



引用格式:董银卯,邓小锋. 化妆品植物原料现状、应用与发展趋势[J]. 轻工学报,2016,31(4):30-38.

中图分类号:TQ658 文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.2096-1553.2016.4.004

文章编号:2096-1553(2016)04-0030-09

化妆品植物原料现状、应用与发展趋势

Situation, application and development trend of plant materials in cosmetics

董银卯, 邓小锋

DONG Yin-mao, DENG Xiao-feng

北京工商大学 中国化妆品协同创新中心, 北京 100048

Chinese Cosmetics Collaborative Innovation Center, Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China

关键词:

化妆品; 植物原料; 传统中医药理论; 现代生物技术

Key words:

cosmetics; plant materials; traditional Chinese medicine theory; modern biological technology

摘要:基于化妆品植物原料的种质资源、提取制备、质量控制及市场现状的述评,指出:化妆品植物原料开发中存在违背相关禁用语的要求、忽略天然成分安全性、不够重视植物原料增效手段等问题;将气血理论、阴阳理论、五行理论、“君臣佐使”组方理论、炮制技术等传统中医药理论,以及植物干细胞、生物发酵、纳米技术等现代生物技术应用于化妆品植物原料的生产与开发,研发植物防晒剂、植物防腐剂、植物防污剂、植物色素、植物功能油、植物源重组胶原、仿生植物组合物等新型化妆品将成为发展趋势。

收稿日期:2016-04-13

基金项目:北京工商大学中国化妆品协同创新中心资助项目(19005428069/007)

作者简介:董银卯(1963—),男,河北省辛集市人,北京工商大学教授,博士,主要研究方向为化妆品植物功效原料及特色化妆品配方。

Abstract: The current situation of plant resources, extraction, quality control and market situation of cosmetics were summarized. It was pointed out that in developing plant materials in cosmetics there were such problems as the violation of relevant forbidden terms, ignorance of the safety of natural components, and insufficient emphasis of synergism means of plant materials. The future tendency was combining traditional Chinese medicine theory such as Qi-blood theory, Yin and Yang theory, Five Elements theory, and “Principal, Assistant, Complement and Medating guide” prescription theory, with modern biological technology such as plant stem cell, bio-fermentation and nanotechnology to develop new types of cosmetics such as plant sunscreens, plant preservative, plant antifouling agent, plant pigment, plant function oil, botanical recombinant collagen and bionic composition.

0 引言

随着社会的进步及人民生活水平的提高,人们追求健康的意识日益增强.由于植物活性成分不仅副作用小而且功效也较佳,以植物活性成分为主的美容产品越来越受到消费者的关注.因此,化妆品植物原料已然成为化妆品领域研究开发的热点^[1-7].本文拟对化妆品植物原料的现状予以述评,并对其应用与发展趋势予以展望.

1 化妆品植物原料现状

1.1 化妆品植物原料种质资源与质量控制现状

我国疆域广阔、湖泊众多、河流纵横、气候多样,为生物及其生态系统的形成与发展提供了优越条件,是世界上植物资源最丰富的国家之一.我国植物种类居世界第三位,仅次于马来西亚和巴西^[1].国家食品药品监督管理总局在2014年6月30日公布了8 783种已使用化妆品原料,其中植物原料有2 000多种.从数据来看,植物原料在化妆品原料中占比较高,但相对于植物资源总量来说还偏少,我国化妆品的丰富植物资源有待进一步开发利用.

目前,市场上化妆品植物原料品种混乱、品质良莠不齐,原因之一是植物原料本身存在地域性差异,不同地域的种植环境差异性较大,而最适合该药材生长的地域其化妆品植物原料的

品质往往更地道;原因之二是个别商家追求的是利益最大化,以假充真,以劣充好.因此,化妆品植物原料的质量控制显得尤为重要:一方面,管理部门需完善植物资源的质量监督管理体系;另一方面,作为化妆品植物原料的生产厂家应该建立原料产地筛选体系.尽管“道地药材”能一定程度反映该地域药材的优越性,但仍需根据理化指标和功效指标进一步验证.关于原料产地的筛选,首先可根据文献报道待定几个较优产地,对药材的主要化学成分、农药残留、重金属含量等理化指标进行测定,而应用于化妆品生产更为重要的是其功效指标,可根据其清除自由基、抑制酪氨酸酶等效果来判定.因此,并非所有“道地药材”都是用于化妆品的最佳选择,需根据相关情况综合考虑.

