

齐鲁中药炮制技术与特色炮制品的研究进展

赵 鑫¹, 赵 梦¹, 石典花², 李慧芬¹, 刘 波³, 吴 鹏¹, 孙海萍¹, 赵 盼^{1*}, 张学兰^{1,4*}

(1. 山东中医药大学, 山东 济南 250355; 2. 山东省中医药研究院, 山东 济南 250014; 3. 山东中医药高等专科学校, 山东 烟台 264199; 4. 山东协和学院, 山东 济南 250109)

摘要: 齐鲁中药炮制是我国中药炮制的重要组成部分, 作为齐鲁文化的优秀代表, 其炮制辅料、炮制理论、特色炮制品受自然资源、文化传统、人员体质、临床实践等因素影响, 形成了具有当地特色的理论体系和技术工艺。齐鲁中药特色炮制品制作精湛, 程序复杂, 辅料多样, 在历史长河中产生了阿胶、制炉甘石、煅荷叶炭、制水蛭等诸多品种。本文对齐鲁中药炮制的理论、技术特点、特色炮制品种进行挖掘整理, 以期促进其传承、创新和推广应用, 推动当地中药饮片产业的发展。

关键词: 中药; 齐鲁; 炮制技术; 阿胶; 制炉甘石; 煅荷叶炭; 制水蛭

中图分类号: R283 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1528(2025)07-2304-06

doi: 10. 3969/j. issn. 1001-1528. 2025. 07. 026

齐鲁中药炮制技术源于山东省, 是齐鲁文化的优秀代表, 其起源和发展与全国一脉相承, 最早记载于《神农本草经》, 随着中药的发现和应用而产生, 在漫长的医疗实践中发展起来。在齐鲁文化改革求变思想的驱动下, 历代中药炮制工作者遵循“炮制虽繁不省人工”这一古训, 每味饮片用于临床前必做到精细炮制加工, 严格把控饮片质量关, 经过几千年的发展形成了独具特色的山东派炮制技术。本文通过古今文献查阅, 实地调研, 专家访谈, 视频拍摄, 特色炮制工具、饮片标本收集等方法, 挖掘、整理齐鲁中药炮制的理论、技术工艺和特色炮制品种, 以期促进其有效传承与纵深发展, 可作为宣传和推广山东省传统文化的重要途径和新亮点。

1 齐鲁中药炮制理论

中药炮制理论是中医药学家在长期的临床用药实践中, 将中药自然属性、炮制方法及临床诊断和治疗效果相结合, 逐渐总结归纳而形成的, 主要有中药制药理论、炮制药性变化理论、辅料炮制理论、生熟异用理论、炭药止血理论、炮制适度理论等^[1]。齐鲁中医药学家所遵循的中药炮制传统理论也大多散在历代古籍中, 钱乙在《小儿药证直诀》^[2]中记载, 瓜蒌根、白甘遂等“用慢火炒焦黄色, 药

性虽冷, 炒焦用之, 乃温也”, 认为药性寒凉的药物大多刺激脾胃, 采用一定的炮制加工方法或加入辅料后, 可使药性转为温性, 减少刺激性, 避免伤阴; 孟诜在《食疗本草》^[3]中论述:“(黄精)蒸之, 若生则刺人咽喉, 曝使干, 不尔朽坏”; 黄元御在《玉楸药解》中提出“入肾青盐水炒”^[4], 提示炒、炙、蒸、煮、水制、火制、水火共制等炮制技术可引起中药药性改变, 表现为中药“寒”“热”“温”“凉”“平”“升降浮沉”“归经”“偏性”等性质改变, 达到“制其太过, 扶其不足”的目的, 是对炮制药性变化理论的高度阐释。此外, 《玉楸药解》^[4]记载:“黑大豆长于利水而行血, 及其芽生而为黄卷, 更能破瘀而舒筋, 以其发舒通达, 秉之天性也”; 杨时泰在《本草述钩元》^[5]中提出:“地黄生用平宜, 熟用温补”; 张锡纯在《医学衷中参西录》^[6]中记录:莱菔子“其力能升能降, 生用则升多于降, 炒用则降多于升”, 说明经过历代中医药学家不断归纳总结, 逐渐形成了包括“生泻熟补”“生峻熟缓”“生行熟止”“生升熟降”“生降熟升”等中药生熟异用理论。齐鲁中医药学家创造性提出炮制“三适”理论, 即炮制的适度、适应、适宜, 强调中药炮制技术“度”的概念, 只有适度掌握炮制程度, 合理运用炮制技术, 才能使炮制的药物

