

2013-2016 年我国中药材及饮片质量状况及相关问题探讨

张萍, 李明华, 石岩, 刘薇, 魏锋*, 马双成* (中国食品药品检定研究院, 北京 100050)

摘要 目的: 分析近几年来我国中药材及饮片质量总体状况。方法: 针对 2013-2016 年全国中药材及饮片的专项抽验、监督抽验及评价性抽验等工作, 结合各省市药品监管部门的监督检查和抽验工作, 对近几年来发现的中药材及饮片的质量情况进行了汇总与分析。结果: 几年来经过国家食品药品监督管理总局和地方药品监管部门的大力监管, 中药材及饮片的质量有所好转, 但总体情况仍不容乐观。本文针对存在的问题进行了分析与探讨, 并提出了相关建议和意见。结论: 为相关部门制定监管策略提供大数据支持, 进而有针对性地提高和完善药品标准, 并有序、稳妥推进药品质量监管工作。

关键词: 中药材; 饮片; 质量状况; 相关问题; 意见和建议

中图分类号: R95 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2018)04-0438-07

doi:10.16153/j.1002-7777.2018.04.003

Discussion on Quality Status and Related Problems of Chinese Medicinal Materials and Decoction Pieces from 2013 to 2016 in China

Zhang Ping, Li Minghua, Shi Yan, Liu Wei, Wei Feng*, Ma Shuangcheng* (National Institutes for Food and Drug Control, Beijing 100050, China)

Abstract Objective: To analyze the general quality of Chinese medicinal materials and decoction pieces in recent years in China. **Methods:** The quality status of Chinese medicinal materials and decoction pieces in recent years was summarized and analyzed based on the data of national special sampling inspection, supervision sampling inspection, as well as evaluation sampling inspection of Chinese medicinal materials and decoction piece and combined with the supervision inspection and sampling inspection of provincial and municipal drug administration from 2013 to 2016. **Results:** The quality of Chinese medicinal materials and decoction pieces has been improved year by year due to the joint supervision of China Food and Drug Administration and local drug administration, but the overall quality is still not optimistic. We analyzed and discussed the problems of Chinese medicinal materials and decoction pieces and put forward relevant suggestions and comments. **Conclusion:** The paper provided big data support for relevant regulatory departments to draft regulatory policies, to improve standards for Chinese medicinal materials and decoction pieces, and to smoothly and orderly promote the supervision of drug quality.

Keywords: Chinese medicinal material; decoction piece; quality status; related problem; suggestions and comments

作者简介: 张萍, 副研究员; 研究方向: 中药质量控制研究; Tel: (010) 67095995, E-mail: zhangping@nifdc.org.cn

通信作者: 魏锋, 博士, 研究员, 研究方向: 中药质量控制研究; Tel: (010) 67095432, E-mail: weifeng@nifdc.org.cn

马双成, 博士, 研究员, 研究方向: 中药民族药质量控制和评价研究; Tel: 010 (67095272) E-mail: masc@nifdc.org.cn

随着我国经济的持续发展和国际影响力的不断提升,中医药迎来了前所未有的发展好时机,尤其在2017年初,国家中医药管理局、国家发展和改革委员会共同发布《中医药“一带一路”发展规划》,为中医药的持续发展和提升国际竞争力提出了总体部署,指明了方向。中药材及饮片作为中药产业的源头,其质量是中药产业的根本,也是保证中医临床用药安全、有效的关键。近年来,随着产业化和市场化的不断扩大和升级,中药材及饮片已形成一套完整的产业链,包括产地种植、采收和产地初加工、炮制工艺、存贮、运输以及销售,中药产业盛况空前。然而由于中药材及饮片市场应用的急剧扩大,大量人工栽培种植药材随之而生,而中药材的田间种植却不受国家食品药品监督管理总局的监管,为追求中药材产量和数量,药农大量使用杀虫剂、除草剂及植物促生长剂,致使栽培药材生长期缩短,外观形态变异较大^[1-2],农残及重金属元素残留等指标超限,缺少标准化、规范化的种植^[3-4],从根本上动摇了中药材的安全使用。在采收环节,往往在嫩果期或嫩苗期提前采收,以抢占市场先机。在产地初加工过程中,大量使用硫磺或亚硫酸盐等进行药材熏蒸以防霉变和虫蛀,导致SO₂严重超标^[5-6]。中药材市场常见以近缘种冒充正品、异物同名品种、混入非药用

