

酒的发展及在中医药中的应用

秦焕云^{1,3}, 赵祥君^{1,3}, 邵冰梅^{1,3}, 闫蓓蓓², 侯林^{1,3}



1. 山东中医药大学青岛中医药科学院 (山东青岛 266041)
2. 山东中医药大学药学院 (济南 250355)
3. 山东中医药大学青岛中医药科学院经典药酒研究所 (山东青岛 266041)

【摘要】酒自古有“百药之长”之称,本综述全面介绍了酒的起源、发展以及酒在中医药中的应用情况,总结出酒的发展历程及酒可用于中药炮制、制作酒剂、作为药引送服中药、作为溶剂煎煮中药等方面,明确了中医药用酒以黄酒(米酒)为主,并对黄酒的现代研究进行归纳总结,以期对酒的现代应用和发展提供依据。

【关键词】酒;起源发展;炮制;中药制剂;黄酒

Development and application of wine in traditional Chinese medicine

QIN Huanyun^{1,3}, ZHAO Xiangjun^{1,3}, SHAO Bingmei^{1,3}, YAN Beibei², HOU Lin^{1,3}

1. Qingdao Academy of Chinese Medical Sciences, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Qingdao 266041, Shandong Province, China
 2. School of Pharmacy, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250355, China
 3. Classic Medicinal Wine Research Institute, Qingdao Academy of Chinese Medical Sciences, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Qingdao 266041, Shandong Province, China
- Corresponding author: HOU Lin, Email: 13789801721@163.com

【Abstract】Since ancient times, wine has been known as the "king of a hundred medicines". This study comprehensively introduced the origin and development of wine and its application in traditional Chinese medicine (TCM), summarized the development process of wine and its applications in TCM processing, making wine preparation, guiding and administering Chinese medicine as medicine enhancer, and decocting Chinese medicine as solvent, which also defined that the wine used in TCM was mainly yellow rice wine (rice wine). In addition, the modern research of rice wine was summarized in order to provide the basis for the modern application and development of wine.

【Keywords】Wine; Origin and development; Processing; Traditional Chinese medicine preparation; Yellow rice wine

酒在我国有着悠久的历史,从最初的自然界天然形成酒到农业社会先民能够进行谷物酿酒,再到酿酒技术的不断改进,酒的种类的不断增多,

中国酒的发展经历了几千年的历程。除了日常饮用外,历代医药学家高度重视酒的药用价值,将其用于中药炮制、制作药酒等诸多方面。近现代

DOI: 10.12173/j.issn.1008-049X.202312043

基金项目: 山东省重点研发计划(乡村振兴科技创新提振行动计划)(2022TZXD0033); 全国中药特色技术传承人才培养项目(国中医药人教函[2023]96号); 国家中医药管理局高水平中医药重点学科—中药药剂学(国中医药人教函[2023]85号)

通信作者: 侯林, 博士, 副教授, 硕士研究生导师, Email: 13789801721@163.com

以来,随着生活水平的提高,人们的养生保健意识逐渐增强,具有养生保健作用的药酒的热度也不断提升。因此,本文梳理了酒的起源与发展,全面概括了酒在中医药中的应用,并对黄酒作为药酒酒基的可行性进行分析,以期使酒能够更安全、合理有效地应用到中医药及人们的日常生活中。

1 酒的起源与发展

1.1 酒的起源

关于酒的起源自古以来就是一个争论不休的话题,众说纷纭,直到今天仍无确切的说法,总体来说主要包含两大类,一类是“自然酿酒”,另一类是“人工酿酒”。“自然酿酒”,即认为最早的酒是在大自然的作用下,天然生长的粮食、水果等含淀粉或糖的物质在适当的温度下经过水的浸泡、自然发酵而成^[1]。在此基础上,明代李日华所著的《蓬拢夜话》中记载有“猿猴造酒”的说法。“人工酿酒”,认为是人类发展的某个阶段或者某个人发明的酒。关于酒形成的历史阶段,现代观点普遍认为与农业、制陶业的发展密切相关^[2]。在汉代刘安所著的《淮南子·说林》中提到“清醴之美,始于耒耜”,将酒与农业的兴起联系在一起。同时考古发现,在出土的新石器时代的陶器制品中,已有了专用的酿酒与饮酒器具,说明在新石器时期,先民已能酿酒^[3]。除此之外,《本草纲目》有酒自黄帝始的说法:“本草(《神农本草经》)已著酒方,素问(《黄帝内经·素问》)已有酒浆,则酒自黄帝始”^[4]。对于个人发明酒,古籍中记载较多并且比较有名的是夏朝的仪狄与杜康造酒。如在《吕氏春秋》《战国策》等古籍中均记载仪狄“始作酒醪”;同时《说文解字》中记载“古者少康初作箕帚、秫酒。少康,杜康也”^[5]。《太平御览》引《世本》中记载“仪狄作酒醪,变五味。少康作秫酒”^[6]。

目前认可最多的观点是人类最先获取的是自然酿造的酒,人工酿酒大概出现在农业兴起的新石器时代,但具体的阶段有待于人文学科和自然科学各个领域的专家共同参与,根据考古研究结合文献记载,酒文化以及现代科学技术对酒的起源进行更深入地研究考证。

1.2 酒的发展历程

酒形成的过程,是原料中的糖分在酵母菌等微生物的作用下转变成酒精的过程。因此无论是

谷物还是水果想要酿造成酒都需要在微生物发酵的作用下完成。水果在自然条件下腐烂,其中的糖分即可与果皮或者空气中的酵母菌直接进行发酵成酒。这也为“猿猴造酒”提供了理论支撑^[7]。谷物中含有的淀粉不能直接与酵母菌作用,因此需要一定的物质将谷物中的淀粉转化为糖分进而转变成酒精。通过考古及文化遗址研究发现,在人工酿酒之前,出现了谷芽酒。谷芽中含有糖化酶,糖化酶将淀粉转化成糖分进而发酵成具有芳香气味的酒,这是属于自然酿酒的一种^[2]。