收稿日期: 2024-12-14

基金项目: 国家中医药管理局中药炮制技术传承地项目 (国中医药科技中药 [2022] 59 号); 山东省自然科学基金委员会联合基金 (ZR2023LZY020); 山东省中医药科技项目 (Q-2023150); 山东中医药大学科学研究基金 (KYZK2024Q42); 山东中医药大学药学院青年教师科研强基计划项目 (KYQJ-202317)

作者简介: 赵 鑫 (1991—), 女, 博士, 讲师, 从事中药饮片制备技术及其质量控制研究。Tel: 18253170100, E-mail: 137462537@qq.com

*** 通信作者:** 赵 盼 (1990—), 女, 博士, 副教授, 硕士生导师, 从事中药药效物质基础研究。Tel: (0531) 89628172, E-mail: zhao. pan. pan@ 163.com

张学兰 (1963—), 女, 硕士, 教授, 博士生导师, 从事中药饮片制备技术及其质量控制研究。Tel: (0531) 89628328, E-mail: zhang8832440@ sina.com

发挥最大疗效。在中药炮制的各个环节，强调炮制时间和方法的选择与季节、温度等具有相关性，如《小儿药证直诀》^[2]中提出，猪悬蹄甲“罐内盐泥固济，煨存性”；《玉楸药解》^[4]中对土鳖（虻虫）、鼠妇、蜂巢、虻虫、蛰螯等动物药都要求“炒枯存性，研细用”；张洁在《仁术便览》^[7]中强调饮片切制时要注意时节，“凡七八九月，遇晴明天气，预制咀片过冬。冬月天寒水冰，制则失药力”。

2 齐鲁中药炮制技术特点

齐鲁中药炮制具有炮制工具实用、炮制原辅料精制、

技术工艺精湛等特点，经炮制后的中药饮片质量优良，形成了具有齐鲁特色的炮制技术。

2.1 炮制工具 齐鲁中药工作者在实践中不仅独创炮制工具，而且借鉴其他省份的进行改进。

2.1.1 净制工具灵便 净制工具种类多样，型号、大小齐备，操作灵巧，方便实用。炮制时可根据药物性质及待炮制品数量选用，如石碾碾、铁药碾、石磨、石研船、石臼、簸箕、竹筛、竹匾等，见图 1。



图 1 常见净制工具

2.1.2 切制工具多样 切制是中药炮制的关键工序。齐鲁中药切药刀样式多样，如七部件切药刀、凳式切药刀、镰刀、剪刀、片刀、各式斜刀刀、锉刀、镑刀、刨刀等，可以根据待切药物的数量、药材的质地、饮片的类型灵活选用。七部件切药刀由刀片、刀床、刀鼻、压板、压板床、蟹爪钳、装药斗等 7 个部件组成，其中刀片大且厚重，在饮片切制车间（室）进行批量切制；凳式切药刀是把刀片用刀鼻连接于长条凳上，省略了其他部件，具有占地空间小、操作方便、易于挪动的特点，适用于少批量饮片的切制。另外，“刀刀见片，片片见边”是宏济堂切制槟榔的绝活，切片能达到 100 片以上，并且每片厚薄一致。

2.1.3 炒制工具独特 山东用于炒药的锅台一般较倾斜，炒药锅也随之倾斜，可增大强风锅底的受热面积。药铲的铲面平、铲柄长，也可用炊帚、笏帚翻炒。药撮的前沿呈弧形凹进，弧度与锅外缘弧度相吻合，使已炒好的饮片从锅内扫出时不撒落到锅台上。

2.2 炮制辅料 中药炮制可根据中医辨证施治的用药要求和药物自身的性质，选用适宜的辅料炮制，使其充分地发挥药效，并确保用药安全。

2.2.1 原辅料选用讲究道地 齐鲁中药炮制选料独特，遵古道地。例如酒制，除另有规定用白酒外，一般多用纯净且气味浓厚的黄酒，从燎茸开始滴喂，借着余温、顺着鹿茸内部的纹路缓缓地喂 49 次，使其能充分到达尖部并润透，再进行切制，比 2020 年版《中国药典》中记录的燎茸、缠布、灌白酒稍蒸切片复杂得多，大多选用即墨黄酒（用大黄米、陈伏麦曲、崂山矿泉水酿制的传统型半甜黄酒）。此外，熬制阿胶的原料选用纯黑驴皮的冬板皮，辅料用东阿阿井水；煨炉甘石原料、黄连辅料质量上乘，煨制