植物原料种质资源既是基础,又是重中之重,完善植物原料的质量控制是化妆品之安全与功效的保障,也是整个化妆品产业链发展的基础.

1.2 化妆品植物原料提取制备与提取物质量控制现状

目前,植物原料以固体、粉末、液体、凝胶等多种形态作为化妆品添加剂,其中以液体提取物居多,主要原因是制备工艺相比固体粉末简单,而且更方便后续添加到化妆品配方中.液体提取物多以粗提物为主,主要出于在功效与成本之间的均衡考虑,粗提物性价比较高.粗提物制备一般根据植物活性成分的极性选择合适的

溶剂,极性大的活性成分居多时一般选择水提法,极性小的成分居多时一般选择乙醇或油提法.而乙醇提取物有时还需要用丙二醇、丁二醇、甘油等化妆品常用滋润剂来复溶提取物.

化妆品用植物提取物需从安全性、功效性、稳定性等多方面控制提取物的质量.安全性是提取物最基本的保障,需严格评价其毒理、刺激性、致敏性、光毒性等安全指标.安全性是功效性的前提条件,只有在安全的条件下才有考虑其功效性的必要.而功效性是植物提取物应用于化妆品的主要条件.植物提取物最大的问题是提取物 pH 值常变化、色泽不稳定、易出现沉淀等,其主要原因是粗提物成分复杂.某些著名品牌的植物提取物出现少量沉淀,也属正常现象,使用前摇匀即可,并不影响其功效.为了提高植物提取物的稳定性,可采取深度过滤、加入稳定剂等手段.

1.3 化妆品植物原料市场现状

1.3.1 植物原料成主流趋势 在化妆品行业,植物概念的化妆品宣称一直是高频词汇,其开发、研制已经成为化妆品行业的主流趋势.据调查,世界范围内的宣称植物概念的产品一直很受欢迎,其最大的市场在亚太.其中中国市场宣称植物概念的产品占比,已接近 2/3,明显高于世界其他地区,且呈现逐渐上升的趋势^[3].

从消费角度来看,中国在 2014 年全球面部护肤消费市场中以 127.91 亿美元成为最大的消费国,接着是日本、韩国、美国、法国.而 2014 年植物原料类产品以 64% 的消费占比成为消费者使用最多的产品类型,这主要归因于在中高端和低端面部护肤品中宣称植物比例均较高,几乎覆盖了不同消费水平的人群.据统计(见图 1),中高端面部护肤品中宣称含有植物成分的产品近几年一直稳定在 75% 左右,而低端产品也逐步趋于一致.

1.3.2 化妆品中常用植物原料现状 虽然植

物原料化妆品很热门,但并非所有植物原料都为消费者所喜爱.据 Mintel 数据统计(见表 1 和表 2),无论是国内还是国外,在市售面部护肤品十大植物成分中,绿茶提取物所占比例一直高居榜首并呈上升趋势,主要归因于其性质温和且功效全面.从中国市场可看出根茎类提取物比较受欢迎,而花卉类提取物在世界市场中亦占据着一席之地.