部位的中药材和饮片销售,国家禁止销售的二级保护动物药材及毒麻药材等违法违规、超范围经营的现象时有发生^[7-8]。由于缺少统一的中药饮片炮制规范,饮片炮制工艺各不相同,常常出现同一饮片名称不同炮制规格现象发生^[9]。在流通环节,增重、掺杂、染色现象时有发生^[10-11]。上述问题严重影响中药材及饮片的质量,危害公众用药安全,制约中药产业和中医药事业可持续健康发展。

自2013年起,中国食品药品检定研究院与全国各省市药监(检)部门联合进行了以省级为单位的各辖区中药材及饮片的监督检查和抽验工作,并对各省的检验情况和抽检品种及专项抽验等工作每年进行汇总和分析^[12-13]。2013-2016年总体数据和质量分析汇总可以反映近几年来中药材及饮片的质量状况及未来发展趋势,为相关部门修订、完善中药材及饮片的标准、制定监管政策、进一步推动药品监管工作提供参考。

1 2013-2016年抽验工作总体情况介绍

从2013年始,每年将全国34个省、直辖市、自治区及特别行政区(港澳台地区除外)抽验的品种、数量及主要的质量问题进行分析和汇总,并形成每年度全国中药材及饮片质量分析报告,提供给相关部门。2013-2016年抽验的中药材及饮片总批次及合格率详见表1。

表1 2013-2016年全国抽验工作总体情况

年度	抽验总批次	合格批次	合格率/%
2013	45297	28960	63.9
2014	44137	30074	68.0
2015	61742	46233	75.0
2016	54276	41967	77.3

由表1可见,每年抽验品种总数量逐年增加,到2015年抽验批次已达54276批次,合格批次总数量也呈逐年增加趋势。2013-2016年,中药材及饮片总体合格率由63.9%上升为77.3%,说明经过几年大力整治,中药材及饮片质量已有明显好转。

从抽验数量上看,34个地区中,4年来抽样总数量较多的地区有甘肃、广东、山东、浙江、四川、内蒙古、湖北、湖南、辽宁等省、自治区,这些地区抽样总数量占全国抽验总数量的57.3%,

体现了中药材大省的优势。从合格率方面看,上述9个地区的抽验合格率分布在46.2%~83.4%范围内,虽然抽验目的有所不同,但总体上均能真实反映各地区中药材及饮片的总体状况,所反映的质量问题也能较为客观地代表全国中药材及饮片的质量问题。

2 抽验工作中发现的主要质量问题

2013-2016年间,全国抽验中药材及饮片品种已达670余种,涵盖了现行《中国药典》一部中收

载的大部分品种和部分地方药材品种及民族药品种,反映的药材及饮片的质量问题也更集中、全面和突出。

2.1 栽培药材使用广泛

随着我国中药现代化进程的加快,人工栽培种植的药材已达到200余种,中药材规模化栽培种植方兴未艾。栽培中药材在一定程度上缓和了药材资源的紧缺问题,如砂仁、枸杞^[14]、天麻、甘草等;同时,在保护自然生态环境,促进中药产业可持续发展方面起到了积极作用。但是,由于盲目进行野生变家种或非地道产地药材栽培,栽培过程中大量使用农药和促生长剂,栽培方法不规范、栽培地土质差异等因素,导致某些中药材质量存在严重问题^[15]。现已发现半夏栽培品块茎中伴有小块茎而非类球形(野生品),栽培半夏性状类似虎掌南星的性状。丹参药材的栽培品较野生品皮部变浅,断面非紫褐色甚至呈类白色,质硬,丹参酮含量明显下降;还有何首乌、麦冬、党参、苦参、当归等通过使用促生长剂,使药材在较短的时间内长大,导致形态发生了变化,与现行版药典收载的品种性状根本不符,应引起高度重视。

2.2 非正品充当正品药材使用

对于有些正品药材,因其来源较少、资源紧缺等原因,常见到以伪品或非正品充正品药材使用的现象,如伊贝母冒充川贝母;朝鲜白头翁、委陵菜等冒充白头翁;小南星、水半夏冒充半夏;参薯或山薯冒充山药;北豆根冒充山豆根等。

因不同来源的药材由于部分外观性状相似或名称部分相同常常被混用,存在不同药材品种混用现象,以地方药材品种与《中国药典》品种部分名字重复而混用为多见,如广防己与防己混用;木香与川木香混用;射干与川射干混用;广藿香与藿香混用;广山药与山药混用等。

