

厚朴花的本草考证、真伪鉴别、化学成分、药理作用、临床应用及新兴研究^Δ

魏担*,吴清华#,裴瑾,刘钰萍,陈江,任超翔(成都中医药大学药学院/中药材标准化教育部重点实验室/中药资源系统研究与开发利用省部共建国家重点实验室培育基地,成都 611137)

中图分类号 R931;R961 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2019)01-0140-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2019.01.29

摘要 目的:为厚朴花的研发提供参考。方法:以“厚朴花”“化学成分”“厚朴酚”“和厚朴酚”“挥发油”“生物碱”“药理活性”“临床应用”“Flos Magnoliae Officinalis”“Chemical component”“Magnolol”“Trichosanthin”“Honokiol”“Volatile oil of Flos Magnoliae Officinalis”“Polysaccharides of Flos Magnoliae Officinalis”“Clinical application”等为关键词,组合查询2008年1月—2018年6月在中国知网、万方数据、维普网、ScienceDirect、PubMed、Web of Science等数据库中的相关文献,另单独查询厚朴花的本草考证及真伪鉴别的文献,检索时间无范围限制。对厚朴花的本草考证、真伪鉴别、化学成分、药理作用、临床应用及新兴研究进行论述。结果与结论:共检索到相关文献256篇,其中有效文献44篇。厚朴花来源于药用植物厚朴的花蕾,在历代本草中未著功用,近世始以之入药。对厚朴花的几种混淆品如山玉兰花、深山含笑花、滇缅厚朴花等,可从主要性状特征和粉末显微特征上进行真伪鉴别。目前对厚朴花化学成分的研究多集中在指标成分厚朴酚、和厚朴酚的含量测定、挥发油成分分析方面。厚朴花挥发油主要组成成分包括萜烯类、醇类、酮醚类化合物等。厚朴花中挥发油成分较厚朴酚、和厚朴酚研究更为详细,建议增加挥发油作为厚朴花质量评

- [7] HIEMKE C, BERGEMANN N, CLEMENT HW, et al. Consensus guidelines for therapeutic drug monitoring in neuropsychopharmacology: update 2017[J]. *Pharmacopsychiatry*, 2018, 51(1/2):9-62.
- [8] WANG P, YIN T, MA HY, et al. Effects of CYP3A4/5 and ABCB1 genetic polymorphisms on carbamazepine metabolism and transport in Chinese patients with epilepsy treated with carbamazepine in monotherapy and bitherapy[J]. *Epilepsy Research*, 2015. DOI: 10.1016/j.eplepsyres.2015.09.001.
- [9] PATTEET L, MAUDENS KE, MORRENS M, et al. Determination of common antipsychotics in quantal-collected oral fluid by UPLC-MS/MS: method validation and applicability for therapeutic drug monitoring[J]. *Therapeutic Drug Monitoring*, 2016, 38(1):87-97.
- [10] PATTEET L, MAUDENS KE, SABBE B, et al. High throughput identification and quantification of 16 antipsychotics and 8 major metabolites in serum using ultra-high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry[J]. *Clinica Chimica Acta*, 2014, 429(1):51-58.
- [11] 王蓓丽,郭玮,潘柏申.国外医学检验实验室自建检测方
法监管现状[J]. *中华检验医学杂志*, 2016, 39(1):55-59.
- [12] 潘柏申.我国医学检验实验室自建检测方法发展与管理的期望[J]. *中华检验医学杂志*, 2016, 39(1):1-3.
- [13] 中华医学会检验医学分会.我国医学检验部门自建检测方法发展与管理建议[J]. *中华检验医学杂志*, 2017, 40(3):162-164.
- [14] TRIVEDI MH, RUSH AJ, GAYNES BN, et al. Maximizing the adequacy of medication treatment in controlled trials and clinical practice: star[ast]d measurement-based care[J]. *Neuropsychopharmacology*, 2007, 32(12):2479-2489.
- [15] HIEMKE C, BAUMANN P, BERGEMANN N, et al. AG-NP consensus guidelines for therapeutic drug monitoring in psychiatry: update 2011[J]. *Pharmacopsychiatry*, 2011, 44(6):195-235.
- [16] HIEMKE C, BAUMANN P, BERGEMANN N, et al. AG-NP精神科治疗药物监测共识指南:2011[J]. *实用药物与临床*, 2016, 19(10):1193-1218.
- [17] GUO W, GUO G X, SUN C, et al. Therapeutic drug monitoring of psychotropic drugs in China: a nationwide survey [J]. *Therapeutic Drug Monitoring*, 2013, 35(6):816-822.
- [18] 高永双,张嘉萱,倪晓佳,等.广东省氯氮平治疗药物监测室间质评实施的研究[J]. *中国药师*, 2016, 19(9):1791-1793.
- [19] 房文通,潘祺琦,罗璨,等.省级药事管理质控体系的建立与江苏省61家医院临床药学发展现状[J]. *中国药房*, 2018, 29(1):94-97.

