DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.05.038

不同炮制方法对厚朴化学成分和药理作用的影响研究

王文婧[1],马新焕[2],张晴[1],徐志伟[3],郭晓颖[1,4],宋慧[1]
(1.甘肃中医药大学,甘肃 兰州 730030;2.甘肃省第二人民医院,甘肃 兰州 730099;
3.甘肃省中医院,甘肃 兰州 730000;4.兰州市白银路街道社区卫生服务中心,甘肃 兰州 730030)

摘要:通过查阅历代本草著作,梳理古籍文献中厚朴炮制历史沿革,总结各省市中药炮制规范中厚朴炮制方法收载情况,并对厚朴炮制工艺、炮制对化学成分和药理作用影响等现代科研成果进行总结,为厚朴炮制品的规范发展提供依据。通过翻阅古籍,厚朴的炮制首次记载于汉代张机《金匮玉函经》中,其后出现了姜制(姜炙、姜煮、姜浸、姜蒸、姜焙等)、酒制、盐制等不同炮制方法。目前文献记载厚朴炮制后发生变化的有酚类、挥发油、生物碱类、苷类等;厚朴炮制品的药理作用有抗炎镇痛、抗溃疡、调节胃肠道等,但炮制药理研究中缺乏含量变化与药理作用的相关性研究。此后研究可进一步探索厚朴不同炮制方法中成分含量变化与药理作用之间的关系,为后续厚朴炮制饮片的标准和药理应用奠定基础。

关键词:厚朴;历史沿革;化学成分;药理作用
中图分类号:R283.1 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)05-0211-07

Influence of Different Processing Methods on Chemical Composition and Pharmacological Effects of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex)

WANG Wenjing[1],MA Xinhuan[2],ZHANG Qing[1],XU Zhiwei[3],GUO Xiaoying[1,4],SONG Hui[1]
(1. Gansu University of Chinese Medicine,Lanzhou 730030,Gansu,China;
2. Second People's Hospital of Gansu,Lanzhou 730099,Gansu,China;
3. Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine,Lanzhou 730000,Gansu,China;
4. Community Health Service Center of Baiyin Road Street,Lanzhou 730030,Gansu,China)

Abstract:This article reviewed the historical evolution of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex) processing in ancient Chinese literature by reviewing previous works on herbal medicine. It summarized the collection of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex) processing methods in various provinces and cities' traditional Chinese medicine processing standards,and modern scientific research achievements such as Magnolia officinalis processing technology,processing effects on chemical composition and pharmacological effects,providing a basis for the standardized development of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex) processed products. According to ancient texts,the processing of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex) was first recorded in ZHANG Ji's *Jinkui Yuhan Jing* during the Han Dynasty. Later,different processing methods such as ginger processing(ginger roasting,ginger boiling,ginger soaking,ginger steaming,ginger roasting,etc.),wine processing and salt processing appeared. At present,the changes occur in processed Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex) include phenols,volatile oils,alkaloids,glycosides and so on in literature records. The pharmacological effects of processed products of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex) include anti-inflammatory and analgesic effects,anti ulcer effects,and regulation of the gastrointestinal tract. However,there is a lack of research on the correlation between changes in content and pharmacological effects in the study of processing pharmacology. Subsequent research can further explore the relationship between changes in component content and pharmacological effects in different processing methods of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex),laying the foundation for the standardization and pharmacological application of Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex) processed slices in the future.

Keywords:Houpo(Magnoliae Officinalis Cortex);historical evolution;chemical composition;pharmacological action

厚朴为木兰科植物厚朴 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils. 或凹叶厚朴 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils. var. biloba Rehd. et Wils. 的干燥干皮、根皮及枝皮。味苦、辛,性温,归脾、胃、大肠经[1]。常被称为厚皮、重皮、赤朴、烈朴、紫油厚朴等[2]。具有燥湿消痰,下气除满的功效。临床上常用于消化道疾病,如食积气滞、腹胀便秘、湿阻中焦等症状。中药在炮制过程中,通过加热、加辅料等方式调整药物的药性,同时改变化学成分来降低毒性、增强疗效。厚朴炮制历史悠久,汉代张机《金匮玉函经》[3]中首次记载厚朴的炮制方法,随着炮制工艺和技术的

基金项目:国家发展和改革委员会国家中药标准化项目(ZYBZH-H-ZY-45);甘肃省中医药管理局项目(GZKP-2023-22,GZKP-2022-44);兰州市科技局项目(2022-3-7)
作者简介:王文婧(1999-),女,甘肃庆阳人,硕士在读,研究方向:中药炮制与制药工艺。
通讯作者:郭晓颖(1975-),女,吉林吉林人,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:中医全科。E-mail:1746005160@qq.com。

不断发展,厚朴炮制方法由简到精,出现了姜制、酒制、盐制等,其中最常用的是姜制法,降低了厚朴的刺激性,增强温中和胃,燥湿化痰的功效。现代研究表明,厚朴主要化学成分有酚类、挥发油类、生物碱类等,其中酚类成分含量最高,所含的厚朴酚、和厚朴酚为主要活性成分[4]。厚朴具有抗氧化、抗肿瘤、抗菌、抗炎等药理作用,并且在神经、消化、心血管系统方面也有一定的治疗作用,其中在神经系统方面的治疗作用最为显著[5]。经查阅文献发现,国内外对厚朴的炮制方法、化学成分以及药理作用进行了大量的研究,但未对其进行系统地梳理。因此,本文梳理了厚朴的炮制沿革,并就不同炮制方法对化学成分和药理作用的影响进行整理总结,以期为厚朴的炮制机制、临床安全用药作为参考。

