

# 板蓝根饮片产地加工炮制技术研究<sup>△</sup>

王亚琦<sup>1\*</sup>,葛秀允<sup>2#</sup>(1.临沂大学化学化工学院,山东临沂 276000;2.山东省中医药研究院中药炮制研究室,济南 250014)

中图分类号 R283 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)05-0656-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.05.20

**摘要** 目的:筛选板蓝根饮片产地加工炮制技术,为保证板蓝根饮片质量提供依据。方法:对新鲜采收的板蓝根药材在4种不同干燥程度下切制后所得饮片[A.切片后60℃干燥;B.切片后自然干燥;C.自然干燥(13~15d)后切片,再60℃干燥;D.自然干燥(30~50d)后切片,再60℃干燥],从外观评分及水分、灰分、浸出物、主要成分(R,S)-告依春的含量方面进行比较。结果:各饮片外观性状评分从高到低为C>D>A>B,水分从高到低为B>A>D>C;灰分各法差别不大;浸出物和(R,S)-告依春含量从高到低均为C>A>B>D。结论:4种加工炮制技术所得板蓝根饮片质量不同,将鲜品自然干燥(约15d)到一定程度后再切制及干燥后所得板蓝根饮片的质量相对最好。

**关键词** 板蓝根饮片;(R,S)-告依春;加工炮制;质量评价

## Study on Habitat Processing Technology of *Isatis tinctoria* Slices

WANG Yaqi<sup>1</sup>, GE Xiuyun<sup>2</sup>(1.College of Chemistry and Chemical Engineering, Linyi University, Shandong Linyi 276000, China;2.Lab of TCM Processing, Shandong Institute of TCM, Jinan 250014, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To screen the habitat processing technology of *Isatis tinctoria* slices, and provide basis for its quality. METHODS: Appearance score, the contents of moisture, ash, extract and main component (R, S)-goitrin in *I. tinctoria* slices prepared by 4 kinds of dried degree [A. 60℃ drying after cutting; B. cutting after natural drying; C. cutting after natural drying (13-15 d), drying at 60℃ again; D. cutting after natural drying (30-50 d), drying at 60℃ again] from fresh harvested sample. RESULTS: Appearance score was in descending order with C>D>A>B; the content of moisture was in descending order with B>A>D>C. There was little difference in the content of ash among different methods. The contents of extract and (R, S)-goitrin were in descending order with C>A>B>D. CONCLUSIONS: The quality of *I. tinctoria* slices prepared by 4 processing technologies are different, and the quality of *I. tinctoria* slices prepared by cutting after natural drying (about 15 d) and drying at 60℃ again is relatively best.

**KEYWORDS** *Isatis tinctoria* slices; (R, S)-goitrin; Processing; Quality evaluation

板蓝根,又名靛青根或者蓝靛根等,是十字花科植物菘蓝 *Isatis indigotica* Fort.的干燥根<sup>[1]</sup>。板蓝根饮片性味苦寒,归心、胃经,具清热凉血、解毒利咽的效用,临床上可用于上呼吸道、扁桃腺感染和流行性乙型肝炎以及肺炎等的治疗,是常用的中药材,全国各地均产<sup>[2-4]</sup>。

目前,已从板蓝根中成功分离出较多的化学成分,并对这些成分进行了研究。已知板蓝根中含有鸟苷、腺苷等核苷类,精氨酸、谷氨酸、赖氨酸、缬氨酸等氨基酸类以及有机酸类、生物碱类成分,不同的化学成分具有不同的药理作用。其中,生物碱类中的(R,S)-告依春具有抗病毒的作用<sup>[5]</sup>,尤其对流感病毒具有显著的抑制活性。临床使用的中成药如三九感冒灵、板蓝根冲剂、小

