

· 专题 ·

菊花及菊资源开发利用及资源价值发现策略[△]魏丹丹¹, 常相伟¹, 郭盛¹, 严辉¹, 孙晓东², 钱大玮¹, 段金廛^{1*}

1. 中药资源产业化与方剂创新药物国家地方联合工程研究中心/国家中医药管理局

中药资源循环利用重点实验室/江苏省中药资源产业化过程协同创新中心/

江苏省方剂高技术研究重点实验室/南京中医药大学, 江苏 南京 210023;

2. 江苏鹤乡菊海现代农业产业园发展有限公司, 江苏 盐城 224335

[摘要] 本文通过分析含菊花的药品、保健品和化妆品的种类和数量、生产企业及其地域分布等相关信息, 表明目前菊花商品仍以药用为主, 主流品种为杞菊地黄系列, 生产企业集中于河南、河北、广东等地; 化妆品主要来自进口; 保健品生产企业集中于北京。菊植物资源的根部、茎叶与花序具有类似的化学成分组成和相似的生物活性。据此提出菊资源系统开发利用采用的对策, 以及在保健食品、饮品、化妆品、日用品、饲料等产业的开发利用途径等, 以期为菊资源产业链延伸及菊资源价值提升提供借鉴, 推动菊产业提质增效和绿色发展。

[关键词] 菊; 菊花; 资源价值发现; 开发利用

[中图分类号] R282.7; R284; Q949.95 [文献标识码] A [文章编号] 1673-4890(2019)01-0037-08

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.20181019001

Advance in Development of Chrysanthemi Flos and Systematic Resource Value Exploration and
Utilization Strategy of *Chrysanthemum morifolium*

WEI Dan-dan¹, CHANG Xiang-wei¹, GUO Sheng¹, YAN Hui¹, SUN Xiao-dong², QIAN Da-wei¹, DUAN Jin-ao^{1*}

1. National and Local Collaborative Engineering Center of Chinese Medicinal Resources Industrialization and Formulae

Innovative Medicine/Key Laboratory of Chinese Medicinal Resources Recycling Utilization of State Administration of

Traditional Chinese Medicine/Jiangsu Collaborative Innovation Center of Chinese Medicinal Resources Industrialization/

Jiangsu Key Laboratory for High Technology Research of TCM Formulae/

Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China;

2. Jiangsu Hexiang Juhai Modern Agricultural Industrialization Co., Ltd, Yancheng 212009, China

[Abstract] The types and quantities of products, the production enterprises and their geographical distribution in the markets of medicines, health products and cosmetics containing Chrysanthemi Flos were surveyed and analyzed, it was revealed that the medical application still predominated with the series of Qi-Ju-Dihuang as the dominant products which were mainly produced in the Henan, Hebei and Guangdong provinces and other places. Most of the cosmetics containing Chrysanthemi Flos were from abroad, while the production enterprises with health care products with Chrysanthemi Flos were mainly in Beijing. The chemical components and the bioactivities of roots, stems, leaves of *Chrysanthemum morifolium* were similar to those of inflorescence. Based on this, the countermeasures for the development and utilization of the resource of *Ch. morifolium* were proposed, the methods in the development and utilization of health food, beverages, cosmetics, daily necessities, feed and other industries were also suggested aiming at providing reference for the industrial chain extension of *Ch. morifolium*, and further promoting the value of *Ch. morifolium* resources in green development mode with improved quality.

[Keywords] *Chrysanthemum morifolium*; Chrysanthemi Flos; resource value exploration; development and utilization

[△] [基金项目] 国家自然科学基金青年项目(81603273); 江苏省中药资源产业化过程协同创新中心(ZDXM-3-17); 现代农业产业技术体系建设专项资金资助(CARS-21)

* [通信作者] 段金廛, 教授, 博士生导师, 国家“973计划”项目首席科学家, 中国中药协会中药资源循环利用专业委员会主任委员, 中药产业资源循环利用发展联盟理事长, 中国自然资源学会中药及天然药物资源研究专业委员会主任委员, 研究方向: 中药资源化学与资源循环利用; E-mail: dja@njucm.edu.cn