1 厚朴的炮制历史沿革

1.1 不加辅料炮制

1.1.1 炙法 厚朴炙法最早载于汉《金匮玉函经》中“炙”“去皮炙”。经查阅资料,发现在《金匮要略》中记载了“炙”是烘烤的意思[6]。现代的炙法是在药材中加入适量的液体辅料进行拌炒的工艺。这与现代炙法有所不同。《伤寒论》中也记载了厚朴“去皮,炙”[7]。

1.1.2 炒法 “炒”即将厚朴放入热锅中,用文火加热并不断翻炒至黄色,炒制可以改变药物性质,增强药效。在《世医得效方》中有“去皮,锉炒”[8]。

1.1.3 切制法 切制是炮制过程中的一个重要环节,便于炮制、制剂和临床上使用,《全生指迷方》中“锉”和《卫生家宝产科各要》中“柞”等[9]。2020 年版《中华人民共和国药典》有“净制、润透、切丝干燥”。

1.2 加辅料炮制

炮制厚朴最常用的辅料是姜,姜汁辛温可缓药物苦寒之性,同时增加宽中和胃的功效。历代姜制厚朴炮制方法有姜炙法、姜炒法、姜淹法、姜煮法、姜焙法、姜蒸法等。

1.2.1 姜制法 姜炙法:最早载于南北朝《雷公炮炙论》[10]中。在宋《太平惠民和剂局方》[11]中记载了具体炮制方法:“先刮去粗皮,令见赤心,以生姜汁炙三次,取令香熟为度。或只锉碎使,姜汁炒亦得”。其中载有厚朴方剂共 47 首,多为去皮,姜汁炙用。《太平圣惠方》中记载的也多为去粗皮,涂姜汁炙用[12]。明《本草纲目》有“去粗皮,用姜汁炙”。

姜炒法:元《汤液本草》中记载的是“去皮,姜汁微炒”[13]。清《本经逢原》[14]和《本草述构元》[15]中分别记载“紫浓者佳,姜汁炒用”和“去粗皮,用姜汁拌浸,仍用姜渣同炒至姜渣黑色为度”。清《本草害利》“去粗皮,用生姜汁炒炙,或浸炒用”。明《本草纲目》[16]中“去粗皮,用姜汁浸炒”。宋《博济方》中“去皮锉细,姜汁浸一宿,炒至紫黑色”[17]。

姜煮法:宋代《圣济总录》[18]中“厚朴、生姜各半斤,青州枣四两与水三升同煮至水尽为度,去生姜,枣,细锉,焙”和“去粗皮,一斤劈作十六片,一斤肥生姜椎碎,于锅内旋添汤煮至姜味淡取出,焙”。

姜淹法:《洪氏集验方》“去粗皮,切,姜汁窖一宿,熟,焙燥,切”。《传信适用方》有“去粗皮,生姜柞碎半两同厚朴半两,淹一宿,炒令黄色”[19]。

姜蒸法:《中药炮制经验集成》中“厚朴 1 斤,老生姜 2 斤,取生姜磨汁,拌厚朴蒸透,切片,焙至八成干”[20]。

姜焙法:《小儿药证直诀》有“去粗皮,姜涂焙”[21]。

1.2.2 醋制法 以醋为辅料,与药物同制的炮制方法。可引药入肝,增强活血止痛作用。明代时期对厚朴炮制方法有了延伸,出现了醋炙法。《医学入门》[22]载“入丸药用醋炙”。清代《医方集解》[23]则改进了醋炙,出现了醋炒法。清《本草备药》和《得配本草》中有“去粗皮,姜汁炙(炒),或醋炒用”。《证治准绳》中还出现了醋焠。

1.2.3 酒制法 以酒为辅料,经过炙、炖、蒸、淬等炮制方法处理中药材,能引药上行,增强药效。宋《类编朱氏集验方》[24]“生姜二斤,酒一盏,水五盏,厚朴四两,煮令干为度,晒干”之土姜酒制。《医宗必读》有“酒浸炒”与“去皮细锉,酒浸一宿,煮干焙”[25]。

1.2.4 盐制法 以盐或盐水为辅料,通过特定的炮制方法对药物进行加工处理,可引药下行,缓和药物辛燥之性。厚朴盐炙最早出现于金元时期《瑞竹堂经验方》[26]中“二两厚朴与青盐一两同炒至青盐不见烟为度,不用盐”。

1.2.5 其他制法 除此之外,宋代《圣济总录》中有糯米粥制,《普济方》[27]记载有煅制法、巴豆制、蜜炙法。《医学入门》载有酥制法等。

1.3 现代炮制方法

厚朴的现代炮制方法主要以姜制为主流。为了传承与规范中药饮片的炮制工艺,国家与各个地方的中医药管理部门相继颁布《中华人民共和国药典》和各省中药饮片炮制规范,收载的厚朴炮制方法概括见表 1。

结果发现,厚朴酒制、盐制、醋制等众多传统炮制方法已不再采用。现代炮制多为继承前人的净制、姜煮和姜炙,还有个别地方记载了姜浸法。通过对比各省市的炮制规范,发现炮制品主要为生厚朴和姜炙厚朴;炒至程度不同,有炒干、炒至深黄色等;炮制时所需辅料姜有干鲜之分,使用量也不尽相同;切制规格,净制步骤也略有差异。

