤0.4	

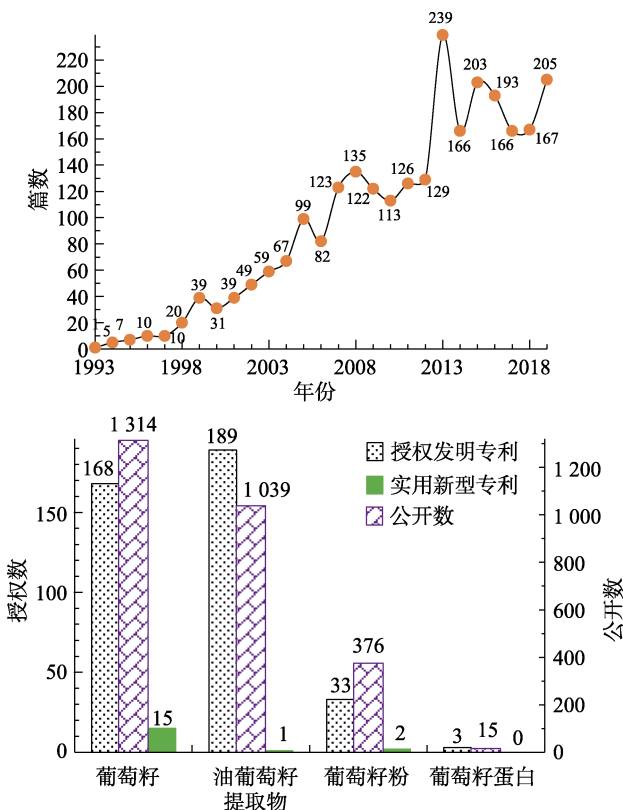


图 1 葡萄籽中外论文(上)及专利(下)

从表 1 数据可知, 与常见的大豆油、橄榄油及核桃油相比, 葡萄籽油特征之一是亚油酸含量较高, 与橄榄油一样不同于大豆油和核桃油, 几乎不含亚麻酸。橄榄油中油酸远高于亚油酸, 而葡萄籽油则亚油酸远高于油酸。亚油酸是公认的一种必需脂肪酸, 是构成人体细胞和皮肤发育的重要成分之一, 对于大脑和神经发育、维持成年人的血脂平衡、降低胆固醇、防治冠心病等都发挥着重要作用。亚油酸还是人体合成前列腺素的主要物质, 具有防止血栓形成、扩张血管的作用。研究发现, 胆固醇必须与亚油酸结合后, 才能在体内进行正常的运转和代谢。如果缺乏亚油酸, 胆固醇就会与一些饱和脂肪酸结合, 发生代谢障

碍, 在血管壁上沉积下来, 逐步形成动脉粥样硬化, 引发心脑血管疾病。亚油酸具有降低血脂、软化血管、降低血压、促进微循环的作用, 可预防或减少心血管病的发病率, 特别是对高血压、高血脂、心绞痛、冠心病、动脉粥样硬化、老年性肥胖症等的防治极为有利, 能起到防止人体血清胆固醇在血管壁的沉积, 有“血管清道夫”的美誉, 具有防治动脉粥样硬化及心血管疾病的保健效果^[8]。

另含甾醇 0.2%~0.7%, 其中 β 谷甾醇 64%~70%, 其次是菜籽甾醇和豆甾醇^[3]。低于橄榄油的含量 ($\geq 1\%$), 且非菜籽甾醇和豆甾醇的甾醇 (主要是谷甾醇) 含量也远低于橄榄油的 $\geq 93\%$ ^[6]。

1.2 葡萄籽粉

普通粉碎加工得到的葡萄籽粉直接食用, 口感粗糙不易被接受, 而经过超微粉碎处理, 可将葡萄籽粉碎到粒径达 2.5~22.5 μm 之细, 不仅具有比普通葡萄籽粉更好的口感和接受性^[9], 更使其在溶解性、流动性等物性方面获得一定的提高^[10]。超微粉碎处理可使葡萄籽具有接近 100% 的细胞破壁率, 能更好地释放出原料中的抗氧化性成分^[11]。另有通过烘烤、添加增稠剂和乳化剂等方式生产速溶葡萄籽粉的报道^[12]。有研究在蛋糕基本原料不变的情况下, 当添加 7% 葡萄籽粉 (60 目), 烘烤温度为 180 $^{\circ}\text{C}$, 烘烤时间为 25 min 时制作的葡萄籽多酚蛋糕品质达到最佳^[13]。另有研