1.3.3 化妆品植物原料宣称功效现状 Mintel 数据(见表 3)表明滋润/保湿是护肤品宣称的核心功效,超过 50% 的植物护肤品都宣称其具

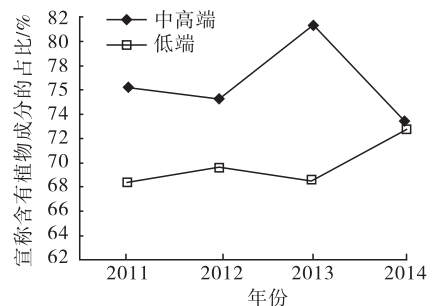


图 1 中高端和低端面部护肤品中宣称含有植物成分的占比

Fig. 1 The ratio of containing herb components claimed by high-end and low-end facial care products

表 1 2011—2014 年中国市场面部护肤品十大植物成分

Table 1 The top ten botanical components in facial care products in China market from 2011—2014

植物成分	2011	2012	2013	2014	全样本统计 %
绿茶提取物	10.1	12.0	16.3	14.2	12.9
海藻提取物	8.1	9.6	12.3	11.4	10.1
库拉索芦荟提取物	10.1	9.2	8.6	10.7	9.6
人参提取物	13.1	8.0	6.8	7.9	9.2
甘草根提取物	12.7	6.0	7.3	9.6	8.8
马齿苋提取物	11.5	4.9	4.4	3.7	6.6
黄芩根提取物	6.7	5.0	6.0	7.7	6.2
金缕梅提取物	5.2	6.4	5.8	7.9	6.1
温州蜜柑果皮提取物	3.2	9.2	4.7	4.0	5.5
库拉索芦荟叶汁	5.1	1.4	5.3	7.2	4.3

表2 2011—2014年全球市场面部护肤品十大植物成分

Table 2 The top ten botanical components in facial care products in global market from 2011—2014 %

植物成分	2011	2012	2013	2014	全样本统计
绿茶提取物	10.5	10.9	11.3	11.8	11.1
库拉索芦荟提取物	7.1	6.1	7.1	7.1	6.8
甘草根提取物	7.6	5.2	5.4	6.3	6.1
海藻提取物	5.1	5.7	6.7	6.6	6.0
人参提取物	6.0	4.8	4.0	4.0	4.7
洋甘菊精华	3.8	3.8	5.3	5.5	4.6
薰衣草油	3.6	3.8	4.5	4.3	4.1
迷迭香提取物	3.2	3.8	3.9	4.6	3.9
香橼果实提取物	3.4	3.3	3.4	4.1	3.5
金盏花提取物	2.7	3.3	2.7	4.2	3.2

表3 2011—2014年全球宣称含有植物的产品的功能分布

Table 3 The efficacy ratio claimed by botanical containing facial care products from 2011—2014 %

宣称功能	2011	2012	2013	2014	全样本统计
滋润/保湿	57.6	57.8	58.2	56.8	57.6
提亮/焕彩	27.0	32.5	33.0	33.5	31.5
省时/快速	22.1	23.3	26.6	27.8	24.8
持久	22.7	24.7	25.3	24.8	24.4
加强维生素/矿物质	24.2	23.1	23.1	24.5	23.7
道德/动物保护	24.8	23.1	22.1	22.9	23.2
经皮肤测试	20.5	20.5	21.7	22.2	21.1
不含苯甲酸酯类	18.0	20.6	21.4	22.5	20.6
抗氧化	17.4	16.8	15.8	16.3	16.6

有滋润/保湿作用,这比较符合保湿作为化妆品的基础功效的特点。欧美市场宣称较多的功效还有提亮/焕彩,亚洲地区的这一功能实则为美白,也是亚洲及全球较热门的功效。

1.4 化妆品植物原料应用尚需注意的问题

尽管植物原料越来越受到化妆品配方师和消费者青睐,但是化妆品植物原料的应用现状仍存在不少问题:1)违背法规规定的化妆品中

相关禁用语的要求;2)认为越天然越安全,忽视安全性问题;3)不够重视植物原料的增效手段。

2 化妆品植物原料应用与发展趋势

2.1 中医药理论与技术在化妆品植物原料中的应用

2.1.1 气血理论 气血是中医对饮食和氧气在脏腑协同作用下生成的对人体有濡养作用和温煦、激发、防御作用的“精微物质”及其功能的一种定义。气血既是人体生长发育的物质基础,也是保持健康美容的物质基础。气血化生以后,借助遍布全身的经络系统上荣皮毛,气血上荣是中医美容的基础^[2],并且气血微循环与祛斑美白、抗衰老存在一定的关系^[3-4]。因此在植物原料开发时应当重视行气活血类中药在化妆品中的应用。目前已有不少补气活血类中药(如黄芪、当归、红花等)用于化妆品中,并宣称能改善皮肤血液微循环。当然,法规明确规定化妆品中禁止使用“活血”等与血液相关的医学术语,但是科学研究与最后的功效宣称并不冲突。