Δ 基金项目:国家自然科学基金青年基金项目(No.81703654);四川省中医药管理局项目(No.2016ZY002);成都中医药大学校级基金(No.ZRQN1774)

* 硕士研究生。研究方向:中药品种、品质与资源开发。电话:028-61800231。E-mail:822629163@qq.com

通信作者:讲师,博士研究生。研究方向:道地药材品质形成机制和调控。电话:028-61800231。E-mail:514229689@qq.com

(收稿日期:2018-07-06 修回日期:2018-11-12)

(编辑:邹丽娟)

价标准。对厚朴花药理作用的研究多围绕镇痛、抗菌等方面展开。厚朴花功似厚朴而力缓,临床主要用于脾胃湿阴气滞、胸脘痞闷胀满、纳谷不香等症。目前厚朴花化学成分及药理作用研究不够深入,尤其两者的关联研究较少,有待进一步研究。厚朴花干粉可制备银纳米片的生物膜,为厚朴花的后续开发利用提供了新思路。

关键词 厚朴花;鉴别;化学成分;药理活性;临床应用

厚朴花为近代始用的中药,为木兰科植物厚朴(*Magnolia officinalis* Rehb.et Wils.)或凹叶厚朴(*Magnolia officinalis* Rehd.et Wils.var.biloba Rehb.et Wils.)的干燥花蕾,具有芳香化湿、理气宽中的功效,自1963年版《中国药典》(一部)收载后,至今历版药典均有记载^[1-2]。笔者以“厚朴花”“化学成分”“厚朴酚”“和厚朴酚”“挥发油”“生物碱”“药理活性”“临床应用”“Flos Magnoliae Officinalis”“Chemical component”“Magnolol”“Trichosanthin”“Honokiol”“Volatile oil of Flos Magnoliae Officinalis”“Polysaccharides of Flos Magnoliae Officinalis”“Clinical application”等为关键词,组合查询2008年1月—2018年6月在中国知网、万方数据、维普网、ScienceDirect、PubMed、Web of Science等数据库中的相关文献,另单独查询厚朴花的本草考证及真伪鉴别的文献,检索时间无范围限制。结果,共检索到相关文献256篇,其中有效文献44篇。现对厚朴花的本草考证、真伪鉴别、化学成分、药理作用、临床应用及新兴研究进行论述,以期对厚朴花的研发提供参考。

1 厚朴花的本草考证

厚朴花与厚朴分别属于药用植物厚朴的花蕾和皮。厚朴药用历史悠久,首载于《神农本草经》^[3],历代本草有所论述。《名医别录》云:“(厚朴)温中益气,消痰下气。疗霍乱及腹痛胀满,胃中冷逆及胸中呕不止,泄痢淋露,除惊,去留热心烦满,厚肠胃”^[4]。