究以柠檬酸与碳酸氢钠比例 1.1:1, PEG 用量 4.6%, PVP-K30 乙醇溶液体积分数 7% 的制备工艺, 研制出原花青素含量为 0.79% 的葡萄籽多酚泡腾颗粒^[14]。此外, 还有葡萄籽膳食纤维粉^[15]等产品。用超微粉碎技术制成的超微葡萄籽粉^[9]可以作为营养强化剂添加于各种食品中, 制成方便且直接食用的速溶葡萄籽粉^[12]、葡萄籽口含片^[16]及葡萄籽多酚口服液饮品^[17]等食品。另有研究采用直接发酵法, 分别将葡萄籽超微粉、脱脂葡萄籽超微粉作为添加剂加入面包中, 制成强化面包, 与无葡萄籽粉添加的空白组面包比较, 葡萄籽粉强化面包具有较强的抗氧化活性^[18]。另有报道称, 在葡萄酒和葡萄汁的制作过程中添加葡萄籽粉, 能够去除蛋白质和防止雾状物, 提示葡萄籽粉可作为膨润土的一种可行的替代品^[19]。

1.3 压片糖果

以木糖醇、葡萄籽、库拉索芦荟凝胶、荷叶、贡菊、桂圆为原料, 辅以食用玉米淀粉和硬脂酸镁, 经干燥、粉碎、调配、混合、制片、包装等工艺精制而成的葡萄籽压片糖果^[20]。其原料葡萄籽应干燥清洁、无腐烂变质, 并符合 GB2762 和 GB2763 的规定。还有以蓝莓、葡萄籽提取物为主要原料制成的蓝莓葡萄籽压片糖果^[21], 其原料之一葡萄籽提取物应符合国家食品添加剂标准 GB2760^[22]中表 B.2 的规定。另有葡萄籽维生素 C 加 E 片^[23]等产品。其产品企标见表 2。

表 2 葡萄籽相关压片糖果产品企标

项目	葡萄籽压片糖果 ^[20]	蓝莓葡萄籽压片糖果 ^[21]	葡萄籽维生素 C 加 E 片 ^[23]
标准号	Q/THZZ 0022S—2016	Q/ZGSY 0013S—2016	Q/TCBJ 0091S—2019
企业名称	通化臻尊生物科技有限公司	陕西自然衡健康科技有限公司	汤臣倍健股份有限公司
葡萄籽原料	葡萄籽	葡萄籽提取物	葡萄籽提取物
色泽	棕黄色, 且均匀一致	淡红色或粉红色或紫红色	棕红色
性状	呈均匀一致的片状	干燥的圆形片或异形片	圆形薄膜衣片
气味	具本品固有的滋味和气味, 无异味	具本品特有的气味和滋味, 无异味	具本品特有的滋味、气味, 微酸涩, 无异味
杂质	无肉眼可见外来杂质	无肉眼可见外来杂质	无肉眼可见杂质
崩解时限/min			60
原花青素/%	\geq	5.0	15
VC/%			5.22~9.62
VE/%			0.91~1.60
水分/%	\leq	5.0	10.0
灰分/%	\leq		4.0
砷 (以 As 计)/(mg/kg)	\leq	0.5	0.5

续表 2

项目	葡萄籽压片糖果 ^[20]	蓝莓葡萄籽压片糖果 ^[21]	葡萄籽维生素 C 加 E 片 ^[23]
铅 (以 Pb 计) / (mg/kg)	≤ 0.5	1.0	0.5
铜 (以 Cu 计) / (mg/kg)	≤ 10.0		
SO ₂ 残留 / (g/kg)	≤	0.1	
汞 (以 Hg 计) / (mg/kg)	≤		0.3
六六六 / (mg/kg)	≤		0.2
滴滴涕 / (mg/kg)	≤		0.2
菌落总数, CFU/g	≤ 700	750	1 000
大肠菌群, MPN/100g	≤ 30	0.3	40
霉菌, CFU/g	≤		25
酵母菌, CFU/g	≤		25
致病菌		不得检出	不得检出

1.4 葡萄籽蛋白

采用脱壳榨油工艺提取后的葡萄籽饼粕中蛋白质含量高达 30%。葡萄籽蛋白质中含有 18 种氨基酸, 各种氨基酸含量明显高于中国居民膳食营养素参考摄入量的建议服用量, 并且含有人体必需的氨基酸, 有苏氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸和赖氨酸 7 种, 苏氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸和苯丙氨酸含量较高, 其中缬氨酸、精氨酸、蛋氨酸和苯丙氨酸含量都相当于大豆蛋白中的含量^[24]。