中国是世界上最早进行谷物酿酒的国家,中国酒的发展史很大一部分都是关于谷物酿造酒,因此本研究关于酒的发展主要从谷物酿造酒方面进行叙述。

从新石器时期开始人工酿酒以来,到商周时期已经形成较为完善的一套酿酒方法。《尚书·说命下》中记载商王武丁对大臣说“若作酒醴,尔惟曲蘖”,曲与蘖是两种酒母,曲酿酒蘖酿醴。曲是由发霉的谷物制成,蘖是由发芽的谷物制成^[8]。曲的发酵能力高于蘖,酿出的酒比醴的度数高。用曲进行酿酒可以使糖化和发酵同时进行,这种也称为“双边发酵法”,一直延续至今。随着酿酒技术的发展,曲逐渐取代了蘖,正如明代宋应星的《天工开物》记载:“古来曲造酒,蘖造醴。后世厌醴味薄,遂至失传,则并蘖法亦忘”^[9]。同时,周朝的酿酒和用酒都具备了比较严格的管理体制,并提出“五齐”与“六必”来保证酿酒的成功,可见到周朝酿酒工艺已经较为完善^[10]。周朝等级制度森严,饮酒的人员主要还是社会的上层。周朝灭亡后,饮酒习俗开始逐渐融入普通老百姓的生活。

汉朝以前酿酒所用曲均为散曲,汉朝以后酿酒技术得到很大的提升,有了专门的制曲人员,同时出现了块(饼)曲,块曲中含有的酵母菌等微生物较散曲多,其发酵能力比散曲强,酿出酒的度数也较高,因此散曲逐渐被块曲取代^[11]。东汉时期曹操一种连续分批投料的酿酒方法—九酝法,连续投料,反复酿造,投料多而出酒少,是当时最先进的酿酒技术^[12]。

魏晋南北朝时期,酒曲的种类更加丰富,出现了药曲(即将中草药掺入曲中)并且已经开始将食用谷物与酿酒谷物分开使用,北魏贾思勰所著的《齐民要术》中第一次对传统制曲和酿酒方法进行了全面总结,详细记载了如何择地、选粮、

用料、制曲、酿酒等整个工艺流程^[13]。

由于唐宋时期的经济、文化繁荣，酒业得到了很好的发展，是中国酒的繁荣时期。这一时期，酒的种类进一步丰富，同时出现用石灰降酸、煎酒与榨酒技术。石灰降酸即在酒醪里加入适量的石灰防止酒液变酸、煎酒即将酒进行加热杀菌处理，榨酒是将酒醪进行压榨过滤掉酒糟，其改善了酒体不纯、酒质不稳的现象。这一时期还研制出发酵能力较强的红曲，提高了酿酒的效率。此外唐朝已经能酿出琥珀色的谷物酒，有了现代黄酒的雏形。唐朝还从西域引进多种酒种，如葡萄酒、龙膏酒、三勒浆等^[11]。宋朝时由于经济、政治重心的南移，长江以南广大地区的酒业生产和酿酒技术发展迅速，尤其是江浙、川贵地区名酒迭出。作为南方酒主要酒曲的小曲的制作工艺在这一时期有很大的提升，同时加入中药的酒曲的种类大幅增加，如宋朝《北山酒经》中所载的十几种酒曲中，几乎都加入了中草药。加入中草药后，可促进酒曲中有益微生物的增殖，从而提高了酒曲的发酵能力^[13]。

明朝李时珍在其所著的《本草纲目》中将酒分为“酒、烧酒、葡萄酒”，其中酒指的是黄酒，烧酒指的是蒸馏酒，并提到“烧酒非古法也，自元时始创其法”^[4]。大部分的学者认同烧酒始于元朝的观点，但也有学者存在不同观点。如袁翰青主张蒸馏酒唐代起源说将中国烧酒起始的时间上推到唐代^[4]，除此之外还有烧酒始于东汉或者宋朝的说法^[15]。到了明清时期黄酒的酿造工艺已经成熟，同时蒸馏酒以及专用于蒸馏酒酿造的大曲得到快速发展，但明清时期仍然是黄酒占据主流地位，烧酒在当时属于小众酒类，且不被上流社会所接受。晚清民国时期，烧酒逐渐盛行起来，高粱酒作为烧酒的一种，度数比黄酒高而且价格便宜，对北方人来说更受喜爱。另外，高粱酒可以长久储藏，也可以远途贩运，因此烧酒在北方的市场份额逐渐增加，而在南方饮酒还是以黄酒为主。不过烧酒的饮用者大部分都是普通老百姓，无法取代黄酒的主流地位^[16]。直到新中国成立后，建国初期由于粮食短缺，对于酿造需要大量粮食的黄酒是很大的冲击，国家更加扶持白酒的发展。在1952年我国首届评酒会上，共评出了8款名酒，其中白酒就占了4款，此后的四届评酒会白酒在名优酒总数量上面均超过其他酒类，足可见白酒的受喜爱程度^[17]。如今随着人

们的养生保健意识的增强，饮酒习惯也发生了很大的变化，酒精度开始由高度向低度营养方面发展，黄酒消费逐渐回升，并出现多种类型的保健酒。目前市面上酒的种类繁多，不仅有中国传统的黄酒、白酒，还有啤酒、葡萄酒等诸多种类，呈现出百花齐放的景象。

从新石器时期人工酿酒以来，酿酒技术不断发展，酿酒所用曲由散曲逐渐发展为块曲，酒曲的种类不断增多。酒的种类由单一的谷物酿造酒发展为黄酒、白酒、啤酒、葡萄酒等诸多类型。

