

中国海南省特色植物资源分布及其在化妆品中的应用

李梦梦^{1,2,3}, 易帆^{1,2,3*}

(1. 北京工商大学中国轻工业化妆品重点实验室, 北京, 100048;

2. 北京工商大学化妆品监管科学研究院, 北京, 100048;

3. 北京工商大学北京市植物资源研究开发重点实验室, 北京, 100048)

摘要: 随着化妆品行业的不断发展, 化妆品原料市场也随之扩大。绿色、天然、安全的化妆品植物原料开发已成研究重点。中国海南省拥有独特的热带雨林气候, 孕育了多种具有芳香、祛斑美白等功效的植物资源。文章综述了海南省的地形、气候特征、植物资源及其在化妆品中的应用, 重点介绍了海南植物在芳香、抗皱、美白、祛痘、保湿等方面的功效。

关键词: 海南省; 植物资源; 功效; 化妆品

通讯作者简介: 易帆, 副教授, 北京工商大学轻工科学与工程学院副院长, 研究方向: 基于 In silico 技术平台的中国特色植物原料开发及中国人群皮肤本态大数据研究。E-mail: fantasyec@btbu.edu.cn。



易帆

在化妆品行业中, 原料创新是推动整个其发展的核心动能之一。我国作为世界上植物资源最丰富的地区之一, 依托多样化的植物资源可为化妆品原料的功效拓展研究提供更多样的选择。海南省位于我国最南端, 其独特的植物资源也被称为“南药”。“南药”指原产地或主产地为热带与亚热带地区的药材, 以及传统上从海外进口药材。近些年来, 南药生产快速发展, 种类不断增加, 种植面积、总产量、总产值和效益明显提高, 南药已成为热区农业增效、农民增收的重要支柱产业之一。

1. 海南省地区地形、气候概况

海南省属于热带季风海洋性气候, 其行政区域包括海南岛、西沙群岛、中沙群岛、南沙群岛的岛礁及其海域, 是全国面积最大的省。陆地总面积3.54万平方千米, 海域总面积约200万平方千米。海南岛四周低平, 中间高耸, 呈穹隆山地形, 以五指山、鹦哥岭为隆起核心, 向外围逐级下降, 由山地、丘陵、台地、平原构成环形层状地貌, 梯级结构明显。基于海南岛气候特征^[1], 文章对海南4个行政区域气候类型、气候特征以及野生植物数量进行综述, 如表1所示(部分数据缺失, 以“/”标注)。

2. 海南省植物资源概况

海南具有独特的热带雨林气候, 孕育了诸多特色植物。海南的植被生长快, 植物繁多。根据《海南年鉴2023》, 截止2022年底, 海南岛有维管束植物4689种, 约占全国总数

的1/7, 其中490多种为海南所特有。海南省有“天然药库”之称, 槟榔、益智、砂仁、巴戟四大南药闻名遐迩, 种植的主要南药品种超过30种。槟榔、益智等大宗药材在国内市场占有率达到95%。海南印发的《海南省南药产业发展规划(2023-2030年)》, 提出树立海南“十大南药”品牌, 将海南打造成中医药进出口的“中转站”和“集散地”。“十大南药”分别是沉香、降香、龙血竭、胡椒、益智、胆木、裸花紫珠、莪术、槟榔、牛耳枫。其中, 沉香、降香、胡椒、益智为四大香药, 胆木、莪术、牛耳枫、裸花紫珠为四大原料药, 槟榔和龙血竭是二味特色药。文章将对海南植物资源的地理分布、功效进行总结, 如表2所示。

3. 海南植物资源在化妆品中的应用

通过对海南植物在化妆品中的应用进行调研, 发现海南多种植物具有芳香、抗皱、祛斑美白、祛痘、保湿等功效, 如表3。故文章将对海南植物资源在化妆品中的应用进行综述。

3.1 在芳香功效中的应用

巴戟天、槟榔、草豆蔻、草果、沉香等都具有芳香性, 可用于开发香料或香水。陈媛等人^[9]对沉香通过多级提取方式, 可获得富含倍半萜类化合物的沉香精油以及富含色酮类成分的沉香浸膏。沉香精油在低温时具有较好的香气释放能力, 适合开发香水、日化等常温释香产品; 浸膏适用于高温释香, 可开发熏香、燃香等产品。梅文莉等人^[78]发明利用降香油的杀菌功效, 达到清新空气的目的, 配方简单, 香品优雅, 不仅保留了降香原有的独特香气, 同时还具有杀菌和清新空气的功效。

表1 海南4个行政区域地形特点、气候类型、气候特征及野生植物数量

行政区域	市、县	地形特点	气候类型	气候特征	野生植物数量
南部	三亚市	呈北高南低之势，北部山高岭峻，南部平原海岸东西分布	热带海洋性季风气候	全年温暖，四季常青、雨量充沛、干湿季分明	1838种
	保亭黎族苗族自治县	西北部高，东南部低	热带季风气候	干湿季分明、雨量充沛、气候温和	2258种
	儋州市	地势由东南向西北逐渐倾斜下降，东南高、西北低，南部和东南部属低丘陵陵区	热带季风气候	处于东亚大陆季风气候的南缘、太阳辐射能量大	644种
	海口市	北部滨海平原区，中部沿江阶地区，东部、南部台地区，西部熔岩台地区	热带季风气候	地处低纬度热带北缘、全年日照时间长，辐射能量大	1980种
北部	文昌市	地处低丘台地平原地带，地势由西南内陆向东北沿海倾斜	热带季风岛屿型气候	光、水、湿、热条件优越，全年无霜冻，四季分明	500多种
	临高县	地势较为平缓，南高北低，由南向北倾斜	热带季风海洋性气候	阳光充足，季风明显，温度高且多雨、终年无霜冻	/
	澄迈县	地势南高北低。南部为丘陵岗地，中部为南渡江沿岸河积平原，北部为台地和滨海冲积平原	热带季风气候	光照充足，高温多雨，雷暴多，台风频繁，四季不明显，干湿季分明，雨热同期	310种
	屯昌县	地势呈西南高，东北低，中间较平坦	热带季风气候	春常有干旱，夏高温高湿，冬常有阴雨	1200多种
海南岛	定安县	地貌呈南北长、东西窄的不规则形状。地势由南向北缓度倾斜，形成南高北低的姿势	热带季风海洋性气候	气候温和，热量丰富，阳光充足，雨量充沛	1700多种
	五指山市	境内地形起伏、山岭连绵，群山环抱	热带海洋性季风气候	四季不分明，夏无酷暑，冬无严寒，昼夜温差大，阳光充足，热量丰富	4900多种
	白沙黎族自治县	地势陡峻，东南高，西北低，境内地形由山地、盆地、丘陵和台地构成	热带季风性气候	高云雾多、东南部多雨，西北部少雨、干、湿季节明显	/
	琼中黎族苗族自治县	地貌呈穹隆山地状，地势自西南向东北倾斜	热带海洋季风气候区	夏长无酷暑，冬短无严寒	1200多种
东部	琼海市	地势西高东低，台地、平原多，地势平缓，山地少，陡坡地比例小	热带海洋性季风气候	四季不明显，干季和雨季分明	250种
	万宁市	地势西高东低	热带海洋性季风气候	夏无酷热，冬无严寒，雨水充沛，蒸发量适宜，干季、雨季分明，冬春干旱，夏秋多雨，日照时间长	1000多种
	陵水黎族自治县	地势西北高，东南低	热带岛屿性季风气候	高温多雨，冬无严寒，干湿季分明，夏秋多雨，冬春干燥，光照充足，全年无霜，四季常青	800多种
	东方市	地势东高西低，由东南向西北倾斜	热带海洋性季风气候	分旱湿两季，气温高，气温年较差小	1000多种
西部	昌江黎族自治县	地势东南高西北低	干湿交替热带季风气候区、大陆性岛屿气候	冬季盛行东北风，夏季盛行东南风，阳光充足，蒸发量大，热量丰富，干湿季节明显	1400多种
	乐东黎族自治县	地势北高南低，背山面海	热带季风气候	光照充足，热量丰富，除山区外，寒潮很少出现，且维持时间短，影响程度轻，雨量充沛	数百种
西沙群岛	/	海域辽阔，陆域低、平、小	热带海洋性季风气候	高温高湿，对流旺盛，降水较多，干湿季分明，风能资源丰富	310种
中沙群岛	/	中沙海底高原，为珊瑚礁地貌	热带季风气候、赤道气候	日照长、辐射强、温差小，终年高温高湿，风大雾小，降水丰沛并自北向南递增，干湿季明显	245种
南沙群岛	/	属珊瑚礁地貌/岛屿由礁石和珊瑚砂及贝壳堆积而成，地势低平	热带海洋性季风气候、赤道气候	日照长、辐射强、温差小，终年高温高湿，风大雾小，降水丰沛并自北向南递增，干湿季明显等	155种

