

药用菊花种质资源研究进展

夏伟, 谭政委, 余永亮, 杨红旗, 许兰杰, 董薇, 梁慧珍* (河南省农业科学院芝麻研究中心, 河南郑州 450002)

摘要 菊花是我国重要的药用、食用及观赏类资源, 药用历史悠久。药用菊花以栽培为主, 在其药用历史中菊花虽然种类众多, 但新品种较为匮乏。从药用菊花资源分布、种质资源多样性、表型多样性、质量多样性及遗传多样性对菊花进行综述, 探讨药用菊花应用并展望, 以为获取高产、高质、高效药用菊花新品种提供依据。

关键词 菊花; 资源分布; 多样性; 新品种

中图分类号 S602.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)21-0037-02

Research Progress of Medicinal Chrysanthemum Germplasm Resources

XIA Wei, TAN Zheng-wei, YU Yong-liang et al (Sesame Research Center, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou, Henan 450002)

Abstract Chrysanthemum is an important medicinal, edible and ornamental resources in China, and medicinal chrysanthemum has a long history. Medicinal chrysanthemum mainly cultivated. There were many varieties of chrysanthemums in its medicinal history, but its new varieties were scarce. The distribution of resources, germplasm diversity, phenotypic diversity, quality diversity and genetic diversity of medicinal chrysanthemum were summarized. And the application and prospect of medicinal chrysanthemum were discussed. The aim was to provide the basis for obtaining new varieties with high yield, high quality and high efficiency of medicinal chrysanthemum.

Key words Chrysanthemum; Resource distribution; Diversity; New varieties

菊花为菊科植物菊 (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) 的干燥头状花序^[1]。菊花始载于《神农本草经》, 列为上品^[2]。传统理论中认为菊花性甘、味苦, 微寒; 归肺、肝经; 可散风, 平肝明目, 清热解毒。临床用于治疗风热感冒、头痛眩晕、目赤肿痛、眼目昏花^[1]。现代研究表明, 菊花含有挥发性、黄酮、萜类、有机酸等化学成分, 应用菊花配伍在风热感冒、抗病毒等领域具有明显疗效, 并且对其有效成分研究发现, 菊花具有抗肿瘤、保肝等药理作用^[3]。菊花是传统的常用大宗药材, 药用品种丰富, 分布广泛, 但关于菊花种质资源的研究报道较少。而对菊花资源分布及多样性进行研究, 有利于改良药用菊花种质, 改善菊花药用市场, 从而为获得高产、高质、高效药用菊花新品种提供依据。

1 药用菊花资源分布及品种多样性

1.1 药用菊花资源分布 2015 版《中国药典》药用菊花记录菊花入药有“毫菊”“滁菊”“贡菊”“杭菊”“怀菊”5 个品种^[1]。而未被药典收录的其他药用菊花市场上仍作菊花入药, 根据市场流通及文献报道, 这些习用品种分别为济菊、祁菊、川菊和福白菊等。目前市售药用菊花主要有九大类, 其品种资源分布见表 1^[4-6]。

1.2 菊花种质资源多样性 菊花种质资源多样性主要表现在其品种多样性上, 菊花在我国分布广泛, 全国各地均有分布, 且菊花栽培历史较长, 引种行为较为常见。菊科植物是被子植物第一大科, 全世界菊科植物约有 1 000 属 30 000 种,

广布于世界范围内, 主要分布于温带。我国约有 227 属 2 300 余种, 已知药用菊花有 780 种, 约 155 属^[7]。而常用的药用菊花属于菊属植物, 菊花主产于我国, 据报道统计全球菊属植物约有 41 种, 我国约产 22 种, 俄罗斯约有 10 种, 日本约有 11 种。我国菊属植物资源丰富, 分布范围广泛, 海拔 10~3 500 m 均有分布^[8]。据报道已记载菊花品种有 3 000 种左右, 包括药用与观赏及食用品种^[9]。就菊花品种多样化来说, 菊花药食、观赏多重发展, 丰富着菊花的资源, 也为药用菊花新品种选育提供可能。