2 酒在中医药中的应用

酒作为一种传统中药，中医认为酒性热，味辛而苦甘，归心、肝、胃、肺经，能够疏通经脉，温阳散寒，引行药势^[18]。古人素有“医酒同源”之说，从“医”字的发展变化来看，“医”，繁体字作“醫”，最早见于东汉许慎《说文解字》：“‘醫’，治病工也。从毌，从酉。毌，恶姿也，醫之性然，得酒而使，故从酉。”下半部分的“酉”与酒相通，即用酒来治病，表药酒疗法^[5]。酒作为传统中药在诸多医书中均有记载，《汉书·食货志》中提到：“酒，百药之长”^[19]。《黄帝内经》中《素问·汤液醪醴论篇》将酒分为醪与醴，并提到酒可以抵御外邪，“邪气时至，服之万全”^[20]。《本草蒙筌》记载酒“少饮有节，养脾扶肝。驻颜色，荣肌肤，通血脉，浓肠胃^[21]。御雾露瘴气，敌风雪寒威。诸恶立驱，百邪竟辟。消悉遣兴，扬意宣言”。《名医别录》记载酒“味苦，甘辛，大热，有毒，主行药势，杀邪恶气”^[22]。《食疗本草》记载酒可“养脾气、扶肝、除风下气”^[23]。《本草纲目》中提到酒“少饮则和血行气，壮神御虚，消愁遣兴”；酒单独饮用可治疗诸多疾病，《千金食治》记载酒“止呕哕，摩风瘙、治腰膝疼痛”^[24]、《本草纲目》对不同种类酒的功效进行总结：“米酒，解马肉、桐油毒，热饮之甚良；老酒，和血养气，暖胃辟寒；烧酒，消冷寒气，燥湿痰，开郁结，止水泄，治霍乱，疟疾，噎膈，心腹冷痛，阴毒欲死，杀虫辟瘴，利小便，坚大便，疗赤目肿痛”^[25]。足以见得古人对酒的医药价值的认可。古人入药用酒多为清酒、米酒^[26-27]，唐《新修本草》对入药用酒有明确规定：“惟米酒入药用”^[28]，米酒、清酒都是谷物酿造酒，属于现代黄酒的范畴^[29-30]。因此，关于酒在中医药中的应用大多为黄酒在中

医药中的应用,具体体现在以下几个方面。

2.1 中药炮制用酒

酒作为中药炮制的辅料历史已久,炮制所用酒多为黄酒。早在战国时期的《五十二病方》中就提到酒炮制药物,用到卒、沃、煮沸、挈、渍、灑等方法,并记载了炮制的操作过程^[31];我国现存最早的中药学专著《神农本草经》中有“药性有宜酒渍者”的记载,提出酒渍、酒蒸等炮制方法^[32];汉张仲景所著《伤寒杂病论》中用酒的方剂共 28 首,其中酒洗(浸)药的方剂有 6 首,6 首方剂中有 4 首(抵挡汤、调胃承气汤、大承气汤、小承气汤)为大黄酒洗的方剂^[33];魏晋南北朝时期雷敫所著《雷公炮炙论》是我国第一部中药炮制学专著,包含多种以酒为辅料炮制中药的方法,包括酒浸、酒蒸、酒煮等方法,如提到酒蒸地黄、蒺藜子、牵牛子等,酒浸当归、石斛、巴戟天等^[34];唐朝由政府颁布的第一部药典《新修本草》对酒炮制中药的相关工艺进行了收载^[15];明朝李时珍所著《本草纲目》共载药 1 892 种,而与酒同用者达 95% 以上,提到酒洗、酒浸、酒炒(炙)、酒拌、酒淋、酒蒸、酒化等诸多炮制方法^[4];现代《中国药典(2020 版)》规定炮制所用酒为黄酒,并将历代酒炮制方法进行整合,包括酒炙、酒蒸、酒炖等炮制方法^[35]。

现代研究认为酒制中药主要有以下 4 个方面的作用:酒制升提,明朝陈嘉谟《本草蒙筌》中首次归纳总结“酒制升提”理论^[36],酒制后可增加或增强中药上行、行散的作用。同时,酒性大热,对于药性苦寒、沉降的中药酒制后可借酒温热之性缓解苦寒,并借酒升提之性引药上行。如黄连生用苦寒,清中焦胃肠湿热,酒制后缓其苦寒,引药上行,可用于清上焦湿热^[37];酒制矫臭矫味,酒具有一定的醇香,同时酒中含有乙醇,对于有一定腥臭味的动物类药材,酒制后部分异味物质溶于乙醇或在加热过程中随乙醇挥发,能够消除或缓解不良气味,如生乌梢蛇的腥味成分主要为醛类化合物、1-辛烯-3-醇、硫化物,经酒制后,部分腥味物质可溶于乙醇随乙醇挥发进而起到矫味作用^[38];酒制助溶,酒中含有的乙醇是良好的有机溶媒,中药中的一些有效成分(如有机酸、鞣质、苷类、生物碱等)均能溶于乙醇,酒制后能够增加中药中有效成分的溶出^[39],如山茱萸中含有大量糖分、树脂、有机酸等多种有效成分,经酒制可提

高树脂类成分的溶解度,使有效成分更易煎出,从而达到增强温补肝肾的作用^[40];酒制增效,酒能通筋脉、散寒,对于活血通络的中药(川芎、白芍、当归、牛膝等),酒制后酒与药物协同发挥药效,增强其疗效。如赤芍生用清热凉血作用较强,经酒制后,能引药上行,增强活血散瘀作用,多用于闭经或痛经,跌打损伤等^[41]。

2.2 中药制剂用酒

殷商时期甲骨文卜辞中以黑黍为酿酒原料加入香草酿成的酒“鬯”,是文字记载最早的酒剂^[42];《黄帝内经》中关于酒剂的应用记载有“左角发酒”治疗“尸厥”、“鸡矢醴”方治“鼓胀”等^[43];马王堆西汉墓出土的《养生方》中,记载有多种药酒,并对酿造药酒的工艺完整记载^[44];汉代以前药酒大部分为中药与酿酒原料共同发酵制成,汉代之后浸渍酒逐渐增多。南朝陶弘景在《本草经集注》中对浸渍酒的步骤及影响浸渍酒的因素进行了分析概括^[45];唐朝时药酒盛行,多数医药著作都包含药酒方,如《备急千金要方》记载的药酒在治疗方面涉及内、外、妇、五官等,同时记载多种美容、补益等养生保健类的酒剂^[46];唐朝之后药酒向养生保健的方向发展,北宋《太平圣惠方》中记载的药酒达 121 种,其中养生保健类的酒剂有 30 余种,记载的白术酒、枸杞子酒等至今仍有广泛的应用^[47];明朝《本草纲目》中记载有 69 种药酒,如活血通络的当归酒、牛膝酒、祛风除湿的逡巡酒、温肾补阳的杜仲酒等,所载药酒涉及内科、男科、皮肤外科、妇科、五官科、常见传染病、保健延年等诸多方面^[48];明朝以前药酒多以低度谷物酿造酒为酒基,明清时期随着烧酒的开始流行,开始出现以烧酒为酒基的药酒。如明朝《万病回春》中的红颜酒、固本退龄酒等所用酒均为烧酒^[49]。