表2 海南植物资源的地理分布、功效

名称	拉丁名	地理分布	生长季节	已使用化妆品原料 目录中中文名称	功效	参考文献
巴戟天	<i>Morinda hainanensis</i> Merr.&F.C.How	主要分布在五指山、保亭、白沙与 东方等地	花期5-7月, 果期10-11月	巴戟天提取物、 巴戟天根提取物	具有延缓衰老、免疫调节、抗疲劳、调 血糖、降压、心脑血管保护等作用	[2]
白花蛇 舌草	<i>Scleromitron diffusum</i> (Willd.) R. J. Wang	常见于水田、田埂和湿润的旷地	花期7-9月, 果期8-10月	白花蛇舌草提取物 等3种	具有清热、解毒、消肿、止痛之功效	[3]
白千层	<i>Melaleuca cajuputi</i> subsp. <i>Cumingiana</i> (Turcz.) Barlow	喜温暖潮湿环境, 要求阳光充足, 适应性强, 能耐干旱高温及瘠瘦 土壤	/	白千层油	具有抗菌、止痒、消毒以及防腐作用	[4]
槟榔	<i>Areca catechu</i> L.	主要分布于东部、西部和中部, 东 部主要产区为琼海、万宁和陵水; 西部主要产区为白沙、东方和儋 州; 中部主要产区为屯昌和琼中	花果期3-4月	/	具有抗疲劳、抗氧化、抗衰老、促消 化、降血糖和治疗心血管疾病等作用	[5]
草豆蔻	<i>Alpinia katsumadai</i> Hayata	分布在琼中、五指山、保亭、三 亚、陵水、万宁、琼海和白沙	花期4-6月, 果期6-8月	草豆蔻提取物等 3种	具有健脾暖胃、下气开郁、燥湿驱寒等 功效	[6]
草果	<i>Amomum tsaoko</i> Crevost & Lem.	主要分布在五指山市	花期4-6月, 果期9-12月	草果提取物、草果 药提取物	用于寒湿内阻、脘腹胀痛、痞满呕吐、 疟疾寒热、瘟疫发热	[7]
草海桐	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb.	性喜高温、湿润至干旱、向阳之地	花果期4-12月	/	含有多种次生代谢产物, 可以治疗白内 障、胃病, 并有改善眼部疼痛、避孕等 功能	[8]
沉香	<i>Aquilaria</i> <i>sinensis</i> (Lour.)Gilg	主要分布在海南岛的中部、南部地 区, 包括东方市、乐东县周边, 文 昌市、临高县周边, 以及东部吊罗 山、陵水县	四季常绿	沉香提取物	精油常用于医药、保健领域	[9]
槲果藤	<i>Capparis zeylanica</i> L.	分布海南、广西等地, 多生于海拔 700米以下林缘或灌丛, 也见于石 灰岩山坡或稀树草原	花期2-4月, 果期7月以后	/	主要有消炎, 祛风止痛等功效	[10]
单叶 蔓荆	<i>Vitex rotundifolia</i> L. f.	喜阳光充足, 分布于土质疏松和排 水良好的河滩、沙地等处	花期7月, 果 期9月	单叶蔓荆提取物	具有疏散风热、清利头目的功效	[11]
钝叶新 木姜子	<i>Neolitsea obtusifolia</i> Merr.	分布于海南, 散生长于海拔600米 左右的山坡混交林中	花期9-11月, 果期12月至翌 年2月	/	具有芳香性气味, 具有抗菌、抗氧化、 抗炎、抗关节炎等生物活性	[12]
莪术	<i>Curcuma phaeocaulis</i> Valeton	分布于潮湿、温暖环境, 怕严寒霜冻	花期4-6月	/	具有抗肿瘤、抗炎抑菌、抗病毒、抗血 栓、保肝、保护神经、抗氧化等药理 作用	[13]
蜂巢草	<i>Leucas aspera</i> (Willd.) Link	生于海拔100米左右的田地、空旷 潮湿或沙质草地上	花果期全年	/	具有止咳化痰, 平喘散气, 祛除病邪, 开胃之功效	/
高良姜	<i>Alpinia officinarum</i> Hance	多生长于阳光充足的丘陵、缓坡、 荒山坡、草丛、林缘及稀林中	花期4-9月; 果期5-11月	高良姜提取物等 4种	具有抗炎、抗肿瘤、镇痛、抗菌等药理 作用	[14]
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon	分布在温暖的地区	花果期5-10月	/	具有抗癌、抗病毒、抗关节炎、利尿等 功效	[15]
古山龙	<i>Arcangelisia</i> <i>gusanlung</i> H. S. Lo	主要分布在乐东县尖峰岭	花期初夏	/	治肠炎、菌痢、扁桃体炎、支气管炎、 疖肿、疟疾、皮炎、湿疹、脓疱疮、脚 癣感染	/
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	长于温暖湿润的气候区	花期8-9月; 果期9-11月	三叶鬼针草提取物	具有清热解毒, 散瘀消肿等功效	[16]