葡萄籽蛋白质的提取方法有多种, 如机溶剂沉淀法、碱溶酸沉法、盐析法、酶解法、膜分离法等。葡萄籽蛋白质经过提取纯化后可用于生产味精^[2]。

1.5 葡萄籽提取物

葡萄籽提取物是国家标准 GB2760^[22]中的一种食品添加剂, 在普通食品和保健食品中具有抗氧化^[25]、护色保鲜^[26]等广泛的用途, 如面包中添加可显著降低潜在有毒物质羧甲基赖氨酸的含量^[27], 与鱼胶合用对罗非鱼鱼片贮藏过程三甲胺和组胺的生成有显著的抑制作用^[28]。中国医药保健品进出口商会团体标准植物提取物葡萄籽提取物 (葡萄籽低聚原花青素)^[29]规定多酚含量 ≥ 70.0%、儿茶素和表儿茶素含量 ≤ 19.0%、原花青素值 ≥ 95.0。感官要求为浅棕黄色至棕褐色粉末, 气味微, 味微而苦涩, 外观均匀, 无可见异物的粉末。微生物要求为细菌总数 / (CFU/g) ≤ 1 000; 霉菌及酵母菌数 / (CFU/g) ≤ 100; 大肠埃希氏菌和沙门氏菌均不得检出。原花青素值 95 作为

最早的葡萄籽提取物标准, 现已成为国际市场中、低端葡萄籽提取物产品的代言词。国际市场产品中各成分比例达到多酚/原花青素/OPCs/单体(没食子酸, 儿茶素, 表儿茶素)=100/86/85/14 的可作药用原料, 属于高端产品^[30], 显然团体标准要求较低, 尤其是用原花青素值代替原花青素和低聚原花青素的真实含量更为不妥。有必要提倡超越团标和限制性更严的百家争鸣企标^[31]。

葡萄籽多酚作为葡萄籽提取物的主要成分, 是目前国内外公认的清除自由基极为有效的天然抗氧化剂^[32]。其主要成分原花青素(PC)的基本单体为儿茶素和表儿茶素, 按聚合度的大小, 通常将二~四聚体称为寡聚原花青素 (oligomeric proanthocyanidins, 简称 OPCs), 将五聚体以上的原花青素称为多聚原花青素 (polymeric proanthocyanidins, 简称 PPCs)^[33]。提取方法常见的有酶法、超声辅助法、溶剂提取法、溶剂萃取法等^[34]。检测常用的方法有比色测定法、毛细管电泳法、高效液相色谱法、气质联用法及薄层荧光扫描法等^[2]。

2 保健食品的研发

含有葡萄籽成分的保健食品批号高达 370 多个, 主要为胶囊剂型 (298 个, 其中软胶囊 105 个)、其次为片剂 (51 个) 以及口服液和粉剂。主要功能为抗氧化 (85)、祛黄褐斑 (75)、改善皮肤水分 (15)、抗辐射 (15)、增强免疫力 (65)、辅助降血脂 (55)、辅助降血压 (2)、辅助降血糖 (8)、缓解视疲劳 (15)、缓解体力疲劳 (12)、

对化学性肝损伤有辅助保护功能(16)、通便(10)、有助于改善胃肠道功能(7)、减肥(7)、润肠(5)、有助于提高缺氧耐受力功能(7)、辅助改善记忆(5)、辅助改善睡眠(3)等^[35],主要利用葡萄籽油、葡萄籽提取物等有效部位^[2]。

保健食品企标因剂型和部分原料及工艺特殊,通常需在保健食品备案或注册后方能备案。其中自然美牌葡萄籽玉颜胶囊^[36]具有延缓衰老、

美容(祛黄褐斑)等保健功能,标志性成分之一原花青素含量规定为 ≥ 3.75 g/100g;春芝堂牌三七葡萄籽胶囊^[37]具有增强免疫力的保健功能,其标志性成分原花青素含量规定为 ≥ 16.0 g/100g。它们均以葡萄籽提取物作为主要原料之一。滇云牌葡萄籽魔芋胶囊^[38]为减肥功能保健食品,葡萄籽粉是其主要原料之一,但标识的功能成分仅有总皂苷。其产品企标见表 3。

