

• 综 述 •

鲜药物质基础的研究进展与研究策略

陈 斌, 贾晓斌*

江苏省中医药研究院 中药新型给药系统重点实验室, 国家中医药管理局中药释药系统重点研究室, 江苏 南京 210028

摘 要: 鲜药是中医治病的特色之一, 其临床应用贯穿于中医学起源与发展的整个过程。但目前对鲜药的物质基础研究不够, 导致无法对鲜药制剂进行合理设计, 以致不能对剂型改革提供科学依据, 从而成为制约鲜药现代制剂开发和发展的瓶颈。主要介绍了近年来鲜药的国内外研究现状, 并对鲜药的物质基础包括化学成分和药理作用的研究进展进行了较为系统的整理汇总, 在此基础上提出应用“组分结构理论”来进行鲜药的物质基础研究, 开辟了一条鲜药研究的新途径。

关键词: 鲜药; 物质基础; 组分结构; 化学成分; 药理作用

中图分类号: R284 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2012)03-0592-06

Research progress and strategy on material base of fresh herbal medicine

CHEN Bin, JIA Xiao-bin

Key Laboratory of Chinese Medicine Delivery System, State Administration of Traditional Chinese Medicine, Key Laboratory of New Drug Delivery System of Chinese Materia Medica, Jiangsu Provincial Academy of Chinese Medicine, Nanjing 210028, China

Key words: fresh herbal medicine; material base; constituents structure; chemical constituents; pharmacological effects

鲜药即鲜采鲜用的中药, 包括新鲜植物药和新鲜动物药, 是中医药的重要组成部分。鲜药是中医治病的特色之一, 从“神农尝百草, 一日而遇七十毒”到提出“中药鲜用”以及“生者尤良”的观点, 鲜药的应用一直为历代医家所重视, 具有丰富的使用经验和十分重要的中医临床应用价值, 其临床应用贯穿于中医学起源与发展的整个过程^[1]。鲜药的应用是我国劳动人民数千年来与疾病作斗争积累的宝贵财富, 是我国传统中医药精华的继承。

1 鲜药临床应用及制剂开发研究中存在的问题

1.1 近现代鲜药的临床应用情况

有文献记载, 唐代官府开辟 300 亩药园, 专供太医署获取鲜药之用^[2]; 宋代有城郊药农专门为各大药店提供鲜药^[3]; 明代《本草纲目》中就有 1 100 多条应用鲜药的附方, 古代鲜药的应用到达了一个巅峰。到了近现代, 由于鲜药的培养、贮藏及运输成本较高, 鲜药的应用方法加上药材保鲜技术落后以及历史原因和受环境等因素的约束, 出现中药房

无备用鲜药; 在解放后很长一段时间内, 鲜药难以在临床中广泛使用, 临床上主要以干品代替, 鲜药几乎不用, 鲜药的应用呈现逐渐萎缩的趋势, 未能得到发展^[4]。

1.2 鲜药制剂起步、发展中存在的问题

近年来, 随着科学技术的飞速发展, 中药材实现了 GAP 生产基地模式的规模化栽培, 保证了鲜药来源, 现代贮藏及运输条件大大提高, 中药保鲜也尝试应用了一些现代高新技术, 如气调贮存、真空冷冻干燥、冷冻贮藏、密封冷藏以及应用保鲜剂来保鲜。鲜药现代制剂开发虽取得了一定的成绩, 开发出了“金龙胶囊”^[5-6]、“金水鲜胶囊”、“鲜益母草胶囊”^[7]等, 但鲜药制剂的研究与开发目前在国内还处于起步阶段, 技术与生产远远未走上产业化、规模化道路。笔者认为, 鲜药制剂的研究与开发不仅要适应临床需求, 还要彻底解决临床鲜药的来源及保鲜问题。其中问题的关键是对鲜药的物质基础研究不够, 导致无法对鲜药制剂进行合理设计,

收稿日期: 2011-07-22

基金项目: “江苏省领军人才”项目 (2006)