续表2 海南植物资源的地理分布、功效

名称	拉丁名	地理分布	生长季节	已使用化妆品原料 目录中中文名称	功效	参考文献
孩儿草	<i>Rungia pectinata</i> (L.) Nees	生于田边、坡地、村边之草丛中	花期11月-翌 年春季	/	有消积滞, 泻肝火, 清湿热之功效	/
海岸桐	<i>Guettarda speciosa</i> L.	主要分布于海南和南海诸岛等热带 地区	花期4-7月	/	具有抑菌、抗炎和抗癫痫等药理活性	[17]
海巴戟	<i>Morinda citrifolia</i> L.	分布于海南岛及西沙群岛等	全年花果期	海巴戟提取物等 6种	具有抗氧化、抑菌、抗炎症、抗肿瘤和 免疫调节等生物活性	[18]
海风藤	<i>Piperis Kadsurae</i> Caulis	分布于热带雨林地区	5-8月开花	/	具有抗炎、抗氧化, 祛风湿, 通经络, 止痹痛功效	[19]
海南地 不容	<i>Stephania hainanensis</i> H.S.Lo et Y.Tsoong	分布于海南省白沙、琼中、 儋县等地	花期3-4月, 果期4-7月	/	具有清热解毒、镇静、理气、止痛等 功效	[20]
海南龙 血树	<i>Dracaena cambodiana</i> Pierre ex Gagn.	在中国分布于海南三亚、乐东, 生 于林中或干燥沙壤土上	花期7月	/	有活血化瘀、消肿止痛、收敛止血的良 好功效	/
海南 木莲	<i>Manglietia fordiana</i> var. <i>Hainanensis</i> (Dandy) N. H. Xia	主要产于海南中部以南的山区	花期4-5月, 果期9-10月	/	可治疮、消炎	[21]
海南子 楝树	<i>Decaspermum</i> <i>hainanense</i> (Merr.) Merr.	分布于海南岛南部及东部常绿林中	花期4月	/	具有祛风除湿杀虫止痒, 清热止痢功效	/
海漆	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	生长于高潮带及高潮带以上的淤泥 质或泥沙质海岸	花果期1-9月	/	主治体实便秘、溃疡、手足肿毒等症	[22]
海桑	<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engler	在中国产于海南琼海、万宁、陵水	花期冬季, 果 期春夏季	/	有利于活血消肿止痛, 主治跌打扭伤, 嫩果稍酸, 可用调味品	/
红大戟	<i>Knoxia roxburghii</i> (Spreng.) M. A. Rau	喜温暖湿润气候	花期春夏之 间, 果期10月	/	具有泄水逐饮、消肿散结作用	[23]
红豆蔻	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	生长于海拔100-1300米的山野沟谷 荫湿林下或灌木丛中或草丛中	花期5-8月; 果期9-11月	/	具有燥湿、温胃散寒、醒脾消食的功效	[24]
红厚壳	<i>Calophyllum</i> <i>inophyllum</i> L.	主要分布于中国海南岛, 生于山地 疏林中或常栽培	花期3-6月, 果期9-11月	海棠果籽油	具有促进伤口愈合、抗神经痛、抗菌、 抗炎、抗衰老等活性	[25]
红千层	<i>Callistemon rigidus</i> R. Br.	喜温暖湿润气候, 能耐烈日酷暑, 较耐寒; 喜肥沃、酸性土壤, 也耐 瘠薄地	花期6-8月	/	有温中散寒, 理气止痛的功效, 其小叶 芳香, 可供提香油其精油作调配化妆 品、香皂、日用品、洗涤剂用香精	[26]
红树	<i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	在中国分布于海南琼山、文昌、乐 东、崖县等地	花果期几全年	/	树皮可入药, 具有敛肺止咳、涩肠止泻 之功效	/
胡椒	<i>Piper nigrum</i> L.	主要分布在海口大城镇	花期6-10月	胡椒提取物等7种	具有抗胃溃疡、降血脂、抗氧化活性、 抗抑郁、催眠、抗惊厥作用	[27]
黄葛榕	<i>Ficus virens</i> Aiton	生长于海拔300米至1000米的地区	花期: 1-2月 和6-7月	/	其老树皮、根皮、叶可入药, 根能祛风 除湿、清热解毒	[28]
黄槿	<i>Talipariti tiliaceum</i> (L.) Fryxell	生于沿海沙地、河港两岸	花期6-8月, 果期8-9月	/	味甘、淡, 性凉, 有清热解毒的功效	[29]
积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	喜生于阴湿的草地或水沟边	花果期4-10月	积雪草提取物等 4种	具有抗炎、抗菌、抗氧化和促进胶原蛋 白合成等作用	[30]
姜黄	<i>Curcuma longa</i> L.	分布于湿润的丛林边缘地带及肥沃 多水的土壤中	花期为8月	姜黄提取物等8种	具有抗炎、抗感染、抗氧化、抗肿瘤等 多种药理作用	[31]

续表2 海南植物资源的地理分布、功效

名称	拉丁名	地理分布	生长季节	已使用化妆品原料 目录中中文名称	功效	参考文献
降香	<i>Dalbergia odorifera</i> T. C. Chen	分布于海南省西部以及南部的东方、昌江、乐东、白沙和三亚，北部的海口琼山区也有零星分布	花期3-4月， 果期10-11月	降香提取物	具有化瘀止血、理气止痛的功效	[32]
角果木	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C. B. Rob.	分布于海南的东北至南部海滩	花期秋冬季， 果期冬季	/	治疗疟疾、止血和治疗恶疮	[33]
九里香	<i>Murraya exotica</i> L.	常分布于较湿润的平地、缓坡、小丘陵	花期为4-8月，果期为9-12月	九里香叶提取物	具有抗炎镇痛、抑制肿瘤细胞活性、抗氧化和降血糖的作用	[34]
决明子	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	海南各地均有分布	8-11月开花结果	决明胶、决明提取物	具有降血压、降血脂、保护视网膜、通便、护肝、抗菌等作用	[35]
可可	<i>Theobroma cacao</i> L.	分布在海南万宁、琼海、保亭、文昌、东方、三亚等地	花期几乎全年	可可提取物等5种	且含有多种有机酸、维生素、微量元素、多酚、可可碱以及多种芳香物质，具有预防冠心病的作用	[36]
榄仁	<i>Terminalia catappa</i> L.	榄仁在海南的许多地方已成为天然分布种，特别是在滨海地区、红树林林缘、高潮带沙滩或潮水可以影响到的地段长势都比较好	花期3-6月； 果期7-9月	榄仁树叶提取物	可防治糖尿病，种子可清热处理，有利于咽喉肿痛和痢疾，树皮具有解毒止痢、化痰止咳、等功效	[37]
老鼠簕	<i>Acanthus ilicifolius</i> L.	常生于滨海地带，喜光照的环境，较耐阴耐水湿	花期5-6月， 果期6-7月	/	具有抗炎症、保护神经及治疗伤口的功效	[38]
荔枝树	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	喜高温高湿气候，喜光向阳，富含腐质的酸性土壤，怕霜冻	花期在3-4月，果期在5-8月	荔枝果皮提取物等7种	具有疏肝理气、祛寒止痛、行气散结等功效	[39]
两面针	<i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC.	生于山地、丘陵、平地疏林、灌丛中	3-5月开花， 9-11月结果	两面针提取物	具有活血行气、祛风活络、解毒消肿等功效	[40]
六方藤	<i>Cissus hexangularis</i> Thorel ex Planch.	生于海拔50-400米溪边林中，性喜疏阴或明亮散光的环境	花期9-11月， 果期12月至翌年2月	/	具有祛风除湿，舒筋活络，消肿止痛等功效	[41]
龙血竭	RESINA DRACONIS	喜高温多湿，喜光	花期3月，果期7-8月	/	具有活血化瘀、软坚散结、收敛止血、清肿止痛、调经理血等功效	[42]
芦荟	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	主要分布在琼海，喜温暖、干燥和阳光充足的环境	花期在冬末	芦荟提取物	具有杀菌抗炎，清肝泻火，健胃下泄，强心活血，解毒化瘀，杀虫疗疔，免疫和再生作用	[43]
露兜树	<i>Pandanus tectorius</i> Parkinson	常见于海边沙地	花期1-5月	/	具有清热解毒，利水化痰，治疗感冒发热、尿路感染、痢疾等功效	[44]
裸花紫珠	<i>Callicarpa nudiflora</i> Hook. & Arn.	生于平地至海拔1200米的山坡、谷地、溪旁林中或灌丛中	6-8月开花， 8-12月结果	/	有止血止痛、散瘀消肿之效	[45]
木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	生长于灌丛、村边、林缘等处	花期5-6月； 果期8-9月	/	用于治疗风湿关节痛，肋间神经痛，风湿性心脏病，水肿，还可治毒蛇咬伤	[46]
木榄	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Savigny	常生长在海滩淤泥上	花果期几乎全年	/	具有清热解毒、收敛止泻、止血止痛等功效	[47]
木棉	<i>Bombax ceiba</i> L.	生于海拔1400(-1700)米以下的干热河谷及稀树草原，也可生长在沟谷季雨林内	花期3-4月	木棉花提取物	清热利湿、解暑，树皮有祛风除湿、活血消肿的作用，根有散结止痛的功效	/