表 3 几种葡萄籽胶囊剂保健食品企标

项目	自然美牌葡萄籽玉颜胶囊 ^[38]	春芝堂牌三七葡萄籽胶囊 ^[37]	滇云牌葡萄籽魔芋胶囊 ^[38]
标准号	Q/GKP 0002S—2018	Q/ABCW 0002S—2018	Q/YGS 0001 S—2015
企业名称	上海葡萄王企业有限公司	上海春芝堂生物制品有限公司	云南高原生物资源开发有限公司
功能	延缓衰老、美容(祛黄褐斑)	增强免疫力	减肥
内容物色泽	黄棕色	棕黄色	淡红褐色
内容物性状	无肉眼可见的杂质	均匀粉末,无肉眼可见的杂质	均匀粉末,无异杂物
内容物气味	该产品固有的气味,无异味	具本品特有的滋味、气味	味苦微甜,具本品固有的气味
崩解时限/min	≤ 40	30	30
原花青素/%	≥ 3.75	16.0	
总黄酮/%	≥ 0.256		
总皂苷/%	\geq	24.0	2.2
水分/%	≤ 8	9.0	9.0
灰分/%	≤ 5	6.0	6.0
砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤ 0.5		1.0
铅(以 Pb 计)/(mg/kg)	≤ 1.0	1.5	1.5
汞(以 Hg 计)/(mg/kg)	≤ 0.1		0.3
六六六/(mg/kg)	\leq	0.1	0.05
滴滴涕/(mg/kg)	\leq	0.1	0.05
菌落总数, CFU/g	$\leq 1\ 000$	1\ 000	30\ 000
大肠菌群, MPN/100 g	≤ 30		92
霉菌和酵母菌, CFU/g	≤ 25		50
金黄色葡萄球菌	\leq		0/25
沙门氏菌	\leq		0/25

3 其它产品研发

3.1 化妆品的研发

葡萄籽粉、葡萄籽提取物、葡萄籽油均为国家标准准予备案的化妆品原料^[39]。目前已有含葡萄籽的非特殊用途化妆品国产 4 900 多个^[40]、进口 20 多个^[41],主要有葡萄籽精华素、精华油、精华液、乳液、眼霜、面霜、面膜、洁面乳、卸妆油、卸妆水、洗发露、护发乳、沐浴露、护手霜、护足膏、香皂等,尚未见含葡萄籽的特殊用

途化妆品。日本有含 1%低聚原花青素的油性化妆品可使皮肤保持亮洁。在此基础上 Chihara 等研制开发的一款含有葡萄籽原花青素成分的乳液对皮肤具有很好的保湿作用,能够有效地防止皮肤干燥、减少皱纹的产生。法国以低聚原花青素为原料开发出了很多的化妆用品,如脂质体微囊晚霜、发乳和漱口水等。意大利 Indena 公司的 Phytosome 具有防护紫外线、皮肤消炎和改善微循环等的功效。美国开发有 Derma Opc,主要功

能是对皮肤抗皱、抗衰老、维持皮肤的健康^[2]。有报道称,以葡萄籽油为基料制作的胭脂、口红、眼影等彩妆产品,无毒害,不损伤皮肤^[42]。另外,还可制成具有美白和抗氧化功效的面膜等产品^[43]。

3.2 药品的研发

葡萄籽原花青素可辅助治疗哮喘,可有效抑制气道炎症、改善通气功能^[44];对慢性阻塞性肺疾病合并阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者有一定的辅助治疗作用,可稳定改善患者呼吸功能^[45];可减轻 H₂O₂ 诱导的心肌细胞损伤,其可能通过下调 miR-34a 表达进而保护心肌细胞^[46];对 II 型糖尿病患者有明显的降低血糖和改善血脂的作用,有利于改善糖尿病症状,且机体无肝功能、肾功能及造血功能相关的不良反应^[47]。低聚葡萄籽原花青素可通过刺激 HO-1 的表达,调节顺铂诱导的 Nrf2 和 HO-1 表达的降低,提高顺铂诱导的细胞活性和凋亡率^[48]。100 mg/kg 和 200 mg/kg 的葡萄籽原花青素能显著抑制裸鼠体内 HepG2 细胞的生长,而不引起明显的毒性和自噬作用,同时诱导丝裂原活化蛋白激酶途径相关蛋白磷酸化、P-JNK、P-ERK 和 p38 MAPK 的磷酸化,降低凋亡抑制蛋白生存素 (survivin) 的表达^[49]。但目前尚未见有关葡萄籽的相关药品批文。另有葡萄籽多酚功能性纺织品^[50]等抗菌制品。