万紫千红的植物花卉不仅装扮出四季缤纷的精彩世界,也为人类提供了丰富的精神享受和生活生产资料。中华民族及世界各民族在长期的生活与生产实践中发现了数量众多的花类资源具有独特的药用、食用或药食两用价值,以及观赏、美学和艺术价值。菊花以其淡雅脱俗、独立高洁的品格在我国传统文化中留下浓墨重彩的一笔。菊花的药用记载最早可追溯至我国第一部本草典籍《神农本草经》。菊花在我国分布广泛,类型多样,根据品种、产地、加工方式、商品规格的不同,主要分为杭菊、贡菊、亳菊、滁菊、怀菊、济菊和祁菊等,加上长期的相互引种栽培,共形成20余种栽培类型。近年来,菊花的生产面积与产量逐年攀升,也形成了诸如江苏射阳、浙江桐乡和湖北麻城等杭白菊主产区。据统计,2017年杭白菊主产地的产量分别为:7000 t(江苏苏菊)、6000 t(浙江杭白菊)和5000 t(湖北菊花);安徽亳州的亳菊和黄山的贡菊年产量分别为9000和8000 t。菊在种植和采收过程中,仅使用花序,大量的茎叶以及根作为非药用部位通常被废弃。本文从已上市产品的角度剖析菊花产业链相关产品现状,指出应加强菊花的资源价值发现与资源循环利用,提出菊资源的系统利用可从保健食品、饮品、日用品、饲料等多方面进行综合开发,服务于中药大健康产业发展^[1]。这既能有效地挖掘花类中药的根、茎、叶等非药用部位可利用价值和开发潜力,最大限度地加以利用,提升药用菊花资源的综合利用价值,减少环境污染,改善生态环境,产生良好的经济-社会-生态效益,同时也为其他花类中药的开发利用提供借鉴。

1 信息来源

参考文献中全草类中药研究方法,结合国家食品药品监督管理局网站(<http://www.sda.gov.cn/WS01/CL0001/>)查询含有菊花的相关产品^[2]。从国家食品药品监督管理局共检索得175项,其中含有

菊花的“药品”121项;“化妆品”29项,且均为进口化妆品;“保健食品”25项。

2 结果分析

由上述检索可知,作为代表性的药食同源类中药,菊花主要用于药品、化妆品和保健食品的产品开发和利用。其中,产品种类占比最大的为药品,占比69.1%;其次为化妆品,占比16.6%;最后为保健食品,占比14.3%。

2.1 药品

对上述国家食品药品监督管理局检索得到的121项逐一检索其主要组成药味,去除野菊花和其他不相干项目外,已有批准文号的含有菊花的药品共计43项(表1),且全部为国产药品。以下主要从含菊花的国产药品名称、数量、主要组成,代表性品种生产单位及其产品数目,生产单位地域分析等角度分析我国菊花产业链的布局及发展现状。

2.1.1 含菊花的药品和相应药品数量及其主要组成 根据单一品种生产单位排名进行排序可知,排名前三的分别为杞菊地黄丸、桑菊感冒片和杞菊地黄口服液,其复方配伍主要以薄荷(薄荷脑)、连翘、桔梗、泽泻、地黄、桑叶、枸杞子、苦杏仁、山楂、牡丹皮、茯苓、芦根为主,其出现频次分别为16次、15次、12次、12次、10次、10次、10次、9次、9次、9次、9次、8次,这与《本草纲目》引用徐之才的《雷公药对》“术及枸杞根、桑根白皮、青葙叶为之使”的记载相吻合。自古以来菊花常与薄荷、连翘、桔梗、苦杏仁、芦根等辛凉解表药配伍,用于治疗感冒、咳嗽、咽喉肿痛及头目不利等症状;此外,菊花常与地黄、枸杞子、泽泻、茯苓、牡丹皮、配伍应用,多见于杞菊地黄组合,用于治疗肝肾阴虚所致眼目昏花;而菊花与山楂的配伍多见于现代研究,主要用于降血压药品开发。

表1 我国国家市场监督管理总局登记的含有菊花的药品目录

产品名称	药品数量	主要组成
杞菊地黄丸	384	枸杞子、菊花、熟地、山药、山茱萸(制)、牡丹皮、茯苓、泽泻
桑菊感冒片	141	桑叶、菊花、连翘、薄荷脑素油、苦杏仁、桔梗、甘草、芦根
杞菊地黄口服液	96	枸杞子、菊花、熟地黄、山茱萸(制)、牡丹皮、山药、茯苓、泽泻
杞菊地黄胶囊	47	枸杞子、菊花、熟地黄、山茱萸(制)、牡丹皮、山药、茯苓、泽泻
桑菊感冒颗粒	44	桑叶、菊花、连翘、薄荷、苦杏仁、桔梗、甘草、芦根