续表2 海南植物资源的地理分布、功效

名称	拉丁名	地理分布	生长季节	已使用化妆品原料 目录中中文名称	功效	参考文献
牛大力	<i>Nanhaia speciosa</i> (Champ. ex Benth.) J. Compton & Schrire	生长在海拔1500米以下的灌丛、疏林和旷野	7-10月开花, 次年2月结果	/	有补虚润肺, 强筋活络功效	[48]
牛耳枫	<i>Daphniphyllum</i> <i>calycinum</i> Benth.	喜温暖、潮湿的气候, 多生长在平原、丘陵地及山地下部的疏林下和林缘灌木丛中	花期4-6月; 果期8-11月	/	有祛风止痛、解毒消肿之功效	[49]
三角梅	<i>Bougainvillea</i> spp.	喜欢潮湿、怕积水, 耐高温、干旱, 不经寒冻, 喜欢肥沃的土地, 抗贫瘠能力强, 在稍偏酸性或稍偏碱性土壤上均可正常生长	花期冬春间, 北方温室1-3 月开花	/	三角梅合成的一些蛋白, 能抵御病毒的攻击	[50]
砂仁	<i>Anomum longiligulare</i> T.L.Wu	海南各县山区均有种植, 尤以琼中、白沙、五指山、保亭等地最多	花期4~6 月, 果期 6~9月	/	可理气温胃、化脾湿, 有效治疗脾胃虚寒、脘腹胀满, 亦通常作为辛味香料的原料	[51]
山大颜	<i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.	喜温暖、湿润的气候, 常生长于海拔20-1500米的平地、丘陵、山坡、山谷溪边的灌丛或林中	花果期全年	/	具有一定的抗真菌、抗病毒活性	[52]
肾茶	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq.	主要集中在儋州市和昌江县, 三亚、琼中、屯昌、通什、陵水、海口有人工种植	5-11月开花 结果	肾茶提取物	具有排痛风石、抗炎、治疗痛风, 降低尿酸的功效,	[53]
圣罗勒	<i>Ocimum sanctum</i> L.	生于干燥沙质草地上	花期2-6月, 果期3-8月	圣罗勒叶提取物	具有降血压、降血糖、镇痛、解热、消炎和适应原样等功效	/
石斛	<i>Dendrobium nobile</i> Lindl.	喜温暖湿润且较为阴凉的环境, 常与苔藓植物伴生, 适宜生长在山地林中树干上或山谷岩石上	花期4-5月	金钗石斛提取物、 金钗石斛茎提取物	具有益胃生津、滋阴清热等功效	[54]
石碌含笑	<i>Michelia shiluensis</i> Chun & Y. F. Wu	分布于昌江、东方、保亭, 喜光, 稍耐阴, 喜温暖和湿润气候, 适应性特强	花期3-5月, 果期6-8月	/	具有芳香气味且具有抗氧化、抑菌等生物活性	[55]
水黄皮	<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre	分布于海南溪边、塘边及海边潮沙能到达的地方	花期5-6月, 果期8-10月	水黄皮果提取物、 水黄皮籽提取物	可用于治疗头皮屑、牛皮癣等, 且具有抗炎活性	[56]
水芫花	<i>Pemphis acidula</i> J. R. Forst. & G. Forst.	分布于中国海南、西沙群岛	花期6-8月	/	水芫花的提取物具有抗肿瘤、消炎、抗氧化和抑菌等活性	[57]
酸豆	<i>Tamarindus indica</i> L.	喜光、喜热, 干旱炎热的环境和季风气候都能适应	花期5-8月, 果期12-翌年 5月	酸豆果提取物等 7种	具有抑菌、抗突变和抗致癌物、降血糖、保护细胞损伤等作用	[58]
天文章	<i>Acmella ciliata</i> (Kunth) Cass.	生于田野、路旁湿润地, 水沟旁自生	花期全年	/	具有止咳平喘, 解毒利湿, 消肿止痛的功效	[59]
田基黄	<i>Grangea</i> <i>maderaspatana</i> (L.) Poir.	生于荒地或河边沙滩	花、果期: 3-8月	/	具有清热退黄, 散瘀止痛的功效	[60]
菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i> Lam.	喜高温、湿润气候, 多生长于海拔200-3000米的田边、山坡阳处、路边灌丛或海边沙丘	花期7-8月, 果期8-9月	菟丝子提取物	具有增强免疫, 改善血液等功效	[61]
乌檀	<i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pit.) Merr. & Chun	喜温暖湿润环境, 幼年期稍耐阴, 后变喜光, 垂直分布在海拔300-600米之间的沟谷、山坡	花期8-9月, 果期10-11月	/	有清热解毒、消肿止痛的功效	[62]

续表2 海南植物资源的地理分布、功效

名称	拉丁名	地理分布	生长季节	已使用化妆品原料 目录中中文名称	功效	参考文献
仙人掌	<i>Opuntia dillenii</i> (Ker Gawl.) Haw.	分布在海南沿海地区, 主要分布在儋州、三亚、陵水等	花期集中在3-5月, 果期在6-10月	仙人掌提取物、仙人掌花提取物	具有较好的抗氧化、防晒防辐射、锁水保湿、抑菌、抗过敏、美白、滋养头发的功效	[63]
小叶买麻藤	<i>Gnetum parvifolium</i> (Warb.) C. Y. Cheng ex Chun	生于海拔较低的干燥平地或湿润谷地的森林中, 缠绕在大树上	花期自3月中旬持续至6月中旬	小叶买麻藤提取物	具有祛风活血, 消肿止痛, 化痰止咳等功效	[64]
鸦胆子	<i>Brucea javanica</i> (L.) Merr.	性喜温暖, 向阳的环境条件, 对土壤要求不严, 在较贫瘠的土壤中也能正常生长, 在土层深厚、疏松、肥沃处植株生长良好	花期夏季, 果期8-10月	/	具有清热解毒、截疟止痛的功效	[65]
椰子	<i>Cocos nucifera</i> L.	主要分布在琼海、文昌、三亚、陵水、万宁、乐东等。适合在气温较高、降雨量较多、日照充足的地区生长	花果期主要在秋季	椰子提取物等10种	椰子油具有抗氧化、抗病毒、抗菌和预防心血管疾病等健康功效	[66]
野甘草	<i>Scoparia dulcis</i> L.	广布于全球热带, 多生于25-450米的荒地、山坡、路旁	花果期夏秋季或几全年	野甘草提取物	具有清热解毒, 疏风止咳, 利尿消肿的功效	[67]
益母草	<i>Leonurus japonicus</i> Houtt.	多生长于海拔高达3400米的阳处	花期6-9月, 果期7-10月	益母草提取物等4种	具有活血调经、利尿消肿、清热解毒的功效	[68]
益智	<i>Alpinia oxyphylla</i> Miq.	主要分布于山林潮湿处, 主要生长在琼海、万宁、陵水、保亭、乐东、琼中、三亚、屯昌、澄迈等地	3~9月	益智提取物	具有暖肾固精缩尿、温脾止泻摄唾的功效	[69]
银毛树	<i>Tournefortia argentea</i> L. f.	分布在中国海南岛、西沙群岛等地区	花果期4-6月	/	有治疗发热、头痛、疟疾、创伤等功效	/
银叶树	<i>Heritiera littoralis</i> Dryand.	生长于高潮线附近的潮滩内缘, 或大潮和特大潮才能淹没的海、河滩地以及海陆过渡带的陆地	花期夏季	/	具有较强的清除羟自由基、超氧阴离子自由基和DPPH自由基的能力	[70]
忧遁草	<i>Clinacanthus nutans</i> (Burm. f.) Lindau	常生于低海拔疏林中或灌丛内	花期为春夏时节	/	具有抗炎、抗糖尿病、抗病毒、抗癌及抗氧化等药理作用	[71]
余甘子	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	仅在海口市、临高县和万宁市3个地区暂未找到野生资源, 其他市县均有分布	花期4-6月, 果期7-9月	余甘子提取物、余甘子果提取物	具有消食健胃、生津止咳、清热凉血等功效	[72]
鱼藤	<i>Derris trifoliata</i> Lour.	多生于沿海河岸灌木丛、海边灌木丛或近海岸的红树林中	花期4-8月, 果期8-12月	/	具有较好的肿瘤细胞生长抑制作用	[73]
玉蕊	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Spreng.	在中国海南常生长在海滨	花期6月-10月; 果期8月-11月	/	具有抗肿瘤和抗微生物作用	[74]
郁金	<i>Curcuma aromatica</i> Salisb.	分布于温暖、湿润的气候	花期4-6月	温郁金提取物	具有活血行气止痛、清心解郁、利胆退黄、凉血止血之功效	[75]
长春花	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	分布于高温、高湿、耐半阴的环境	花期、果期几乎全年	/	有解毒抗癌, 清热平肝的功效	[76]
长叶紫珠	<i>Callicarpa longifolia</i> Lam.	生于海拔1400米以下的山坡疏林中	花期5-8月, 果期8-12月	/	具有祛风除湿、活血止血、清痰镇咳、解毒杀虫的功效	[77]
朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	喜阳光充足及温暖湿润环境	花期全年	朱槿提取物等5种	主治痛痘胆肿	/