儿咳喘灵等都含有板蓝根。

板蓝根是山东道地中药材之一,种植面积广,产量大。产地采收加工模式一直沿用采收后干燥即外运销售的模式。板蓝根在市场流通的过程中,在饮片切制时多采用水先进行软化处理,但在水处理中易造成化学成分流失,严重影响板蓝根饮片的质量,降低其疗效。加强对产地炮制加工技术的研究,特别是在产地采收后加工成中药饮片时如何最大限度地保留中药有效成分,是一项迫切需要解决并制约中药饮片行业发展的关键问题。为此,本研究将板蓝根采用不同的炮制加工工艺制备成饮片,对其进行产地炮制加工技术研究,旨在为保证板蓝根饮片质量、提高经济效益方面提供科学依据。

## 1 材料

### 1.1 仪器

LC-350A型超声波中药处理机(济宁市中区鲁超仪器厂);全能粉碎机(永康市荣浩工贸有限公司);SX2-4-10型箱式电阻炉(龙口市电炉制造厂);UitiMate 3000型全自动高效液相色谱仪(美国热电公司);HH-6

<sup>△</sup> 基金项目:山东省科技发展计划项目(No.2014GSF119008);山东省中医药科技发展计划项目(No.2013-131);泰山学者工程专项经费资助项目(No.ts201511107)

\* 讲师,硕士。研究方向:药物及其中间体。电话:0539-8766600。E-mail:wangyaqi567@sina.com

# 通信作者:副主任中医师,副教授,博士。研究方向:中药产地炮制加工。电话:0531-82949829。E-mail:xiuyunge@163.com

型数显恒温水浴锅(常州博远实验分析仪器厂); DHG-9146A型电热恒温鼓风干燥箱(上海精密实验设备有限公司);XS205型电子天平(瑞士梅特勒-托利多公司);KDM型可控温电热套(山东鄞城光明仪器有限公司);MB27型水分测定仪[美国奥豪斯仪器(常州)有限公司];TGL-16B型高速离心机(上海安亭科学仪器厂)。

## 1.2 药材、对照品与试剂

板蓝根药材鲜品于2015年2月购自济南市天桥区,经山东省中医药研究院中药资源研究室靳光乾研究员鉴定为十字花科植物菘蓝的根;(R,S)-告依春对照品(中国食品药品检定研究院,批号:111753-201505,纯度:>98%);甲醇、磷酸为色谱纯,乙醇为分析纯;水为纯化水。

## 2 方法与结果

### 2.1 板蓝根饮片的制备

经在产地调研后发现,板蓝根在采收后主要有鲜切、烘干后或自然干燥后切等加工技术。同时,本课题组对板蓝根进行产地加工研究及查阅文献[5]后发现,将板蓝根干燥至一定程度后再采用切制法制备饮片,所得片形也符合传统饮片的要求。另外,再参考2015年版《中国药典》(一部)板蓝根项下方法<sup>[1]</sup>,本研究确定以下4种饮片加工技术。

2.1.1 A法 取板蓝根鲜品,洗净,切厚片(2~4 mm),60℃干燥8 h,筛去碎屑。

2.1.2 B法 取板蓝根鲜品,洗净,切厚片(2~4 mm),晒干(温度16~25℃,干燥15~20 d),筛去碎屑。

2.1.3 C法 取板蓝根鲜品,洗净,自然干燥至六七成干(温度16~25℃,干燥13~15 d),切厚片(2~4 mm),60℃干燥6 h,筛去碎屑。

2.1.4 D法(来源于《中国药典》) 取板蓝根鲜品,晒干(温度16~25℃,干燥30~50 d),洗净泥沙,润透,切厚片(2~4 mm),60℃干燥8 h,筛去碎屑。

按上述不同加工炮制方法各制备3批样品,各批样品批号为A法:2015022101、2015022102、2015022103;B法:2015022104、2015022105、2015022106;C法:2015061201、2015061202、2015061203;D法:2016061401、2016061402、2016061403。

### 2.2 外观性状鉴别

中药饮片的传统质量评价是以饮片外观性状为主要指标,是中药饮片质量评价的基础,可有效显示中药饮片的质量优劣。本研究根据2015年版《中国药典》(一部)<sup>[1]</sup>、《全国中药炮制规范》板蓝根项下性状规定<sup>[6]</sup>及相关文献<sup>[7-8]</sup>,请3名炮制专家和老药工对板蓝根饮片的表面颜色(灰色:0~10分,淡灰色:11~20分,淡黄棕色:21~30分)、形状(片面翘片严重:0~10分,片面微翘:11~35分,片面平整:36~40分)、气味(气微、味苦