厚朴花在历代本草中未著功用,近世始以之入药,其理化化湿破气之力较厚朴弱,有轻微气滞和湿滞时,嫌厚朴药力太强者,可改用厚朴花^[5]。据考证,厚朴花最早载于1936年出版的《饮片新参》,曰其“抱蕊形,色紫黑;温香微苦,宽中理气,治胸闷”^[6]。后《四川中药志》云其花“宽胸理膈,降逆理气”^[7]。因厚朴花燥湿之性较厚朴弱,故厚朴花偏用于上、中二焦,而厚朴偏用于中、下二焦^[8]。

2 厚朴花及其混淆品的真伪鉴别

近年来常有将山玉兰(*Magnolia delavayi* Franch)、深山含笑^[9](*Magnolia maudiae* Dunn.)及滇缅厚朴(*Magnolia rostrata* W. W. Sm.)等木兰科植物花类苞片的干燥花蕾当作厚朴花药用的现象。赵纯玉等^[10]取市售的15批药材厚朴花分别用2010年版《中国药典》(一部)收载的薄层色谱(TLC)法和高效液相色谱(HPLC)法检测,结果表明8批样品用TLC法未检出厚朴酚和厚朴酮,而用HPLC法仅检出微量和厚朴酮。故为保证用药安全、有效,且便于辨识及鉴别,笔者整理了厚朴花及其混

淆品的性状及显微特征,并进行了比较。

2.1 性状鉴别

厚朴花及其混淆品的主要性状特征见表1。

表1 厚朴花及其混淆品的主要性状特征

项目	厚朴花 ^[1]	山玉兰花 ^[10-12]	深山含笑花 ^[9,13-15]	滇缅厚朴花 ^[16]
花蕾				
形状	长圆锥形	圆锥形	细长毛笔头状	长圆锥形
长,cm	4~7	4~6	2.5~4	3.8~6.5
直径,cm	1.5~2.5	1.5~2.5	0.5~1	2.5~3.5
花梗	具环状的苞片脱落痕,密被灰黄色绒毛,偶无毛	较光滑,具稀疏环节,无毛	具有2~3个环状苞片脱落痕,光滑,无毛	黑棕色或棕褐色,无茸毛
花被片	9~12片,肉质,外层呈长方倒卵形,内层呈匙形	9~10片,肉质,外层呈长圆形,内层呈倒卵状勺形	9片,不似正品的肉质状,而是薄片,有的紧密黏结成团,先端急尖,花瓣上无油点	9~12片,外层和内层的较小,卵圆形;中层的较大,顶端近平展,倒圆锥形
雄蕊	雄蕊多数	雄蕊多数	雄蕊多数	雄蕊多数
雌蕊				
数目	心皮多数	心皮多数	心皮多数	心皮多数
毛被	无	被细黄色茸毛	无	无
长柄	无	无	雌蕊有长柄	无
气	气香	气微香	气微	气香
味	味淡	味淡	味苦	味淡

2.2 粉末显微鉴别

2.2.1 厚朴花 花被表皮细胞呈多角形或椭圆形,表面有密集的疣状突起,有的具细条状纹理,石细胞呈不规则分枝状,壁厚8~13 μm,纹孔明显,胞腔大,呈不规则形。油细胞类圆形或椭圆形,直径40~80 μm,壁稍厚,内含黄棕色物,靠近瓣内侧多。花粉粒呈椭圆形,长52~60 μm,直径40~48 μm,表面具网状雕纹。非腺毛1~3个细胞,壁极厚,有的表面具螺旋状角质纹理,单细胞者先端长尖,基部稍膨大;多细胞者基部细胞较短或明显膨大,壁薄。无草酸钙结晶,无纤维^[2,14]。

2.2.2 山玉兰花 花被表皮细胞呈多角形或不规则形,石细胞呈不规则形或类圆形,壁厚12~16 μm,纹孔明显,胞腔大。油细胞呈椭圆形,长32~72 μm,直径24~40 μm,含棕色物,靠近瓣内侧多。花粉粒呈椭圆形,长84~100 μm,直径60~80 μm,表面呈颗粒状。非腺毛1~5个细胞。含有较多细小的草酸钙簇晶,无纤维^[11,14]。