表 1 药用菊花资源分布

Table 1 Medicinal chrysanthemum germplasm resources distribution

序号 No.	品名 Variety	分布区域 Distribution area
1	毫菊	在亳州东南沿涡河两岸, 分布在辛集、大寺、太和一带, 以大寺的怀楼栽培最为集中。
2	滁菊	主产于安徽的滁县、全椒、定远。
3	贡菊	主产于安徽的歙县、黄山; 浙江的德清
4	杭菊	桐乡、射阳、麻城、芮城、亳州、巨鹿
5	怀菊	沁阳(怀庆)、博爱、武陟、温县一带
6	济菊	主产于嘉祥县南部马集、纸坊一带
7	祁菊	河北安国、辛集、安平、定县、丘县
8	川菊	四川中江、苍溪、开江、古蔺
9	福白菊	麻城市福田河黄土岗镇、乘马岗镇、三合镇等

2 菊花表型性状多样性

药用菊花品种来源较多, 分布广泛, 全国各地均有分布, 因为菊花分布范围较广, 受地理环境的影响其性状有所变化, 造成菊花表型的多态性。李冬玲等^[10]比较同一生境下栽培的 12 个不同种源 3 种药用菊花的花部形态, 发现舌状花及管状花区别明显, 菊花脑、杭黄菊及东阳和盱眙野菊的舌状花为黄色, 其余为白色; 不同菊花舌状花层数及管状花颜色也有差异, 东阳和盱眙的野菊及菊花脑舌状花为单层, 下坦村 1 及仕川村的黄山贡菊为 2 层, 杭黄菊舌状花为 3~4

基金项目 现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-21); 国家农业科研杰出人才及其创新团队[农财发(2016)45号]; 河南省农业科学院科研发展专项基金(YNK20177502); 河南省农业科学院科研发展专项基金(YNK201710601); 河南省农业科学院自主创新基金项目。

作者简介 夏伟(1989—), 男, 河南驻马店人, 研究实习员, 硕士, 从事药用植物栽培研究。* 通讯作者, 研究员, 博士, 从事花类药材育种研究。

收稿日期 2018-04-10

层,其余菊花舌状花均大于5层;下坦村1及仕川村的黄山贡菊管状花为白色,其余为黄色。以此可以根据菊花舌状花、管状花花色及层数、花序大小等特征完善药用菊花检索表,辅助菊花品种鉴定。刘丽等^[11]对药典药用菊花及济菊、祁菊不同栽培类型植物学形态进行比较,结果表明,22个主要栽培类型其叶型、叶片大小、头状花序大小、舌状花、管状花的数目存在较大差异,且叶片长与宽、舌状花数目与层数、管状花数目与其直径等性状都具有异性的相关性。因此,可以利用以上菊花性状鉴别菊花品种,并且可以依据其外观性状对菊花商品性状进行预测分级。汪涛等^[12]对不同产地杭菊植物学特征研究表明,植株高度、分枝数、叶型、叶裂、花序数目、舌状花指数及管状花直径等性状差异明显,说明同种菊花随着栽培生境的改变,杭菊植物学特征发生改变。表明杭菊种内具有丰富的表现性状,这为杭菊种内选育新品种奠定一定基础。

3 菊花种质资源质量多样性

菊花的高质量是满足其临床用药的基础,由于药用菊花具有多品种,且菊花栽培产地广泛,产地采收时间及产地加工等导致菊花质量存在差异。段崇霞等^[13]比较贡菊、滁菊、亳菊与杭菊的品质特征,结果表明,贡菊中总黄酮及绿原酸含量最高,亳菊总黄酮、绿原酸及挥发油含量最低。说明不同品种的四大药用菊花质量存在差异。黄艳梅等^[14]采用HPLC指纹图谱法及化学计量学对不同产地菊花质量进行研究,对14种化学成分经过聚类分析及主成分分析发现,菊花品种化学成分及含量的差异不仅与菊花品种有关,还与产地、成熟度、储存及加工条件有关。结果显示:不同菊花在其主成分空间分布上各有特定区域,昆仑雪菊、怀菊及杭黄菊与其他居群较为疏远。白晓艳^[15]研究采收期对药用菊花产量与质量的影响,得出菊花花朵盛开分批采摘时菊花产量最高,质量较佳。另有报道,不同品种药用菊花中游离糖类及游离氨基酸含量差异明显^[16]。