涩:0~15分,气微、味微甜后苦涩:16~30分)进行打分,取平均值,结果见表1。

表1 4种板蓝根饮片外观性状评价得分

Tab 1 Appearance and properties score of 4 kinds of *I. tinctoria* slices

加工炮制方法	批号	外观性状	综合评分		
			评分	平均值	RSD, %
A法	2015022101	本品呈类圆形厚片、翘片,切面淡棕黄色,有纵皱纹。切面皮部黄白色,木部黄色。气微,味苦涩	54	54.67	2.11
	2015022102		56		
	2015022103		54		
B法	2015022104	本品呈圆形的厚片、翘片。切面淡棕黄色,有纵皱纹。切面皮部黄白色,木部黄色。气微,味苦涩	54	54.33	1.06
	2015022105		55		
	2015022106		54		
C法	2015061201	本品呈圆形的厚片。切面淡灰色,有纵皱纹。切面皮部黄白色,木部黄色。气微,味微甜后苦涩	95	96.00	1.80
	2015061202		98		
	2015061203		95		
D法	2016061401	本品呈圆形的厚片。切面有纵皱纹。切面皮部黄白色,木部黄色。气微,味苦涩	88	88.00	2.27
	2016061402		86		
	2016061403		90		

由表1结果可知,C法制备的3批样品外观性状评价得分最高、外观最优,其次为D法制备的饮片,得分最低的为B法制备的板蓝根饮片。

### 2.3 水分、浸出物的测定

参照2015年版《中国药典》(四部)水分测定法(通则0832第二法)<sup>[9]</sup>、醇溶性浸出物测定法项下的热浸法(通则2201)<sup>[9]</sup>(溶剂为45%乙醇),对板蓝根饮片样品进行水分和浸出物的测定,结果见表2。

表2 4种板蓝根饮片的水分、浸出物测定结果

Tab 2 Results of moisture and extract of 4 kinds of *I. tinctoria* slices

加工炮制方法	批号	水分, %	浸出物含量, %		
			测得值	平均值	RSD
A法	2015022101	8.03	45.25	47.22	3.78
	2015022102	8.34	47.67		
	2015022103	7.41	48.73		
B法	2015022104	8.51	45.25	43.87	2.81
	2015022105	8.14	42.88		
	2015022106	9.25	43.48		
C法	2015061201	6.47	49.70	49.23	1.45
	2015061202	5.46	48.41		
	2015061203	5.22	49.58		
D法	2016061401	7.71	34.70	35.71	2.87
	2016061402	7.69	35.67		
	2016061403	7.87	36.75		

由表2结果可知,各板蓝根饮片的水分含量均为5.22%~9.25%,均符合《中国药典》不得超过13.0%的规定<sup>[1]</sup>,其中B法制备的饮片水分含量最高,A法次之,C法的饮片水分含量最低;而各板蓝根饮片浸出物含量均为34.70%~49.70%,其浸出物的含量均符合《中国药典》质量标准要求,其中C法所得饮片浸出物含量最高,其次是A法,D法制备的饮片浸出物含量最低。

### 2.4 灰分的测定

参照2015年版《中国药典》(四部)总灰分测定法(通

则2302)<sup>[9]</sup>,对各板蓝根饮片样品进行灰分的测定,结果见表3。

表3 4种板蓝根饮片的灰分测定结果

Tab 3 Results of ash in 4 kinds of *I. tinctoria* slices

加工炮制方法	批号	灰分,%		
		测得值	平均值	RSD
A法	2015022101	3.36	3.40	2.12
	2015022102	3.48		
	2015022103	3.35		
B法	2015022104	3.86	3.79	1.88
	2015022105	3.72		
	2015022106	3.79		
C法	2015061201	3.47	3.40	1.93
	2015061202	3.39		
	2015061203	3.34		
D法	2016061401	3.89	3.79	2.30
	2016061402	3.75		
	2016061403	3.73		