表 3 海南植物资源的主要功效

主要功效	相关植物
清洁	巴戟天、白千层、草豆蔻、菘术、狗牙根、红千层、决明子、牛大力、砂仁、肾茶、椰子
卸妆	砂仁、椰子
美容修饰	槟榔、黄葛榕、榄仁、酸豆
芳香	巴戟天、槟榔、草豆蔻、草果、沉香、单叶蔓荆、钝叶新木姜子、红千层、胡椒、降香、九里香、露兜树、砂仁、石碌含笑、乌檀
爽身	砂仁
染发	/
烫发	/
发色护理	沉香、海巴戟、乌檀
脱毛	/
除臭	白千层、酸豆、益智
辅助剃须	/
剃毛	巴戟天、白千层、草豆蔻、草果、沉香、单叶蔓荆、高良姜、海巴戟、海风藤、海南木莲、海南子楝树、红大戟、红厚壳、红千层、胡椒、积雪草、姜黄、降香、决明子、可可、荔枝树、龙血竭、芦荟、裸花紫珠、木棉、三角梅、石斛、酸豆、天文草、乌檀、仙人掌、鸦胆子、椰子、野甘草、益母草、忧遁草、余甘子、玉蕊、朱槿
保湿	巴戟天、白千层、草豆蔻、草果、沉香、单叶蔓荆、高良姜、海巴戟、海风藤、海南木莲、海南子楝树、红大戟、红厚壳、胡椒、黄葛榕、积雪草、姜黄、降香、九里香、决明子、可可、荔枝树、龙血竭、芦荟、木棉、牛耳枫、砂仁、肾茶、石斛、石碌含笑、酸豆、天文草、菟丝子、乌檀、仙人掌、椰子、野甘草、益智、银叶树、忧遁草、余甘子、鱼藤、玉蕊
护发	白千层、菟丝子、乌檀、椰子、余甘子
抗皱	巴戟天、槟榔、草豆蔻、草果、沉香、单叶蔓荆、菘术、高良姜、鬼针草、海南地不容、海南木莲、红豆蔻、红厚壳、胡椒、黄葛榕、积雪草、姜黄、降香、九里香、决明子、可可、榄仁、荔枝树、两面针、龙血竭、芦荟、木棉、牛耳枫、砂仁、肾茶、石斛、石碌含笑、酸豆、天文草、菟丝子、乌檀、仙人掌、椰子、野甘草、益智、银叶树、忧遁草、余甘子、鱼藤、玉蕊
紧致	沉香、胡椒、九里香、荔枝树、椰子、玉蕊
舒缓	巴戟天、白千层、菘术、狗牙根、红千层、胡椒、九里香、可可、龙血竭、芦荟、三角梅、砂仁、肾茶、圣罗勒、石斛、酸豆、乌檀、仙人掌、余甘子、朱槿
控油	巴戟天、菘术、胡椒、黄葛榕、积雪草、仙人掌、鱼藤
去角质	巴戟天、积雪草、仙人掌、椰子
防断发	/
去屑	白千层、姜黄、圣罗勒、水黄皮、椰子
祛斑美白	巴戟天、白花蛇舌草、白千层、槟榔、草豆蔻、草果、沉香、菘术、高良姜、海风藤、海南木莲、积雪草、姜黄、决明子、榄仁、荔枝树、龙血竭、芦荟、裸花紫珠、木棉、牛大力、牛耳枫、三角梅、砂仁、肾茶、菟丝子、仙人掌、椰子、野甘草、益母草、益智、忧遁草、余甘子
防晒	巴戟天、草果、海巴戟、胡椒、芦荟、圣罗勒、水黄皮、乌檀、野甘草、益母草
防脱发	菟丝子、余甘子
祛痘	巴戟天、槟榔、槌果藤、菘术、狗牙根、海风藤、海南地不容、海南子楝树、红厚壳、黄葛榕、积雪草、姜黄、降香、可可、榄仁、两面针、龙血竭、芦荟、裸花紫珠、牛耳枫、三角梅、砂仁、石碌含笑、乌檀、仙人掌、鸦胆子、椰子、野甘草、益智、余甘子、鱼藤、长叶紫珠、朱槿

续表 3 海南植物资源的主要功效

主要功效	相关植物
滋养	白千层、沉香、海巴戟、牛大力、菟丝子、乌檀、椰子、玉蕊
修护	单叶蔓荆、红大戟、胡椒、积雪草、九里香、龙血竭、裸花紫珠、木棉、牛耳枫、三角梅、肾茶、石斛、仙人掌、鸦胆子
新功效	白千层、槟榔、草豆蔻、沉香、菘术、高良姜、海风藤、海南木莲、红厚壳、榄仁、牛耳枫、三角梅、石碌含笑、鸦胆子

3.2 在抗皱功效中的应用

巴戟天、槟榔、草豆蔻、草果、沉香等都具有抗氧化性，可用于抗皱、延缓衰老的化妆品中。吴珍等人^[79]研究发现草豆蔻总黄酮体外具有与茶多酚相似的抗氧化活性，且抗氧化活性随浓度增加而增强；灌服草豆蔻总黄酮可有效提高衰老小鼠血浆 SOD 活力，降低肝组织 MDA 含量。结果表明草豆蔻总黄酮具有较好的体内外抗氧化作用，这可能是其抗衰老的作用机制之一。陈国东^[80]以椰子粕为原料，通过正交试验优化了超声波辅助碱溶酸沉法制备椰子蛋白的工艺，研究了单酶酶解和复合酶解制备抗氧化椰子多肽的酶解工艺，测定了不同条件下酶解液的 DPPH 自由基清除率、羟自由基清除率及螯合铁离子能力，通过超滤膜分离后将分子量小于 2kDa 的多肽作为功效成分进行抗衰老化妆品配方的研发。

3.3 在美白功效中的应用

巴戟天、白花蛇舌草、白千层、槟榔、草豆蔻等都具有祛斑美白的作用，可用于美白淡斑类的化妆品中。胡兴国等人^[81]提取的木棉花提取物具有抗自由基氧化、抑制酪氨酸酶活性和抗紫外线照射功能，能够用于皮肤美白和抗衰老，尤其是抗光老化。余甘子提取物中富含多酚类、多糖类、维生素等多种化合物，具有良好的清除自由基和抗氧化能力，能够在一定程度上美白肌肤^[82]，Chaudhuri R.K^[83]通过溶剂浸提法获得的余甘子水溶提取物，经临床验证，能够有效保护皮肤免受自由基等诱导氧化应激带来的皮肤损伤，安全有效的抑制黑色素的产生，起到增亮皮肤的作用。

3.4 在祛痘功效中的应用

巴戟天、槟榔、槌果藤、菘术、狗牙根等都具有抗炎抑菌的作用，可用于祛痘类的化妆品中。汪娟等人^[84]筛选分离并鉴定降香中具有抗炎的化合物，最后发现降香中的甘草素、异甘草素、柚皮素和苜蓿酮可以降低 LPS 诱导的 RAW264.7 细胞 NO 的释放，呈剂量依赖关系，苜蓿酮通过抑制炎症因子 TNF- α 发挥作用。李晓花等人^[85]通过综述

近年来国内外的文献,对乙酸龙脑酯的药理作用及作用机制进行系统分析,认为乙酸龙脑酯为砂仁中主要活性成分之一,具有抗炎等药理作用。

3.5 在保湿功效中的应用

巴戟天、白千层、草豆蔻、草果、沉香等都具有皮肤保湿的作用,可用于保湿类的化妆品中。夏安娜^[86]发明的白千层香味的护手霜性能温和、润滑感良好,对皮肤无不良反应,与护手霜中其他组分相容性较高,保湿效果增强,使手部光滑舒适,起到舒缓调节作用。椰子油是唯一由中链脂肪酸组成的食用油脂,成分中90%以上是饱和脂肪酸,是天然的皮肤保湿剂,对保持皮肤弹性和防止衰老具有重要作用^[87]。