2.1.2 阴阳理论 天地之理,以阴阳两仪化生万物;肌肤之道,以阴阳二气平衡本元。阴阳理论认为,阴阳失衡,就会引致很多的肌肤问题,只有阴阳平衡,注重调理,才能巩固肌肤之本^[5-6]。

结合气血理论,可同时将两者运用于化妆品植物原料:日属阳,以活气血中药作为化妆品植物添加剂可提高皮肤血液微循环,加快皮肤新陈代谢,焕发肌肤活力;夜属阴,以养气血中药作为化妆品植物添加剂可调理皮肤气血,为肌肤注入养分,修复肌肤日间所造成的损伤。“日活夜养”深刻阐述了阴阳学说所蕴含的丰富哲学意蕴,并体现出阴阳学说的核心思想——平衡。

2.1.3 五行理论 五行学说是中国古代的一种朴素的唯物主义哲学思想. 五行学说用木、火、土、金、水5种物质说明世间万物的起源和多样性的统一. 该理论认为: 自然界一切事物和现象都可以按照木、火、土、金、水的性质和特点归纳为5个系统; 自然界各种事物和现象的发展变化, 其实都是这5种物质不断运动和相互作用的结果, 天地万物的运动秩序都要受五行生克制化法则的统一支配^[5].

著名化妆品品牌百雀羚率先在国内将五行理论应用于化妆品中, 提出了“五行草本”的产品理念, 并将“五行能量元”的思想精髓融入其中, 使五行平衡相辅相生的理念与现代护肤完美结合, 开创了护肤新纪元, 这一创新也得到了消费者的一致认可.

五行理论作为一种哲学思想, 它的相生相克与自然界及人体存在一定的关系, 其中五行与自然界的关系见表4. 笔者认为以五行理论为基础还可开发一系列创新型化妆品, 以开发季节型的护肤品为例, 可将五行与五季、五色结合起来. 春属木, 一年护肤之际在于春, 五色中对应“青”, 可选择绿茶提取物作为化妆品添加剂, 其主要功效成分没食子儿茶素和没食子酸酯(EGCG)能赋予化妆品延缓肌肤老化、美白、祛痘、收敛、保湿等多重功效. 夏属火, 可选择美白防晒型植物提取物, 五色中对应“赤”, 结合五行与五季、五色, 可选择具有美白防晒功效的红景天提取物作为化妆品添加剂. 长夏属土, 此

表4 五行与自然界的关系

Table 4 The relationship between Five Elements theory and nature

五行	五音	五味	五色	五化	五气	五方	五季
木	角	酸	青	生	风	东	春
火	徵	苦	赤	长	暑	南	夏
土	宫	甘	黄	化	湿	中	长夏
金	商	辛	白	收	燥	西	秋
水	羽	咸	黑	藏	寒	北	冬

时天气炎热而多湿, 体内湿热会造成皮肤油腻而产生痤疮, 五色中对应“黄”, 结合五行与五季、五色, 可选择具有控油祛痘功效的黄芩提取物作为化妆品添加剂. 秋属金, 此时天气燥, 五色中对应“白”, 选择“润”药, 结合五行与五季、五色, 可选择具有补水保湿功效的银耳提取物作为化妆品添加剂. 冬属水, 天气寒冷代谢水平低, 选择滋阴系列的药材, 再者五色中对应“黑”, 结合五行与五季、五色, 可选择具有滋阴功效的女贞子提取物作为化妆品添加剂.