作者简介: 陈 斌 (1977—), 男, 博士, 副研究员, 研究方向为中药物质基础与新剂型研究。

Tel/Fax: (025)85637809 E-mail: jeromechen@126.com

*通讯作者 贾晓斌 Tel: (025)85608672 Fax: (025)85637809 E-mail: jxiaobin2005@hotmail.com

以致不能对剂型改革提供科学依据,从而成为制约鲜药现代制剂开发和发展的瓶颈。

因此,本文对近年国内外有关鲜药的物质基础方面的研究,包括鲜药的化学成分及药理活性研究进展进行整理概述。

2 国内鲜药物质基础的研究进展

20世纪80年代,曾有国内中医药领域的有识之士呼吁恢复一度中断的鲜药供应,并加强对鲜药的基础研究工作。国内许多临床工作者及科研单位投入到鲜药的研究开发工作中。随后,鲜药的化学成分及药理作用研究等工作不断开展。

2.1 化学成分研究

鲜药的化学成分研究表明,与加工后的干品比较,成分常会发生明显变化。在非挥发性成分研究方面,发现鲜地黄与干地黄中麦角甾醇、梓醇、糖类成分的量发生了明显的变化,鲜地黄中麦角甾苷的量在0.1%以上,而干燥后的生地黄中其量明显降低;鲜地黄中梓醇、还原糖和多糖的量均高于干品2~3倍^[8-9]。吴锦忠等^[10]进行了鲜人参、红参的氨基酸成分比较研究,发现人参加工后氨基酸量明显减少,三七素也有减少。马妮等^[11]对鲜三七与干三七皂苷的量进行了比较,结果表明鲜三七皂苷量比干三七要高,而且3个单体皂苷降低程度依次为人参皂苷 $R_{g1} > R_2 > R_{b1}$ 。鱼腥草中抗菌活性成分生癸酸乙醛在干药中的量甚微^[12],孟江等^[13]发现冻干鲜鱼腥草酚类成分的量高于干药,是干药的4~6倍。曾建国^[14-15]研究发现紫锥菊的咖啡酒石酸、绿原酸、海胆苷、菊苣酸4种活性成分鲜品的量均显著高于干药;红车轴草的鹰嘴豆芽素A、鹰嘴豆芽素B、染料木素、大豆苷元等成分及草木犀的香豆素类成分各生长发育时期的量也均高于干药。王宝华等^[16]对鲜泡桐花与阴干泡桐花化学成分进行了对比研究,结果显示鲜泡桐花中总黄酮的量较高,经阴干后总黄酮的量损失了64.6%。鲜泡桐花与阴干后干泡桐花中熊果酸的量变化不大,但鲜泡桐花经水提取的干浸膏中熊果酸的量损失了98.1%,说明以鲜泡桐花直接入药较好。周荣汉^[17]研究表明缬草中具有镇静作用的主要成分在干燥根茎中的量比鲜根中明显减少。刘人树等^[18]对鲜虎杖在储藏过程中白藜芦醇苷及苷元量的变化进行了研究。研究表明,鲜虎杖药材中白藜芦醇苷及苷元的量受时间影响很大,经高温处理后量的变化减小,说明药物所含的酶起重要作用。