表4 功效最多的十种植物

植物	功效数目/种	具体功效
椰子	11	清洁、卸妆、保湿、护发、抗皱、紧致、去角质、去屑、祛斑美白、祛痘、滋养
巴戟天	10	清洁、芳香、保湿、抗皱、舒缓、控油、去角质、祛斑美白、防晒、祛痘
白千层	9	清洁、除臭、保湿、护发、舒缓、去屑、祛斑美白、滋养、新功效
乌檀	9	芳香、发色护理、保湿、护发、抗皱、舒缓、防晒、祛痘、滋养
胡椒	8	芳香、保湿、抗皱、紧致、舒缓、控油、防晒、修护
砂仁	8	清洁、卸妆、芳香、爽身、抗皱、舒缓、祛斑美白、祛痘
沉香	8	芳香、发色护理、保湿、抗皱、紧致、祛斑美白、滋养、新功效
仙人掌	8	保湿、抗皱、舒缓、控油、去角质、祛斑美白、祛痘、修护
余甘子	7	保湿、护发、抗皱、舒缓、祛斑美白、防脱发、
莪术	7	清洁、抗皱、舒缓、控油、祛斑美白、祛痘、新功效

4. 总结与展望

海南拥有得天独厚的热带气候条件,孕育了种类繁多的植物资源,其中不少可用于化妆品原料。通过总结发现,海南省功效种类排名前十的植物有椰子、巴戟天、白千层、乌檀、胡椒、砂仁、沉香、仙人掌、余甘子、莪术,如表4。文章对海南地形、气候以及植物资源进行了调研综述,发现海南植物具有芳香、抗皱、美白、祛痘以及保湿等功效,为海南植物资源作为化妆品功效原料的开发以及化妆品新原料的功效应用提供支持。

在化妆品原料开发中,应该充分利用好海南地区特有

的植物资源优势,发挥海南特色植物资源的多种效益。未来需要进一步深入研究其独特的化学成分和生物活性,开发出具有更高附加值的化妆品原料。

参考文献

- [1] 林颖仪,王式功,马盼,等.基于气候季节划分的海南岛气候康养特征探析[J].成都信息工程大学大气科学学院高原大气与环境四川省重点实验室;遵义院士中心工作气候环境与医疗康养重点实验室;海南省气象局气候中心,2021,第36卷(第6期):705-10.
- [2] 孙文杰,孙玉婷,安学冬,等.重构本草——巴戟天[J].中国中医科学院广安门医院,2024,第44卷(第6期):714-7.
- [3] 于亮,杨帅,黄祝刚,等.白花蛇舌草的化学成分研究[J].仲恺农业工程学院;中国科学院华南植物园广东省应用植物学重点实验室,2023,第31卷(第1期):147-52.
- [4] 黄林浩,林芳霞,杨静雨,等.白千层化学成分研究[J].海南大学园艺学院/海南省热带园艺作物品质调控重点实验室;中国热带农业科学院热带生物技术研究所海南省黎药资源天然产物研究与利用重点实验室/海南热带农业资源研究院海南省热带农业生物资源保护与利用重点实验室,2021,第44卷(第12期):2819-22.
- [5] 刘书伟,张田田,王燕,等.槟榔化学成分及其生物活性研究进展[J].海南热带海洋学院三亚市功能槟榔研究重点实验室;东北师范大学药物基因和蛋白筛选国家工程实验室,2024,第40卷(第6期):347-55.
- [6] 胡璇,王丹,于福来,等.草豆蔻的本草考证[J].中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所;怒江州农业技术推广中心;广东药科大学中药资源学院,2020,第26卷(第21期):210-9.
- [7] 文慧,杨美权,杨天梅,等.经典名方中草果的本草考证[J].中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所;怒江州农业技术推广中心;广东药科大学中药资源学院,2024,第30卷(第4期):89-99.
- [8] 徐贝贝,刘楠,任海,等.西沙群岛草海桐的抗逆生物学特性[J].广东省应用植物学重点实验室中国科学院华南植物园;仲恺农业工程学院;中国科学院大学,2018,38卷(第10期):1277-85.
- [9] 陈媛,吴德淮,晏婷婷,等.沉香多级提取物的化学成分及释香行为[J].中国林业科学研究院木材工业研究所;国家燃香类产品质量监督检验中心(福建);海南那大农业开发有限公司,2024,第60卷(第7期):129-39.
- [10] 张鹏.槌果藤提取物的生物活性研究[D].海南大学,2017.
- [11] 肖春荣,黄伟明,陈芳有,等.单叶蔓荆果实的化学成分研究[J].海南大学园艺学院/海南省热带园艺作物品质调控重点实验室;中国热带农业科学院热带生物技术研究所海南省黎药资源天然产物研究与利用重点实验室/海南热带农业资源研究院海南省热带农业生物资源保护与利用重点实验室,2022,第45卷(第1期):96-100.
- [12] 王佳杰,马超,乔泽耀,等.木姜子的化学物质构成、感官特性及其生物活性研究进展[J].北京林业大学生物科学与技术学院;林业食品加工与安全北京市重点实验室,2024,(第14期):378-89.
- [13] 秦聪聪,杜沁圆,展照双,等.莪术挥发油化学成分及其药