用侧柏木作燃料；米炒大多用大米，米蒸大多用小米；麸皮用小麦的种皮，不用蜜麸、谷糠，这也是南北炮制流派“北麸南糠”的主要区别。

2.2.2 辅料处理细致 齐鲁中药炮制前原料和辅料处理非常讲究。例如，阿胶所用驴皮需要在夏季泡皮、洗皮、刮皮，冬春季制胶，制作技艺精湛，近百余道制作工序复杂精细，在全国独占鳌头。河砂要先用铁丝筛筛去粗粒及石块，再用 1 号筛去除较细的砂粒，匀整的砂粒留在筛内，置于盆中用清水漂洗去土粉，洗净后放于药匾中干燥，选用直径 3 mm 者。麸皮要用细筛筛去面粉和碎麸，留用片大者，使熏炒时饮片色泽更加；或将净麦麸用蜂蜜拌制，晾干，作蜜麸用。

2.2.3 多种辅料联合应用，注重药汁与药物的配伍作用 齐鲁中药炮制善于通过几种辅料或药汁用于炮制同一味药物，且注重药汁与药物的配伍作用，以达到减毒增效的目的。例如，齐鲁传统用生姜和白矾煮制漂后的天南星，可降低毒性；三黄汤加蝉蜕、菊花水制炉甘石后，药用效果大增，对目爆赤肿、风眩湿烂、风眼流泪等有显著疗效；砂仁制熟地黄利用化湿醒脾的砂仁，可缓和熟地黄滋腻碍脾之性^[8]。

2.2.4 辅料种类多样 齐鲁炮制辅料除了麦麸、米、面粉、蛤粉等固体辅料，以及酒、醋、蜂蜜、食盐水、生姜汁、甘草汁等液体辅料外，还有米泔水、胆汁、芝麻油、乳汁、童便、水银等。例如，涂芝麻油烘烤鹿胎、油酥水蛭能使其质地酥脆，利于粉碎和成分溶出，并可矫味矫臭；灯心草淡竹叶汁制大豆黄卷可缓和药物宣发之性，增强清热利湿作用；米泔水制苍术、白术可降低饮片干燥之性，增强健脾和中的作用^[9]；米泔水浸黄连、何首乌等可软化

药物；牛乳制蟾酥，乳汁制香附，人乳浸黄柏、知母等；萝卜制芒硝、硫黄，取萝卜消导下气之功；童便制香附、浸炒香附可增强下行之力。

2.3 炮制技艺

2.3.1 净制规范 齐鲁中药工作者受儒家、道家等文化思想的熏陶，注重医德的修炼，坚持“中药材必须经过净制，达到药用标准后才能用于临床或用于制备中成药”原则，每味饮片在用于临床前，必做到精细加工。凡药物大小不一，必须采用一定加工处理方法分成大、中、小 3 个等级后再分别炮制。张洁在《仁术便览》^[7]中要求“凡炒药大中小分三等，作三次炒，庶无生熟之患”，认为药物要大小分档，分别炮制，以免生熟不均。齐鲁的净制方法与全国一样，但工艺技术有齐鲁特色。如山东道地药材金银花的药用部位是干燥花蕾或带有少量初开的花，药用前须用手拣去残存的枝梗、叶子和开败的花^[10]。山东产丹参以质量优而闻名，软化切片前要将混入的杂草挑拣除去，将残茎、须根以及外皮疏松呈鳞片状老根用手剥落除去。另外，“苦杏仁粒粒去尖去芯，连翘个个去芯，枇杷叶片片刷毛”，严控饮片净制质量关。

2.3.2 切制精细 饮片切制有“见刀认帮”之说。山东切药刀有“京帮”的特点，刀片厚大，一面凸起、一面凹进，且分量较重，刀刃深且锋利。切制药材要求厚薄一致，讲究刀刀见片，片片见边，饮片薄如纸、细如丝，创立了顶刀、顺刀、斜刀等具有地方特色的切制方法，形成了“归头顶刀切，归尾斜刀切”及陈皮切丝、槟榔切片、桂枝切咀、荆芥切段等切制技巧。山东切药工传统均为手工操作，切制饮片除常用切药刀之外，还有刨、镑等手动工具，大宗药材粉碎使用药碾，贵细药材研碎用乳钵，并且饮片切制时也强调要注意时节。

2.3.3 手掌控温 齐鲁炮炙重视火力，讲究火候，炮制时可用测温仪或少量待炮制品试炒来控制炮制温度，更常见的是用经验判断温度，即用手掌控制。炒药锅要倾斜 30~45°以增大锅底的受热面积，铲子双面平整以利于翻炒及亮锅底，手掌平悬于距热锅底 8 cm 处，根据热锅底烤炙手掌皮肤热度的轻重缓急来推断锅温是否适中。不同的炮制要求选择不同的火力，山东用“麦麸控制火候法”来判断火候，麸炒时要求大火快炒，即多用武火加热使浓烟快起，要快投药勤翻炒，小锅炒用炊帚、大锅炒用笊帚翻，炒至适时要快出锅；采用灸法炮制时常以小火慢炒，即多用文火加热较长时间炒至近干，再出锅晾凉。