1.4 现代炮制工艺研究

祁玉芳等[40]以汤剂出膏率、厚朴酚与和厚朴酚含量为指标,结合外观性状,考察了姜汁用量和闷润时间、炒制温度和时间 4 个单因素,并利用复合加权法(AHP - CRITIC)结合响应面法优选出姜炙厚朴的最佳炮制工艺参数:8% 的姜汁闷润 120 min,100 ℃下炒制 7 min。张佳旭等[41]以外观性状、厚朴酚与和厚朴酚含量为指标,考察了切丝宽度、干燥时间和温度,采用 CRITIC 法和响应面法优选出厚朴最佳炮制工艺:切丝宽度 7 mm,装入内膜袋,在烘干温度 40 ℃下发汗 16 h 后,在 65 ℃烘箱内干燥 14.5 h。魏晴等[42]对比了熵权分析结合响应面法和 BP 神经网络法,选取厚朴酚、和厚朴酚含量、细胞存活率为指标,发现熵权分析结合响应面法更优,得出最佳炮制工艺:100 g 厚朴用 15 mL 姜汁,闷润 30 min,时间 7 min,功率 1000 W。阴美华等[43]测定和厚朴酚、厚朴酚、紫丁香苷、木兰花碱含量,优选出姜厚朴的微波炮制工艺:100 g 厚朴用 18% 的姜汁,在微波火力为 40% 的条件下炮制 5 min。刘畅等[44]采用复合加权法结合响应面法,测定厚朴苷 A、和厚朴酚、厚朴酚、木兰花碱、紫丁香苷的含量,考察了厚朴最佳发汗工艺:首先沸水煮 2 min,在堆积发汗 1 d 和晾晒 7 d 后,通过 45 ℃的烘箱干燥 36 h。

2 炮制对厚朴化学成分的影响

厚朴中化学成分多而复杂,主要有酚类、苷类、生物碱类、挥发油类等,此外,还有少量的微量元素。酚类和苷类是厚朴

的主要成分，如厚朴酚、和厚朴酚、紫丁香苷、木兰苷 A 等，其结构式如图 1。中药经过加热或用不同辅料炮制后，其化学成分、理化性质发生改变，从而影响药物疗效。在临床上，厚朴的炮制以姜制为主，其化学成分会因制法的不同而产生差异。所以，对厚朴炮制前后的酚类、挥发油、生物碱类等成分含量变化情况进行归纳整理。

2.1 对酚类成分的影响

酚类中的主要药效成分是厚朴酚、和厚朴酚。涂爱国等[45]用 UPLC 测定了生品、姜制、姜煮厚朴中酚类成分含量。通过加热和加辅料姜，发现较生品通过姜制和姜煮后厚朴酚、和厚朴酚含量呈降低趋势，并且姜煮对厚朴的影响更大。吴逸菲[46]研究发现姜煮厚朴中酚类物质中的厚朴木脂素 E、辣薄荷基厚朴酚、厚朴酚、和厚朴酚含量减少。

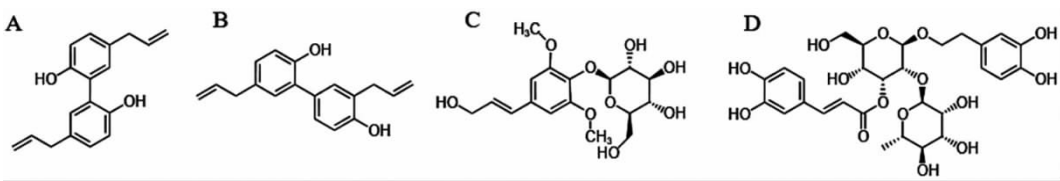
丁影[47]发现了姜炒厚朴中因为姜汁的加入和炮制过程中温度的升高，使得厚朴酚、和厚朴酚更易溶出导致含量显著上升。刘娜等[48]以厚朴的 5 种炮制品为研究对象，用 HPLC 测定和厚朴酚及厚朴酚含量，发现不同炮制品中酚类成分高低依次为姜煮品 > 姜炙品 > 姜浸品 > 生姜紫苏制品 > 生品。张权等[49]发现厚朴从生品到姜炒整个过程中，其中厚朴酚、和厚朴酚、辣薄荷基厚朴酚含量呈上升趋势。孙戡平等[50]采用超高效液相色谱与质谱联用技术（UHPLC - Q - TOF - MS/MS）发现厚朴经过姜炙之后厚朴酚、厚朴三酚含量增加。ZHANG K W 等[51]采用 HPLC 结合含量测定法对非挥发性成分进行了检测，发现姜炒厚朴中和厚朴酚、厚朴酚的含量升高。

2.2 对挥发油类成分的影响

陈雨迅等[52]采用顶空气相色谱 - 质谱法（HS - GC - MS）考察了生厚朴、姜汁闷润厚朴、厚朴炒后，在堆闷后挥发油含量的变化。结果显示：在闷润前后挥发性成分有显著差异。因姜汁的加入，其中刺激性成分含量有所下降，α - 蒎烯、β - 瑟林