在挥发性成分研究方面,林茂等^[19]采用GC-MS研究了鲜姜和干姜精油成分。研究发现,鲜姜和干姜干物质提取率分别为7.7%和2.8%;在鲜姜和干姜精油中共鉴定出60种化合物,其中有2种在干姜精油中特有,有12种在鲜姜精油中特有,相对质量分数在3%以上的成分在鲜姜和干姜中均为8种;鲜姜精油色泽透明、辛香、有柠檬味、略带鲜花香气,而干姜精油色泽浑浊辛香,不具有鲜姜所特有鲜花香气。吴国欣等^[20]对干、鲜石芥苳精油及其化学成分进行了比较研究,鲜石芥苳的精油量为0.345%~0.365%,干石芥苳的精油量为1.502%~1.760%;从鲜石芥苳的精油中检测到114个色谱峰,从干石芥苳的精油中检测到142个色谱峰,二者精油中有60种成分相同。张永清等^[21]对徐长卿鲜品与干品挥发油成分进行了分析,鲜品挥发油中的成分有17种,而干品挥发油中的成分只有10种,其中有8种成分为鲜品与干药所共有,鲜品中有9种特有成分,干品中有2种特有成分。由于小分子挥发性成分的损失,徐长卿鲜品挥发油中丹皮酚的相对质量分数低于干品。韩淑萍等^[22]对佩兰的挥发油化学成分进行了研究,结果显示,鲜佩兰经加工后其主要成分冰片烯由原来的63.65%减少到0.13%,鲜佩兰挥发油总量高于其干药近2倍。

2.2 药理作用研究

鲜药的药理研究表明,其与干品的药理作用具有差异。韩淑萍等^[22]研究表明,鲜佩兰在抗菌和对淀粉酶作用方面明显优于干佩兰。周德文等^[23]进行了生姜和干姜对心血管系统的药理作用研究,发现鲜姜可以使前列腺素 $F_{2\alpha}$ 引起的离体肠系膜静脉的收缩作用增强,而干姜的作用则相反。研究发现,马齿苋鲜品可增加家兔心肌收缩力和收缩速度,而干品却减弱家兔心肌收缩力^[24]。杨明华等^[25-26]进行了鲜益母草药理活性的研究,结果表明鲜益母草对大鼠子宫的收缩作用比同批次晒干后益母草强,鲜益母草胶囊的药理活性比同剂量的益母草流浸膏强。梁爱华等^[27]从止血和免疫作用方面,进行了鲜地黄与干地黄药理作用的比较研究,发现鲜地黄汁、鲜地黄煎液对诱导的小鼠凝血时间延长的作用明显强于干地黄煎液,鲜地黄能使类阴虚小鼠的脾脏淋巴细胞碱性磷酸酶的表达水平明显增强,并可增强ConA诱导的脾脏淋巴细胞转化功能。王金华等^[28]通过动物实验进行了生姜与干姜药理活性的比较研究,结果表明相同剂量下鲜姜水煎剂止呕、解热、

解毒作用强于干姜水煎剂,生姜水煎剂可明显抑制鸽子的呕吐次数,减少呕吐指数;对致热大鼠有显著的解热作用;并可显著降低家兔眼睑结膜的刺激作用。孟江等^[29]进行了鲜、干鱼腥草的药效学实验,发现鱼腥草鲜品抗炎、止咳和抑菌活性优于干品。Chang 等^[30]采用生物检测定向分段法对新鲜无根藤的甲醇提取物进行了分离,分得了 17 个化合物,其中有 6 个化合物具有显著的抗血小板聚集作用。Yin 等^[31]分析了 8 种鲜药中的齐墩果酸和熊果酸的量,其中女贞子、山楂的齐墩果酸和熊果酸的量随季节变化较大(200~650 mg/g);等量的齐墩果酸和熊果酸抗氧化活性比氟安定强,比 α -生育酚弱;在 75~100 °C,齐墩果酸的抗氧化活性显著高于 α -生育酚和熊果酸;在 pH 2~4,齐墩果酸和熊果酸的抗氧化活性显著高于 α -生育酚。另外,齐墩果酸和熊果酸在超氧阴离子清除活性、螯合作用、黄嘌呤氧化酶抑制作用和还原能力方面都显示了剂量依赖性。