2.1.4 “君臣佐使”组方理论 “君臣佐使”组方理论^[6]是中医方剂学界广为认可的组方原则, 传承并延用至今. 对于化妆品外用美容中药方剂而言, 结合皮肤属性, 有下列“君臣佐使”的科学配伍思想.

应用在化妆品中, 君药是指起到关键功效(如美白、抗衰老和保湿等)的中药. 如甘草、红景天等中草药可抑制酪氨酸酶活性, 美白肌肤. 丹参具有活血化瘀作用, 可增加面部血液微循环, 具有祛斑美白功效. 这些中草药都可以作为美白方剂的君药.

臣药即君药之辅药(如促进透皮吸收的药物). 如果透皮吸收不好, 关键功效则难以发挥作用. 促进透皮吸收的中药有很多, 多为有特殊气味的中药: 芳香类如小豆蔻、辛凉解表类如薄荷、温里类如丁香、活血化瘀类如川芎.

佐药即配合君臣药治疗兼证. 针对不同的问题肌肤, 抗敏、止痒、刺激和脱屑等兼证需要佐以相应的中药. 如仙人掌可以舒缓受到刺激的皮肤细胞; 枳实可抗过敏, 并具有祛斑美白、防晒和抗菌杀菌作用. 根据实际诉求可选择相应佐药.

使药即调和诸药使其合力祛邪. 甘草为古人使用较多的使药, 可调和诸味药; 现代科学则验证了甘草还具有较好的美白功效, 因此广泛应用于化妆品中.

“君臣佐使”是一个科学配伍的组方思想,不仅适用于中药的配伍,也适用于各种植物原料的配伍.科学运用“君臣佐使”的组方思想来组合植物原料即可发挥不同的护肤功效.

2.1.5 炮制技术 中药炮制技术是根据中医药理论,按照医疗、调剂和制剂的不同需求,将传统制药技术和现代科学技术有机结合,对中药材进行特殊加工制作的一项制药技术.在化妆品领域,炮制技术可以富集美白、抗衰老等功效物质^[7].然而,富集功效物质并不等同于增效,只有在增效的情况下才能说可能是由富集某一大类主要功效物质(或者主要功效单体)所引起的.很少有学者提及炮制技术在化妆品植物原料开发中的具体思路,笔者认为,增效为最终目的,而富集功效物质为途径:第一步,建立“炮效关系”,即建立炮制与药效的关系,对美容中药组方进行单味炮制或混合炮制(不同中药分别用不同方法炮制),用简单的生化实验筛选出“增效”的炮制组合;第二步,建立“物效关系”,即在增效基础上建立起功效物质的富集与增效之间的关系.

另外,炮制技术对于植物原料的负面物质(如重金属、农残等)的相关研究甚少,而且不同炮制方法如何影响负面物质并不明确,这是今后需要加强研究的.

2.2 生物技术在化妆品植物原料中的应用

2.2.1 植物干细胞 干细胞是现代生物和医学中最具吸引力的领域之一,这是由于它们不但有显著的特性,同时在皮肤再生中发挥着关键作用.随着2008年PhytoCellTec™ Malus Domestica 苹果干细胞的诞生,瑞士米百乐生化公司成为世界上第一家推出以“植物干细胞保护皮肤干细胞”为基础的化妆品活性物的公司.这款结合杰出研发成果和高质量生产而成的创新化妆品原料,取得了全球的认可.在2011年该公司实现干细胞护肤品的又一突破,成为第一

家成功开发及推出针对真皮干细胞的化妆品活性物的公司,并在多项体外和临床测试中证明了该植物干细胞系列产品能有效提升人体皮肤干细胞的活力及再生能力.

2.2.2 生物发酵 生物发酵技术是在传承中药炮制技术中发酵法的基础上,充分吸收现代微生物工程技术而形成的高技术中药制药技术,按照发酵形式主要分为固体发酵和液体发酵^[8]两大类,其中液体发酵较多应用于化妆品中.