续表 1

产品名称	药品数量	主要组成
芎菊上清丸	35	川芎、菊花、黄芩、栀子、蔓荆子(炒)、黄连、薄荷、连翘、荆芥穗、羌活、藁本、桔梗、防风、甘草、白芷
杞菊地黄丸(浓缩丸)	20	枸杞子、菊花、熟地黄、山茱萸(制)、牡丹皮、山药、茯苓、泽泻
桑菊感冒合剂	17	桑叶、菊花、苦杏仁、连翘、薄荷、桔梗、芦根、甘草
杞菊地黄片	12	枸杞子、菊花、熟地黄、酒萸肉、牡丹皮、山药、茯苓、泽泻
桑菊感冒丸	7	桑叶、菊花、杏仁、连翘、薄荷、桔梗、甘草、芦根、前胡、牛蒡子、黄芩、象贝
芎菊上清片	5	菊花、川芎、黄芩、白芷、防风、蔓荆子(炒)、荆芥穗、栀子、连翘、黄连、羌活、薄荷
复方桑菊感冒颗粒	4	桑叶、菊花、连翘、薄荷脑素油、苦杏仁、桔梗、甘草、芦根
山菊降压片	2	山楂、菊花、泽泻、夏枯草、小蓟、决明子
杞菊地黄合剂	2	熟地黄、山茱萸(制)、山药、牡丹皮、茯苓、泽泻、枸杞子、菊花
桑菊感冒糖浆	2	桑叶、菊花、连翘、薄荷、苦杏仁、桔梗、芦根、甘草
荆菊感冒片	2	荆芥、菊花、金银花、连翘、薄荷、牛蒡子(炒)、桑叶、淡豆豉(炒)
菊花七味胶囊	2	菊花、牛黄、五灵脂、石膏、红花、麦冬、苦参
银菊感冒片	2	金盏银盘、三叉苦、菊花、桑叶、野菊、五指柑、翠云草、山芝麻、岗梅、薄荷油
五加芪菊颗粒	1	刺五加、菊花、黄芪、山楂、麦芽
复方桑菊感冒片	1	桑叶、菊花、连翘、薄荷脑素油、苦杏仁、桔梗、甘草、芦根
复方菊花颗粒	1	菊花、决明子(炒)、柿蒂、山楂
天菊脑安胶囊	1	川芎、天麻、菊花、蔓荆子、藁本、白芍、丹参、墨旱莲、女贞子、牛膝
山楂菊花颗粒	1	山楂、菊花
山菊降压胶囊	1	山楂、夏枯草、菊花、小蓟、盐泽泻、炒决明子
山菊降压颗粒	1	山楂、菊花、泽泻(盐制)、夏枯草、小蓟、决明子
山菊降压颗粒(山楂降压颗粒)	1	山楂、菊花、泽泻(盐制)、夏枯草、小蓟、决明子
山菊颗粒	1	山楂、菊花、泽泻(盐制)、夏枯草、决明子(炒)
明目地黄丸	1	熟地黄、山茱萸(制)、牡丹皮、山药、茯苓、泽泻、枸杞子、菊花、当归、白芍、蒺藜、石决明(煅)
杞菊润目颗粒	1	熟地黄、菊花、五味子、菟丝子、石菖蒲
桑菊银翘散	1	桑叶、菊花、金银花、连翘、川贝母、蝉蜕、牛蒡子、苦杏仁、僵蚕、荆芥、薄荷、淡豆豉、桔梗、淡竹叶、芦根、滑石、绿豆、甘草
槐菊颗粒	1	何首乌、槐角、菊花、枸杞子
海菊颗粒	1	胖大海、金银花、菊花、薄荷脑、冰片
红菊补肾片	1	沙苑子、红景天、菊花、决明子、败酱草
罗汉果菊花颗粒	1	罗汉果、菊花
脯氨酸	1	菊花
芎菊上清颗粒	1	川芎、菊花、黄芩
菊梅利咽含片	1	马勃、菊花、玄参、木蝴蝶、桔梗、牡丹皮、乌梅、冰片、薄荷脑
金菊利咽口含片	1	马勃、金银花、菊花、玄参、桔梗、牡丹皮、木蝴蝶、乌梅、冰片、薄荷脑、甘草
银菊清咽颗粒	1	地黄、麦冬、玄参、菊花、金银花、胖大海、甘草
香菊活血丸	1	沉香、肉豆蔻、川西小黄菊、丁香、广枣、白芸香、木香、山柰、珍珠、佐太、马钱子(制)
黄连上清丸	1	黄连、栀子(姜制)、连翘、炒蔓荆子、防风、荆芥穗、白芷、黄芩、菊花、薄荷、酒大黄、黄柏(酒炒)、桔梗、川芎、石膏、旋覆花、甘草
龙菊清肝胶囊	1	地龙、菊花、枸杞子、夏枯草、钩藤、决明子、杜仲、葛根
复方罗汉果清肺颗粒	1	罗汉果、枇杷叶、菊花、苦杏仁、茯苓、党参

2.1.2 代表性品种生产单位及其产品数目 由于含有菊花的药品品种繁多,以国产药品数目最多的杞菊地黄丸为例,对其生产单位进行分析:检索可知已有批准文号的杞菊地黄丸共计 384 项,其中包括同一生产单位的剂型不同的多个产品,如丸剂、丸剂(大蜜丸)、丸剂(小蜜丸)、丸剂(浓缩丸)、丸剂(水蜜丸)等。为厘清这一大宗中成药的生产单位地域分布,将同一企业的不同剂型合并仅计算频次,经统计分析:杞菊地黄丸生产单位为 232 家,其中 127 家生产单位生产 1 种产品,66 家生产单位生产 2 种产品,31 家生产 3 种产品,8 家生产 4 中产品,占比分别为 54.7%、28.4%、13.4% 和 3.4% (图 1)。