新中国成立后,国家重视中医药的发展,对于药酒的研制,在继承传统制备工艺的同时结合现代科学技术,使药酒生产趋于标准化,并将药酒的生产工艺及质量标准纳入《中国药典》。《中国药典(2020 版)》中记载制作药酒所用酒为蒸馏酒,药酒可通过浸渍、渗漉、热回流等方法制备,所载药酒涉及祛风除湿、活血通络、补虚等方面^[35]。

随着我国社会经济的发展,人们的养生保健意识逐渐增强,由药酒延伸出的保健酒产业发展迅速。保健酒不像药酒具有治疗疾病的作用,但

在预防疾病、强壮体魄、美容养颜等方面有着显著的功效^[50]。市面上的保健酒像中国劲酒、椰岛鹿龟酒、张裕三鞭酒等功能多以缓解疲劳和调节免疫为主^[51]。目前市面上保健酒种类繁多,也存在功效的虚假宣传,其质量标准控制有待进一步完善^[52]。

除此之外,酒在中药制剂中还可以作为丸剂的赋形剂,如《太平惠民和局》中的十补丸、菟丝子丸等以酒为赋形剂,以酒赋丸增强其补虚驱寒的功效^[53]。同时,酒还有一定的防腐功效,利于药物的储存^[54]。

2.3 服用用酒

2.3.1 酒做药引送服中药

酒做药引,一般选用黄酒^[55]。《汤液本草》中记载“酒能行诸经不止,与附子相同。味之辛者能散,味苦者能下,味甘者居而缓也”。酒做药引主要是借其疏通经脉、温阳散寒、引行药势的特性,常用于补虚壮阳、祛风除湿、止痛、活血通络类的丸、散类制剂^[56]。如《伤寒杂病论》中温通阳气的崔氏八味丸、行血止痛的当归芍药散^[57],《圣济总录》中行气止痛的龟甲散、理气止痛的桂姜丸等,现代国家药典记载的以酒为药引的方剂多为理气、理血、疗伤止痛类方剂,如祛风除湿、活血止痛的小活络丹、疏肝理气的平肝舒络丸等^[58]。

2.3.2 酒作为溶剂煎煮中药

酒作为溶剂煎煮中药包括酒煎煮中药,以及用水混合煎煮中药。以酒作为溶剂煎煮中药在诸多方剂中均有记载,如在通阳散结的瓜蒌薤白白酒汤中,酒既作为方剂的组成同时又作为溶剂来煎煮中药^[59],祛暑解表的香薷散^[60]、养血通络同时散寒降逆的当归四逆吴茱萸加生姜汤^[33]则是酒与水混合煎煮中药。现代研究表明,酒可以促进中药中生物碱、鞣质、挥发油、酯类等有效成分溶出,进而提高中药疗效^[26]。

综上,酒在中医药中可作为中药炮制的辅料,可与中药制作成中药剂型—酒剂,此外还可作为药引送服中药以及作为中药的溶媒提高中药疗效。

3 黄酒的现代研究

从酒的发展及应用概括中可知中医药用酒以黄酒为主,酒剂多以黄酒为酒基,炮制用酒也多为黄酒。因此,进一步对黄酒的现代研究进行总

结,为黄酒更好地应用于中医药提供依据。

黄酒由古代的清酒、米酒发展演变而来,现代定义为由稻米、小米、黍米、玉米、小麦、水等为主要原料,加入曲、酵母等糖化发酵剂酿造而成的发酵酒^[61]。黄酒的主要成分为水、乙醇、糖类,除此之外还含有微量氨基酸、蛋白质、有机酸以及挥发性成分等功能性物质^[62-63]。研究表明,黄酒中多酚、多肽以及多糖类物质,对DPPH自由基、ABTS⁺自由基、超氧阴离子自由基、羟自由基具有较强的清除作用,使得黄酒有一定的抗氧化能力^[64-65]。黄酒多酚还具有他汀类药物的抗炎效应,能够同时抑制基质金属蛋白酶的表达、增强基质金属蛋白酶抑制剂的表达,减轻动脉粥样硬化斑块的形成,进而保护心血管系统^[66]。除此之外,研究发现适量饮用黄酒能增加肠道益生菌,减少肠道致病菌或条件致病菌,对肠道微生物有一定的调节作用^[67-68]。

4 讨论

从自然界天然形成酒到人工酿造酒,再到人类酿酒技术的不断改进,酒的品种逐渐增多,中国酒的发展经历了几千年的历程。除日常饮用外,酒在中医药中的应用历史悠久。历代医学家高度重视酒的药用价值,所用酒以黄酒为主,借酒疏通经脉,温阳散寒,引行药势的特性,将其用于药物炮制、制作药酒以及送服中药等多个方面。药物溶于酒后,一方面可增加其有效成分的溶出;另一方面,酒可助药物增强疗效。

古代中医药用酒以黄酒为主,酒剂是酒在中医药中的主要应用。黄酒作为低醇度酒,本身的浸出能力较差,采用酿造法,将中药材作为酿酒原料参与酒的生产,在酒曲的作用下药材中的淀粉类和纤维素类物质被酶解,有利于药效物质的溶出,但该法存在工艺复杂,周期长,临方调配困难,不适合家庭和小作坊生产且酒精度低容易染菌。明代引入蒸馏酒后,到清代蒸馏酒浸制法逐渐取代酿造法成为主流,现已成为国家法定药酒生产工艺,该工艺酒精度高,浸提效率高,具有防腐作用,可以根据处方随意调配,生产条件简单,生产周期短,但现代研究表明蒸馏酒中酒精度数较高,摄入较高度数的酒精会危害人体生命健康,造成人体心脑血管系统^[69]、神经系统^[70]以及消化系统^[71]等诸多方面的疾病,蒸馏酒所带

来的安全性问题进而限制了酒剂的临床应用。在古代小规模、分散化生产条件下,蒸馏酒浸制法取代酿造法符合当时的生产力水平,是技术进步的表现,但是进入现代,工业化规模化生产的药酒已经取代了小作坊生产,药厂生产的品种固定,灭菌工艺成熟,制约酿造法工艺的技术因素已经不复存在,可以考虑将酿制法工艺重新引入药酒的生产。同时,黄酒中含有多种人体必需氨基酸、低聚糖、有机酸、维生素等功能性物质,使得黄酒具有抗氧化、保护心血管系统、调节胃肠道平衡等功效。因此,随着人们健康养生意识的提升,制作酒剂所用酒由高度的白酒再转换为低度高营养的黄酒是未来酒剂发展的一大趋势。