3 国外鲜药的研究进展

国外对鲜药研究也十分重视,应用的鲜药有百余种,并利用高科技手段开发了一系列疗效较好的鲜药制品。1985 年德国低古萨有限公司向中国申请了用鲜春菊提取有效成分的专利。在 20 世纪 90 年代初,法国、美国、日本等就有不少关于鲜药制剂的专利^[32],并且开发出了很多制剂,如法国的 SIFP 制剂、德国的 Immunopret Echinacea 制剂、Espa-Imun 滴剂、Phytodolor N 制剂、香天葵汁、日本的妥胃-U 片以及 Resplant 榨汁剂、Aescorin N 软膏等。其中法国生产的 SIFP 制剂含有所有鲜药中具有活性成分,在服用时甚至呼吸酶如氧化酶与触酶的活性成分还能得到恢复。1998 年后至今,国外相关鲜药的物质基础研究逐渐增多,主要分为 4 类。

3.1 第 1 类

研究者在进行方法研究时,间接对鲜药进行了有效成分量和活性等方面的研究。如智利学者 Troncoso 等^[33]采用改进的 HPLC 法对鲜迷迭香中的主要具有抗氧化活性的酚类成分迷迭香酸和鼠尾草酸进行了测定,在此基础上建立一种多波长可见紫外光谱校正曲线,可快速定量抗氧化活性物质。丹麦学者 Justesen^[34]对莳萝、荷兰芹和薄荷科芬芳植物等可食用的鲜药中黄酮组分进行了 APCI 低能量碰撞诱导解离的质谱分析,为分析鲜药中未知黄酮成分提供了一种很好的替代方法。

3.2 第 2 类

当地民间药的研究。加拿大学者 ven Murthy 等^[35]对印度传统医学中可治疗神经性紊乱的药用植物,号称“印度人参”的 ashwagandha (包括鲜根)进行了全面系统的基础研究。以色列学者 Rabia^[36]对巴勒斯坦新鲜、熟、干等不同形式的民间植物药进行了调查研究,指出它们既可食用也可用于治疗疾病,是潜在的癌症化学预防剂。土耳其学者 Erdemoglu 等^[37]对多种土耳其民间植物药的醇提和水提物进行了体内抗炎和抗感受伤害作用研究,结果显示,不论鲜品还是干品都具有潜在的抗炎和抗感受伤害作用。

3.3 第 3 类

国外常用鲜草药如鲜绿茶、烹调用的草药、香料、敷料的酚类成分及其抗氧化活性研究。美国学者 Henning 等^[38]对罗勒、辣椒、芫荽、莳萝、大蒜、生姜、芸香草、牛至、荷兰芹 9 种常用鲜草药和 1 种意大利混合草药进行了抗氧化活性研究以及测定了鲜药与其加工处理后的干品中酚类化合物的量。在这些鲜草药中鲜牛至和干牛至均显示了最高的抗氧化活性;除了干大蒜和鲜芸香草,所有鲜、干草药都具有抗氧化活性;大蒜、辣椒、莳萝、牛至、荷兰芹干品比鲜品的抗氧化活性有所降低;抗氧化活性强弱和酚类化合物的量相关。意大利学者 Ninfali 等^[39]对与营养相关的蔬菜、香料、敷料的抗氧化活性进行了研究。其中小茴香和鲜姜在香料中抗氧化活性(氧自由基清除能力)最显著。韩国学者 Yoo 等^[40]对绿茶、黑茶、蒲公英、山楂、蔷薇果、甘菊的鲜品的清除超氧阴离子的能力进行了研究,其中鲜绿茶的 IC₅₀ 值为 20 mg/mL,活性最强。

3.4 第 4 类

对鲜药的榨汁、浸出物或提取物以及含鲜药复方的成分和活性及其机制进行了研究。法国学者 Pierre 等^[41]对 28 种草药的水提物进行了体外人血小板聚集试验,其中鲜荨麻、鲜紫花苜蓿、鲜洋甘菊等表现出显著的抑制血小板聚集能力,它们的抑制作用是通过不同机制介导的。波兰学者 Chudnicka 等^[42]对甘菊、金银花、金盏花、车前子杉木、小米草的鲜榨汁及其水浸出物中酶的活性进行了研究,结果显示,金银花、金盏花鲜榨汁的酶活性最高,总体上鲜榨汁的酶活性大于水浸出物,且干燥过程会导致酶活性降低。瑞士学者 Hostanska 等^[43]对贯叶金丝桃鲜品和干品的水、醇提取物进行了体外抗