不同产地、不同品种菊花质量存在差异,但随着对菊花全面深层次多指标进行评价,可以发现菊花品质与其分布存在一定联系,因此可以对菊花做更加细化的研究,分析药用菊花品种与道地产区间的联系,探寻菊花质量与亲缘关系间的联系,为规范化栽培菊花及菊花杂交育种优选高质、高产亲本提供依据。

4 菊花遗传多样性

菊花品种较多,多种品种间的差异不仅表现在其环境压力上,也与自身基因表型有关。王桃银等^[17]对21个药用菊花栽培类型的核型分析,结果表明:21个栽培类型为混倍体,多为六倍体,也有个别为四倍体(“黄药菊”)和五倍体(“大黄菊”)。最长/最短染色体的范围为1.77~3.86,核型不对称系数为58.60%~62.96%。“滁菊”“大亳菊”“小亳菊”“异种大白菊”和“小白菊”的核型为2A型,其他16个类型为2B型。21个药用菊染色体呈现多态性,而且各个类型之间染色体长度、着丝点位置、随体的有/无均不同。吴在生等^[18]利用AFLP法分析65个菊花栽培品种遗传多样性,在选用的6对

引物下共获得244条带,多态性条带178,多态位点百分率为72.95%,说明菊花种质具有丰富的遗传多样性,采用UPGMA法进行聚类发现,地理位置与聚类结果有一定的相关性。徐文斌等^[19]采用RAPD方法对22个类型药用菊花进行分析,多态性为89.7%,聚类结果可将全部供试材料区分开,因此可以说明药用菊花种质资源在分子水平上确实存在较大差异;药用菊花栽培类型间的差异与环境因素有关,但更大程度上由其遗传因素决定。邵清松等^[20]对31份不同采集地的药用菊花利用ISSR进行分析,多态性为81.87%,根据聚类分析及主成分分析将31份种质资源分为三大类,分别为野菊和菊花脑、北方药用菊花、南方药用菊花。欧阳彩虹等^[21]利用ISSR对25个菊花品种分析,发现其多态性为99.6%。25个品种分为4个类群,且聚类结果与传统的形态学分类有所差异,但与形态学描述有一定相关性。另有关于CDDP标记技术对菊花品种多态性研究,CDDP技术可有效用于菊花遗传多样性分析和品种鉴定研究^[22]。

通过核型、AFLP、RAPD、ISSR及CDDP等标记技术都能对不同品种菊花进行分析,发现菊花种质资源具有丰富的遗传多样性,且遗传多样性与其表型间有一定联系。以此再利用分子标记技术对药用菊花资源进行评价,可有效区分各品种,且可利用特殊标记基因构建基因图谱,对品种进行鉴定,获取优势品种,扩大新品种选育,指导优势亲本选育,缩短新品种选育时间,对扩大菊花药用品种有重大意义。

5 展望

菊花资源广泛,其应用范围广阔。菊花入药品种较多,全国各地不一,就2015版药典规定项下,菊花入药有5个品种,还有以野菊入药。另外其他品种菊花亦作药用,为当地常用品种如济菊、祁菊、福白菊、昆仑雪菊等。菊花作为饮品,是常见的药食同源品种,传统上贡菊、杭白菊、滁菊、怀菊为常用的饮品,现代雪菊是市场流通的饮品,根据技术及保健食品的开发,菊花与其他茶品如红茶、绿茶等制备为复合保健饮品^[23-24]。菊花作为观赏品种,是我国独特的园艺栽培、城市装点、庭院点缀的佳品,随着对菊花观赏品种的改良及选育,菊花开花时间涵盖四季。据目前记载,观赏类菊花约有3000种以上。因此,笔者认为菊花作为药用资源、食品资源及观赏资源具有极大的研究意义。

菊花种质资源多样性丰富,为菊花新品种选育奠定了基础。但由于产地间不同品种引种,可育品种间交叉污染,品种杂乱现象明显,因此需要全面地对菊花资源进行收集、鉴别,缩减一些近缘、相似品种,依据传统性状分析、结合活性成分分析、分子标记、基因克隆及基因指纹图谱等系统研究菊花资源,建立系统、高效、准确的分析平台,做好全国菊花种质资源评价系统,为选育出高质、高产、抗性好、特点突出的新品种奠定基础。

参考文献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 北京:中国医药科技出版社,2015:310.