从市场现状来看,日本和韩国的护肤品界中发酵化妆品十分流行,其中日本的SK-II出名最早,但它依然停留在人工发酵阶段,之后市面上又出现了自然发酵护肤品——熊津化妆品“酵之美”.发酵护肤品在日本和韩国一直受到追捧,并且在中国也掀起一股“发酵”热潮.从理论上讲,发酵产品确有其独特优势.植物提取物多为大分子物质(多糖等),难以被皮肤所吸收,而微生物发酵时产生的各种酶能将大分子有效物质降解为皮肤易吸收的小分子有效物质(单糖等),从而增加有效成分的利用率.另外,微生物还可将有毒物质分解或者对其进行修饰,从而使中药毒性降低乃至消失.

2.3 纳米技术在化妆品植物原料中的应用

“纳米中药”即运用纳米技术手段制备粒径小于100 nm的中药有效成分、有效部位、原药及其复方制剂.现阶段所采用的纳米技术有聚合物纳米粒载体技术、固体分散技术、环糊精包合技术、脂质体纳米粒载体技术等^[9].

纳米技术可以改善化妆品中有效成分中存在的副作用大、利用率低、吸收差、资源浪费等问题,其优势具体体现在:1)靶向定位发挥疗效,从而降低副作用;2)增加吸收度,提高生物利用度,增强产品的功效,拓宽适应性^[10].

另一方面,纳米技术应用于化妆品仍然存在较大争议,近年来有学者指出,越小的纳米颗

粒越有可能穿透细胞并产生毒性作用甚至诱发癌症,对人体存在潜在的危害性. 纳米技术在增加植物原料生物利用度的同时也增加了其潜在风险性,对此应辩证地看待,如果能建立起系统的风险评估体系,纳米技术会是一个很好的应用方向.

2.4 新型化妆品植物原料开发趋势

2.4.1 植物防晒剂

目前,防晒剂占护肤品全球市场份额的10%,并以平均每年9%的速率增长,防晒剂已经成为护肤品中不可或缺的一部分,开发出温和有效的植物防晒剂是未来防晒化妆品的发展趋势之一^[11-12]. 目前国内外多致力于天然广谱防晒剂的筛选和开发,对复配型植物防晒剂研究尤多,这是由于复配型植物防晒剂较单一植物对UVA和UVB均有较强的吸收性能,且较单一植物提取液有显著的互补效应^[11]. 还有学者将复配型植物防晒剂与优化的化学防晒剂再进行复配,研究发现此复合防晒剂较化学防晒剂刺激性显著降低,并且达到广谱吸收紫外线的效果^[12]. 因此,复配型植物防晒剂的协同增效与低刺激性的独特优势决定了它将成为防晒化妆品的发展方向.

2.4.2 植物防腐剂

随着人们对安全问题的重视,低副作用的植物防腐剂逐渐成为了研究热点. 近年来,有学者将金盏花提取液、薰衣草精油等植物原料开发成为植物防腐剂. 大多数植物防腐剂需要复配化学防腐剂来增强抑菌效果,这既利用了化学防腐剂的强效,又集合了植物防腐剂的温和特性.

需要指出的是,短期内大多数抑菌植物原料无法替代化学合成防腐剂,主要原因有两点:一是效果存在差距;二是植物防腐剂是用离体的模型做研究,而其在化妆品中的效果及其对人体的作用并未进行实验验证. 可考虑从以下方面进行相应改善:1)对植物活性成分的分离鉴定、构效关系、抗菌机理和毒理学评价等进行

更为细致的研究;2)全面分析这些抑菌物质加入到化妆品后的效果,尤其是与化妆品其他组分之间的相互作用关系;3)系统全面分析差距,进行改善与修饰^[13-14].

2.4.3 植物防污剂

随着工业化的发展,城市空气污染日益严重,导致很多人皮肤过敏. 根据调查,近1/3的消费者愿意选择“解决空气污染导致皮肤受损的护肤品”. 因此,抗污染化妆品已然成为市场热点.