恶性肿瘤研究,鲜品和干品的水、醇提取物在3种不同恶性细胞中均有抑制肿瘤生长和诱导细胞凋亡的作用,此作用与贯叶金丝桃素的光毒性有关,且鲜品中贯叶金丝桃素的量超过干品约47%。波兰学者 Anyzewska 等^[44]对黑点叶金丝桃及其鲜汁提取物、制剂产品中的金丝桃素进行了测定,发现黑点叶金丝桃传统水浸出物可用于胃肠疾病的治疗,乙醇浸出物(含金丝桃素和贯叶金丝桃素)可用于轻度抑郁症的治疗。韩国学者 Lee 等^[45]研究了由芍药、肉桂、酸枣仁、鲜姜、甘草组成的汤剂(GJT)对三硝基苯磺酸(TNBS)诱导的大肠炎的抑制作用,结果显示,GJT具有显著的抗炎作用和抑制心肌收缩作用;GJT和5个草药中的主要活性组分(芍药苷、肉桂醛、酸枣仁皂苷A、酸枣仁苷元、甘草酸二铵)均能显著抑制中性粒细胞趋化性。美国学者 Amagase 等^[46]临床对60名中国老年健康受试者(55~72岁)每人给予枸杞汁120 mL/d(相当于150 g/d,与传统剂量相当),进行了30 d随机双盲对照试验。结果显示,服用枸杞汁组受试者的淋巴细胞数目、白细胞介素-2水平以及免疫球蛋白G水平与空白组相比有显著性提高;另外,枸杞汁组能够助睡眠、缓解疲劳、提高短期记忆力和注意力,且临床没有任何不适症状和正常生理指标的改变。

4 应用鲜药物质基础“组分结构理论”将为鲜药研究开辟新途径

我国有着丰富的鲜药资源和长期临床使用鲜药的经验,据调查,在2000多种常用中药中,有486种(占22.7%)在传统用法中是以鲜用为主^[47],分属118科、326属。在《鲜药的研究与应用》中收录的现代临床常用鲜药有50多种。但由于几十年来鲜药和鲜药制剂较少直接运用于临床,因此目前国内对中药鲜药的基础研究相对较少,仍处于起步阶段。虽然国内学者经过研究发现了一些鲜药材在干制过程中,化学成分的量会发生变化,有时其主成分也会发生变化;干、鲜品在药理作用和疗效上确有明显差异,但仅是针对少数有限的几种药材进行研究(尤其是国内),缺乏系统性、完整性。而国外鲜药的基础研究和制剂开发水平显然领先于国内,但其研究仍然是“有效成分-活性-效应-机制-制剂开发”的化学药研究思路。因此,当前的研究缺乏一种基于中药整体观的科学理论和方法,用于鲜药的物质基础及其组分天然配比与生物活性的系统研究。

4.1 鲜药物质基础“组分结构理论”的提出

为了充分研究中药鲜药,基于鲜药研究的系统性和整体性,提出鲜药的物质基础是一个有序的整体,具有“3个层次多维结构”^[48]。3个层次:一是组成物质基础的最基本单元为单体成分,具有稳定的结构;二是由同一类化学成分构成的组分,组分中各单体成分之间存在配比关系,是一维结构;三是由多组分构成的整体即中药的物质基础,各组分间存在配比关系,是一维结构。这就是所归纳的中药物质基础的3个层次多维结构的“组分结构理论”假说^[49]在鲜药研究领域的新应用。