表 1 《中华人民共和国药典》及各地方标准中收载的厚朴炮制方法

炮制方法	地方	净制方法	操作方法	用量
姜煮厚朴	安徽[28]	刮去粗皮，洗净，润透，切丝，干燥	取生姜切片，加水与厚朴净原药材同煮至汁水尽，取出厚朴，切丝，干燥	100 kg 净药材，用鲜姜 10 kg 或干姜 3 kg
	北京[29]	刮去粗皮，洗净，闷润 4 ~ 6 h，内外湿度一致，切细丝，晒干	取厚朴丝与鲜姜煎液同置锅内，煮至煎液被吸尽，取出干燥	100 kg 厚朴丝，鲜姜 10 kg
	甘肃[30]	用清水浸泡，捞出，润透，刮去粗皮，洗净，切丝，晒干	取生姜切片煎汤，加入净厚朴共煮，待煮透汤吸尽后，取出，去姜片，晒干	每厚朴 100 kg，用生姜 10 kg
	浙江[31]	刮去粗皮，洗净，润软，先切成宽约 3 cm 的条，再横切成丝，低温干燥	与姜汁拌匀，煮至姜汁被吸尽时，再低温干燥	每厚朴 100 kg，用鲜生姜 10 kg
姜炙厚朴	重庆[32]	除去杂质，刮去粗皮，洗净，润软，切丝，干燥	取生姜或干姜汁与净药材或切制品拌匀，润透，置锅内炒至规定程度，取出放凉	100 kg 厚朴，生姜 20 kg
	广东[33]	除去杂质，用水浸泡至八成透心，捞出后，刮去粗皮部分，洗净，切片或丝，干燥	取净厚朴，用姜汁拌匀，待姜汁被吸尽后，中火炒至身干，呈老黄色取出，摊凉	100 kg 厚朴，生姜 20 kg
	广西[34]	刮去粗皮，洗净，润透，切丝，晒干	取厚朴丝，加姜汁拌匀，置锅内，文火炒至姜汁被吸尽，取出晾干	无
	贵州[35]	取原药材，刮去粗皮，洗净，润透，切丝，晾干	取净药材加姜汁拌匀，闷润至姜汁被吸尽后，置锅内文火炒至微干，取出，摊开，放凉	100 kg 净厚朴丝，生姜 12 kg
	安徽	取原药材，刮去粗皮，洗净，润透，切丝，干燥	规定量的姜汁（煎汁或榨汁）与净药材拌匀，闷润至透，置锅中文火炒至近干显火色	100 kg 净药材，用鲜姜 10 kg，或干姜 3 kg
	江西[36]	刮去粗皮，洗净，润透，切丝，低温干燥	取厚朴丝或肚片，用姜汁拌匀，稍闷，待姜汁吸尽后，文火炒干为度	每 100 kg 饮片，鲜姜汁 10 kg 取汁
	吉林[37]	除去杂质，刮净粗皮，水浸泡约七成透时，捞出闷润，待内外水分一致时，切 3 mm 丝，晒干	取鲜姜片，加适量水，熬汁去渣。以姜汁喷淋于厚朴丝内，拌匀，文火炒干	每 100 kg 厚朴丝，用鲜姜片 10 kg
姜浸厚朴	天津[38]	无	取原药材，刷去泥土，刮去绿苔，捆成小捆；另取姜碾压破碎后，水煮两次，煮至姜味淡时，弃去姜渣，合并两次姜液，以此姜液浸润药材至透，切宽丝，干燥	每厚朴 100 kg，用鲜姜 10 kg（每干姜 1 kg，折合鲜姜 3 kg）
	上海[39]	药材除去杂质，略浸，润软，摊开卷筒，去粗皮，洗净，开直条，切丝，晒或低温干燥	净药材置锅内，加生姜片、紫苏与水同煮至药汁几尽，取出沥干，切丝，晒至 7 ~ 8 成干，将剩余药汁拌入，使之吸尽，晒或低温干燥	100 kg 生厚朴，用生姜 10 kg，紫苏 5 kg



注：A 厚朴酚，B 和厚朴酚，C 紫丁香苷，D 木兰苷 A。

图 1 化学结构

烯、γ－依兰油烯等5种成分在闷润、炒制、堆闷过程中含量持续增加。

李凤等[53]采用气相色谱－质谱联用(GC－MS)技术和面积归一化法测定3种炮制品中挥发油的主要成分。姜浸法中β－桉叶油醇、γ－桉叶油醇、石竹烯氧化物等成分高于生品。姜浸厚朴、姜煮厚朴和姜炙厚朴挥发油的多数主要成分β－桉叶油醇、石竹烯氧化物、茅苍术醇的含量依次下降。袁金凤等[54]采用GC－MS法测定厚朴5种炮制品中挥发油的含量，含量从高到低依次为姜浸品＞生品＞姜炙品＞姜煮品＞清水煮品。刘娜等[48]采用挥发油测定法甲法测定厚朴生品、姜浸、生姜紫苏制、姜炙、姜煮5种不同炮制品中挥发油含量。姜浸品中含量最高，生品、生姜紫苏制品、姜炙品、姜煮品中挥发油含量依次下降。挥发油的含量与炮制方法密切相关，温度过高会造成挥发油损失，因此在炮制过程中尽量采用低温操作，并缩短时间。

2.3 对生物碱类成分的影响

生物碱类是厚朴中的毒性成分。通过对生厚朴和厚朴姜煮法的化学成分进行鉴定，发现厚朴姜煮后生物碱中武当木兰碱、木兰箭毒碱、木兰花碱、降荷叶碱含量增加[46]。但是张权等[49]以木兰花碱和木兰箭毒碱成分含量为指标，研究其质量传递规律，发现姜炒厚朴中木兰花碱和木兰箭毒碱的含量显著下降。李家奇等[55]使用超高效液相色谱法同样检测出姜炒厚朴中木兰花碱、木兰箭毒碱含量有降低趋势。