- 理作用研究[J]. 山东中医药大学中医学院, 2024, 第30卷(第1期): 108-16.
- [14] 欧虹雅, 屈慧娟, 周小妹, 等. 高良姜的化学成分及抗肿瘤活性研究[J]. 海南医学院药学院, 2023, 第29卷(第4期): 241-5, 52.
- [15] 刘佳, 范苏苏, 杨思琦, 等. 药用植物狗牙根的化学成分及其抗炎活性研究[J]. 昆明医科大学药学院暨云南省天然药物药理重点实验室, 2024, 第46卷(第1期): 158-65.
- [16] 赵紫艳, 麻秋团, 吴一航, 等. 鬼针草的化学成分研究[J]. 云南民族大学民族药资源化学国家民委-教育部重点实验室, 2022, 第31卷(第6期): 627-32.
- [17] 羊青, 王祝年, 王清隆, 等. 海岸桐茎和果实的化学成分[J]. 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所农业农村部热带农业野生植物基因资源鉴定评价中心; 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所农业农村部中药材生物学与栽培重点实验室; 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所海南省热带药用植物工程研究中心, 2024, 第33卷(第5期): 117-20.
- [18] 王璇, 袁海华, 敖新宇, 等. 海巴戟果实多糖的体外抗肿瘤活性研究[J]. 西南林业大学园林园艺学院; 国家林业和草原局国际竹藤中心竹藤科学与技术重点实验室; 西南林业大学文法学院; 中国热带农业科学院香料饮料研究所, 2024, 第55卷(第7期): 1971-80.
- [19] 孟静, 王乐, 庄怡雪, 等. 经典名方中海风藤的本草考证[J]. 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所; 怒江州农业技术推广中心; 广东药科大学中药资源学院, 2023, 第29卷(第8期): 93-102.
- [20] 连敬杰, 刘凡凡, 范冬立, 等. 海南地不容的化学成分[J]. 沈阳药科大学基于靶点的药物设计与研究教育部重点实验室; 郑州大学附属郑州中心医院药学部, 2019, 第36卷(第3期): 202-6.
- [21] 连春枝, 陈国德, 杨文凤. 简述海南木莲研究进展[J]. 海南省林业科学研究所通什分所, 2013, (第3期): 34-6.
- [22] 莫德娟, 李敏一. 中国海南半红树植物海漆的化学成分研究[J]. 中国科学院南海海洋研究所广东省海洋药物重点实验室; 中国科学院南海海洋研究所广东省海洋药物重点实验室 广州, 2017, 第29卷(第1期): 52-7.
- [23] 蒲昕颖. 红大戟优良种质资源筛选评价研究[D]; 云南中医药大学, 2023.
- [24] 李明芳, 谢鹏, 秦华珍, 等. 红豆蔻的化学成分和药理作用研究进展[J]. 广西中医药大学药学院, 2017, 第30卷(第12期): 145-8.
- [25] 邹易, 陈艳, 郑联合. 琼崖海棠籽油的研究进展及应用前景[J]. 海南省粮油科学研究所, 2020, 第45卷(第8期): 86-9.
- [26] 黎灿. 千层金和垂枝红千层叶化学成分的鉴定及其生物活性研究[D]; 华南农业大学, 2017.
- [27] 姜月霞, 盛琳, 张俊清, 刘明生. 海南胡椒提取物的急性毒性研究[J]. 海南医学院药学院, 2008, (第6期): 633-4.
- [28] 付金鑫, 李增平, 张宇. 黄葛榕根腐病原菌鉴定及其生物学特性研究[J]. 海南大学植物保护学院.
- [29] 张小坡, 张俊清, 裴月湖, 等. 黄槿化学成分的研究[J]. 上海中医药大学中药研究所; 萍乡卫生职业学院; 上海中药标准化研究中心, 2012, (第3期): 440-3.
- [30] 陈渝旭, 许沅瑜, 张婧卿, 等. 积雪草在化妆品中的研究与应用进展[J]. 中山大学药学院; 广东远思南生物科技有限公司, 2023, (第4期): 119-24.
- [31] 刘伟, 顾秀竹, 吴筱霓, 等. 姜黄素药理作用的研究进展[J]. 四川大学华西医院临床药学部, 2021, 第36卷(第3期): 336-40.
- [32] 王祥红, 王立志. 降香与降真香本草考证[J]. 珠海市药学会; 珠海易嘉贸易有限公司; 中山大学药学院; 广州新民培林医药科技有限公司, 2019, 第15卷(第1期): 73-5.
- [33] 邓勤, 杨小波, 徐静. 红树植物角果木胚轴化学成分及生物活性研究[J]. 海南大学园艺学院海南省热带园艺作物品质调控重点实验室; 海南大学生态与环境学院; 海南大学化学工程与技术学院, 2020, 第45卷(第10期): 982-8.
- [34] 廖振锋, 刘寒, 林杨, 等. 九里香主要化学成分、药理作用和保育学研究进展[J]. 广西壮族自治区药用植物园广西药用资源保护与遗传改良重点实验室/广西壮族自治区中药资源智慧创制工程研究中心; 中国药科大学中药学院; 华润三九医药股份有限公司, 2023, 第25卷(第8期): 1799-814.
- [35] 谢伟楠, 段莹莹, 刘珂, 等. 重构本草——决明子[J]. 中国中医科学院广安门医院; 北京中医药大学; 西安交通大学第二附属医院; 长春中医药大学药学院, 2024, 第40卷(第1期): 20-2.
- [36] 可可[J]. 分子植物育种, 2019, (第17期): 5896.
- [37] 宋光满, 刘楠, 简曙光, 等. 榄仁树的生理和生物学特性[J]. 仲恺农业工程学院; 中国科学院华南植物园广东省应用植物学重点实验室, 2018, 第26卷(第1期): 40-6.
- [38] 张天祥, 郑春芳, 罗凤萍, 等. 药用红树植物小花老鼠簕繁育研究[J]. 温州大学生命与环境科学学院; 岭南师范学院湛江市红树林生态系统保护与修复重点实验室, 岭南师范学院生命科学与技术学院, 红树林珍稀濒危物种保护与利用工程技术研究中心; 海南省林业科学研究院(海南省红树林研究院), 2023, 第42卷(第11期): 38-48.
- [39] 陆小鸿. “疝气良药”荔枝核[J]. 广西林业, 2017, (第2期): 20-1.
- [40] 王双琪, 王媛, 李晋, 等. 两面针化学成分、药理作用及质量控制的研究进展[J]. 天津中医药大学, 组分中药国家重点实验室, 2024, 第43卷(第2期): 163-70.
- [41] 刘毅. 雷公藤[J]. 云南省民族民间医药学会; 昆明医科大学, 2023, 第32卷(第21期): F0003.
- [42] 田颖颖, 杨爱琳, 陈孝男, 等. 龙血竭抗肿瘤作用研究进展[J]. 北京中医药大学中药学院中药现代研究中心, 2021, 第46卷(第8期): 2037-44.
- [43] 要瑞丽. 芦荟的功效及最新研究应用[J]. 中泰财邦(天津)生物技术有限公司, 2015, (第14期): 26.
- [44] 蔡彩荣, 曾婷, 袁素梅, 等. 露兜树化学成分和药理作用研究进展[J]. 海南医学院第一附属医院药学部; 海南医学院药学院海南省热带药用植物研究开发重点实验室, 2021, 第37卷(第4期): 138-44.
- [45] 陈倩倩, 邹献亮, 俞桂新. 裸花紫珠的化学成分研究[J]. 上海中医药大学中药研究所; 萍乡卫生职业学院; 上海中药标准化研究中心, 2023, 第54卷(第1期): 15-28.