笔者认为,中药鲜药的组成是一个有机整体,一般含有几十种甚至上百种的化学成分,在防治疾病的过程中,多种化学成分同时作用于机体,相互协同,同时对机体从生理、病理上进行调整,表现为整体作用,达到治病的目的。鲜药的药效物质基础也不是单一-化学成分的简单相加。鲜药的单体成分可以是强效的,也可以是弱效的,既不能简单认为某一主要成分即为鲜药的有效成分,也不能机械地应用化学药的尺度来衡量中药单体成分的活性。所含成分按一定量比配伍(各组分、有效成分之间存在的最佳天然配比),往往产生一种或几种原来单一成分所不具备的效能(产生并保持最大生物活性),正是鲜药达到治病效果的关键所在。

4.2 应用“组分结构理论”可全面解析鲜药变化过程

鲜药的药效有别于干品,必然有其相应的物质基础,即与活性成分直接相关。经初步统计分析表明,传统医家提倡使用的鲜药品种大多数是含有挥发性成分、蛋白质及酶类、多肽类、维生素类等物质,这些物质成分对热都极不稳定,表现为遇热则被破坏,这一点目前已得到现代科学实验的充分证明^[50]。另一方面,如果从中药药性理论来看,相当一部分传统鲜药品种其药性均属于寒凉性,同一来源的动、植物由鲜变干的过程不论其采用什么样的干燥方式,实质上都是经历了一次由寒到热的炮制过程。所以,鲜品药物与干品相比其寒凉性更强,润性更强。另有一些属于辛香类的鲜品药,如藿香、薄荷等,在加工炮制过程中,其自身的辛香得热(阳)助,自然就会升腾发散而失味,使原有的药效受损,甚至完全丧失。因此,在鲜药“组分结构理论”假说的指导下,采用榨取鲜药汁、冷冻干燥等不受热的方法,最大限度地提取和保留鲜药的活性成分,以

保存药材的天然构象和天然配比,并对其进行物质基础的组分结构进一步解析。

5 结语

鲜药及其制品的研究不能仅停留在恢复对鲜药的使用上,需要以科学的理论体系为依托,借鉴现代低温提取、分离、干燥、保鲜的最新技术,如超临界流体提取、膜分离技术、低温冷冻干燥技术、超声波雾化技术等,并从物质基础组分结构上对鲜药进行研究,找出鲜药具有独特疗效的活性成分和使之保持稳定的方法,才能科学地使用鲜药,保证其疗效。因此,采用鲜药“组分结构理论”假说来对鲜药物质基础进行研究,应是一条值得探索的新道路,同时也能丰富和发展传统的中医药理论,促进我国鲜药制剂水平现代化,为保证人类健康,解除广大患者病痛和治疗疑难病症发挥更大的作用。