抗污染植物原料能阻止空气中的细小微粒进入皮肤,同时也能收敛毛孔,减少病菌和有害物质等入侵的机会,但并不影响皮肤原有功能. 这主要是由于抗污染植物原料可在皮肤表面形成透明的立体生物保护膜^[15]. 据报道,一种全能隔离体系面膜“全效隔离修复分子网筛膜”(以天然植物提取隔离成分、植物精华油、氨基酸等为主要成分)能在皮肤表面形成一层网筛保护膜,让皮肤自由呼吸,同时全面隔离紫外辐射和汽车尾气^[16].

2.4.4 植物色素

由于具有安全无危害及色彩鲜艳等诸多优点,天然植物色素应用于化妆品成为一种趋势. 紫草素等许多植物色素已被日本的化妆品界应用于眼影、腮红和唇彩等化妆品中. 这些色素除了具有着色剂的基本功效外,还兼具收敛毛孔、抵抗细菌和消除炎症等诸多功能^[17].

我国目前植物色素的生产还比较落后,提取出的大部分天然色素存在较多杂质,纯度较低,无法作为着色剂使用. 从应用来看,虽然植物色素比合成色素更有优势,但植物色素的理化性质限制了其开发,生产成本过高使得植物色素无法投入实际生产^[18]. 因此,应对现阶段的提取工艺进行多方面的改善,提升植物色素纯度. 另外,应重视对技术人才的培养,着力于植物色素产品的开发与应用^[18].

2.4.5 植物功能油

目前,市场上的化妆品用

植物提取物多以水溶性溶剂为介质,如纯水、丙二醇、丁二醇等,而以油为介质的提取物较少.植物原料油提物的优势主要体现在:1)快速渗透,油性成分与皮肤脂质成分的“相似相溶”,使其能快速渗透皮肤、深入护肤;2)无防腐剂,这是由于油相体系本身具有防腐作用,并不需要额外添加防腐剂.因此,植物油提物将在未来化妆品研发中发挥重要的作用.

2.4.6 植物源重组胶原 胶原蛋白具有保湿、修复皮肤、美白和润泽头发等功效,已广泛应用于化妆品中^[19].目前,胶原主要采自猪皮肤、牛腱等,然而动物源胶原有传播疾病和引发过敏性反应等缺点,因此研究人员不太接受动物来源的胶原蛋白^[20].近年来研究人员把目光转向利用基因工程技术生产胶原蛋白,相比而言,重组胶原蛋白具有可加工性、无病毒隐患、水溶性、排斥反应低等优势^[19].目前,重组胶原已开发出多种表达系统,包括酵母、蚕、哺乳动物细胞、转基因动物和细菌系统.最新进展发现,转基因烟草植物能表达出人源胶原蛋白^[21],这种胶原蛋白在理论上能避免动物源胶原蛋白的缺陷,并且在加工特性和疗效上优于动物源胶原蛋白^[22].

然而,成本高、产量低、系统缺少辅助因子或酶,一直是限制重组胶原应用的不利因素,目前重组胶原仅限于实验规模,难以满足产业化、大批量需求.无论是酵母还是植物产生的重组胶原仍然无法真正取代动物源胶原,方便提取的动物源胶原一直保持着其研究和临床使用的标准^[19,23].尽管植物源重组胶原的生产有很大限制因素,但是其独特优势决定其将成为发展方向,而克服植物源重组胶原生产的限制因素将是今后需要认真研究的.

2.4.7 仿生植物组合物 以胎脂为例.胎脂是婴儿出生时身上一层乳白色、硬奶油状的脂质物体,大约是由 80 wt% 的水、10 wt% 的蛋白质

和 10 wt% 的脂质组成.胎脂对胎儿皮肤屏障的形成、保护起着至关重要的作用,同时,胎脂对皮肤具有抗菌抗感染、补水保湿、抗氧化、清洁皮肤、调节体温等多方面的作用,因此,研究者期望将其应用于皮肤屏障修复及补水保湿类化妆品中.然而,胎脂的取材并不方便,不能满足工业化生产的需求.于是,模拟其组分的植物来源的组合物将成为开发的趋势,而仿胎脂植物组合物能否发挥与胎脂一样的功效还有待进一步研究验证.