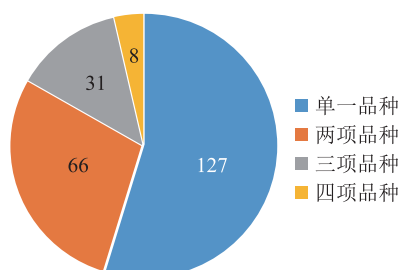


图 1 杞菊地黄丸生产单位及其产品情况

2.1.3 生产单位地域分析 以省、直辖市或自治区为单位将上述 232 家杞菊地黄丸生产企业通过查询详细信息确定其省份,统计出各省份生产单位数量。经分析,杞菊地黄丸生产单位遍布全国 28 个省份,其中河南、河北、广东、江西和湖北的企业数目及产品数目均较多,其企业数目分别为 20、20、20、13、17 家,其产品总数分别为 34、33、31、31、21 个;北京、宁夏、上海、新疆、贵州、青海生产单位及产品总数均较少,其企业数目依次为 1、2、2、1、1、1 家,其产品总数依次为 3、2、2、2、1、1 个(图 2)。从上述地域分布可知:企业及产品较多的地域大多为菊花主流品种传统道地产区及新兴产区,如怀菊的道地产区河南济源、祁菊的道地产区

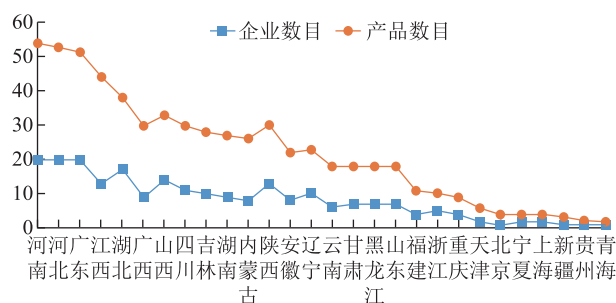


图 2 杞菊地黄丸生产企业的地域分布

河北安国、福白菊的主产区湖北福田河等;而作为贡菊、滁菊、亳菊传统道地产区的安徽,杭白菊传统道地产区的浙江,以及目前全国最大的杭白菊新兴产区的江苏在杞菊地黄丸的生产企业数目及产品数目上均不占优势。

2.2 化妆品

信息数据处理结果显示,含菊花的化妆品均为进口化妆品,去除雏菊、洋甘菊、矢车菊后已有批准文号的菊花相关产品仅有 7 项,分别为歌林哈摩妮菊花清爽面膜、歌林哈摩妮菊花清香泡沫洁面奶、阿原桑菊花护发膜、阿原桑菊花护发膜(保湿)、阿原桑菊花洗发水、阿原桑菊花润发乳和阿原桑菊花润发乳(保湿)(表 2)。其中歌林哈摩妮菊花清爽面膜和歌林哈摩妮菊花清香泡沫洁面奶均为韩国优思尔有限公司生产,其余 5 个洗发护发产业均为我国台湾企业阿原工作室股份有限公司的产品,且阿原桑菊花洗发水批件已过期。

表 2 国家市场监督管理总局登记的含有菊花的化妆品目录

产品名称	产地	主要原料
阿原桑菊花护发膜	台湾	菊花
阿原桑菊花护发膜(保湿)	台湾	菊花
阿原桑菊花洗发水	台湾(已过期)	菊花
阿原桑菊花润发乳	台湾	菊花
阿原桑菊花润发乳(保湿)	台湾	菊花
歌林哈摩妮菊花清爽面膜	韩国	菊花
歌林哈摩妮菊花清香泡沫洁面奶	韩国	菊花

2.3 保健食品

数据分析结果显示,去除含有野菊花的产品外已有批准文号的含有菊花的保健食品共 25 项,分属 14 家企业生产,其中 1 项来自香港公司 Nin Jiom Medicine Manufactory (Hong Kong) Limited,其余全部来自大陆企业(图 3)。北京地区的产品数量最多,共计 8 项,其中 2 项为两家企业的特有品种,其他 6 项皆来自北京世纪合辉医药科技股份有限公司(或北京世纪合辉医药科技有限公司)。天津地区 2 家企业 4 项产品,每家企业生产 2 项产品。内蒙古地区北京同仁堂兴安盟中药材有限责任公司虽然登记 5 项记录,但实际产品仅有同仁堂牌丹参菊花茶 1 种(或丹参菊花茶)。江西省 2 家企业 3 项产品登记在册,其中江中药业股份有限公