2.4 对苷类成分的影响

厚朴中的苷类成分主要是苯乙醇苷和酚苷类化合物。丁影[47]以厚朴生品和炮制品为对象，通过建立HPLC指纹图谱对其6个成分含量进行比较，其中木兰苷B、木兰苷A、紫丁香苷因热稳定性较差，在炮制过程中因受热分解导致含量降低。李家奇等[55]采用超高效液相色谱－质谱联用技术对产地和树龄不同的厚朴姜炙前后化学成分进行定性定量分析。发现虽然不同产地和树龄的姜厚朴中化学成分含量不同，但结果同样显示厚朴姜炙后，苷类成分中的木兰苷A、木兰苷B以及紫丁香苷的含量显著降低。张权等[49]也探究了厚朴经过姜炒后，苷类成分总体含量同样呈递减的趋势，其中木兰苷A和紫丁香酚苷中的含量无明显变化，但木兰苷B含量显著下降。

2.5 对其他成分的影响

厚朴姜制后鞣质的含量呈上升趋势。跟生品以及其他炮制品相比，姜浸法中多糖的成分含量最高。厚朴中含有微量元素锌、铁、钙，与生品相较，姜炒厚朴中微量元素含量升高[56]。姜炒厚朴中蛋白质的含量低于生品[57]。

对厚朴经不同炮制方法炮制之后化学成分的变化进行整理，结果见表2。

3 炮制对厚朴药理作用的影响

现代药理研究表明，厚朴对消化、呼吸与心血管系统具有良好的药理活性，此外还具有良好的抗溃疡、抗菌、抗炎以及降低刺激性等药理作用[58]，厚朴经过姜制后，其药理作用有显著差异，现将厚朴炮制品的药理作用进行归纳总结，如插页XXXI图2所示。

3.1 抗溃疡

厚朴中的酚类成分有很好的抗溃疡作用，通过姜制后酚类成分增加，抗溃疡作用提高。胃黏膜损伤是因为胃黏膜保护功能和损伤机制不平衡而导致的溃疡或糜烂。钟凌云等[59]通过测定胃黏膜损伤指数及血清IL－8、TNF－α、6－keto－PGF1α水平，比较生姜榨汁、干姜、生姜煮汁3种姜汁炮制后厚朴对大鼠胃黏膜损伤的抑制作用。发现其通过抑制IL－8、TNF－α产生、促进6－keto－PGF1α产生来起到抑制胃黏膜损伤的作用。结果发现姜汁炮制组损伤情况均较生品组有所改善，并且生姜榨汁效果最好。SHEN K P等[60]发现姜厚朴水提物能提高胃酸的pH值，有效改善溃疡指数和炎症，增加大麻素受体2型(CB2)的表达，证明了姜厚朴水提取物能改善胃溃疡。

3.2 抗菌

邬佳莉等[61]首先采用液液萃取－高效液相色谱分离法获得了姜厚朴中的和厚朴酚，再通过K－B纸片法测定微生物的抑菌圈直径，最后利用微量肉汤稀释法，通过测定最小抑菌浓度(MIC)、最小杀菌浓度(MBC)探究和厚朴酚的抑菌效果。结果显示和厚朴酚对金黄色葡萄球菌、无乳链球菌、粪肠球菌有明显的抑制作用。

OUYANG Y F等[62]发现生姜汁加工厚朴(GMOC)对革兰

表2 厚朴不同炮制方法的化学成分变化

类别	化学成分	测定方法	各炮制品的含量变化	引用文献
酚类	厚朴酚、和厚朴酚	UPLC	生品＞姜制＞姜煮	[45]
	厚朴木脂素E、和厚朴酚、厚朴酚、辣薄荷基厚朴酚	UPLC－Q－TOF/MS	生品＞姜煮厚朴	[46]
	厚朴酚、和厚朴酚	HPLC	姜炒＞生品	[47]
	厚朴酚、和厚朴酚	HPLC	姜煮品＞姜炙品＞姜浸品＞生姜紫苏制品＞生品	[48]
	厚朴酚、和厚朴酚、辣薄荷基厚朴酚	UPLC	姜炒＞生品	[49]
	厚朴酚、厚朴三酚	UHPLC－Q－TOF－MS/MS	姜炙＞生品	[50]
	和厚朴酚、厚朴酚	HPLC结合含量测定法	姜炒＞生品	[51]
挥发油	(＋)－α－蒎烯、β－瑟林烯、γ－依兰油烯	HS－GC－MS	姜炒厚朴＞生品	[52]
	β－桉叶油醇、石竹烯氧化物	(GC－MS)技术和面积归一化法	姜浸＞姜煮＞姜炙	[53]
	挥发油	挥发油测定法甲法	姜浸品＞生品＞生姜紫苏制品＞姜炙品＞姜煮品	[48]
	β－桉叶油醇	GC－MS法	姜浸品＞生品＞姜炙品＞姜煮品＞清水煮品。	[54]
生物碱类	武当木兰碱、木兰箭毒碱、木兰花碱、降荷叶碱	UPLC－Q－TOF/MS	厚朴姜煮＞生品	[46]
	木兰花碱和木兰箭毒碱	UPLC	生品＞姜炒	[49]
	木兰花碱和木兰箭毒碱	UPLC	生品＞姜炒	[55]
苷类成分	紫丁香苷、木兰苷B、木兰苷A	HPLC	生品＞姜制	[47]
	紫丁香苷、木兰苷B、木兰苷A	UPLC	生品＞姜炙	[55]
	木兰苷B、木兰苷A、紫丁香酚苷	UPLC	生品＞姜炒	[49]