参考文献

- [1] 郝近大. 国内鲜药研究的状况与展望 [J]. 中国新药杂志, 2001, 10(12): 896-899.
- [2] 薛文礼. 中国传统药业史论 [D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2006.
- [3] 乔懋彬, 李 华, 曲学申. 天津药事管理 [M]. 北京: 学苑出版社, 1989.
- [4] 杨 桦, 郝近大. 中药鲜药制剂研究的现状与展望 [A]. 中国药学会发展战略与新药研究开发 [M]. 上海: 第二军医大学出版社, 1999.
- [5] 李建生, 何典鸿. 现代鲜药金龙胶囊对发热的作用 [J]. 首都医药, 2010(15): 40-41.
- [6] 高益民, 杨振刚. 中药鲜药治疗癌症的创新研究 [J]. 首都医药, 2010(5): 53-54.
- [7] 杜双有, 杨明华. 从鲜益母草胶囊的研制谈中药鲜品的开发 [J]. 中国中药杂志, 2002, 27(10): 803-804.
- [8] 边宝林, 王宏洁, 沈 欣. 鲜地黄及不同干燥条件下的生地黄中麦角甾素的含量测定 [J]. 中成药, 1997, 19(8): 20-21.
- [9] 李计萍, 马 华, 王跃生, 等. 鲜地黄与干地黄中梓醇、糖类成分含量的比较 [J]. 中国药学杂志, 2001, 36(5): 300-302.
- [10] 吴锦忠, 李向高, 杨继祥. 鲜人参与红参氨基酸成分比较研究 [J]. 中药材, 1990, 13(5): 27-28.
- [11] 马 妮, 高明菊, 曾 江, 等. 鲜三七与干三七皂苷含量的比较 [J]. 中草药, 2004, 35(1): 92-93.
- [12] 陈于正. 鱼腥草注射液处方与工艺研究 [J]. 中成药, 1991, 13(8): 2-3.
- [13] 孟 江, 董小萍, 赵中振. 冻干鲜鱼腥草/干品酚类活性成分的 HPLC 含量测定 [J]. 世界中西医结合杂志, 2008, 3(3): 145-147.
- [14] 曾建国. 鲜活药材的活性成分优势及产业化应用研究 [J]. 湖南中医药大学学报, 2007, 27(8): 148-151.
- [15] 曾建国. 基于鲜药材的中药现代炮制技术 [J]. 中草药, 2009, 40(1): 1-5.
- [16] 王宝华, 高增平, 江佩芬, 等. 鲜泡桐花与阴干泡桐花化学成分的对比较研究 [J]. 北京中医药大学学报, 2003, 26(3): 56-57.
- [17] 周荣汉. 中药资源学 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1993.
- [18] 刘人树, 石明睿, 曾建国. 鲜虎杖在储藏过程中白藜芦醇苷及苷元含量变化 [J]. 中南药学, 2008, 6(2): 181-183.
- [19] 林 茂, 阚建全. 鲜姜和干姜精油成分的 GC-MS 研究 [J]. 食品科学, 2008, 29(1): 283-285.
- [20] 吴国欣, 吴翠萍, 曾国芳, 等. 干、鲜石芥苣荬精油含量及其化学成分的比较研究 [J]. 海峡药学, 2000, 15(5): 62-65.
- [21] 张永清, 李 萍, 王建成, 等. 鲜品与干品徐长卿挥发油成分分析 [J]. 中国中药杂志, 2006, 31(14): 1205-1206.
- [22] 韩淑萍, 冯毓秀, 佩兰及同属3种植物的挥发油化学成分研究 [J]. 中国中药杂志, 1993, 18(1): 39-40.
- [23] 周德文, 王 玮. 生姜和干姜对心血管系统的药理作用 [J]. 国外医药: 植物药分册, 1995, 10(2): 73-74.
- [24] 邹建华译. 马齿苋对离体豚鼠标本的药理作用 [J]. 国外医学: 中医中药分册, 1989, 11(1): 57.
- [25] 杨明华, 王万青, 金祖汉, 等. 新鲜益母草的缩宫作用 [J]. 基层中药杂志, 2001, 15(3): 61.
- [26] 杨明华, 郭月芳, 金祖汉, 等. 新鲜益母草胶囊对动物血液系统的影响 [J]. 中国现代应用药学杂志, 2002, 19(1): 14.
- [27] 梁爱华, 薛宝石, 王金华, 等. 鲜地黄与干地黄止血和免疫作用比较研究 [J]. 中国中药杂志, 1999, 24(11): 663-668.
- [28] 王金华, 薛宝石, 梁爱华, 等. 生姜与干姜药理活性的比较研究 [J]. 中国药学杂志, 2000, 35(3): 163-165.
- [29] 孟 江, 宗晓萍, 董小萍. 鲜、干鱼腥草的药效学实验比较研究 [J]. 时珍国医国药, 2008, 19(6): 1135-1136.
- [30] Chang F R, Chao Y C, Teng C M, et al. Chemical constituents from *Cassipourea filiformis* II [J]. *J Nat Prod*, 1998, 61(7): 863-866.
- [31] Yin M C, Chan K C. Nonenzymatic antioxidative and antiglycative effects of oleanolic acid and ursolic acid [J]. *J Agric Food Chem*, 2007, 55(17): 7177-7181.
- [32] 张新国. 法国药用植物开发的新进展 [J]. 国外医药: 植物药分册, 1992, 7(2): 57.
- [33] Troncoso N, Sierra H, Carvajal L, et al. Fast high performance liquid chromatography and ultraviolet-