2.3 非法掺杂、增重及染色

在流通及炮制环节,常见有人为掺入异物或采用浸泡、化工原料增重情况发生,如地龙的上部分呈圆柱形体内充满泥沙,总灰分达50%以上;海金沙显微镜检出块状异物;三七内置铁钉增重;通草、小通草用硫酸盐或糖等浸泡增重^[6]。增重方式除用沙土、盐水、糖水浸泡外,大多违法使用化工原料如铝盐和镁盐增重,此类物质即使对人体没有造成太大危害,但却使原来药效发

生改变。另外,对某些中药材或饮片人为染色、掺杂,常见血竭、红花、丹参等用金胺O染色;目前,已经报道的染色颜料已达50余种^[17-18],除食品级染料外,越来越多的染料倾向于工业用,且毒性较大。不法商贩为谋取更大利益,提前采收中药材,或药材先提取,再次染色后流入市场,常见染色中药品种有乌梅、黄柏、黄连、姜黄、制首乌、制川乌等。

在采收及产地初加工环节,非药用部位去除不净或根本不去除,致使有些中药材中非药用部位较多,影响中药本身疗效,如钩藤药材中无钩茎枝占比达50%以上;白鲜皮药材中木心过多。

2.4 硫磺熏蒸现象普遍

硫磺熏蒸作为保存中药材及饮片常用的方法之一,因其简便、价廉、易行等,目前尚难有有效的替代方法。但大量、广泛使用,必然会影响药材质量,也对人体造成巨大的危害,所以应急需规范,严格禁止过度熏蒸和单纯以改善外观为目的的熏蒸。全国4年来抽验情况看,无论是从品种上还是从数量上,硫磺熏蒸情况均有所降低,甚至有些地区推行无硫熏药材及饮片,受到公众的青睐,价格也随之有所提高。常见硫磺熏蒸的品种有党参、白术、菊花、玉竹、白芍、白芷、百合、葛根、板蓝根、半夏、平贝母等。

2.5 饮片炮制规格多样

随着中药饮片的大量使用以及各地炮制方法的不同,产生的饮片规格种类越来越多,以切制为例,除了横切片(厚片、薄片)、段、块外,大量纵切片饮片广泛使用,且均是质量较好的纵切片,如西洋参、黄芪、当归、甘草等所谓的精致饮片。而目前中药饮片标准中未收载纵切片规格,如何判定是否合格是个大问题。另外,随着中药饮片的大量流通和广泛应用,按本省炮制的中药饮片在外省使用时如何检验?如何判定等均是要解决的问题。

2.6 加强进口中药材的研究和管理

常用中药材因为采收、种植的成本大幅度提高,许多国外的中药材纷至沓来,走进国内的中药材市场,但进口药材是否与国产药材药效一致,却无从证明,所以要加强对进口药材与国产药材的药理、药效、化学成分等比较研究,科学合理地给予评价,在此基础上,尽快制定相应进口药材标准。对于情况不明的进口药材,应加快境外产地的

调查, 搞清基源, 了解加工方法和资源分布等。同时, 进一步加强口岸进口药材的管理, 加强进口药材在内地市场的销售、流通等管理, 以使进口药材健康发展, 杜绝盲目进口, 进而造成市场混乱、资源或财力的浪费。

2.7 药材及饮片虫蛀、发霉现象严重

贮存仓库达不到规定的控温、控湿条件, 近年来药材及饮片虫蛀、霉变现象严重, 如天冬发霉, 大黄虫蛀, 党参长虫, 桔梗、苦参发霉、甘草、白术虫蛀等。

我们对2013-2016年全国中药材及饮片检验情况进行了汇总分析, 对抽样批次较多且不合格率较高的品种进行了统计, 结果见表2、表3、表4、表5。综合表2可见, 抽样批次较多的中药材及饮片的不合格率呈逐年降低趋势, 如沉香饮片不合格率由2013年的81%降低至2016年的50.7%; 皂角刺药材的不合格率由73%降低至42.7%; 地龙药材的不合格率由83%降低至69.3%; 且每年的不合格率较高的药材品种是不同的。