对于炮制用酒,古今多以黄酒为主。《中国药典(2020年版)》规定,酒炙用酒一般选用黄酒,但对黄酒种类、用量并没有明确的规定,需要进一步完善其质量评价体系,对于黄酒中的营养物质可进行深入研究,进一步明确其药效成分,为黄酒更好地应用于中医药奠定坚实的基础。

参考文献

- 1 王贵玉. 中华酒魂——谈中国酿酒技艺传承和创新发展(下)[J]. 酿酒, 2022, 49(1): 2-4, 11. [Wang GY. The soul of Chinese liquor—on the inheritance and innovative development of chinese brewing techniques (part 2)[J]. Liquor Making, 2022, 49(1): 2-4, 11.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-8110.2022.01.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-8110.2022.01.002).
- 2 陈洪波. 中国酿酒起源考古研究综述[J]. 南方文物, 2020, (6): 102-108. [Chen HB. A review of archaeological research on the origin of Chinese brewing[J]. Cultural Relics in Southern China, 2020, (6): 102-108.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-6275.2020.06.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-6275.2020.06.014).
- 3 叶子婧. 新石器时代酿造酒研究的学术史回顾[D]. 福建厦门: 厦门大学, 2021.
- 4 明·李时珍, 著. 本草纲目(上册)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982: 1181.
- 5 汉·许慎, 著. 说文解字[M]. 北京: 中华书局, 2013: 642.
- 6 宋·李昉, 著. 太平御览[M]. 北京: 中华书局, 1960: 866.
- 7 石俊, 王旭亮, 于佳俊, 等. 中国酿造酒及蒸馏酒起源分析研究[J]. 酿酒科技, 2022, (12): 121-128. [Shi J, Wang XL, Yu JJ, et al. Origin of Chinese fermented wines and distilled spirits[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2022, (12): 121-128.] DOI: [10.13746/j.njkj.2022096](https://doi.org/10.13746/j.njkj.2022096).
- 8 谢广发. 古代黄酒制曲与酿造技术[J]. 酿酒科技, 2008, (6): 86-88. [Xie GF. Starter-making & brewing techniques for yellow rice wine in ancient China[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2018, (6): 86-88.] DOI: [CNKI:SUN:NJKJ.0.2008-06-021](https://doi.org/CNKI:SUN:NJKJ.0.2008-06-021).
- 9 明·宋应星, 注. 潘吉星, 译注. 天工开物译注[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1992: 306.
- 10 张学君. 唐宋时期的蜀中酿酒业——从“剑南之烧春”谈起[J]. 文史杂志, 2021, (4): 69-74. [Zhang XJ. The Liquor industry in Sichuan during the Tang and Song dynasties: starting from "Burning Spring in Jiannan"[J]. Journal of Literature and History, 2021, (4): 69-74.] DOI: [10.3969/j.issn.1003-6903.2021.04.017](https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-6903.2021.04.017).
- 11 王政军. 中国古代酒曲制造发展简述[J]. 酿酒科技, 2016, (1): 107-109, 115. [Wang ZJ. Brief introduction to the development of the production technology of liquor starter in ancient China[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2016, (1): 107-109, 115.] DOI: [10.13746/j.njkj.2015348](https://doi.org/10.13746/j.njkj.2015348).
- 12 曹福臣, 贺天平. 药用曲的发展历史及其当代价值[J]. 医学与哲学, 2022, 43(21): 73-76, 80. [Cao FC, He TP. The development history and contemporary value of medicinal yeast[J]. Medicine & Philosophy, 2022, 43(21): 73-76, 80.] DOI: [10.12014/j.issn.1002-0772.2022.21.16](https://doi.org/10.12014/j.issn.1002-0772.2022.21.16).
- 13 信春晖, 孟庆尧, 陈洪海. 中华酒文化探源——《齐民要术》中的制曲酿酒术[J]. 酿酒科技, 2021, (1): 114-119. [Xin CH, Meng QY, Chen HH. On the sources of Chinese wine culture based on Qimin Yaoshu[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2021, (1): 114-119.] DOI: [10.13746/j.njkj.2020208](https://doi.org/10.13746/j.njkj.2020208).
- 14 王赛时. 论中国酿酒的始源问题[J]. 衡水学院学报, 2020, 22(1): 13-21. [Wang SS. On the origin of Chinese winemaking[J]. Journal of Hengshui University, 2020, 22(1): 13-21.] DOI: [10.3969/j.issn.1673-2065.2020.01.03](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-2065.2020.01.03).
- 15 秦睿阳, 李沛祺, 高宇宸, 等. 中国蒸馏技术与蒸馏酒起源的探究分析[J]. 酿酒科技, 2022, (10): 116-123. [Qin RY, Li PQ, Gao YC, et al. An Exploratory analysis of Chinese distillation technology and the origin of distilled liquor[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2022, (10): 116-123.] DOI: [10.13746/j.njkj.2022125](https://doi.org/10.13746/j.njkj.2022125).
- 16 范文来. 我国古代烧酒(白酒)起源与技术演变[J]. 酿酒, 2020, 47(4): 121-125. [Fan WL. The origin and technology evolution of ancient Shaojiu (Chinese liquor) in China[J]. Liquor Making, 2020, 47(4): 121-125.] DOI:

- 10.3969/j.issn.1002-8110.2020.04.033.
- 17 马勇,王贵玉,熊小毛.行业盛会历史丰碑——第五届全国评酒会综述[J].酿酒科技,2019,(5):17-21.[Ma Y, Wang GY, Xiong XM. Review on the 5th national Baijiu evaluation conference[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2019, (5): 17-21.] DOI: [10.13746/j.njkj.2019096](https://doi.org/10.13746/j.njkj.2019096).
- 18 董燕,杨光,张卫,等.黄酒在古代医籍中的养生之用[J].中国食品药品监管,2023,(1):132-141.[Dong Y, Yang G, Zhang W, et al. Rice wine for health preservation in ancient medical books[J]. China Food & Drug Administration Magazine, 2023, (1): 132-141.] DOI: [10.3969/j.issn.1673-5390.2023.01.015](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-5390.2023.01.015).
- 19 金少英,编纂.汉书食货志集释[M].北京:中华书局,2017:106.
- 20 郭霭春,编纂.黄帝内经素问校注[M].北京:人民卫生出版社,2017:133.
- 21 明·陈嘉谟,著.本草蒙筌[M].北京:中国医药科技出版社,2021:205.
- 22 南北朝·陶弘景,著.名医别录[M].北京:中国中医药出版社,2013:170.
- 23 唐·孟诜,著.食疗本草[M].北京:人民卫生出版社,1984:15.
- 24 唐·孙思邈,著.千金食治[M].北京:中国商业出版社,1985:64.
- 25 明·李时珍,著.本草纲目[M].北京:学苑出版社,1992:1292-1299.
- 26 裴丽丽,周义凡.中国“白酒”内涵演变探微[J].美食研究,2023,40(1):11-17.[Pei LL, Zhou YF. About connotation evolution of Chinese Baijiu[J]. Journal of Researches on Dietetic Science and Culture, 2023, 40(1): 11-17.] DOI: [10.19913/j.cnki.2095-8730msyj.2023.01.02](https://doi.org/10.19913/j.cnki.2095-8730msyj.2023.01.02).
- 27 翁倩倩,赵佳琛,金艳,等.酒及经典名方中酒制方法的考证与梳理[J].中国现代中药,2021,23(2):202-217.[Weng QQ, Zhao JC, Jin Y, et al. Herbal textual research on classical prescription of medicinal alcoholic beverage[J]. Modern Chinese Medicine, 2021, 23(2): 202-217.] DOI: [10.13313/j.issn.1673-4890.20200422007](https://doi.org/10.13313/j.issn.1673-4890.20200422007).
- 28 唐·苏敬,著.新修本草[M].上海:上海卫生出版社,1951:278.
- 29 杨军,杨文韬,陈丽名,等.《伤寒杂病论》用酒探析[J].现代中医药,2023,43(6):18-21.[Yang J, Yang WT, Chen LM, et al. Analysis on the use of wine in Treatise on Febrile and Miscellaneous Diseases[J]. Modern Traditional Chinese Medicine, 2023, 43(6): 18-21.] DOI: [10.13424/j.cnki.mtcm.2023.06.004](https://doi.org/10.13424/j.cnki.mtcm.2023.06.004).
- 30 王赛时,主编.中国酒史(插图版)[M].济南:山东画报出版社,2018:71.
- 31 顾羽,何清湖,陈小平等.马王堆医书中酒剂的医学应用[J].湖南中医药大学学报,2023,43(7):1268-1272.[Gu Y, He QH, Chen XP, et al. Medical application of medicated wine in Mawangdui medical books[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine University of Hunan, 2023, 43(7): 1268-1272.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-070X.2023.07.018](https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-070X.2023.07.018).
- 32 马继兴,编纂.神农本草经辑注[M].北京:人民卫生出版社,1951:329.
- 33 常佳怡,候晓宇,黄欢,等.张仲景用“酒”探析[J].江苏中医药,2017,49(5):8-10.[Chang JY, Hou XY, Huang H, et al. Zhang Zhongjing's analysis of "wine"[J]. Jiangsu Journal of Traditional Chinese Medicine, 2017, 49(5): 8-10.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-397X.2017.05.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-397X.2017.05.003).
- 34 张卫,张瑞贤.《雷公炮炙论》药物炮制辅料考[J].中国中药杂志,2010,35(18):2493-2496.[Zhang W, Zhang RX. Study on processing adjuvant medicines in Lei Gong's treatise on preparation and broiling of materia medica (Leigong Paozhi Lun)[J]. Chinese Journal of Chinese Materia Medica, 2010, 35(18): 2493-2496.] DOI: [10.4268/cjcm20101828](https://doi.org/10.4268/cjcm20101828).
- 35 中国药典2020年版.四部[S].2020:27,31.
- 36 盛政,赵焕君,何紫涵,等.酒制升提理论的形成发展和临床应用[J].亚太传统医药,2020,16(11):198-201.[Sheng Z, Zhao HJ, He ZH, et al. Development and clinical application of the theory of rising and lifting in wine processing system[J]. Asia-Pacific Traditional Medicine, 2020, 16(11): 198-201.] DOI: [10.11954/ytetyy.202011059](https://doi.org/10.11954/ytetyy.202011059).
- 37 郭玲燕,魏永利,吴芳,等.酒制黄连的研究进展[J].中国药房,2019,30(22):3164-3168.[Guo LY, Wei YL, Wu F, et al. Research progress of wine-processed coptidis rhizoma[J]. Chinese Pharmacy, 2019, 30(22): 3164-3168.] DOI: [10.6039/j.issn.1001-0408.2019.22.28](https://doi.org/10.6039/j.issn.1001-0408.2019.22.28).
- 38 应金琴,袁恩,张金莲,等.乌梢蛇酒炙矫臭原理研究[J].中药材,2021,44(8):1856-1863.[Ying JQ, Yuan E, Zhang JL, et al. Study on the principle of deodorization of snake[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2021, 44(8): 1856-1863.] DOI: [10.13863/j.issn1001-4454.2021.08.013](https://doi.org/10.13863/j.issn1001-4454.2021.08.013).