(下转第49页)

比对照中黄 13 增产 5.34%。其中 2011 年平均产量 2 602.05 kg/hm², 比对照品种中黄 13 增产 4.09%, 达极显著, 居参试品种(系)第 4 位; 2012 年平均产量 3 115.50 kg/hm², 比对照品种中黄 13 增产 6.85%, 达差异极显著, 居参试品种(系)第 2 位。同时在两年区域试验中, 该品种(系)田间表现稳产、抗病、抗倒伏等优良特点。

2.3 安徽省大豆生产试验 2013 年参加安徽省 8 个试验点生产试验, 都表现增产, 平均单产 2 666.70 kg/hm², 比对照中黄 13 增产 3.93%, 居所有参试品种(系)第 2 位。在生产试验中, 该品种(系)田间表现稳产、籽粒外观品质好、抗病等优良特点, 熟期一致, 抗倒伏, 适宜于机械化收割。

3 特征特性

该品种有限结荚习性, 紫花、灰茸毛, 椭圆形叶片, 平均生育期 101 d。株高 62.2 cm, 底荚高度 19.6 cm, 主茎节数 14.9 个, 有效分枝 2.5 个, 单株荚数 42.3 个, 单株粒数 84.7 粒, 单株粒重 14.8 g, 百粒重 18.4 g, 籽粒椭圆、黄色、深褐脐, 成熟时全落叶, 不裂荚, 抗倒伏。粗蛋白质含量 41.95%, 粗脂肪含量 19.11%; 经人工接种鉴定, 中感大豆花叶病毒病 SC3 和 SC7; 中感大豆胞囊线虫病 SCN1。

4 适宜范围

该品种适宜于在安徽省淮北区(如阜阳市、蚌埠市、淮北市、宿州市、亳州市)以及江淮区(合肥市、淮南市、六安市、滁州市)等黄淮南部地区夏大豆品种种植。

5 栽培技术

5.1 播期和合理密植 科龙 188 属夏大豆种植类型, 适当提前早播可以提高大豆品质和产量。播种时期为 5 月下旬—6 月中下旬, 最适宜播种时期为 6 月中上旬, 晚播易造成

明显减产^[1-2]。播种前用药剂拌种, 防治地下害虫, 播种时足墒播种, 保证一播齐苗。中等肥力地块种植密度为 22 万~27 万株/hm², 一般播量为 90~120 kg/hm²。

5.2 科学施肥和田间管理 耕地前可施复合肥 300 kg/hm², 大豆苗情至初花期若苗若或苗黄可在雨前追施尿素 60~75 kg/hm²; 花荚鼓粒期可施磷酸二氢钾等叶面肥防止植株早衰, 提高粒重和产量^[3]。出苗后移苗补缺、间苗定苗, 同时及时中耕除草^[4]。加强田间管理, 涝能及时排水, 旱能及时灌水, 重点防治病虫害。花荚期和结荚期用氟氯菊酯和辛硫磷药剂防治斜纹夜蛾和卷叶螟以及大豆食心虫^[5-6]。

5.3 科学化控和适时收获 密度过大或结荚期植株生长过快和营养化过剩的田块应用多效唑对茎叶进行喷施, 以控制旺长, 防治倒伏导致减产^[7]。当植株叶片基本脱落和黄熟时应及时在晴天收获脱粒, 豆粒及时晾晒, 待籽粒含水量在 13% 以下即可入库储藏^[8]。