表2 2013年全国中药材及饮片抽样中抽样批次较多且不合格率较高的品种

品种名称	检验总数	不合格批次	不合格项目	不合格率/%	问题
通草	101	90	性状、显微鉴别、水分	89	为小通草、造假
地龙	215	179	性状、杂质、总灰分、酸不溶灰分	83	未去除内脏、泥土, 增重
肉苁蓉	111	92	性状、水分、浸出物、检查、含量	83	伪品
穿山甲	117	95	性状、染色、总灰分	81	增重
沉香	416	337	性状、薄层鉴别、显微鉴别、浸出物	81	非药用部位
桑寄生	102	81	性状	79	性状不合格
五加皮	170	126	性状、显微特征、总灰分	74	掺伪, 以伪充真
皂角刺	270	197	性状、鉴别	73	掺入非药用部位, 且品种有误
半夏	126	91	性状、薄层鉴别、水分、含量测定	72	掺伪
木瓜	140	101	性状、显微鉴别	72	伪品、虫蛀
蒲黄	397	280	性状、显微鉴别、总灰分	71	染色、增重

表3 2014年全国中药材及饮片抽样中抽样批次较多且不合格率较高的品种

品种名称	检验数	不合格	不合格项目	不合格率/%	问题
龟甲胶	204	193	检查其他皮源	94.60	掺其他皮源
鹿角胶	261	229	性状、检查	87.70	牛皮、驴皮源成分
地龙	358	278	性状、杂质、总灰分、酸不溶灰分	77.70	未去除内脏、泥土, 增重
沉香	474	353	性状、薄层鉴别、显微、浸出物	74.50	非药用部位、浸泡处理过
全蝎	219	144	性状、水分、浸出物、总灰分	65.80	泥沙、增重
皂角刺	403	263	性状、薄层鉴别	65.30	掺入非药用部位, 伪品、混乱品种
酸枣仁	270	169	性状、鉴别、含量、总灰分、薄层色谱	62.60	其它品种、虫蛀
砂仁	212	124	含量测定、性状、	58.50	

续表 3

品种名称	检验数	不合格	不合格项目	不合格率 /%	问题
蒲黄	553	320	性状、显微鉴别、总灰分、酸不溶性灰分、金胺 O	57.90	显微无花粉粒, 掺增重粉, 染色、标准少项目
防己	291	155	性状、水分、总灰分、酸灰、二氧化硫	53.30	其他品种冒充
白鲜皮	312	165	性状、水分、浸出物、二氧化硫	52.90	掺伪(非药用部位)
柴胡	535	272	性状、鉴别、含量、水分、杂质、浸出物	50.80	杂质过多, 非药用部位, 储存条件达不到要求
菟丝子	421	210	总灰分、酸不溶灰分、含量、性状、水分	49.90	残留其他种子
钩藤	398	171	性状、杂质、水分、浸出物、总灰分	43.00	非药用部位添加太多
海金沙	471	198	性状、显微鉴别、总灰分	42.00	杂质过多
川贝	427	175	性状、鉴别、PCR 检查	41.00	专属性鉴别不强
白芍	813	302	含量测定、薄层鉴别、检查、性状、二氧化硫、水分	37.10	

表 4 2015 年全国中药材及饮片抽检中抽样批次较多且不合格率较高的品种

品种名称	检验数	不合格	不合格项目	不合格率 /%	问题
地龙	534	370	性状、杂质、总灰分	69.3	内脏泥沙多
沉香	423	237	薄层、浸出物、性状、含量	56.0	伪品冒充、非药用部位、松香酸
白鲜皮	489	271	镁盐、铝盐、性状、浸出物、总灰分	55.4	非药用部位
皂角刺	487	268	性状、显微、薄层	55.0	野皂角刺
白及	244	125	性状、总灰分、SO ₂ 、鉴别	51.2	伪品
酸枣仁	360	181	性状、SO ₂ 、薄层、水分、含量	50.3	理枣仁冒充
通草	330	160	性状、鉴别、浸出物、水分	48.5	小通草混用
细辛	252	120	性状、浸出物、杂质、水分	47.6	非药用部位
僵蚕	278	124	挥发油、性状、总灰分	44.6	表面裹石灰、虫蛀
防己	330	137	SO ₂ 、性状、薄层、含测、水分、总灰分	41.5	掺伪
葛根	274	113	SO ₂ 、含量、性状、浸出物	41.2	硫熏
红参	256	102	水分、含测、性状	39.8	掺糖
丹参	561	223	浸出物、性状、水分、含量	39.7	
酸枣仁(炒)	258	102	杂质、性状、水分、薄层	39.5	果核、掺伪
柴胡	827	301	杂质、性状、水分、薄层、浸出物、含量	36.4	非药用部位
牡丹皮	297	108	性状、SO ₂ 、含测、显微、浸出物	36.4	非药用部位
钩藤	424	153	性状、杂质、水分、浸出物	36.1	茎秆过多
川贝	409	144	性状、PCR、SO ₂ 、浸出物、含测	35.2	掺伪小平贝