2.2.3 深山含笑花 花被表皮细胞呈椭圆形或类圆形,石细胞呈不规则形,壁厚9~15 μm,层纹明显,胞腔大。油细胞呈类圆形,直径48~64 μm,内含棕色物,另有分泌道。花粉粒呈椭圆形,直径40~52 μm,表面纹饰不明显。含有较多细小的草酸钙簇晶,亦可见小柱晶。无腺毛,有纤维,胞腔大^[9,13-15]。

2.2.4 滇缅厚朴花 花被片气孔平轴式,石细胞呈不规

则形,壁厚4~13 μm,层纹明显,胞腔大。花被片油细胞类圆形,直径35~100 μm,多靠近瓣外侧,无非腺毛^[13]。

2.3 其他

除上述所述厚朴花的主要混淆品外,还有红花木莲 [*Magnolia insignis* (Wall.) Bl.]、四川木莲 (*Magnolia szechuanica* Hu)、桂南木莲 (*Magnolia chingii* Dandy)、广西木莲 (*Mangliatenuipes* Dandy)等木兰科木莲属类植物的干燥花蕾,在不同地区均有不同程度地被作为厚朴花的替代品使用。与厚朴花不同,木莲属类植物的干燥花蕾呈纺锤形或圆锥形,花被片薄而稍硬,花梗偶见短柔毛、腺毛及石细胞,花被片油细胞均匀分布^[13]。

此外,周光春等^[13]采用TLC法检测发现,厚朴花蕾、滇缅厚朴花蕾含厚朴酚和和厚朴酚,红花木莲花蕾含微量厚朴酚^[12],山玉兰花及深山含笑花等混淆品均未检出厚朴酚、和厚朴酚^[9,11]。因此,采用理化法可快速鉴别厚朴花的混淆品。

3 厚朴花的化学成分研究

近年来国内外对厚朴花的化学成分及质量评价研究,多集中在指标成分厚朴酚、和厚朴酚的含量测定、挥发油成分分析方面。厚朴花功用芳香化湿,其挥发油的组成是目前研究的热点问题之一。厚朴花挥发油主要组成成分包括萜烯类、醇类、酮醚类化合物等。何郡等^[16]采用气相色谱-质谱联用(GC-MS)技术分别检测厚朴花蕾期和开花期挥发油成分,并对分析的成分结果进行分类。结果,开花期花中挥发油主要成分包括以石竹烯(11.70%)、1-甲氧基-3,7-二甲基-2,6-辛二烯(7.70%)、 α -石竹烯(5.55%)为代表的萜烯类化合物,其次是醇类化合物,如香叶醇(7.47%)、杜松醇(6.39%);花蕾期花中挥发油主要含有醇类化合物,如香叶醇(19.39%)、芳樟醇(12.51%)、 α -松油醇(5.04%)以及杜松醇(3.90%)等和少量芳香烃类(如冰片5.45%)和烷烃类(如壬烷5.31%)。表明,花蕾期和开花期挥发油成分变化较大,花蕾期主要为醇类、芳香烃类和烷烃类,而开花后挥发油成分中的具有香味的萜烯类会大量上升,醇类依然是主要成分,但是含量相比花蕾期已有明显的下降。王洁等^[17]采用固相微萃取与GC-MS联用技术比较了不同花期厚朴花(花被片及雌雄蕊)鲜品中挥发油的成分及含量。结果表明,萜烯类化合物是厚朴花香气组成的最主要成分,其相对含量随花的发育呈先增加后降低的趋势。就花蕾期而言,厚朴花花被片中萜烯类化合物含量高(如1-甲氧基-3,7-二甲基-2,6-辛二烯49.56%),其次为醚类化合物(如1-香叶基乙醚28.45%、苯乙酮8.01%);在雌雄蕊中,芳香烃类化合物含量高(如4-异丙基甲苯30.73%),其次为萜烯类化合物(如D-柠檬烯8.40%)。由此可见,厚朴花雌雄蕊和花瓣香气的组成成分及其相对含量差异明显。建议临床使用完整厚朴花