- 39 白亚亚, 张桥, 程鸿俊, 等. 酒制对“寒性”中药影响的研究进展[J]. 中草药, 2023, 54(17): 5773–5785. [Bai YY, Zhang Q, Cheng HJ, et al. Research progress on effect of processing with wine on "cold property" traditional Chinese medicine[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2023, 54(17): 5773–5785.] DOI: [10.7501/j.issn.0253-2670.2023.17.030](https://doi.org/10.7501/j.issn.0253-2670.2023.17.030).
- 40 欧则民, 李新健, 张冰冰, 等. 中药酒制法的研究现状及展望[J]. 中华中医药学刊, 2021, 39(12): 28–32. [Ou ZM, Li XJ, Zhang BB, et al. Research status and prospect of Chinese medicine wine processing[J]. American Journal of Chinese Medicine, 2021, 39(12): 28–32.] DOI: [10.13193/j.issn.1673-7717.2021.12.006](https://doi.org/10.13193/j.issn.1673-7717.2021.12.006).
- 41 白宇明, 郝近大. 芍药的炮制历史沿革与古方中芍药给付品种相关性研究[J]. 西部中医药, 2017, 30(7): 138–142. [Bai YM, Hao JD. Study on the correlation between Processing historical evolution and varieties of peony allocations in ancient prescriptions[J]. Western Journal of Traditional Chinese Medicine, 2017, 30(7): 138–142.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-6852.2017.07.040](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-6852.2017.07.040).
- 42 肖媛. 论商周祭酒中的“鬯”[J]. 今古文创, 2021, (20): 62–63. [Xiao Y. On Chang in Shang and Zhou sacrificial wine[J]. JinGu Creative Literature, 2021, (20): 62–63.] DOI: [10.20024/j.cnki.cn42-1911/i.2021.20.025](https://doi.org/10.20024/j.cnki.cn42-1911/i.2021.20.025).
- 43 丁艳, 郑小伟. 浅析《黄帝内经》《伤寒杂病论》酒之论[J]. 浙江中医药大学学报, 2019, 43(3): 219–221, 231. [Ding Y, Zheng XW. A brief analysis of the discussion on wine in Neijing and Miscellaneous Diseases of Typhoid[J]. Journal of Zhejiang Chinese Medical University, 2019, 43(3): 219–221, 231.] DOI: [10.16466/j.issn1005-5509.2019.03.003](https://doi.org/10.16466/j.issn1005-5509.2019.03.003).
- 44 张尚华, 谭英, 刘珍, 等. 马王堆医书方药研究述评[J]. 湖南中医杂志, 2022, 38(8): 191–196. [Zhang SH, Tan Y, Liu Z, et al. Research review of mawangdui medical books and prescriptions[J]. Hunan Journal of Traditional Chinese Medicine, 2022, 38(8): 191–196.] DOI: [10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2022.08.042](https://doi.org/10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2022.08.042).
- 45 南北朝·陶弘景, 著. 尚志钧, 尚元胜. 辑校. 本草经集注[M]. 北京: 人民卫生出版社. 1994: 324.
- 46 苏礼. 《千金方》酒剂初探[J]. 陕西中医, 1987, (3): 99–100. [Su L. A preliminary study on Thousand Golden Prescriptions liquor[J]. Shaanxi Journal of Traditional Chinese Medicine, 1987(3): 99–100.] <https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-SXZY198703001.htm>.
- 47 丁娟, 李文林, 陈涤平. 《太平圣惠方》中酒剂的应用与现代研究价值简析[J]. 辽宁中医药大学学报, 2013, 15(10): 140–141. [Ding J, Li WL, Chen DP. Application and modern studies value of vinum in benevolent prescriptions in peaceful holy[J]. Journal of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, 2013, 15(10): 140–141.] DOI: [10.13194/j.issn.1673-842x.2013.10.069](https://doi.org/10.13194/j.issn.1673-842x.2013.10.069).
- 48 王明军, 张伟云, 王青. 《本草纲目》中酒的造酿文化探析[J]. 亚太传统医药, 2019, 15(9): 205–207. [Wang MJ, Zhang WY, Wang Q. Exploration and analysis on brewing culture of wine in compendium of materia medica[J]. Asia-Pacific Traditional Medicine, 2019, 15(9): 205–207.] DOI: [10.11954/ytctty.201909064](https://doi.org/10.11954/ytctty.201909064).
- 49 明·龚廷贤, 著. 万病回春[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2019: 465.
- 50 唐颂, 阮仕立. 保健酒对中医药五种资源的开发和利用[J]. 酿酒科技, 2022, (5): 133. [Tang S, Ruan SL. Application of traditional Chinese medicine resources in healthcare liqueur[J]. Liquor-Making Science & Technology, 2022, (5): 133.] DOI: [10.13746/j.njkj.2021293](https://doi.org/10.13746/j.njkj.2021293).
- 51 李雅新, 梁慧珍, 张文生, 等. 保健酒制作工艺的研究进展[J]. 中国酿造, 2022, 41(5): 23–27. [Li YX, Liang HZ, Zhang WS, et al. Research progression health wine production technology[J]. Chinese Brewing, 2022, 41(5): 23–27.] DOI: [10.11882/j.issn.0254-5071.2022.05.005](https://doi.org/10.11882/j.issn.0254-5071.2022.05.005).
- 52 呼倩钰. 保健酒安全与质量控制的实践方法探讨[J]. 食品安全导刊, 2020, (18): 34. [Hu QY. Discussion on the practice method of safety and quality control of health wine[J]. China Food Safety Magazine, 2020, (18): 34.] DOI: [10.16043/j.cnki.cfs.2020.18.031](https://doi.org/10.16043/j.cnki.cfs.2020.18.031).
- 53 白家莹, 陈莹, 李倩, 等. 中医药典籍中丸散剂的特殊送服法的运用分析[J]. 中医药导报, 2021, 27(10): 211–214. [Bai JY, Chen Y, Li Q, et al. Analysis of the application of the special delivery method of pill powder in TCM classics[J]. Guiding Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacology, 2021, 27(10): 211–214.] DOI: [10.13862/j.cnki.cn43-1446/r.2021.10.050](https://doi.org/10.13862/j.cnki.cn43-1446/r.2021.10.050).
- 54 王珊珊, 周文静, 周然. 《太平惠民和剂局方》中酒的应用[J]. 中医临床研究, 2019, 11(33): 130–133. [Wang SS, Zhou WJ, Zhou R. Application of liquor in Taiping Huimin Drug Dispensary[J]. Clinical Journal of Chinese Medicine, 2019, 11(33): 130–133.] DOI: [CNKI:SUN:ZYLY.0.2019-33-058](https://doi.org/CNKI:SUN:ZYLY.0.2019-33-058).