氏阳性菌有较强的抗菌活性。这与抑制 Trx 系统和破坏细菌内细胞内氧化还原环境有关。并通过建立由金黄色葡萄球菌引起的轻度和急性腹膜炎小鼠模型,证实 GMOC 中和厚朴酚、厚朴酚可显著降低细菌负荷,有效保护小鼠免受金黄色葡萄球菌引起的腹膜炎感染。CUI S M 等[63]通过测定抗金黄色葡萄球菌提取物的含量,研究了生厚朴皮(RMB)和姜炒厚朴皮(GMB)水提物的抑菌活性。两者对金黄色葡萄球菌都有一定的抑制作用,GMB 水提物的抑菌活性强于 RMB 水提物。

3.3 抗炎镇痛

厚朴有很好的抗炎作用,钟凌云等[64]采用甩尾法、醋酸扭体法对比生厚朴、姜厚朴、樟帮姜厚朴的镇痛作用,并通过建立小鼠耳廓肿胀模型和冰醋酸致小鼠毛细血管通透性研究抗炎作用。结果表明:樟帮姜厚朴 > 姜厚朴 > 生厚朴。

3.4 降低刺激性

厚朴生品有很强的刺激性,经过加热和辅料姜汁炮制后刺激性大大降低[65],临床上多以姜制入药。蔡平君等[66]通过家兔眼刺激实验,探究厚朴不同炮制品对家兔眼睛刺激性的差异。结果表明,所有给药组对家兔眼睛均有一定的刺激性,通过姜制之后刺激性得到缓和。刺激性强弱顺序为厚朴 > 水炙厚朴 > 姜厚朴(烘法) > 姜炙厚朴(10%) > 姜炙厚朴(50%)。荆文光等[67]利用电子鼻、电子舌获取厚朴姜制前后气、味传感器响应值,通过电子鼻测定,厚朴炮制后挥发性成分(氮氧化物和硫化物)显著减少。厚朴中涩味具有刺激性,通过电子舌测定厚朴炮制后涩味也显著降低。两者同时证实了厚朴姜制后刺激性降低。胡慧芬等[68]发现姜炙厚朴正丁醇提取部位较生品能显著延长小鼠咳嗽潜伏期,并且减少咳嗽次数。也证实了生品对咽喉有刺激性,姜炙后刺激性降低。

3.5 对胃肠道作用

厚朴能调节胃肠道蠕动,通过提高胃平滑肌张力,促进胃动素和胃泌素的释放来改善胃肠推进功能[69]。通过对比厚朴姜制前后正丁醇[68]、乙酸乙酯提取部位对小鼠胃肠道方面的药效变化。发现姜制后正丁醇、乙酸乙酯提取部位较生品都能够有效促进小肠推进率、胃泌素的释放以及抑制溃疡等作用。且姜炙效果优于生品[70]。

4 总结与展望

厚朴是临床上常用的药物,虽然古籍和相关文献中记载了厚朴众多的炮制方法,有姜制、酒制、醋制、盐制等,姜制法中又有姜炒、姜浸、姜煮、姜蒸等。但随着炮制工艺和技术的发展,现如今《中华人民共和国药典》与各省炮制规范对厚朴炮制方法进一步规范,使用最多的是净制、姜制和姜煮厚朴。但历代本草中所记载的酒制、醋制、盐制等炮制方法等已不被使用。通过查阅相关文献,发现缺少酒制、盐制、醋制等对厚朴化学成分和药理作用的相关研究,而姜制中的姜炒、姜煮等不同炮制方式对厚朴的化学成分和药理作用差异较大。

在化学成分方面,发现厚朴经过不同方法炮制后,厚朴中的酚类、挥发油类、生物碱类、苷类成分变化较大。跟生品相比,姜炒法因在炮制过程中温度的升高,增加了酚类物质的溶出导致含量上升,但是姜煮法对酚类成分的影响研究结果不一,可能与炮制方法不同有关,具体原因还需要深入研究。姜浸法中挥发油类成分含量最高,姜炒、姜煮等因为温度的升高会导致含量降低。姜煮法会导致生物碱类含量升高,姜炒法会使生物碱含量呈降低趋势,而苷类成分不稳定,受热易分解,在炒制过程中会使苷类成分降低。在药理作用方面,跟生品相比,在炮制后抗溃疡、抗菌、抗炎、对胃肠道等方面药理作用会显著增强,还能降低厚朴的刺激性。故而,在使用厚朴入药时,选择化学成分含量高,药理作用显著的厚朴炮制品,能够增强临床疗效,提高临床治疗效果。

综上所述,不同的炮制方法会改变厚朴的化学成分,进而影响其药理作用。姜制厚朴是最常见的炮制方法,它能够增加有效成分的含量,减少刺激性。中药炮制与临床用药十分密切,在临床上使用时,必须选择合适的炮制方法,才能有效确保疗效。本文通过总结厚朴炮制方法,梳理了厚朴不同的炮制方法对化学成分和药理作用影响情况的研究进展,以期对厚朴的深入开发利用和指导临床用药提供一些参考。