表5 2016年全国中药材及饮片抽检中抽样批次较多且不合格率较高的品种

品种名称	检验数	不合格	不合格项目	不合格率/%	问题
谷精草	310	237	性状、鉴别	76.4	混淆品
地龙	719	498	性状、杂质、总灰分	69.3	内脏泥沙多
葛根	218	128	SO ₂ 、含量、性状、浸出物、水分、	58.7	硫熏
粉葛	220	122	SO ₂ 、性状、含量、水分、浸出物	55.4	虫蛀
通草	229	123	性状、鉴别、浸出物、水分	53.7	小通草混用
沉香	410	208	薄层、浸出物、性状	50.7	伪品冒充、非药用部位、松香酸
没药	204	99	杂质、含量、总灰分、性状	48.5	检出松香酸
白及	277	128	性状、鉴别、SO ₂	46.2	硫熏
骨碎补	221	99	性状、薄层、含量	44.8	
川贝	240	104	性状、PCR、SO ₂ 、浸出物、含测	43.3	掺伪小平贝
皂角刺	501	214	性状、显微、薄层	42.7	野皂角刺
僵蚕	235	95	挥发油、性状、总灰分	40.4	表面裹石灰、虫蛀
桑寄生	235	95	SO ₂ 、性状、显微、薄层	40.4	槲寄生混用
白花蛇舌草	213	82	性状	38.5	水线草冒充
牡丹皮	518	193	性状、SO ₂ 、含测、显微、浸出物	37.3	非药用部位
酸枣仁	403	149	性状、SO ₂ 、薄层、水分、含量	37.0	理枣仁冒充

3 检验标准和方法存在的问题

3.1 补充检验方法滞后

作为快速打假的有力补充方法，在短时间内有效控制了药品的制假售假行为。但近年来，中药材及饮片应用范围逐渐扩大，出现的问题越来越多，制假手段越发隐蔽，补充检验方法已远跟不上制假手段，加之补充检验方法的研究和审批周期长，滞后于市场监管，待审批通过后，新的制假方法又出现，永远处于落后状态，难以满足打假治劣的需要。

3.2 饮片标准亟待规范和统一

目前，只有中药材的统一国家标准，即《中国药典》2015年版一部，缺少单独的中药饮片标准及统一的中药饮片炮制规范。此种情况下，各地炮制方法不同、炮制规格不同，往往出现使用地饮片按当地炮制规范标准检验不合格现象，而对于无标准检验的饮片更是饮片企业及药监药检机构所面临的一个难题，建立统一的中药饮片标准已迫在眉睫。

3.3 中药材标准需要完善

经历若干版中药材标准的修订，中药材标准已有很大提高。但随着新技术的出现，中药材标准需要进一步完善。尤其只有性状检验的品种及多基原的中药材品种更需要完善检验标准，如紫草药材，在性状项下，分列新疆紫草和内蒙紫草的描述，而薄层鉴别项下则只描述为以紫草对照药材做为对照，此处没有分别列处两种紫草的对照药材，实际检验发现两种紫草的薄层斑点色谱不同。

4 探讨与建议

4.1 规范中药材种植、合理进行产地初加工

中药材的种植是中药产业的第一步，也是最关键的一步，若管理松散，或为追求经济利益最大化，种植过程中大量使用农药、生长素、化肥等，缩短药材生长周期，人为促进药材快速生长，在产地初加工过程中，大量使用硫磺熏蒸等手段以防止药材发霉、虫蛀，便于贮存、保管，保持药材本身的形态和色泽，致使药材中SO₂残留量超标严重，对中药材的安全构成威胁，因此，规范中药材种植，并合

理进行产地初加工是保障药材及饮片质量的根本。

4.2 规范中药饮片的炮制方法及工艺

多年来,中药饮片炮制都是凭有经验的老药工一锅一铲进行手工炮制,缺少可执行的标准操作规范,难以满足大量中药炮制饮片的市场需求,国家科技部先后投入大量科研资金规范炮制工艺,收到的效果甚微,也难以推广,如何将老药工的炮制技术用量化的方法进行规范是诸多中药人面临的一大难题,因此,中药饮片的炮制方法和炮制工艺的规范是一个长期的、持续的过程。