司生产2项,实际为1种产品更名或升级。广东省2家企业生产2个品种,都为独家产品。此外,浙江省和新疆地区各有1家企业生产含有菊花的保健品。

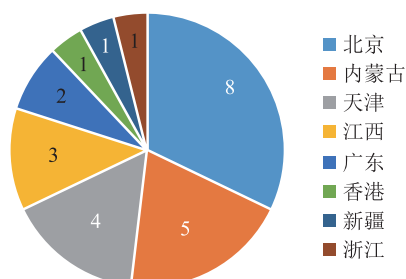


图3 国家市场监督管理总局登记的含有菊花的保健食品生产企业的地域分布

3 菊花资源系统利用途径

以“菊花”为关键词,在中国知网进行检索得到18 000余结果。进一步对上述检索结果进行精炼,同时增加“药”作为主题词,对1979年至今的文献进行检索,得到1828条检索项。其中涉及含菊花的化学成分333条,活性研究523条,包括药理研究83条。上述检索结果结合TCMSP^[3]、TCMID^[4]、BATMAN-TCM^[5]等数据库可知,菊花含有黄酮类、酚酸类、三萜类、甾体类、内酯类、多糖类、挥发油类等300多个结构多样的化学成分^[6],具有抗菌、抗病毒、抗疟原虫、抗炎、抗氧化、抗诱变、抗黑色素沉着、抗溃疡、抗肿瘤、抗疲劳、抗衰老、驱铅、保肝、调血脂、镇痛、免疫调节等多种药理作用^[7-8]。虽然对菊花已经有大量化学成分和生物活性研究,但绝大部分仅关注其传统药用部位花序,鲜有其根、茎、叶、果实的研究。

除了作为主要药用部位的花序外,菊茎、叶和根在历代本草中也有大量药用或食用的记载。菊花始载于《神农本草经》,列为上品,明确指出“正月采根,三月采叶,五月采茎,九月采花,十一月采实,皆阴干”^[9]。《食疗本草》指出甘菊“其叶,正月采,可作羹;茎,五月五日采;花,九月九日采”^[10]。《本草乘雅半偈》中指出菊花“久服利血气,轻身耐老延年。茎叶根实并同”^[11]。李时珍在《本草纲目》中关于用药部位时指出“有全用者,枸杞、甘菊之类是也”,同时详细论述了菊“其苗可蔬,叶可啜,花可饵,根实可药,囊之可枕,酿

之可饮,自本至末,罔不有功”^[12]。引用《肘后方》称菊花可治疗疗肿垂死“菊花一握,捣汁一升,入口即活,此种验方也。冬月采根”,引《危氏得效方》称菊嫩苗可治疗女人阴肿“甘菊苗捣烂煎汤,先熏后洗”,引《外台秘要》称菊花可治疗酒醉不醒“九月九日真菊花为末,饮服方寸匕”。可知菊花、根及嫩苗除了清热解毒、平肝明目外,还可以用于醒酒、治疗疗肿垂死危重症候,外用可消肿解毒。《本草崇原》指出“《本经》气味主治,概茎叶花实而言,今时只用花矣”^[13]。上述典籍记载表明菊花在我国具有悠久的食用、药用、酿酒等历史,且其茎、叶、根、实具有类似功效。前期研究表明菊叶在整个植株中黄酮类和酚酸类成分含量最高^[14];菊根、茎中多糖含量可达30%左右,高于花^[15];菊根、茎、叶等部位尚含有大量氨基酸、核苷酸等营养成分^[16]。此外,动物实验表明菊茎、叶多糖能够有效地调节肠道菌群的结构和功能,增加短链脂肪酸含量,从而改善多种诱因引发的结肠炎^[17-18]。

3.1 菊花资源在保健食品中的应用

《本草纲目》记载菊“嫩叶及花皆可炸食”,“饮菊潭水多长寿”,并引用陶弘景《名医别录》称白菊“能领头不白”,同时引用陈藏器的《本草拾遗》称“染髭法令黑。和巨胜、茯苓蜜丸服之,去风眩,变白不老,益颜色”^[12]。晋人傅玄《菊赋》中云菊:“服之者长寿,食之者通神。”唐人元结《菊谱记》又道菊花“在药品是良药,为蔬菜是佳蔬。”清代顾仲《养小录》载甘菊苗的烹制法:“汤焯、拌食,拖以山药粉油炸,香美”^[19]。菊花气味芬芳,可烹制出多种佳肴,如广州的腊肉菊花饼、菊花蛇羹,杭州的菊花咕嚕肉、菊花肉丝,北京的菊花鱼球、菊药肉,安徽的菊花鸡丝等^[20]。

菊花因含有丰富的氨基酸、核苷酸、维生素、糖类等营养成分,在我国菊花传统产区及新兴产区已有各种特色菊花宴,如河南焦作作为怀菊花的主要种植基地,在出口怀菊花药材的同时,也效仿云南玫瑰花制作了含有菊花的鲜花饼。江苏射阳作为我国杭白菊生产基地,鹤乡菊海除了发展中药种植和旅游观光的同时,也发展了菊花宴等餐饮业。此外,在走访调查过程中发现,除了传统品种外,在菊花主要种植区域,已有新选育的可食性菊花品种,如射阳地区的紫香菊,生食或烹饪后均质地顺滑、