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,2020.
[2] 钱锦秀,孟武威,刘晖晖,等. 经典名方中厚朴的本草考证[J]. 中国实验方剂学杂志,2022,28(10):306 - 317.
[3] 张仲景. 金匮玉函经[M]. 北京:人民卫生出版社,2015.
[4] 张晓娟,左冬冬,胡妮娜,等. 厚朴的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中医药信息,2023,40(2):85 - 89.
[5] 盛永成,王晶,张世洋,等. 厚朴药理研究进展[J]. 成都中医药大学学报,2018,41(2),109 - 114.
[6] 徐成贺,刘素文.《金匮要略》药物炮制方法探讨[J]. 国医论坛,1999(6):1 - 4.
[7] 张仲景. 伤寒论[M]. 姜建国,主编. 北京:中国中医药出版社,2004.
[8] 危北海. 危亦林与《世医得效方》[J]. 江苏中医杂志,1982(5):46 - 47.
[9] 焦念风,蒋纪洋. 厚朴古今炮制研究概况[J]. 时珍国医国药,2002(4):241 - 242.
[10] 雷敦. 雷公炮炙论[M]. 张骥,补辑. 施仲安,校注. 南京:江苏科学技术出版社,1985:76.
[11] 太平惠民和剂局. 太平惠民和剂局方[M]. 刘景源,整理. 北京:人民卫生出版社,1985.
[12] 王怀隐. 太平圣惠方[M]. 北京:人民卫生出版社,1985.
[13] 王好古. 汤液本草[M]. 张永鹏,校注. 北京:中国医药科技出版社,2011.
[14] 张璐. 本经逢原[M]. 赵小青,裴晓峰,校注. 北京:中国中医药出版社,1996.
[15] 任何. 杨时泰《本草述钩元》评介[J]. 上海中医药杂志,1987(3):44 - 46.
[16] 于迪,毕紫婷.《本草纲目》[J]. 当代文坛,2024(2):6.
[17] 王衮. 博济方[M]. 北京:商务印书馆,1959.
[18] 赵佶. 圣济总录 下[M]. 北京:人民卫生出版社,1962:10.
[19] 王孝涛. 历代中药炮制法汇典 · 古代部分[M]. 南昌:江西科学技术出版社,1986:182.
[20] 中华人民共和国卫生部中医研究院中药研究所,中华人民共和国卫生部药品生物制品鉴定所. 中药炮炙经验集成[M]. 北京:人民卫生出版社,1963:229.
[21] 钱乙. 小儿药证直诀译注[M]. 孙华士,译注. 太原:山西科学教育出版社,1986.
[22] 李梴. 医学入门[M]. 田代华,金丽,何永,点校. 天津:天津科学技术出版社,1999:373.