入药为佳。

不同品种之间的厚朴花挥发油成分也存在明显差异。曾红等^[18]采用GC-MS技术对凹叶厚朴花挥发油成分进行分析和鉴定,采用峰面积归一化法确定各成分的质量分数。结果,从井冈山产的凹叶厚朴花提取出3%的挥发油,鉴定出19个挥发性成分,质量分数占77.59%,花中脂肪烃类化合物含量高达73.52%,其中4-羟基-4-甲基-2-戊酮相对含量达57.57%;萜类化合物的含量仅有4.07%。同样,厚朴花中厚朴酚及和厚朴酚的总量也因采收时期、部位不同存在差异。总的来说,花中厚朴酚与和厚朴酚总量多在0.192%~0.650%之间,通常是在雄蕊中含量最高,花被片最低^[5,10]。

新兴的检测技术也逐渐应用于厚朴花的成分分析,包括超高效液相色谱-三重四极杆飞行时间串联质谱技术、溶剂萃取联合色谱法等,主要发现有酚酸类如厚朴酚、和厚朴酚、绿原酸、和厚朴新酚及辣薄荷基厚朴酚等;黄酮类如芦丁、槲皮素;苷类如木兰苷A、木兰苷B、金丝桃苷及胡萝卜苷等;醇类如 β -谷甾醇、正二十六烷醇等成分^[19-20]。曾红等^[21]测定厚朴同一植株不同部位生物碱的含量发现,以花中的生物碱最高^[21]。

综合上述分析发现,厚朴花中挥发油成分较厚朴酚及和厚朴酚研究更为详细,总体以萜烯类含量较高,与厚朴花芳香化湿的功效更贴切。故建议增加挥发油作为厚朴花质量评价标准。

4 厚朴花的药理作用研究

目前对于厚朴花药理作用研究多围绕镇痛、抗菌等方面展开,此与其主要有效成分厚朴酚及和厚朴酚的药理作用相似^[22-23]。

4.1 抗炎、镇痛作用

厚朴花水提物高浓度(1.5 g/mL)、低浓度(0.5 g/mL)能减少醋酸刺激小鼠所致疼痛的扭体反应,高、低浓度抑制率分别为37.28%、33.87%;还可显著抑制二甲苯所致小鼠耳廓肿胀的急性炎症反应^[24-25]。束放^[26]采用回流法提取厚朴花,所得提取物作为化妆品添加剂,发现厚朴花提取物对内毒素诱导的人外周血单核细胞产生的肿瘤坏死因子 α 具有抑制作用,进而可抑制皮肤及黏膜的炎症及过敏反应;另外还具有抑制皮肤弹性纤维蛋白降解所需的胰蛋白酶 Trypsin 的活性。

4.2 抗菌作用

周元霁等^[27]采用纸片琼脂扩散法对厚朴皮和厚朴花的石油醚萃取物进行抑菌试验,结果表明厚朴花萃取物(1 g/mL)和厚朴皮萃取物(2.4 g/mL)均能对金黄色葡萄球菌和枯草芽孢杆菌起到同样的抑制生长作用。

综合上述分析发现,研究多采用的是厚朴花不同溶剂的提取物,但缺乏具体化学成分的药理作用研究。例如,挥发油为厚朴花中的主要成分之一,其萜烯类化合

物中的 β -石竹烯也具有抗菌^[28]、抗炎^[29]、抗焦虑^[30]、抗肿瘤^[31]的作用,此与厚朴花的药理作用也较为相似,但目前笔者暂未在厚朴花相关文献中发现与厚朴花挥发油提取物或具体成分相关的药理作用研究的文献。