无涩口感。在前面的检索中可知,菊花已被用于开发“增加免疫力”“辅助降血压”“清咽”“辅助降血脂”“抗疲劳”“缓解视疲劳”和“抗辐射”等多种功能的保健食品。

3.2 菊花资源在饮品中的应用

在人们日常生活中,饮用菊花较为普遍,亳菊、贡菊、杭菊均为驰名的茶用菊,泡茶味甘而香,生津润喉,深受人们喜爱,可直接饮用或用于制备袋装茶。此外,提取菊花有效成分,配以白糖、柠檬花可制成菊花精饮品,尤其适用于炎炎夏日的清凉消暑、祛火提神。菊花提炼成膏之后,配白糖粉制作而成菊花晶,在其基础配方的基础上可添加多种功能性元素形成多样的产品,如添加维生素A、D以及钙和锌之后的AD钙加锌菊花晶,是婴幼儿优质营养辅食;添加了双歧因子的菊花晶,可以改善肠道功能,促进消化帮助吸收;以多维蜂蜜配伍的菊花晶,可以补充多种维生素,常服用可有效保护心血管和肝脏。同时,杭白菊也是凉茶王老吉和加多宝的主要原料之一,江苏盐城地区作为其杭白菊主要原料产地。自汉唐起,我国即有重阳节饮菊花酒的习俗,《本草纲目》引用《天宝单方》提供白菊花酒的制法:“春末夏初,收白菊花软苗,阴干捣末,空腹取一方寸匕和无灰酒服之”,《本草从新》指出甘菊花的多种用途“点茶、酿酒、作枕俱佳”^[21],目前射阳洋马镇仍有大米和菊花共发酵的菊花酒产品出售。

3.3 菊花资源在化妆品中的应用

通过上述分析可知,我国大陆虽然每年生产和销售大量菊花,但在含有菊花的化妆品生产方面完全空白,具有很大的发展空间。我们可以借鉴法国、美国、摩洛哥、韩国、台湾等国家和地区在含有雏菊、洋甘菊、矢车菊等菊科芳香植物的化妆品方面的经验,用于含有菊花的化妆品的开发。同时,可提取其茎叶的挥发性成分,用于制作药皂、洗手液、爽肤水等洁肤、护肤产品,提高菊资源的综合利用价值。菊花及其茎叶富含绿原酸和木犀草素,而绿原酸已被收录入CFDA化妆品原料目录,木犀草素也被《国际化妆品原料字典和手册(第十二版)》以及《国际化妆品原料标准中文名称目录(2010年版)》收录,因此菊除了直接开发利用外,还可以作为用于化妆品原料药的来源。

3.4 菊花资源在日用品中的应用

菊花同时被开发用作枕头、香囊、足浴粉、牙膏、空气清新剂等日用品,《本草正义》引用《日华子本草》时称其“作枕明目,叶亦明目”^[22],我国自古即有将菊花、野菊花等花类中药做枕头用于日常保健的历史。菊花可有效缓解头面部的湿热内蕴所致口腔溃疡、牙龈肿痛等问题,被广泛用于牙膏及漱口水开发,如纳爱斯清热菊花牙膏。同时,韩国和台湾已经有含有菊花的洁面护肤、洗发护发产品进入我国日化市场。我们可以充分利用菊花及其茎叶中含量丰富、香气淡雅的挥发油类成分,及其具有显著抗菌消炎、抗氧化活性的黄酮类和酚酸类成分,打造具有自主知识产权的化妆品,让菊这一在我国具有悠久栽培历史的芳香植物焕发新机。

3.5 菊花资源在饲料添加剂中的应用

全球抗菌素耐受形势严峻,威胁人类健康,通过天然产物或传统药物资源的替代或减少食源性动物养殖抗菌素使用是世界各国追求和努力的方向之一^[23]。菊花在采收及加工花序时产生大量根、茎、叶及脱落的花瓣,这些部位不仅富含氨基酸、维生素和多糖类等营养性物质,而且通常含有清热解毒、抗菌消炎等功能性化学物质,可作为禽畜用药及饲料添加剂的原料加以利用^[23]。其利用方式可以多元化,如直接干燥后作为青储,或进一步经常精制获得有效部位用作饲料添加剂,抑或通过生物转化等方法加工成附加值较高的饲料。如菊茎叶多糖具有调节肠道菌群结构和功能的作用,通过增加肠道短链脂肪酸的丰度、对抗炎症因子等途径治疗各种原因引发的结肠炎^[17-18,24]。