3 齐鲁特色炮制品种

山东地处于我国东部沿海，古为“齐鲁之地”，地大物博，资源丰富，拥有中药材 1 470 种，占全国总量的 10% 以上^[11]。齐鲁炮制制作工艺精湛，程序复杂，辅料多样，在齐鲁中医药发展的历史长河中形成了诸多具有齐鲁特色的中药炮制品种。

3.1 阿胶 阿胶是名贵中药，因古代制胶源于今阳谷县阿城镇岳家庄一带（古东阿县城）而得名，是齐鲁特色炮制

品之一，其性平，味甘，归肺、肝、肾经，具有养阴、生血、止血、补虚、润燥的功效，主治虚劳咳嗽、肢体酸痛、妊娠尿血、胎动、肌变性等^[12]。山东产阿胶品牌较多，根据原料和辅料的不同，又分为“东阿牌”“福牌”“东流水牌”“栈桥牌阿胶”“喜字牌阿胶”“古井贡牌阿胶”等，其中“东阿牌”品牌影响力最大。

东阿阿胶生产对水质、驴皮原料、工艺都有苛刻要求。对于生产用水，传统上以山东东阿阿井之水熬制而成，《本草纲目》中记载“其井乃济水所注，取井水煮胶”而成阿胶，现代研究表明，当地水质独特，含钙、钾、镁、钠、碘等十余种对人体有益的矿物质和微量元素^[13]，水质“性趋下，清而重”，在熬胶过程中杂质易漂浮，便于打沫除杂和切制胶片，并且矿物质还有助于驴皮药性发散，提高疗效。其次，驴皮按产区首选皮片大、皮厚、毛短、含胶量高的内陆皮，按季节和毛色则首选皮厚毛浓、出胶率高、质量上乘的冬板皮及黑色皮。阿胶制作工艺堪称繁琐，卢之颐在《本草乘雅半偈》^[14]中记载：“煮法，必取乌驴皮，刮净去毛，急流水中浸七日，入瓷锅内，渐增阿井水煮三日夜，则皮化，滤清再煮稠，贮盆中乃成耳。冬日易干，其色深绿且明燥、轻脆。味淡而甘。亦须陈久方堪入药”。阿胶生产技术的发展历经千年传承积淀，形成精湛的传统手工工艺，包括夏季泡皮、洗皮、刮皮、晾干贮存，冬春季节铡皮、泡皮、熬胶、切胶、晾胶、包装等工序，见图 2^[15]。随着科技的进步，阿胶现代生产不受季节限制且实现了机械化生产，工序主要包括泡皮、刮毛、机械洗皮、机械切皮、焯皮、蒸球化皮、不锈钢夹层锅熬胶撇沫、过滤沉淀、浓缩出胶、凝胶、机械切胶、擦胶、印字、包装等主要环节，实现标准化、规范化、工业化生产，全面增强阿胶国内外市场竞争优势。

近年来，阿胶尤其在妇科调经方面具有独特疗效，代表方包括治疗月经不规则及出血症的胶艾汤，具有温经散寒、养血祛瘀功效的温经汤，治疗月经先期量少重在治肾的两地汤，治疗年老经水复行重在治脾的安老汤^[16]。现代研究发现，阿胶中分子量大于 10 kDa 的成分具有较强的免疫调节、抗氧化能力^[17]。阿胶通过抑制核因子 κ B（nuclear factor- κ B，NF- κ B）信号通路及其关键蛋白表达，调节 NOD 样受体蛋白 3（NOD-like receptor protein 3，NLRP3）炎症小体和抑制肺组织中线粒体活性氧的产生，改善脂多糖诱导的小鼠肺部炎症^[18]。此外，阿胶能调节子宫肌瘤裸鼠的肠道菌群组成，降低肿瘤坏死因子水平，发挥抗肿瘤作用^[19]。虽然阿胶具有广谱的药理活性，但原材料短缺，价格较高，需求量较大，市场上存在掺杂牛皮、猪皮或其他杂皮的现象^[20]，利用近红外光谱技术、电子鼻技术、蛋白质组学技术、代谢组学、多肽组学激光诱导击穿光谱、高分辨质谱靶向筛查等多种技术融合，可准确、快速鉴别不同品种，对品牌保护具有重要意义^[21-26]。