[23] 汪昂. 医方集解[M]. 鲍玉琴,杨德利,校注. 北京:中国中医药出版社,1997.
[24] 朱佐. 类编朱氏集验医方 15 卷[M]. 北京:人民卫生出版社,1983:12.
[25] 李仕材. 医宗必读[M]. 上海:上海铸记书局,石印.
[26] 沙图穆. 瑞竹堂经验方[M]. 上海:上海科学技术出版社,1959.
[27] 朱橚. 普济方[M]. 北京:人民卫生出版社,1959.
[28] 安徽省食品药品监督管理局. 安徽省中药饮片炮制规范 2005 年版[M]. 合肥:安徽人民出版社,2006:198.
[29] 北京市药品监督管理局. 北京市中药饮片炮制规范 2008 年版[M]. 北京:化学工业出版社,2010.
[30] 甘肃省卫生局. 中药炮制规范[M]. 兰州:甘肃人民出版社,1980.
[31] 浙江省食品药品监督管理局. 浙江省中药炮制规范[M]. 北京:中国医药科技出版社,2016.
[32] 重庆市食品药品监督管理局. 重庆市中药饮片炮制规范及标准(2006 年版)[S]. 重庆:重庆市食品药品监督管理局,2006.
[33] 广东省卫生厅. 广东省中药饮片炮制规范[S]. 广州:广东省卫生厅,1984:163.
[34] 广西壮族自治区食品药品监督管理局. 广西壮族自治区中药饮片炮制规范[M]. 南宁:广西科学技术出版社,2007.
[35] 贵州省食品药品监督管理局. 贵州省中药饮片炮制规范 2005 年版[M]. 贵阳:贵州科技出版社,2005.
[36] 江西省食品药品监督管理局. 江西省中药饮片炮制规范 2008 年版[M]. 上海:上海科学技术出版社,2009.
[37] 吉林省卫生厅. 吉林省中药炮制标准(1986 年版)[M]. 长春:吉林科学技术出版社,1987.
[38] 天津市食品药品监督管理局. 天津市中药饮片炮制规范[M]. 天津:天津市食品药品监督管理局,2005.
[39] 上海市药品监督管理局. 上海市中药饮片炮制规范[M]. 上海:上海科学技术出版社,2019.
[40] 祁玉芳,范星晨,汪思晨,等. 基于 AHP - CRITIC 复合加权法优选厚朴姜炙工艺及姜炙前后化学成分变化研究[J]. 中国中药杂志,2023,48(14):3806 - 3814.
[41] 张佳旭,黄成凤,朱兴龙,等. 基于 CRITIC 结合 Box - Behnken 响应面法的厚朴产地趁鲜加工与炮制一体化工艺研究[J]. 中草药,2023,54(17):5560 - 5567.
[42] 魏晴,冷宗瑶,杨思慧,等. 基于熵权法结合响应面法和反向传播人工神经网络优化姜炙厚朴的炮制工艺[J]. 中国医院药学杂志,2023,43(13):1419 - 1424.
[43] 阴美华,袁蒙蒙,唐志书,等. 姜厚朴的微波炮制工艺的响应面法优化[J]. 时珍国医国药,2021,32(10):2404 - 2407.
[44] 刘畅,王潇,刘芳,等. 基于多指标质量差异关键属性优化厚朴产地加工“发汗”工艺[J]. 中草药,2021,52(3):677 - 684.
[45] 涂爱国,孜拉来·吐尔洪,李梅,等. 基于 UPLC 法测定建昌帮姜制厚朴主成分含量变化差异[J]. 光明中医,2024,39(6):1114 - 1117.
[46] 吴逸菲,卢鹏,刘传鑫,等. 厚朴姜制前后化学成分 UPLC - Q - TOF/MS 分析[J]. 辽宁中医药大学学报,2023,25(9):74 - 78.
[47] 丁影. 厚朴炮制前后指纹图谱及主要成分含量变化的研究[J]. 中国药师,2020,23(9):1745 - 1750.
[48] 刘娜,袁金凤,谢登香,等. 基于多成分定量比较厚朴姜制前后化学成分的变化[J]. 中南药学,2020,18(6):1016 - 1020.
[49] 张权,荆文光,程显隆,等. 基于 9 种成分测定的厚朴炮制过程质量传递规律研究[J]. 中草药,2020,51(3):647 - 652.
[50] 孙戡平,秦昆明,李伟东,等. 基于 UHPLC - UV - Q - TOF - MS/MS 的厚朴不同方法姜制前后化学成分定性研究[J]. 世界中医药,2019,14(2):287 - 291.
[51] ZHANG K W,WANG J,FAN X C,et al. Discrimination between raw and ginger juice processed Magnoliae officinalis cortex based on HPLC and Heracles NEO ultra - fast gas phase electronic nose[J]. Phytochem Anal,2022,33(5):722 - 734.
[52] 陈雨迅,徐万爱,吴静雨,等. 基于 HS - GC - MS 分析建昌帮特色姜制星朴片炮制过程中挥发性成分的动态变化[J]. 中国实验方剂学杂志,2024,30(20):127 - 134
[53] 李凤,练志辉,张浩怡,等. 厚朴不同炮制品中挥发性成分比较[J]. 西部中医药,2020,33(7):33 - 38.
[54] 袁金凤,乔艺涵,彭诗涛,等. 厚朴及其不同炮制品中挥发性成分 GC - MS 分析[J]. 中成药,2019,41(6):1354 - 1357.
[55] 李家奇,薛珍珍,杨滨. 不同产地和树龄厚朴样本姜炙前后化学成分的定性定量分析[J]. 中国中药杂志,2023,48(9):2435 - 2454.
[56] 吴沁林,韩小琛. AAS 研究厚朴姜炙前后四种微量元素含量[J]. 山东化工,2017,46(18):93 - 94.
[57] 翁德会,吴凤. 不同厚朴样品中蛋白质含量的对比研究[J]. 广州化工,2021,49(15):141 - 144.
[58] 谭珍媛,邓家刚,张彤,等. 中药厚朴现代药理研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志,2020,26(22):228 - 234.
[59] 钟凌云,谭玲龙,何平平. 3 种姜汁炮制后厚朴对大鼠胃黏膜损伤的抑制作用[J]. 中成药,2018,40(9):2062 - 2065.
[60] SHEN K P,CHANG C D,HSIEH M H,et al. Efficiency and mechanism evaluation of *Magnolia officinalis* water extract in preventing gastric ulcer[J]. Evid Based Complementary Altern Med,2023,2023: 7901734.
[61] 邬佳莉,朱茂银,任胜杰,等. 姜厚朴中和厚朴酚的提取及抑菌效果研究[J]. 黑龙江畜牧兽医,2022(20):115 - 120,128.
[62] OUYANG Y F,TANG X W,ZHAO Y,et al. Disruption of bacterial thiol - dependent redox homeostasis by magnolol and honokiol as an antibacterial strategy[J]. Antioxidants,2023,12(6):1180.
[63] CUI S M,LIANG H Y,LI T,et al. Interaction of magnolia bark extracts with Staphylococcus aureus DNA and evaluation of the stability of their antibacterial activities[J]. Arch Microbiol,2021,203(8):5215 - 5224.
[64] 钟凌云,霍慧君,祝婧,等. 不同姜制厚朴抗炎镇痛作用实验研究[J]. 中药材,2012,35(10):1576 - 1579.
[65] 白浩东,张子东,孙延平,等. 炙法对中药化学成分影响的研究进展[J]. 中华中医药学刊,2024,42(12):84 - 90.
[66] 蔡平君,强梦琴,夏阳淼,等. 不同炮制条件对厚朴刺激性影响的 GC - MS 分析[J]. 中国实验方剂学杂志,2023,29(16):197 - 206.
[67] 荆文光,张权,程显隆,等. 基于电子鼻、电子舌技术的姜厚朴炮制机理探讨[J]. 河北工业科技,2021,38(5):414 - 422.
[68] 胡慧芬,陈斯,翁德会,等. 厚朴正丁醇提取部位药效活性及咽喉刺激性研究[J]. 山东化工,2018,47(24):81 - 83,86.
[69] 张明发,沈雅琴. 中药厚朴对肠道的药理作用及其机制的研究进展[J]. 抗感染药学,2022,19(9):1243 - 1247.
[70] 程弘夏,李佩,许腊英. 厚朴及姜厚朴乙酸乙酯提取部位对小鼠胃肠运动功能的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2014,20(24):143 - 146.