4.3 加强中药材流通、使用环节的监管

应加强对经营企业、医疗机构、中成药生产企业购进中药材及饮片质量的监管,加大监督检查和违法违规行为的查处力度;特别应加强对基层药店、诊所、医疗机构销售和使用的中药饮片购进来源及质量的监督检查,对从非法渠道购进中药饮片的行为依法严惩。

4.4 进一步整治全国中药材专业市场,建立严格的质量追溯制度和责任追究制度

对于中药材市场的违法行为,加大处罚力度,罚、教、管相结合,建立商户信用度平台,及时发布商户信用信息,同时,加大正面宣传力度,让制假、售假行为无处可逃,用严格的质量追溯制度和责任追究制度规范市场秩序。

4.5 加强各地区间信息交流与合作,建立中药材及饮片质量信息平台

加强各省、地区监督、检验人员的交流与合作,构建全国的中药材及饮片的质量信息发布平台,使全国中药材质量监管网络化,实现质量信息实时共享,从而全面提高中药质量监管的系统性和实效性。

重点对中药材及饮片基原鉴定、性状鉴别和显微鉴别的人才进行培养。加强实物鉴定和现场培训,了解并熟悉中药材的种植、流通、加工过程等。组织专业人员进行中药材种植基地考察、参观、野外采药等,通过实践教学,提高能力、加强交流。

参考文献:

- [1] 梁卫青,浦锦宝,郑军献,等.气相色谱法测定中药材中有机氯农药残留量[J].浙江中医杂志,2011,46(5):376-377.
- [2] 林秋霞,李敏,周海玉,等.植物生长调节剂对川麦冬

总皂苷和总多糖含量的影响研究[J].中国现代中药,2014,16(5):399-401.

- [3] 王朝梁,崔秀明.三七农残重金属研究现状及对策[J].现代中药研究与实践,2003,(增刊):36-38.
- [4] 韩小丽,张小波,郭兰萍,等.中药材重金属污染现状的统计分析[J].中国中药杂志,2008,33(18):2041-2048.
- [5] 彭月,李雪莲,银铃,等.中药材硫熏法加工的研究现状及其二氧化硫残留检测方法[J].中药与临床,2012,3(5):5-8.
- [6] 张丹,晋小军,赵洁,等.硫磺熏制对黄芪中二氧化硫残留量的影响[J].时珍国医国药,2013,24(9):2146-2147.
- [7] 杨青山,范吉林,周建理,等.亳州中药材市场冷背药材经营现状调查[J].安徽农业科学,2015,43(9):67-69.
- [8] 张红梅.四川中药材市场常见混伪品与正品的性状鉴别[J].亚太传统医药,2015,11(14):25-27.
- [9] 肖永庆,张村,李丽.中药炮制研究回顾与展望[J].世界科学技术:中医药现代化,2009,11(4):536-540.
- [10] 李兵,张志勇.几种常见中药饮片掺伪、掺杂鉴别及快速检验[J].中国药业,2010,19(18):78-79.
- [11] 吴兵,李敏,黄博,等.市售大黄、半夏、红花、茯苓掺伪的快速鉴别方法[J].中国现代中药,2012,14(4):18-21.
- [12] 张萍,李明华,刘薇,等.2015年全国中药材及饮片质量状况分析与探讨[J].中药材,2016,39(10):2222-2227.
- [13] 魏锋,刘薇,严华,等.我国中药材及饮片的质量情况及有关问题分析[J].中国药学杂志,2015,50(4):277-283.
- [14] 张文懿,王旭鹏,张学良,等.宁夏固原地产栽培中药材质量评价分析[J].西北药学杂志,2007,22(6):301-303.
- [15] 张继.栽培、进口和短缺中药材质量问题现状[J].北京中医,2007,26(12):763-766.
- [16] 赵秀艳,刘畅.中药材及中药饮片现状分析[J].中国中医药现代远程教育,2013,11(9):102-103.
- [17] 胡浩彬.当前中药材和中药饮片三大制假方法分析[J].药学与临床研究,2012,20(3):261-263.
- [18] 饶伟文,蒋玲,赵纯玉,等.几种染色掺假中药的化工原料鉴定[J].药物分析杂志,2007,27(11):1742-1745.

(收稿日期 2017年2月23日 编辑 范玉明)