3.2 制炉甘石 炉甘石味甘，性平，具有解毒明目退翳、收湿生肌、敛疮止痒的功效，生品不作内服，大多炮制后

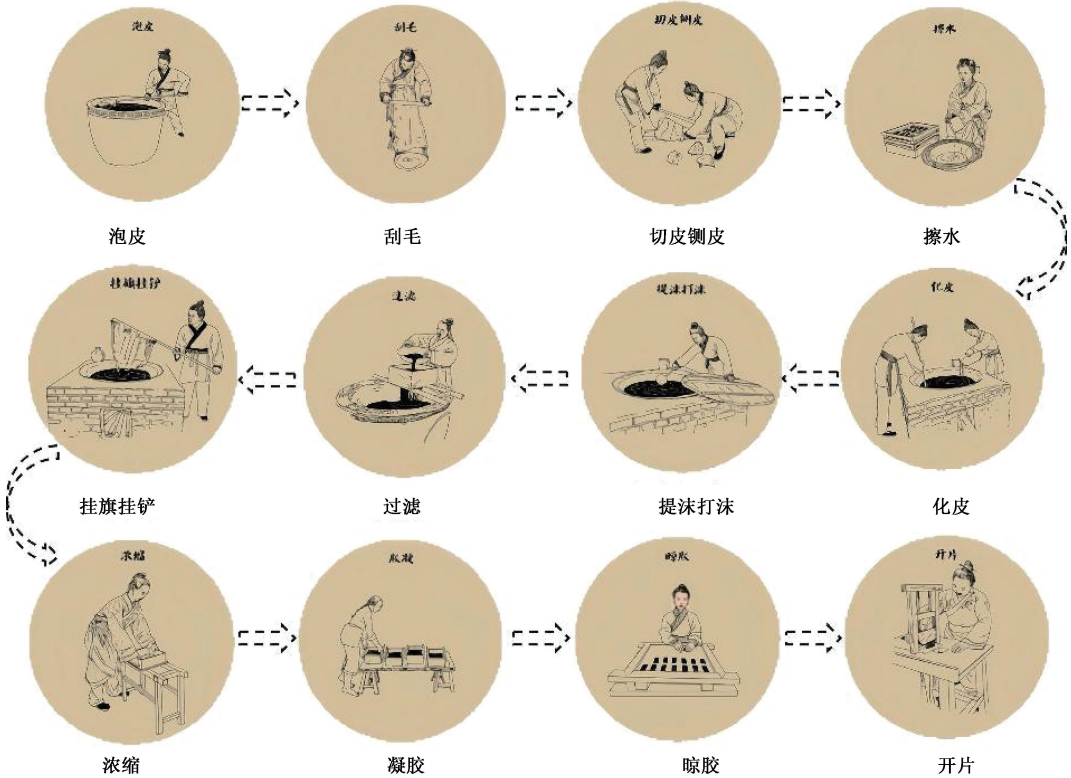


图 2 阿胶传统制作工艺流程图

使用，是眼科要药^[12]，2012 年版《山东省中药饮片炮制规范》记载了黄连汤制炉甘石和三黄汤制炉甘石^[27]。山东刘氏恒春堂炉甘石炮制法已有二百余年的历史，其原料挑选块大、白色或淡红色、质量轻的上等炉甘石块，装盛于用黄泥、麦糠、秸草黏合、干燥而成的厚重泥盆中，用 5 cm 侧柏木作燃料煅烧，煅红透后的炉甘石趁热投入上等黄连熬制的汤液中淬之，一斤炉甘石用黄连一两五钱煎汤浸淬，用瓷锤在瓷盆中轻研细磨、反复漂洗，提取的精细粉放入瓷盆中，白纸扎口晾干。另外，黄连水浸淬水飞后的炉甘石粉更加纯净，药用效果大增，对目爆赤肿、风眩湿烂、风眼流泪等具有显著疗效^[28]。

研究表明，炉甘石经过高温煅制后其主要成分碳酸锌转化为氧化锌，具有一定的收敛性和杀菌能力，再经过水飞操作后其粒径减小并趋于均匀化，也能最大限度地减少炉甘石中铅的含量，有利于机体吸收和保证临床用药安全^[29-30]。张晓倩等^[31]比较炉甘石生品与制品对大鼠湿疹的保护作用，发现炮制后药效大大提高。

3.3 煅荷叶炭 荷叶味苦，性平，具有清暑化湿、升发清阳、凉血止血的功效^[12]，煅炭后能增强收涩化瘀止血功效，临床上常用于治疗多种类型的出血证和产后血晕，至今仍在广泛应用的处方有十灰散、荷叶丸、丹参归脾汤^[32]。荷叶炭的传统炮制方法为炒炭、煅炭，其中暗煅法属于煅炭，煅炭时在煅锅中央立 1 根碗口粗圆木，围绕圆木装药，装好后抽去圆木，锅内留有空隙使上火均匀，上扣小锅，可预先在扣锅边缘锯 1 个三角小口为排气用，上压重物 70~80 kg，2 口锅结合处用盐泥封固，排气口不要