- 55 李嘉昕, 张铁甲, 李晶芳, 等. 引药达所, 中药的“向导”——药引的研究进展[J]. 中草药, 2023, 54(9): 3004–3011. [Li JX, Zhang TJ, Li JF, et al. Guide of traditional Chinese medicine—research progress on medicinal usher[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2023, 54(9): 3004–3011.] DOI: [10.7501/j.issn.0253-2670.2023.09.032](https://doi.org/10.7501/j.issn.0253-2670.2023.09.032).
- 56 聂安政, 高梅梅, 凡杭, 等. 中药特殊服法的探讨与思考 (I): 药引[J]. 中草药, 2019, 50(23): 5901–5906. [Nie AZ, Gao MM, Fan H, et al. Discussion and consideration on special way of taking Chinese materia medica (I): guiding herbs[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2019, 50(23): 5901–5906.] DOI: [10.7501/j.issn.0253-2670.2019.23.035](https://doi.org/10.7501/j.issn.0253-2670.2019.23.035).
- 57 范永生, 姜德友, 主编. 金匱要略——全国中医药行业高等教育“十四五”规划教材[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 207.
- 58 叶爱军, 邵晖, 张碧华, 等. 《中华人民共和国药典: 一部》所载的中成药使用药引的临床现状分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2022, 22(12): 1517–1521. [Ye AJ, Shao H, Zhang BH, et al. Analysis of clinical status of guiding herbs for Chinese patent medicine included in Chinese Pharmacopoeia (Part I)[J]. Evaluation and Analysis of Drug-Use in Hospitals of China, 2022, 22(12): 1517–1521.] DOI: [10.14009/j.issn.1672-2124.2022.12.020](https://doi.org/10.14009/j.issn.1672-2124.2022.12.020).
- 59 东汉·张仲景, 著. 金匱要略[M]. 南宁: 中国古籍出版社. 2018: 135.
- 60 宋·太平惠民和剂局, 著. 刘景源, 点校. 太平惠民和剂局方[M]. 北京: 人民卫生出版社. 1985, 269.
- 61 国家市场监督管理总局, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 13662-2018 黄酒[S]. 2018: 3.
- 62 Liu R, Fu Z, Zhang F, et al. Effect of yellow rice wine on anti-aging ability in aged mice induced by D-galactose[J]. FSHW, 2020, 9(2): 184–191. DOI: [10.1016/j.fshw.2020.02.003](https://doi.org/10.1016/j.fshw.2020.02.003).
- 63 Yang Y, Hu W, Xia Y, et al. Flavor formation in Chinese rice wine (Huangjiu): impacts of the flavor-active microorganisms, raw materials, and fermentation technology[J]. Front Microbiol, 2020, 11: 580247. DOI: [10.3389/fmicb.2020.580247](https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.580247).
- 64 王楠, 徐巧红, 高颖瑞, 等. 党参黄酒的酿造工艺优化及体外抗氧化活性研究[J]. 中国酿造, 2023, 42(6): 178–185. [Wang N, Xu QH, Gao YR, et al. Optimization of brewing process and in vitro antioxidant activity of Codonopsis pilosula Huangjiu[J]. Chinese Brewing, 2023, 42(6): 178–185.] DOI: [10.11882/j.issn.0254-5071.2023.06.029](https://doi.org/10.11882/j.issn.0254-5071.2023.06.029).
- 65 张文刚, 张杰, 党斌, 等. 藜麦黄酒发酵工艺优化及抗氧化特性研究[J]. 食品与机械, 2019, 35(12): 174–178, 226. [Zhang WG, Zhang J, Dang B, et al. Optimization on fermentation conditions and the antioxidant characteristics of Chinese quinoa rice wine[J]. Food & Machinery, 2019, 35(12): 174–178, 226.] DOI: [10.13652/j.issn.1003-5788.2019.12.032](https://doi.org/10.13652/j.issn.1003-5788.2019.12.032).
- 66 翟小亚, 郭航远, 池菊芳, 等. 黄酒多酚对 LDLR^{-/-}小鼠 MMP-2、MMP-9、TIMP-1、TIMP-2 表达和动脉粥样硬化斑块的影响[J]. 中国动脉硬化杂志, 2013, 21(12): 1069–1074. [Zhai XY, Guo HY, Chi JF, et al. Effects of yellow wine polyphenolic compounds on expression of MMP-2, MMP-9, TIMP-1, TIMP-2 and atherosclerotic plaques of LDLR^{-/-} mice[J]. Chinese Journal of Arteriosclerosis, 2013, 21(12): 1069–1074.] DOI: [CNKI:SUN:KDYZ.0.2013-12-003](https://doi.org/CNKI:SUN:KDYZ.0.2013-12-003).
- 67 蒋丰岭, 周玮忻, 伍梓汐, 等. 黄酒对小鼠肝脏功能及肠道菌群的影响[J]. 中国酿造, 2020, 39(7): 41–45. [Jiang FL, Zhou WX, Wu ZX, et al. Effect of Huangjiu on liver function and intestinal microbiota in mice[J]. China Brewing, 2020, 39(7): 41–45.] DOI: [10.11882/j.issn.0254-5071.2020.07.009](https://doi.org/10.11882/j.issn.0254-5071.2020.07.009).
- 68 冯欣静, 周志磊, 姬中伟, 等. 黄酒低聚糖的分离纯化与体外菌群增殖评价[J]. 食品与发酵工业, 2022, 48(18): 1–10. [Feng XJ, Zhou ZL, Ji ZW, et al. Separation, purification and in vitro fecal flora proliferation evaluation of Huangjiu oligosaccharides[J]. Food and Fermentation Industries, 2022, 48(18): 34–41.] DOI: [10.13995/j.cnki.11-1802/ts.030626](https://doi.org/10.13995/j.cnki.11-1802/ts.030626).
- 69 Gardner JD, Mouton AJ. Alcohol effects on cardiac function[J]. Compr Physiol, 2015, 5(2): 791–802. DOI: [10.1002/cphy.c140046](https://doi.org/10.1002/cphy.c140046).
- 70 Kivimäki M, Singh-Manoux A, Batty GD, et al. Association of alcohol-induced loss of consciousness and overall alcohol consumption with risk for dementia[J]. JAMA Netw Open, 2020, 3(9): e2016084. DOI: [10.1001/jamanetworkopen.2020.16084](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.16084).
- 71 Haber PS, Kortt NC. Alcohol use disorder and the gut[J]. Addiction, 2021, 116(3): 658–667. DOI: [10.1111/add.15147](https://doi.org/10.1111/add.15147).

收稿日期: 2023 年 12 月 07 日 修回日期: 2024 年 02 月 23 日
本文编辑: 钟巧妮 李 阳