参考文献

- [1] 黄志平, 李杰坤, 张磊, 等. 高蛋白杂交大豆“杂优豆 2 号”选育及栽培技术[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(5): 2029, 2133.
- [2] 张丽亚, 张磊, 黄志平, 等. 高抗倒伏大豆新品种合豆 3 号的选育及栽培技术[J]. 大豆通报, 2005(2): 19.
- [3] 张丽亚, 李杰坤, 黄志平, 等. 高产高蛋白大豆豌豆 28 新品种选育及栽培技术[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(28): 13757-13758.
- [4] 袁震. 大豆田间管理及病虫害防治法[J]. 农民致富之友, 2017(13): 71.
- [5] 周延争, 周静, 付贵阳, 等. 夏大豆新品种山宁 17 的选育及栽培技术[J]. 山东农业科学, 2014, 46(1): 122-123.
- [6] 薄晓雪, 张君, 吴楠, 等. 国审大豆新品种吉农 41 选育报告[J]. 东北农业科学, 2018, 43(1): 13-15.
- [7] 李杰坤, 孙文勤, 张磊, 等. 高蛋白大豆新品种蒙 9803 选育及栽培技术研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(19): 9968-9969, 9980.
- [8] 陈喜凤, 康波, 孙宁, 等. 高产、抗逆大豆新品种“吉农 39”选育报告[J]. 吉林农业大学学报, 2015, 37(3): 375-378.
- [9] 邵清松, 郭巧生. 药用菊花道地药材形成源流考[J]. 时珍国医国药, 2009, 20(7): 1751-1752.
- [10] 瞿璐, 王涛, 董勇, 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.
- [11] 熊永兴. 福白菊种质资源研究及其优良品系的优选[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2014.
- [12] 王德群, 刘守金, 梁益敏. 中国菊花药用类群研究[J]. 安徽中医学院学报, 2001, 20(1): 45-48.
- [13] 王惠清. 中药材产销[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2007: 491.
- [14] 董诚明, 王丽红. 药用植物学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2016: 277.
- [15] 陈俊愉. 菊花起源[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2012: 210.
- [16] 陈策. 菊花[M]. 广州: 广东科技出版社, 2010.
- [17] 李冬玲, 方炎明, 徐增荣, 等. 不同来源药用菊花花部形态研究[J]. 林业科技开发, 2010, 24(6): 37-41.
- [18] 刘丽, 郭巧生, 徐文斌. 药用菊花不同栽培类型植物学形态比较[J]. 中国中药杂志, 2008, 33(24): 2891-2895.
- [19] 汪涛, 郭巧生, 毛鹏飞, 等. 不同产地杭菊植物学特征比较[J]. 中国中药杂志, 2012, 37(23): 3536-3539.
- [20] 段崇霞, 张正竹. 四大药用菊花功能成分的比较研究[J]. 安徽农业大学学报, 2008, 35(1): 99-105.
- [21] 黄艳梅, 石岩, 胡云飞, 等. HPLC 结合化学计量学对不同产地菊花中化学成分的比较分析[J]. 药物分析杂志, 2016, 36(11): 1941-1951.
- [22] 白晓艳. 采收期对药用菊花产量与质量的影响[J]. 河北林业科技, 2015(3): 10-11.
- [23] 高学玲, 贺曼曼, 邹敏亮, 等. 不同品种药用菊花中游离糖类及游离氨基酸含量的 HPLC 分析[J]. 天然产物研究与开发, 2012, 24(5): 639-643.
- [24] 王桃银, 郭巧生, 汪涛. 21 个药用菊花栽培类型的核型分析[J]. 南京农业大学学报, 2012, 35(6): 13-18.
- [25] 吴在生, 李海龙, 刘建辉, 等. 65 个菊花栽培品种遗传多样性的 AFLP 分析[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2007, 31(5): 67-70.
- [26] 徐文斌, 郭巧生, 王长林. 药用菊花遗传多样性的 RAPD 分析[J]. 中国中药杂志, 2006, 31(1): 18-21.
- [27] 邵清松, 郭巧生, 张志远. 药用菊花种质资源遗传多样性的 ISSR 分析[J]. 中草药, 2009, 40(12): 1971-1975.
- [28] 欧彩虹, 何桥, 秦新, 等. 25 个菊花品种遗传多样性的 ISSR 分析[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2010, 30(3): 201-204.
- [29] 李田, 郭俊娥, 郑成淑, 等. 菊花品种的遗传多样性分析及 CDDP 指纹图谱构建[J]. 北京林业大学学报, 2014, 36(4): 94-101.
- [30] 游新侠, 王莹莹. 红茶菊花茶复合保健生鲜面的研制[J]. 食品科技, 2015, 40(3): 191-194.
- [31] 叶倩. 绿茶和菊花茶饮料色泽褐变机理和控制技术研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2008.

(上接第 38 页)