封住，扣锅 4 面贴白纸用于判断煅制程度，先文火再中火，待排气口不外流残液时，将排气口用泥封住，改用武火，注意炉口火要旺，待 4 张白纸呈黄色时，停火，冷却后出锅，即得，用此法制备的荷叶炭外观颜色均匀，质量一致。

现代研究认为，荷叶炭止血的主要活性部位是正丁醇部位，含有止血作用的纳米颗粒，当制炭温度达到 450 ℃ 时效果最好^[33]，此时具有抗凝血活性的荷叶碱、总生物碱含量降低，具有止血活性的总黄酮类成分含量升高，可能与炮制过程中异槲皮苷、槲皮素-3-O-桑布双糖苷、金丝桃苷受热分解成止血作用更强的槲皮素，高温加热能够破坏荷叶碱密切相关^[34-36]。

3.4 制水蛭 水蛭味咸、苦，性平，有小毒，具有抗凝血、抗血栓、抗炎、抗肿瘤等作用，是临床常用的活血化瘀通络中药，在脑梗死、卒中后遗症、冠心病、肝硬化、子宫肌瘤等方面具有显著疗效^[37-38]，始载于《神农本草经》^[39]，列为下品，谓其“主逐恶血，瘀血，月闭，破血瘕、积聚，无子，利水道”，但其药效峻猛，有小毒，临床应用时一般需要炮制后入药^[40]。古今水蛭炮制方法有三十余种，市场上常见的炮制品有吊干品、滑石粉烫制品、酒润麸制品。齐鲁传统采用酒润麸炒法、油炸法炮制水蛭，即取净水蛭段，用黄酒润至透，再用麦麸炒至微鼓起，色加深时，取出^[27]；或用猪油炸至黑色或香油炸黄透^[41]，此法矫味效果好，利于粉碎，对操作者刺激性小，更适用于临床应用。另外，临床中水蛭常与全蝎、蜈蚣、僵蚕等配伍治疗顽固性头痛，与当归、川芎、白花蛇舌草等配伍治疗痹病，与熟地黄、黄芪、当归、泽泻等配伍治疗慢性

肾病^[42-44]。

水蛭中主要含有以水蛭素为代表的蛋白质、多肽等大分子物质，以及以蝶啶为代表的小分子物质，其中水蛭唾液腺分泌的水蛭素是目前已知最有效的凝血酶天然抑制剂，也是活血化瘀成分^[45-46]。范红等^[47]利用顶空-固相微萃取-气相-质谱联用技术探究水蛭经过不同方法（清炒、滑石粉烫、酒炙、醋炙、酒醋炙）炮制后“去腥矫臭”的机制，发现它通过改变挥发性组分及其含量而矫臭，在炮制过程中还原糖和蛋白质发生美拉德反应而增香，米醋、黄酒等炮制引入醇类、酯类、氨基酸类等香味物质而补香掩臭。另有研究表明，高温炮制会使水蛭中蛋白质发生降解，生成 10~20 kDa 的小分子蛋白或多肽，有毒无机元素（如铅、汞、镉等）含量下降，具有降压、平喘、镇痛作用的次黄嘌呤含量增加，从而实现减毒及缓和药性的目的^[48-49]。水蛭品虽具有较好的抗凝血活性，但有毒性且表面真菌数量较多，而酒炙后其抗凝血活性下降但毒性降低，表面真菌数量减少，更适用于临床用药^[50]。

4 结语与展望

齐鲁中药炮制是我国中医药的重要组成部分，是齐鲁文化传承发展的承载者，其历史悠久，发展迅猛，灵巧的炮制工具、道地的原辅料选用、精湛的炮制技艺、独特的饮片疗效均促进了其应用及在全国乃至全世界的推广，同时形成了独特的炮制理论、炮制方法、技术工艺和特色炮制品种。在中医药现代化发展的新时期，挖掘整理齐鲁中药炮制技术与特色炮制品，将其“品味虽贵必不敢减物力，炮制虽繁必不敢省人工”的工匠精神和职业要求有机融合，从而传承人文情怀。