- visible quantification of principal phenolic antioxidants in fresh rosemary [J]. *J Chromatogr A*, 2005, 1100(1): 20-25.
- [34] Justesen U. Negative atmospheric pressure chemical ionisation low-energy collision activation mass spectrometry for the characterisation of flavonoids in extracts of fresh herbs [J]. *J Chromatogr A*, 2000, 902(2): 369-379.
- [35] ven Murthy M R, Ranjekar P K, Ramassamy C, *et al*. Scientific basis for the use of Indian ayurvedic medicinal plants in the treatment of neurodegenerative disorders: ashwagandha [J]. *Cent Nerv Syst Agents Med Chem*, 2010, 10(3): 238-246.
- [36] Rabia A. A herb as a food and medicine source in Palestine [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2005, 6(3): 404-407.
- [37] Erdemoglu N, Küpeli E, Yeşilada E. Anti-inflammatory and antinociceptive activity assessment of plants used as remedy in Turkish folk medicine [J]. *J Ethnopharmacol*, 2003, 89(1): 123-129.
- [38] Henning S M, Zhang Y, Seeram N P, *et al*. Antioxidant capacity and phytochemical content of herbs and spices in dry, fresh and blended herb paste [J]. *Int J Food Sci Nutr*, 2011, 62(3): 219-225.
- [39] Ninfali P, Mea G, Giorgini S, *et al*. Antioxidant capacity of vegetables, spices and dressings relevant to nutrition [J]. *Br J Nutr*, 2005, 93(2): 257-266.
- [40] Yoo K M, Hwang I K, Moon B. Comparative flavonoids contents of selected herbs and associations of their radical scavenging activity with antiproliferative actions in V79-4 cells [J]. *J Food Sci*, 2009, 74(6): 419-425.
- [41] Pierre S, Crosbie L, Duttaroy A K. Inhibitory effect of aqueous extracts of some herbs on human platelet aggregation *in vitro* [J]. *Platelets*, 2005, 16(8): 469-473.
- [42] Chudnicka A, Matysik G. Research of enzymatic activities of fresh juice and water infusions from dry herbs [J]. *J Ethnopharmacol*, 2005, 99(2): 281-286.
- [43] Hostanska K, Reichling J, Bommer S, *et al*. Aqueous ethanolic extract of St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.) induces growth inhibition and apoptosis in human malignant cells *in vitro* [J]. *Pharmazie*, 2002, 57(5): 323-331.
- [44] Anyzewska M, Kowalczyk A, Łozak A, *et al*. Determination of total hypericins in St. John's wort and herbal medicinal products [J]. *Acta Pol Pharm*, 2010, 67(6): 586-592.
- [45] Lee J Y, Kang H S, Park B E, *et al*. Inhibitory effects of Geijigajakyak-Tang on trinitrobenzene sulfonic acid-induced colitis [J]. *J Ethnopharmacol*, 2009, 126(2): 244-251.
- [46] Amagase H, Sun B, Nance D M. Immunomodulatory effects of a standardized *Lycium barbarum* fruit juice in Chinese older healthy human subjects [J]. *J Med Food*, 2009, 12(5): 1159-1165.
- [47] 张 昭, 萧培根. 浅议鲜用植物药的研究现状及发展方向 [J]. 中草药, 1998, 29(11): 781-783.
- [48] 封 亮, 贾晓斌, 陈 彦, 等. 夏枯草化学成分及抗肿瘤机制研究进展 [J]. 中华中医药杂志, 2008, 23(5): 428-434.
- [49] 贾晓斌, 陈 彦, 李 霞, 等. 中药复方物质基础研究新思路和方法 [J]. 中华中医药杂志, 2008, 23(5): 420-425.
- [50] 杨 桦, 郝近大. 中药鲜药制剂研究的现状与展望 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2001, 7(1): 33.