4 市场情况

线上销售的葡萄籽和葡萄籽粉售价相当于优质大米和面粉的价格(10~20 元/kg),葡萄籽油约为核桃油的半价(50~70 元/kg),葡萄籽提取物则为其原料的 30 倍(约 350 元/kg),相关的胶囊和片剂价格则成倍增加,且销量远高于未装胶囊或压片的产品。月销数千单的数十家网店大都为片剂产品。另有诸多葡萄籽化妆品产品品类,也有若干月销数千单的网店。显然,葡萄籽深加工产品仍有较大的开拓空间和广阔的市场前景。

参考文献:

[1] 邓少颖,陈青,田莉,等.葡萄酿酒皮渣中葡萄籽油提取及微胶囊产品制备[J].宁夏农林科技,2018,59(12):100-104.
 [2] 王伏超,任育莹,张磊.葡萄籽的成分开发利用与研究进展[J].中国食品添加剂,2015,(7):151-155.
 [3] 葡萄籽油国家标准:GB/T 22478[S].

[4] 陶珂鑫,杜桐,王欣欣,等.葡萄籽油提取分离及其在化妆品中的应用[J].广州化工,2018,46(22):28-30.
 [5] 大豆油国家标准:GB/T 1535[S].
 [6] 橄榄油、油橄榄果渣油国家标准:GB/T 23347[S].
 [7] 核桃油国家标准:GB/T 22327[S].
 [8] 戚登斐,张润光,韩海涛,等.核桃油中亚油酸分离纯化技术研究及其降血脂功能评价[J].中国油脂,2019,44(2):104-108.
 [9] 李华,袁春龙,沈洁.超微粉碎技术在葡萄籽加工中的应用[J].华南理工大学学报:自然科学版,2007,35(4):123-126.
 [10] 岳凤丽,赵妍妍,吴霞.玫瑰花超微粉和细粉性质比较研究[J].现代食品科技,2015,31(9):87-91.
 [11] 胥佳,魏嘉颀,李锦麟,等.超微粉碎处理对葡萄籽中原花青素和脂肪酸成分的影响[J].中国农学通报,2011,27(17):92-97.
 [12] 何文兵,刘雪莲,唐艳.速溶葡萄籽粉的研制[J].现代食品科技,2012,28(9):1180-1182.
 [13] 吴志明,程洋,陈亮,等.葡萄籽多酚蛋糕的研制[J].食品研究与开发,2015,36(16):93-96.
 [14] 李小万,陈文,周俊,等.葡萄籽多酚泡腾颗粒制备工艺及含量测定[J].中成药,2016,38(4):937-940.
 [15] 葡萄籽膳食纤维粉怀来葡缙泉葡萄籽科技开发有限公司企业标准:Q/PTQ0002S[S].
 [16] 巫春宁,林向阳,王长春,等.葡萄籽口含片的制备[J].食品与机械,2013,29(2):202-207.
 [17] 胡玉红,袁春龙,吴嘉慧.葡萄籽多酚口服液的研制[J].食品研究与开发,2013,34(16):26-30.
 [18] 杨久芳,满媛,李淑艳,等.不同粉碎处理的葡萄籽粉强化面包抗氧化活性研究[J].现代食品科技,2016,32(7):188-194.
 [19] ELIA R, MCRAE J M, COLANGELO D, et al. First trials to assess the feasibility of grape seed powder (GSP) as a novel and sustainable bentonite alternative[J]. Food Chemistry, 2020, 305125484.
 [20] 葡萄籽压片糖果通化臻尊生物科技有限公司企业标准:Q/THZZ 0022 S[S].
 [21] 蓝莓葡萄籽压片糖果陕西自然衡健康科技有限公司企业标准:Q/ZGSY 0013 S[S].
 [22] 食品添加剂使用标准国家标准:GB2760[S].
 [23] 葡萄籽维生素 C 加 E 片汤臣倍健股份有限公司企业标准:Q/TCBJ 0091S[S].
 [24] 薛静雯,王美玉,闫舟,等.葡萄籽蛋白组分提取及亚基分析[J].食品工业,2019,40(3):162-165.
 [25] MEDINA, LOIS S, LIZARRAGA D, et al. Functional fatty fish supplemented with grape procyanidins. Antioxidant and proapoptotic properties on colon cell lines[J]. J Agric Food Chem, 2006, 54(10):3598-3603.