- [46] 张笛, 张学新. 木防己的临床应用 [J]. 河北北方学院, 2023, 第42卷(第4期): 146-8.
- [47] 谢蕾卉, 侯小涛, 邓家刚, 等. 木榄化学成分和药理活性研究进展 [J]. 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所; 怒江州农业技术推广中心; 广东药科大学中药资源学院, 2018, 第24卷(第21期): 225-34.
- [48] 牛鹏. 牛大力提取物成分分析及其生物活性研究 [D]; 广西大学, 2023.
- [49] 饶桂维. 中药牛耳枫生物碱类化学成分及活性研究 [D]; 浙江工业大学, 2009.
- [50] 林春松. 顽强的卫士——三角梅的抗病毒、抗菌功效 [J]. 福建省亚热带植物研究所, 2018, (第12期): 18-9.
- [51] 屈慧娟, 欧虹雅, 林开文, 等. 海南砂仁化学成分和药理作用研究进展 [J]. 海南医学院药学院, 2023, 第29卷(第1期): 72-5.
- [52] 罗晓东, 魏丽芳, 钟映, 等. 山大颜根、茎、叶提取物的体外抑菌活性评价及其作用机制研究 Δ [J]. 嘉应学院医学院; 嘉应学院医学院附属医院, 2019, 第30卷(第1期): 73-7.
- [53] 赵于惠. 肾茶化学成分研究 [D]; 昆明理工大学, 2023.
- [54] 张静, 韩伟, 杨长福, 等. 金钗石斛化学成分和药理作用研究进展与质量标志物(Q-Marker)预测分析 [J]. 贵州中医药大学药学院; 遵义市药品和医疗器械不良反应监测中心; 贵州中医药大学第一附属医院药剂科; 贵州金钗兰生物科技有限公司, 2024, 第47卷(第8期): 1914-28.
- [55] 钱昌明, 吴文滔, 陈健, 等. 石碌含笑花苞和叶片的精油化学成分分析及 α -葡萄糖苷酶抑制活性研究 [J]. 海南大学食品科学与工程; 海南大学林学院/热带特色林木花卉遗传与种质创新教育部重点实验室/海南省热带特色花木资源生物学重点实验室, 2024, 第15卷(第3期): 290-8.
- [56] 刘慧民, 王万绪, 杨跃飞, 台秀梅. 水黄皮籽油的性能及其在化妆品中的应用 [J]. 海南省粮油科学研究所, 2019, 第44卷(第10期): 60-5.
- [57] 曹策, 简曙光, 任海, 等. 热带海滨植物水芫花(*Pemphis acidula*)的生理生态学特性 [J]. 广东省应用植物学重点实验室//中国科学院华南植物园; 中国科学院大学, 2017, 第26卷(第12期): 2064-70.
- [58] 王玲. 罗望子有效成分的提取纯化及抗氧化作用研究 [D]; 湖南农业大学, 2013.
- [59] 黄光伟, 刘文佳, 韦宝韩, 等. 含天文草提取液牙膏的镇痛药理作用试验 [J]. 柳州两面针股份有限公司, 2019, 第29卷(第6期): 33-4.
- [60] 何守伦. 地耳草化学成分及其生物活性研究 [D]; 厦门大学, 2022.
- [61] 菟丝子 [J]. 上海中医药大学中药研究所; 萍乡卫生职业学院; 上海中药标准化研究中心, 2020, (第2期): 286.
- [62] 王婷, 王昊, 梅文莉, 等. 乌檀化学成分研究 [J]. 海南大学园艺学院/海南省热带园艺作物品质调控重点实验室; 中国热带农业科学院热带生物技术研究所海南省黎药资源天然产物研究与利用重点实验室/海南热带农业资源研究院海南省热带农业生物资源保护与利用重点实验室, 2023, 第46卷(第5期): 1161-6.
- [63] 付飞娥. 仙人掌在化妆品应用中的功效 [J]. 云南开放大学(云南国防工业职业技术学院), 2019, (第4期): 89-92.
- [64] 王健伟, 梁敬钰, 李丽. 小叶买麻藤的化学成分 [J]. 中国药科大学天然药物化学教研室, 中国药科大学天然药物化学教研室, 中国药科大学天然药物化学教研室, 2006, (第6期): 432-4.
- [65] 李园香, 慕百祥, 周锦勇. 鸦胆子有效成分抗肿瘤作用机制研究进展 [J]. 南京中医药大学附属医院, 江苏省中医院, 2024, 第56卷(第2期): 79-82.
- [66] 雷昌贵, 孟宇竹, 陈锦屏, 等. 初榨椰子油的营养组分和功效作用研究进展 [J]. 河南质量工程职业学院食品与化工学院; 平顶山技师学院现代服务系; 陕西师范大学食品工程与营养科学学院, 2023, 第45卷(第3期): 454-61.
- [67] 杨全, 唐晓敏. 野甘草的生药学研究 [J]. 广东药学院, 2012, (第2期): 52-4, 1.
- [68] 李艳, 苗明三. 益母草药理作用研究进展 [J]. 广西大学农学院; 福建农林大学海峡联合研究院; 福建农林大学生命科学学院; 华中农业大学植物科学技术学院, 2023, 第41卷(第5期): 102-6.
- [69] 李海波, 周汨, 董洁, 等. 益智化学成分及药理作用研究进展 [J]. 中药制药过程控制与智能制造技术全国重点实验室江苏康缘药业股份有限公司; 暨南大学中药及天然药物研究所, 2024, 第26卷(第7期): 1870-87.
- [70] 庞庭才, 胡上英, 黄海, 等. 银叶树果壳棕色素提取及其稳定性和抗氧化性 [J]. 钦州市食品风味分析与调控重点实验室(北部湾大学), 2020, (第23期): 96-101.
- [71] 安昌, 陆琳, 叶康卓, 等. 药用植物鳄嘴花(优遁草)的研究概况及质量标志物预测分析 [J]. 广西大学农学院; 福建农林大学海峡联合研究院; 福建农林大学生命科学学院; 华中农业大学植物科学技术学院, 2023, 第41卷(第12期): 25-35.
- [72] 何志贵, 杜密英, 徐祥林, 等. 基于网络药理学的余甘子保健作用机制研究 [J]. 桂林旅游学院休闲与健康学院, 2023, 第51卷(第4期): 137-46.
- [73] 杨立芳, 高彩密, 夏雨弘, 等. 壮药毛果鱼藤化学成分研究 [J]. 海南大学园艺学院/海南省热带园艺作物品质调控重点实验室; 中国热带农业科学院热带生物技术研究所海南省黎药资源天然产物研究与利用重点实验室/海南热带农业资源研究院海南省热带农业生物资源保护与利用重点实验室, 2021, 第44卷(第9期): 2104-9.
- [74] 黄建设, 赖小燕, 钟明君, 等. 红树植物玉蕊的化学成分和药理活性 [J]. 中国科学院南海海洋研究所广东省海洋药物重点实验室; 中国科学院南海海洋研究所广东省海洋药物重点实验室广州, 2004, (第2期): 167-72.
- [75] 王晓华, 朱华, 陈旭, 等. 郁金化学成分及其质量控制研究进展 [J]. 成都中医药大学; 桂林医学院; 广西中医学院, 2012, (第10期): 5873-5.
- [76] 刘泽德, 陈燕璇, 杨全, 等. 长春花的生药学研究 [J]. 海南大学园艺学院/海南省热带园艺作物品质调控重点实验室; 中国热带农业科学院热带生物技术研究所海南省黎药资源天然产物研究与利用重点实验室/海南热带农业资源研究院海南省热带农业生物资源保护与利用重点实验室, 2020, 第43卷(第1期): 48-51.
- [77] 赵璐, 徐凡, 易侨祺, 等. 长叶紫珠化学成分及抗炎活性研究

[J]. 中国科学院南海海洋研究所广东省海洋药物重点实验室; 中国科学院南海海洋研究所广东省海洋药物重点实验室广州, 2021, 第33卷(第12期): 2029-34.

[78] 梅文莉, 谌琪, 董文化, 等. 降香香水, 201210264954.4 [P/OL]. 2011-.

[79] 吴珍, 陈永顺, 王启斌. 草豆蔻总黄酮抗氧化活性研究 [J]. 湖北医药学院附属太和医院消化内科; 湖北医药学院附属太和医院药学部, 2011, (第11期): 1406-9.

[80] 陈国东. 椰子粕复合酶解制备抗氧化活性肽及其在化妆品中的应用 [D]; 华南理工大学, 2019.

[81] 胡兴国, 孟祥艳, 刘畅, 等. 具有美白抗衰老活性的木棉花提取物制备方法及其在化妆品中的应用, 201210114034.4 [P/OL]. 2012-.

[82] 孙晋喜, 张云, 陈雪清, 等. 余甘子提取物在化妆品中的研究进展 [J]. 苏州绿叶日用品有限公司, 2023, 第46卷(第11期): 47-52.

[83] CHAUDHURI R K. Emblica cascading antioxidants : A novel natural skin care ingredient [J]. Rona/EM Industries, Inc, Hawthorne, NY 10532, USA rchaudhuri@emindustriescom, 2002, Vol.15(No.5): 374-80.

[84] 汪娟, 蒋维, 王毅. 降香中黄酮类化合物对脂多糖诱导的RAW264.7细胞抗炎作用研究 [J]. 浙江大学药物信息学研究所, 2013, 第29卷(第7期): 681-4.

[85] 李晓花, 金玲钰, 岳建军, 等. 砂仁活性成分乙酸龙脑酯药理活性研究进展 [J]. 滇西应用技术大学傣医药学院; 中山大学药学院, 2021, 第27卷(第5期): 131-4.

[86] 夏安娜. 白千层香味的护手霜, 201610841685.1 [P/OL]. 2016-.

[87] 吕方方, 陈华, 宋菲, 李艳南. 椰子油脂质体保湿霜的制备和性能测试 [J]. 中国热带农业科学院椰子研究所; 华中农业大学食品科技学院; 海南省椰子深加工工程技术研究中心, 2018, 第48卷(第4期): 227-30, 42.

The Distribution and Utilization of Plant Resources with Chinese Characteristics in Cosmetics- -Hainan Article

Li Meng-meng^{1,2,3}, Yi Fan^{1,2,3,*}

(1. Key Laboratory of Cosmetic, China National Light Industry, Beijing Technology and Business University, Beijing, 100048;

2. Institute of Cosmetic Regulatory Science, Beijing Technology and Business University, Beijing, 100048;

3. Beijing Key Laboratory of Plant Research and Development, Beijing Technology and Business University, Beijing, 100048)

Abstract : With the continuous development of the cosmetics industry, the market for cosmetic raw materials has expanded accordingly. The development of green, natural, and safe plant-based cosmetic ingredients has become a key research focus. China's Hainan Province has a unique tropical rainforest climate, nurtures diverse plant species with aromatic, freckle-removing and whitening properties. This article reviews the geographical features, climatic conditions, and plant resources of Hainan Province, as well as their applications in cosmetics, with a particular emphasis on the efficacy of Hainan plants in fragrance, anti-aging, whitening, acne treatment, and moisturization.

Keywords : hainan province; plant resources; efficacy; cosmetics