5 临床应用

厚朴花作为厚朴的替代品,气味芳香,功似厚朴而力缓,临床主要用于脾胃湿阴气滞、胸脘痞闷胀满、纳谷不香。

5.1 脾胃病

厚朴花气味芳香,具有清香宣化、和缓养正之性,在治疗脾胃诸证时,常与其他花类药同用^[32]。厚朴花与旋覆花、扁豆花合用,能用于脾胃虚弱患者^[33];与绿萼梅、玫瑰花、合欢花等伍用,有理气消痞之功,用以治疗慢性胃炎^[34];以厚朴花、佛手花、扁豆花、绿萼梅、代代花为主药的五花芍草汤,可治疗阴虚型胃痛^[35];而仅与佛手花、代代花同用,又可用于肝胃不和之脘腹胀痛^[36]。

5.2 妇科病

王光铭认为,厚朴花似厚朴宽中理气化湿,但药力小于厚朴,既可行气,又可下气,尤善升降气机、化脾胃湿浊,多用于妊娠恶阻、经行腹胀等,多与扁豆花同用,或以之代厚朴^[37]。施今墨认为,花类药具舒调气血之性。在施老所创之方,包括“健脾调肝汤”“柴胡四物汤”“二胡正元汤”等方,其中皆有用厚朴花入药,分别用于治疗妇女肝郁虚热失眠、脾虚肝郁月经过多、肝郁血滞闭经等症^[38]。

5.3 胸痹

在路志正治疗胸痹的方中,“厚朴花,茯苓”“厚朴花,炒枳实”“厚朴花,半夏”“厚朴,紫苏梗”等药对出现频次均达15次及以上,主取其“芳香化浊”之性^[39]。施老治疗痰阻心络胸痹时,也配伍有厚朴花,效果较显著^[40]。在治疗慢性浅表性胃炎之胸膈胀闷、食欲不振、感冒咳嗽时,以厚朴花替代厚朴入药的方剂,在临床上也有应用,如“厚朴花桔梗汤”^[41]。

综合上述分析发现,虽然目前厚朴花的应用不及厚朴,但因其作用较厚朴力缓,对于脾胃病如痰湿困脾所致脾胃虚弱、气机升降不利导致的胸腹胀满疼痛并伴有纳少苔腻等症,在复方中加入厚朴花的效果可能优于加入厚朴的效果。

6 厚朴花的新兴研究

银纳米作为一种性能优良的金属纳米材料,现已被广泛应用在催化、传感器、抗菌、表面增强拉曼等多个领域。厚朴花最早被用来还原制备银纳米片是用其干粉,厚朴花干粉与硝酸银反应96 h可以获得树枝状晶体^[42]。吴凌风^[43]采用厚朴花干粉浸提液与硝酸银反应24 h,常温条件下获得了分散良好的2D花状银纳米片,并进一步分析浸提液的成分,选择没食子酸、芦丁、葡萄糖代表

多酚、黄酮、还原糖来还原制备银纳米材料,最终仅没食子酸与硝酸银反应获得了银纳米片和近球形银纳米颗粒,表明厚朴花中以没食子酸为代表的多酚类物质在还原制备银纳米材料过程起着比较重要的作用。Jing X等^[44]用厚朴花提取物在没有任何稳定剂或保护剂的情况下,通过硝酸银的生物还原反应也直接合成了花状银纳米片。综合上述分析发现,厚朴花的新兴研究成果可为花类药材的应用开发提供新思路。

7 结语

通过以上对有关厚朴花文献的系统梳理及产地考察,笔者的思考及建议如下:(1)厚朴花混淆品的出现多由于厚朴植物多长于山区,且厚朴花仅采用花蕾入药,采收期短,加之原植株高大,一般的工具难以采摘,采摘成本极高,故易造成混淆品的出现;(2)厚朴花化学成分及药理作用研究不够深入,尤其是两者的关联研究较少,有待进一步研究;(3)目前厚朴花除药用外,还逐渐被开发为保健品。故对厚朴花质量控制指标应该更加完善,确保其作为食品食用的安全性。2015年版《中国药典》(一部)所载厚朴花的含量测定为厚朴酚与和厚朴酚的总量不得少于0.20%,与厚朴的质量控制指标成分相同,但含量仅为其1/10^[2]。前期笔者通过产地考察发现,传统厚朴花加工规定为微蒸或沸水烫,低温干燥或晒干,其干燥过程一般需要10 d左右,但通过产地调研发现药农通常使用武火,仅1 d便可将厚朴花烘干,而厚朴酚、和厚朴酚的含量仍可达到药典标准。笔者认为厚朴花与厚朴两者共用一个指标性成分不能很好地评价厚朴花的质量。挥发油成分虽与厚朴花的功效更为吻合,然而就现有的资料显示,厚朴花挥发性成分研究不够深入。现有的文献报道多基于单一地区单一品种的研究,不能较为全面地概括厚朴花挥发油整体的特性。若想以此作为厚朴花的质量评价标准,还需进一步对其进行详细系统的研究。