4 菊花资源利用中需解决的问题

我国菊花资源丰富、用途多样、功用确切,是一类具有巨大开发潜力的中药,但目前菊花在育种、生产种植、加工、开发等环节仍存在的问题,缺乏现代标准技术体系,严重制约了菊花的产业发展,已引起不少学者的关注和重视^[25]。

4.1 菊花栽培品种及类型多样复杂

菊花品种繁多,李时珍在《本草纲目》中称“菊之品凡百种”,随着现代园艺业的飞速发展,不同涌现新的栽培品种及类型。近年来,菊花种质资源收集评价与创新等研究取得突破性成效,中国菊

花种质资源保存中心已收集保存了3000多份菊花种质资源^[26]。选育高产优质的品种是保证中药材质量,提高有效成分含量的最基本、最可靠、最经济有效的手段^[27],如何在保持中药药性的前提下选育优质种质资源,是保证优质菊花药材生产和开发利用的前提和基础。在射阳产区走访调查中,发现产地的杭菊主流品种在发生转变,早年的主流栽培类型为大白菊 *C. morifolium* 'Dabaiju'、小白菊 *C. morifolium* 'Xiaobaiju'、红心菊 *C. morifolium* 'Hongxiniju' 和长瓣菊 *C. morifolium* 'Changbanju'^[28],而目前保留产量较大的红心菊及其脱毒处理的无菌菊,并引种花期较早的尖叶野菊 *C. indicum* var. *acutum* 和小红菊 *C. erubescens* 杂交的北京菊 *C. pekinense*^[29]。不同栽培品种是否能够保证要用句话应有的药性,应引起药学工作者的关注和系统评价研究。

4.2 菊花生产的规范化与规模化

明清时期是我国菊花道地性形成的重要时期,形成了怀菊、滁菊、贡菊、亳菊、杭菊等主流品种,但目前菊花的产区正在发生迁移,如杭菊已由之前的浙江桐乡地区迁移至江苏射阳及湖北麻城地区。不同地域的光、热、水、汽、土壤营养结构及菌群结构等诸多生态因子对菊花形状、成分含量及动态积累具有重要影响,不可盲目引种。走访调查中发现菊花种植过程存在突出的连作问题,同时散户多采用自留种容易导致质量退化,病虫害多发,严重影响菊花的产量和质量。菊花的连作问题可以通过施用有机肥及生物菌剂得到有效的控制,种子种苗质量问题可采用当地龙头企业标准化、统一育苗的方式得以解决。

菊花产地加工是其生产与品质形成的重要环节,通过产地加工不仅起到净制、干燥等目的,同时可促使药用部位中药效物质的最大保留、毒性成分的有效降低、化学成分间的相互转化等物理化学变化,是药性形成的重要阶段^[30]。但目前菊花的产地加工多数为各地的经验之谈,缺乏规范化、标准化体系,加快和推进菊花的标准化建设是其深入开发和利用的重要保障。通过在射阳走访调研可知,除杭菊的产地加工采用杀青结合加热干燥外,其他菊花品种均采用直接加热干燥,此外,尚有不少市售菊花采用硫磺熏蒸干燥的加工方法^[31]。不同的加工方法,势必影响菊花各类型成分的含量及相互间的比例关系,进行影

响其药效的发挥。

通过调查分析表明,菊花的生产过程尚存在着种质基原复杂多样,各品种是否具有菊花应有的药性和功效?菊花商品规格名目繁多,已有的质量标准难于评判其品质的优劣。菊花药材生产的规范化程度不高,在化肥及农药的使用、药材加工过程的硫熏等二次污染等方面存在着诸多影响其有效性与安全性的隐忧。菊资源的系统利用和提质增效方面,尚需要致力于挖掘其资源价值和产业链的延伸,使其根、茎、叶等传统非药用部位及其制剂过程产生的副产物得到有效回收和循环利用,进一步提升这一大品种的经济社会效益,造福于菊农和区域经济发展。