3 结语

在化妆品植物原料备受青睐之际,应充分关注植物原料生产、制备、质控及市场等每一个环节,重视与植物原料相关的法规、安全及功效问题.应秉承中国传统文化、融会中医药传统理论与植物原料,赋予化妆品新的开发理念与技术,全面提升产品品质内涵;同时充分利用现代先进的生物技术与纳米技术,将高新科技应用于化妆品植物原料的开发.

参考文献:

- [1] 黄华艳.我国野生植物保护的现状和前景[J].广西林业科学,2003,32(2):107.
- [2] 邹鹏飞,刘辉,董丽娟,等.基于气血养颜的中医护肤品的设计思路[J].日用化学品科学,2012,35(5):20.
- [3] 王一帆,赖家珍,龙晓英,等.中药美白机制及功效评价进展[J].广东药学院学报,2014,30(4):526.
- [4] 王倩,蔡念宁,金力.中药延缓皮肤衰老的研究现状[J].中国美容医学,2006,15(2):219.
- [5] 翟华强,王燕平.中医学概论[M].北京:中国中医药出版社,2013.
- [6] 董银卯,孟宏,何聪芬.中医药理论与技术在化妆品中的应用[J].日用化学品科学,2009,

- 32(9):14.
- [7] 邓小锋,孟宏,李丽,等.炮制技术在化妆品植物原料开发中的应用[J].日用化学工业,2015,45(4):226.
- [8] 孙静,马琳,吕斯琦,等.中药发酵技术研究进展[J].药物评价研究,2011,34(1):49.
- [9] 吴芸,严国俊,蔡宝昌.纳米技术在中药领域的研究进展[J].中草药,2011,42(2):403.
- [10] 陶阿丽,刘婷,代昌龙.纳米中药在化妆品中的研究与前景展望[J].井冈山医学报,2009,16(5):11.
- [11] 涂国荣,王武尚,张利兴.复合天然紫外吸收剂在防晒化妆品中的应用研究[J].日用化学工业,2000,40(5):18.
- [12] 陈庆生,孟潇,龚盛昭,等.复合广谱紫外线吸收剂在防晒化妆品中的应用研究[J].日用化学工业,2014,44(5):273.
- [13] 蒋勇,何聪芬,祝钧.植物源防腐剂及其在化妆品中的应用[J].日用化学品科学,2011,34(5):34.
- [14] 张宁.化妆品中防腐剂使用情况的研究[J].现代养生,2015,3:286.
- [15] 于天浩,陈萍,周敬,等.天然植物原料在化妆品中的应用与展望[J].日用化学品科学,2015,38(6):37.
- [16] 张华.防护性化妆品未来趋势[J].日用化学工业,2007,30(11):40.
- [17] 刘新民.一种化妆品的植物色素组分——紫草素[J].香料香精化妆品,1993(1):33.
- [18] 孙胜男.天然植物色素的应用研究[J].黑龙江农业科学,2014(3):142.
- [19] 吴铭,徐珍珍,孙旻,等.胶原蛋白在化妆品中的应用及研究进展[J].日用化学品科学,2011,34(2):19.
- [20] HORI H, HATTORI S, INOUE S, et al. Analysis of the major epitope of the α_2 chain of bovine type I collagen in children with bovine gelatin allergy [J]. J Allergy Clin Immun, 2002,110(4):652.
- [21] STEIN H, WILENSKY M, TSAFRIR Y, et al. Production of bioactive, post-translationally modified, heterotrimeric, human recombinant type-I collagen in transgenic tobacco [J]. Biomacromolecules,2009,10(9):2640.
- [22] OLSEN D, YANG C L, BODO M, et al. Recombinant collagen and gelatin for drug delivery [J]. Adv Drug Deliver Rev, 2003, 55(12):1547.
- [23] BROWNE S, ZEUGOLIS D I, PANDIT A, et al. Collagen: finding a solution for the source [J]. Tissue Engineering Part A, 2013, 19(13/14):1491.