综上,笔者认为可以从挥发油成分分析及其药理作用作为切入点,进一步发掘其药用价值,为厚朴花的质量评价提供新的参考依据;也可探索其化学成分特性,制备新型药材,以提高厚朴花的经济价值。

参考文献

- [1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[S].1963年版.北京:人民卫生出版社,1963:200.
- [2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[S].2015年版.北京:中国医药科技出版社,2015:251-252.
- [3] 黄晓燕,卫莹芳,张盈娇,等.高效液相色谱法测定厚朴叶不同采收期中厚朴酚、和厚朴酚的含量[J].中国中药杂志,2005,30(9):717-718.
- [4] 陶弘景.名医别录[M].北京:人民卫生出版社,1986:125.
- [5] 李宗,周继斌,陈在敏,等.厚朴花的质量研究[J].中国药学杂志,1997,32(12):769-771.

- [6] 新安,王一仁.饮片新参:下编[M].上海:上海千顷堂书局,1936:139-140.
- [7] 中国科学院四川分院中医中药研究所.四川中药志:第2册[M].成都:四川人民出版社,1960:1094-1099.
- [8] 王衍生,谷振声,陆拯.中草药学[M].杭州:浙江科学技术出版社,1982:210.
- [9] 商国懋,王文颖.厚朴花的来源与鉴别[J].首都食品与医药,2013,20(23):43.
- [10] 赵纯玉,饶伟文.厚朴花不同部位厚朴酚和厚朴酚含量的比较[J].首都食品与医药,2011,18(20):52-53.
- [11] 胡碧辉,赵益军.厚朴花及其混淆品山玉兰的比较鉴别[J].中国中医药科技,2014,21(1):48-49.
- [12] 乔中平.厚朴花与其混淆品深山含笑鉴别[J].时珍国医国药,2004,15(2):99-100.
- [13] 周光春,贾敏如.滇产厚朴花的生药学研究[J].中国中药杂志,1990,15(10):7-11.
- [14] 陈锦石,李水福,朱筱芬,等.厚朴花及其伪品的生药鉴定[J].中药材,1994,17(1):14-16,54.
- [15] 沈妙法,张玮.厚朴花与混淆品山玉兰花、深山含笑花的鉴别[J].广东药学,2002,12(2):24-25.
- [16] 何郡,龙飞,周元雳,等. GC-MS分析不同花期厚朴花的挥发油成分[J].中药与临床,2018,9(3):1-3.
- [17] 王洁,杨志玲,杨旭,等.不同花期厚朴雌蕊和花瓣香气组成成分的分析比较[J].植物资源与环境学报,2011,20(4):42-48.
- [18] 曾红,邓先清,黄玉珊.井冈山产凹叶厚朴挥发油中化学成分分析[J].中草药,2015,46(24):3649-3654.
- [19] 赵慧,严颖,邹立思,等.基于超高效液相色谱-三重四极杆飞行时间串联质谱技术分析厚朴花中化学成分[J].中华中医药杂志,2017,32(12):5621-5624.
- [20] 李少伟.厚朴花成分和制剂及标准研究[D].呼和浩特:内蒙古医学院,2009.
- [21] 曾红,宋明霞,梁兆昌,等.井冈山产厚朴总生物碱含量分析[J].井冈山大学学报(自然科学版),2015,36(1):100-102.
- [22] 张勇,唐方.厚朴酚药理作用的最新研究进展[J].中国中药杂志,2012,37(23):3526-3530.
- [23] 李国章.和厚朴酚的药理作用[J].亚太传统医药,2012,8(1):162-163.
- [24] 郑丽娟,余晓珊,梁生林,等.厚朴皮、叶、花水提物镇痛作用的比较研究[J].井冈山大学学报(自然科学版),2015,36(2):74-77.
- [25] 胡冬根,黄芳辉,梁生林.厚朴皮、叶、花水提液抗炎作用的比较研究[J].中国医学创新,2015,12(33):14-17.
- [26] 束放.厚朴花提取方法及其提取物的应用:中国,10237-0593A[P].2012-03-14.
- [27] 周元雳,龙飞,左洁杰,等.厚朴皮和厚朴花体外抑菌作用研究[J].世界最新医学信息文摘,2017,17(91):117.