中药炮制是我国独有且最具传统特色的制药技术之一，可减毒增效、改变药性、提高临床疗效。但由于未对具有区域特色的齐鲁中药炮制充分挖掘与重视，对炮制理论的归纳总结不够全面，部分特色炮制工艺、地方特色品种濒临失传，并且缺乏对特色炮制品质量标准的研究，严重影响当地中药文化的传承与发展。作为中药炮制领域的从业人员，肩负着传承传统炮制技术经验与创新发展中医药文化的历史使命，需对未被 2020 年版《中国药典》收录的齐鲁特色炮制品进行深入系统地整理，加快对炮制理论与技术的全面挖掘与有效传承，将传统工艺与现代技术相结合，组建中药饮片炮制工艺研究联合体，搭建饮片炮制原理-炮制设备-炮制辅料-炮制工艺研究平台，开发齐鲁特色炮制品种，构建科学实用的特色饮片质量评价标准，从而促进当地中药炮制技术和特色炮制品种生产规范化、智能化、产业化发展，更好地服务于中医临床。

参考文献：

[1] 贾天柱. 中药炮制传统理论概述[C]//中药药效提高与中药饮片质量控制交流研讨会论文集. 上海：中华中医药学会，2009：4-8.

[2] 钱 乙. 小儿药证直诀[M]. 北京：人民卫生出版社，2006.

[3] 孟 诜. 食疗本草[M]. 合肥：安徽科学技术出版社，2003.

[4] 黄元御. 玉楸药解[M]. 太原：山西科技出版社，2009.

[5] 杨时泰. 本草述钩元[M]. 上海：上海科学技术出版社，1958.

[6] 张锡纯. 医学衷中参西录[M]. 石家庄：河北人民出版社，1980.

[7] 张 洁. 仁术便览[M]. 郭瑞华，校注. 北京：中国中医药出版社，2015.

[8] 王小平，胡志方，王 进，等. 不同炮制法对熟地黄中化学成分影响的比较研究[J]. 时珍国医国药，2015，26（1）：91-93.

[9] 翟华强. 金世元学术思想与用药经验[M]. 北京：人民卫生出版社，2019.

[10] 孙加矿，张永清. 金银花炮制方法历史沿革[J]. 基层中药杂志，1996，10（2）：16-17.

[11] 张洪芳. 山东中药材产业现状、问题与发展建议[J]. 农业工程技术，2022，42（5）：6-7.

[12] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：2020 年版一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2020.

[13] 付晓峰，杨晓梅，高希宝. 阿胶用水与成胶品质的关系[J]. 微量元素与健康研究，2018，35（6）：38-40.

[14] 卢之颐. 本草乘雅半偈[M]. 北京：人民卫生出版社，2016.

[15] 田景振. 阿胶基础研究与应用[M]. 北京：中国中医药出版社，2015.

[16] 王小兰，周惠芳. 阿胶在妇科调经中临床应用[J]. 光明中医，2024，39（6）：1101-1103.

[17] Zhang G W, Guo F X, Zeng M M, *et al.* The immune-enhancing effect and *in vitro* antioxidant ability of different fractions separated from *Colla corii asini*[J]. *J Food Biochem*, 2022, 46（11）：e14174.

[18] Yue Q X, Zhang W, Lin S M, *et al.* Ejiao ameliorates lipopolysaccharide-induced pulmonary inflammation *via* inhibition of NF- κ B regulating NLRP3 inflammasome and mitochondrial ROS[J]. *Biomed Pharmacother*, 2022, 152：113275.

[19] Qiu J R, Yang M Y, Ma Y L, *et al.* Effect of Ejiao (*Asini Corii Colla*) and turtle carapace glue on gut microbiota in nude mice with uterine fibroids based on high-throughput sequencing of 16S rRNA gene[J]. *Evid Based Complement Altern Med*, 2022, 2022：3934877.

[20] Cathcart C. Ejiao and the donkey skin trade: an urgent one health concern[J]. *Can Vet J*, 2024, 65（4）：397-398.

[21] Li T, Zhang K, Liu R, *et al.* Direct infusion-multiple reaction monitoring cubed (DI-MRM³) enables widely targeted bi-omics of *Colla Corii Asini* (Chinese name: Ejiao) [J]. *Food Chem*, 2024, 447：138969.

[22] Wu W J, Li L F, Fung H Y, *et al.* Qualitative and quantitative analysis of Ejiao-related animal gelatins through peptide markers using LC-QTOF-MS/MS and scheduled multiple reaction monitoring (MRM) by LC-QQQ-MS/MS[J]. *Molecules*, 2022, 27（14）：4643.

[23] 窦琳琳，张 淹，刘海滨，等. 便携式近红外光谱仪用于东阿阿胶鉴定及特征波长筛选研究[J]. 中草药，2023，

54 (9) : 2925-2930.

[24] Xia Z Y, Che X Q, Ye L, *et al.* A synergetic strategy for brand characterization of *Colla Corii Asini* (Ejiao) by LIBS and NIR combined with partial least squares discriminant analysis[J]. *Molecules*, 2023, 28(4) : 1778.