- [26] 吴宁, 金城, 黄菊, 等. 葡萄籽提取物对香菇保鲜效果的影响[J]. 食品科学, 2013, 34(8): 299-302.
- [27] PENG X F, MA J Y, CHENG K W, et al. The effects of grape seed extract fortification on the antioxidant activity and quality attributes of bread[J]. Food Chemistry, 2010, 119(1): 49.
- [28] XUE Z, WU J E, CHEN L, et al. Effect of vacuum impregnated fish gelatin and grape seed extract on metabolite profiles of tilapia (*Oreochromis niloticus*) fillets during storage[J]. Food Chemistry, 2019, 29(3): 418-428.
- [29] 植物提取物葡萄籽提取物(葡萄籽低聚原花青素)中国医药保健品进出口商会团体标准: T/CCCMHPIE 1. 19 [S].
- [30] 邵云东, 高文远, 苏艳芳, 等. 葡萄籽提取物的质量标准[J]. 中国中药杂志, 2005, (18): 1406-1408.
- [31] 食品用葡萄籽水提粉山东金胜生物科技有限公司: Q/SJS0001S[S].
- [32] DEBASIS B, BAGCHI M, STOHS S J, et al. Free radicals and grape seed proanthocyanidin extract: importance in human health and disease prevention[J]. Toxicology, 2000, 148(2): 187-197.
- [33] QI Y J, ZHANG H, WU G C, et al. Mitigation effects of proanthocyanidins with different structures on acrylamide formation in chemical and fried potato crisp models[J]. Food Chemistry, 2018, 25098-104.
- [34] 薛山, 肖夏, 陈舒怡, 等. 双响应面法结合 Matlab 法优化葡萄籽多酚提取工艺及羟自由基清除率评价[J]. 食品工业科技, 2019, 1-16.
- [35] 特殊食品信息查询平台 [EB/OL]. <http://tsspxx.gsxt.gov.cn/gcbjp/tsspindex.xhtml>.
- [36] 自然美牌葡萄籽玉颜胶囊上海葡萄王企业有限公司企业标准: Q/GKP 0002S[S].
- [37] 春芝堂牌三七葡萄籽胶囊上海春芝堂生物制品有限公司企业标准: Q/ABCW 0002 S[S].
- [38] 滇云牌葡萄籽魔芋胶囊云南高原生物资源开发有限公司: Q/YGS 0001 S [S].
- [39] 化妆品原料目录 <http://www.nmpa.gov.cn/WS04/CL2138/300096.html>[S]. 2015.
- [40] 国产非特殊用途化妆品备案信息. [EB/OL]. <http://125.35.6.80:8181/ftban/fw.jsp>.
- [41] 进口非特殊用途化妆品备案信息 [EB/OL]. <http://cpnp.nmpa.gov.cn/province/webquery/list.jsp>.
- [42] 徐永斌, 邓攀博, 季祥. 葡萄籽油制取工艺及产品的应用开发[J]. 园艺与种苗, 2011, (5): 96-98.
- [43] 吴嘉慧, 袁春龙, 宋洋波. 葡萄籽超微粉面膜活性及安全性评价[J]. 西北农业学报, 2012, 21(5): 163-168.
- [44] 顾一航, 顾浩, 马元, 等. 葡萄籽原花青素辅助治疗哮喘的临床研究[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2017, 37(11): 1402-1405.
- [45] 孙利柱, 戈艳蕾, 郭霞, 等. 葡萄籽原花青素对慢性阻塞性肺疾病合并睡眠呼吸暂停综合征患者呼吸功能及焦虑情绪的影响[J]. 中国医药导报, 2015, 12(22): 136-139.
- [46] 陈彦文, 许美玲. 葡萄籽原花青素通过下调 miR-34a 减轻过氧化氢诱导的心肌细胞损伤研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2019, 35(18): 2051-2054.
- [47] 刘灵, 余利, 周敏, 等. 葡萄籽提取物原花青素对 2 型糖尿病人群血糖、血脂影响的干预研究[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(15): 1844-1849.
- [48] HAN H D, WANG H, DU Y M, et al. Grape seed procyanidins attenuates cisplatin-induced human embryonic renal cell cytotoxicity by modulating heme oxygenase-1 in vitro[J]. Cell Biochemistry and Biophysics, 2019, 77(4): 367-377.
- [49] WANG L H, HUANG W D, ZHAN J C. Grape seed proanthocyanidins induce autophagy and modulate survivin in hepG2 cells and inhibit xenograft tumor growth in vivo[J]. Nutrients, 2019, 11(12): 2983.
- [50] 植物葡萄籽多酚功能性纤维素纤维家用纺织品罗莱生活科技股份有限公司企业标准: Q/320691KDA71[S]. 完