- [28] DAHHAM SS, TABANA YM, IQBAL MA, et al. The anticancer, antioxidant and antimicrobial properties of the sesquiterpene β -caryophyllene from the essential oil of *Aquilaria crassna*[J]. *Molecules*, 2015, 20(7):11808-11829.
- [29] BENTO AF, MARCON R, DUTRA RC, et al. β -caryophyllene inhibits dextran sulfate sodium-induced colitis in mice through CB2 receptor activation and PPAR γ pathway [J]. *Am J Pathol*, 2011, 178(3):1153-1166.
- [30] GALDINO PM, NASCIMENTO MV, FLORENTINO IF, et al. The anxiolytic-like effect of an essential oil derived from *Spiranthera odoratissima* A. St. Hil. leaves and its major component, β -caryophyllene, in male mice[J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2012, 38(2):276-284.
- [31] LEGAULT J, PICHETTE A. Potentiating effect of β -caryophyllene on anticancer activity of α -humulene, isocaryophyllene and paclitaxel[J]. *J Pharm Pharmacol*, 2010, 59(12):1643-1647.
- [32] 刘冰.花类本草养疗应用研究[D].广州:广州中医药大学,2015.
- [33] 范道长,刘坤.徐贵成运用花类药治疗脾胃病经验[J].中医杂志,2008,49(5):405.
- [34] 陈健一.陈德润辨治慢性胃炎经验[J].江西中医药,2010,41(1):27-28.
- [35] 傅晓骏.五花芍草汤治疗阴虚型胃痛52例疗效观察[J].实用中医药杂志,1998,14(2):40-41.
- [36] 张海杰,孙巧玲,毛德西.毛德西治疗脾胃病“三味”方简析[J].中国中医基础医学杂志,2014,20(9):1249-1250.
- [37] 王光铭,陈昱倩,刘万里.花类药在调节脾胃气机升降中的应用[J].中医杂志,2015,56(2):176-177,180.
- [38] 王筠默.中药研究与临床应用[M].上海:上海中医药大学出版社,2006:516.
- [39] 隋歌川,肖璐,冯玲.基于数据挖掘的路志正教授治疗胸痹用药规律研究[J].中国中医药信息杂志,2015,22(11):38-41.
- [40] 张树生,王芝兰.中药临床鉴别指迷[M].北京:中医古籍出版社,1989:181.
- [41] 解江.食谱药膳[M].北京:中国城市出版社,2005:341-342.
- [42] 黄加乐.银纳米材料和金纳米材料的植物生物质还原制备及应用初探[D].厦门:厦门大学,2009.
- [43] 吴凌风.植物还原法制备银纳米花的形貌调控及机理研究[D].厦门:厦门大学,2013.
- [44] JING X, HUANG J, WU L, et al. Biosynthesis of flat silver nanoflowers: from Flos *Magnoliae Officinalis* extract to simulation solution[J]. *J Nanopart Res*, 2014, 16(3):1-10.

(收稿日期:2018-05-28 修回日期:2018-09-06)

(编辑:余庆华)