参考文献

- [1] ZHANG B,ZHANG J,CHEN S,et al. A Development Opportunity and Strategic Thinking for the Comprehensive Healthcare Industry of Traditional Chinese Medicine [J]. Strategic Study of CAE,2017,19(2):16-20.
- [2] 邓哲. 全草类中药开发与利用思考-以益母草为例 [EB/OL]. 中药大品种联盟,http://mp.weixin.qq.com/s/mdiI8U8rQjr-yrB3wQlwaw,2017(2017-7-28).
- [3] RU J,LI P,WANG J,et al. TCMSP:a Database of Systems Pharmacology for Drug Discovery from Herbal Medicines[J]. Journal of Cheminform,2014,6(13):1-6.
- [4] XUE R,FANG Z,ZHANG M,et al. TCMID: Traditional Chinese Medicine Integrative Database for Herb Molecular Mechanism Analysis [J]. Nucleic Acids Res, 2012, 41 (D1):D1089-D1095.
- [5] LIU Z,GUO F,WANG Y,et al. BATMAN-TCM:a Bioinformatics Analysis Tool for Molecular Mechanism of Traditional Chinese Medicine[J]. Sci Rep,2016,6(21146):1-11.
- [6] 陶金华,段金康,钱大玮,等. 菊属药用植物资源化学研究进展[J]. 中国现代中药,2016,18(9):1212-1219,1229.
- [7] 瞿璐,王涛,董勇喆,等. 菊花化学成分与药理作用的研究进展[J]. 药物评价研究,2015,38(1):98-104.
- [8] 谢占芳,张倩倩,朱凌佳,等. 菊花化学成分及药理活性研究进展[J]. 河南大学学报(医学版),2015,(4):290-300.
- [9] 吴普. 神农本草经[M]. 孙星衍,孙冯翼,辑. 上海:商务印书馆,1935-1938:12.
- [10] 孟诜. 食疗本草[M]. 马继兴,辑. 北京:人民卫生出版社,1984:3.
- [11] 卢之颐. 本草乘雅半偈[M]. 冷方南,王齐南,校. 北京:人民卫生出版社 1986:48-50.

- [12] 李时珍. 本草纲目(校点本)[M]. 北京:人民卫生出版社,1979:929-932.
- [13] 郑林. 本草崇原[M]. 北京:中国中医药出版社,1999:1116.
- [14] 朱琳. 江苏产菊非药用部位资源化学研究[D]. 镇江:江苏大学,2014.
- [15] 陶金华. 菊非药用部位多糖类物质干预炎症性肠病的效应机制研究[D]. 南京:南京中医药大学,2017.
- [16] 朱琳,郭建明,杨念云,等. 菊非药用部位化学成分分布及其动态积累研究[J]. 中草药,2014,45(3):425-431.
- [17] TAO J H, DUAN J A, JIANG S, et al. Polysaccharides from *Chrysanthemum morifolium* Ramat Ameliorate Colitis Rats by Modulating the Intestinal Microbiota Community[J]. Onco-target, 2017, 8(46):80790-80803.
- [18] TAO J H, DUAN J A, JIANG S, et al. Simultaneous Determination of Six Short-Chain Fatty Acids in Colonic Contents of Colitis Mice after Oral Administration of Polysaccharides from *Chrysanthemum morifolium* Ramat by Gas Chromatography with Flame Ionization Detector[J]. Journal of Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci, 2016(1029):88-94.
- [19] 李盛仙. 菊花飘香入肴来[J]. 中国保健食品, 2007(11):64.
- [20] 屈文斌. 秋季食菊, 营养丰富[J]. 祝您健康, 2010(9):41.
- [21] 吴仪洛. 本草从新[M]. 精校足本. 上海:上海启新书局, 1922:55.
- [22] 张山雷. 本草正义[M], 李安民, 校. 北京:人民卫生出版社, 1995:266-267.
- [23] 赵明, 段金廛, 张森, 等. 基于中药资源产业化过程副产物开发禽畜用药及饲料添加剂的策略与路径[J]. 中国中药杂志, 2017, 42(18):3628-3632.
- [24] TAO J H, DUAN J A, QIAN Y Y, et al. Investigation of the Interactions between *Chrysanthemum morifolium* Flowers Extract and Intestinal Bacteria from Human and Rat[J]. Biomed Chromatogr, 2016, 30(11):1807-1819.
- [25] 袁一平, 孔李婷, 郭兆娟, 等. 怀菊花的历史源流分析及其现代技术标准体系初步设计[J]. 中国现代中药, 2018, 20(1):117-121.
- [26] 储健, 成晓晖, 王祥, 等. 南京江宁湖熟镇万亩菊海现代栽培技术有来头[EB/OL]. 江苏农业网, http://jiuban.moa.gov.cn/fwllm/qgxxlb/js/201312/t20131217_3716318.html, 2013(2013-12-27).
- [27] 华国栋, 郭兰萍, 黄璐琦, 等. 药用植物品种选育的特殊性及其对策措施[J]. 资源科学, 2008, 30(5):754-758.
- [28] 盛蒂. 不同栽培类型药用菊花性状比较和施肥对菊花产量、品质的影响[D]. 南京:南京农业大学, 2006.
- [29] 李懋学, 张敦方, 陈俊愉. 我国某些野生和栽培菊花的细胞学研究[J]. 园艺学报, 1983, 10(3):199-205.
- [30] 段金廛, 宿树兰, 吕洁丽, 等. 药材产地加工传统经验与现代科学认识[J]. 中国中药杂志, 2009, 34(24):3151-3157.
- [31] 刘怀琪, 王康才, 黄莺. 市售药用菊花中的硫残留及检测[J]. 现代中药研究与实践, 2012, 26(1):26-28.

(收稿日期: 2018-10-19 编辑: 姚霞)