[25] 袁陈婷, 杨 容, 王立玮, 等. 基于特征多肽抗原的阿胶基原鉴定[J]. 中成药, 2024, 46(4) : 1214-1219.

[26] 范小龙, 朱晓玲, 江 丰, 等. 高分辨质谱靶向筛查技术鉴别阿胶中杂皮源成分[J]. 中南农业科技, 2024, 45 (7) : 94-98.

[27] 山东省药品监督管理局. 山东省中药饮片炮制规范(2012 年版) [S]. 济南: 山东科学技术出版社, 2012.

[28] 肖国土. 眼科外用圣药——炉甘石[J]. 湖南中医学院学报, 1997, 19(1) : 67-69.

[29] 贾 茹, 鞠成国, 杨 明, 等. 炉甘石炮制工艺优化[J]. 现代中药研究与实践, 2020, 34(6) : 62-66.

[30] 胡欣燕, 李 璐. 不同炮制方法对煅炉甘石中铅含量的影响[J]. 中国药业, 2022, 31(21) : 48-51.

[31] 张晓倩, 王 巍, 贾 茹, 等. 炉甘石炮制前后治疗大鼠湿疹作用比较研究[J]. 广东化工, 2022, 49(2) : 31-32; 40.

[32] 葛小栋, 李小海, 崔娟娟, 等. 十灰散加减治疗混合痔术后出血的临床研究[J]. 河北中医, 2020, 42(9) : 1330-1332.

[33] 罗 娟, 赵 琰, 成金俊, 等. 荷叶炭纳米颗粒的发现及其止血作用的研究[J]. 西北药学杂志, 2019, 34 (4) : 499-504.

[34] 吴 鹏, 李慧芬, 张学兰, 等. 炒炭对荷叶主要化学成分转化机制的研究[J]. 中成药, 2015, 37(8) : 1767-1770.

[35] 刘 洋, 张学兰, 李慧芬, 等. 荷叶不同饮片黄酮和生物碱类成分对兔体外凝血功能影响的比较[J]. 中成药, 2014, 36(4) : 842-845.

[36] Liu X X, Yang J Q, Yang Y, *et al.* Research on the hemostasis and coagulation effects of *Callicarpa nudiflora* based on the spectrum-effect relationship[J]. *Nat Prod Res*, 2025, 39(4) : 704-711.

[37] 韩 瑾, 宋研博, 孙永康, 等. 水蛭药理作用及其在脑病中的应用[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(5) : 147-150.

[38] 沈仕伟, 邸 莎, 韦 宇, 等. 水蛭临床应用及其用量[J]. 吉林中医药, 2019, 39(3) : 313-316.

[39] 佚名. 神农本草经[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2016.

[40] 吕文海, 姜虹至. 水蛭炮制考论[J]. 中成药, 1991, 13(2) : 18-19.

[41] 山东省中医药研究所. 山东中药炮炙经验汇编[M]. 1965.

[42] 姬壮壮, 祁向争, 刘建锋, 等. 于志强临床运用虫类药经验[J]. 湖南中医杂志, 2021, 37(3) : 49-50; 53.

[43] 孔繁飞, 沈 毅, 钟柳娜, 等. 张炳厚教授治痹经验介绍[J]. 中华中医药杂志, 2013, 28(12) : 3561-3564.

[44] 赵文景, 孙明霞, 赵凯声, 等. 补肾地龟汤治疗脾肾气虚型慢性肾炎蛋白尿的临床观察[J]. 北京中医药, 2009, 28(11) : 866-868.

[45] 姜 秋, 王玲娜, 刘 谦, 等. 水蛭的炮制历史沿革、化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(21) : 5806-5816.

[46] Wu S H, Zhou Y Y, Wang Y, *et al.* Therapeutic potentials of medicinal leech in Chinese medicine[J]. *Am J Chin Med*, 2024, 52(4) : 1027-1051.

[47] 范 红, 张定堃, 叶 慧, 等. HS-SPME-GC-MS 分析水蛭不同炮制品的腥臭气物质及去腥矫臭机制[J]. 中国药学杂志, 2023, 58(9) : 771-785.

[48] 马 琳, 马 莉, 欧阳罗丹, 等. 基于 SDS-PAGE 技术的水蛭不同炮制品中水溶性蛋白的差异性研究[J]. 时珍国医国药, 2016, 27(6) : 1379-1381.

[49] 马 莉, 马 琳, 王曙宾, 等. 动物药水蛭高温炮制的科学合理性[J]. 中国中药杂志, 2015, 40(19) : 3894-3898.

[50] 张 帆. 基于 Label free 和高通量测序技术研究炮制对水蛭蛋白及表面真菌的影响[D]. 北京: 北京中医药大学, 2019.

2309