由表3可知,各板蓝根饮片灰分均为3.34%~3.89%,差别不大,均符合《中国药典》规定。

### 2.5 (R,S)-告依春的含量测定

按照2015年版《中国药典》(一部)板蓝根饮片项下含量测定方法<sup>[1,10-12]</sup>进行含量测定,结果见表4。

表4 4种板蓝根饮片的(R,S)-告依春含量测定结果(n=3)

Tab 4 Results of (R,S)-goitrin content in 4 kinds of *I. tinctoria* slices(n=3)

加工炮制方法	批号	(R,S)-告依春		
		测得值,(g/100g)	平均值,(g/100g)	RSD,%
A法	2016022101	0.048	0.042	2.08
	2016022102	0.049		
	2016022103	0.047		
B法	2016022104	0.041	0.041	2.44
	2016022105	0.040		
	2016022106	0.042		
C法	2016061201	0.042	0.045	1.36
	2016061202	0.043		
	2016061203	0.042		
D法	2016081401	0.033	0.032	1.78
	2016081402	0.031		
	2016081403	0.032		

由表4结果可知,各板蓝根饮片的(R,S)-告依春含量均为0.031%~0.049%,其中C法所得饮片(R,S)-告依春含量最高,A法次之,D法最低,但结果均不低于0.03%,即均符合《中国药典》规定的不得少于0.03%的要求<sup>[1]</sup>。

### 3 讨论

结合上述试验结果,可知在4种方法中,C法的板蓝根饮片外观性状评分最高,浸出物、灰分、(R,S)-告依春含量最高,但水分含量最低;B法的板蓝根饮片虽外观性状评分不高,但水分含量最高,灰分最低;D法的板蓝根

饮片外观较好、水分含量略低、灰分略高、浸出物和(R,S)-告依春含量最低;A法的板蓝根饮片外观性状评分略低,而其水分、灰分、浸出物和(R,S)-告依春含量较高。

板蓝根作为山东的道地药材之一,是清热解毒的传统中药,具有较好的治疗效果和应用价值,并且饮片价格不高,适合广大人民群众服用。将板蓝根加工炮制成饮片,可有效发挥其功效。因此,在板蓝根饮片的加工炮制方面,为使药效发挥最好效果,本研究对板蓝根饮片的不同炮制加工方法上进行试验,开展板蓝根产地干燥切制工艺研究。通过评价4种炮制方法所得饮片的外观评分及水分、灰分、浸出物、(R,S)-告依春含量,对其进行进行了综合评价。其中,采用C法制备的板蓝根饮片,质量较好且外观性状评分较优,尤其是主要成分含量高于D法。因此,4种加工炮制技术所得板蓝根饮片质量不同,将鲜品自然干燥(约15d)到一定程度后再切制及干燥后所得板蓝根饮片的质量相对最好。并且采用该方法,原药材采收后不用完全干燥,避免了先用水处理进行“二次加工”的传统饮片加工模式,省时省力,具有一定的推广价值。

### 参考文献

- [1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[S].2015年版.北京:中国医药科技出版社,2015:205.
- [2] 潘以琳,陈翰,李进,等.板蓝根药效活性部位化学成分的研究[J].中成药,2014,36(4):780-785.
- [3] 何立巍,董伟,杨婧妍,等.板蓝根抗病毒有效部位的化学成分及其活性研究[J].中草药,2013,44(21):2960-2964.
- [4] 杨建昕,李峰,李娜,等.板蓝根抗病毒活性成分研究进展[J].辽宁中医药大学学报,2016,18(7):141-143.
- [5] 李丽,张村,肖永庆,等.黄芩饮片的产地加工方法研究[J].中国实验方剂学杂志,2011,17(8):1-3.
- [6] 卫生部药政管理局.全国中药炮制规范[S].北京:人民卫生出版社,1988:73-74.
- [7] 戴衍朋,周倩,孙立立,等.正交试验法优选黄芩饮片最佳切制工艺[J].中成药,2014,36(6):1268-1271.
- [8] 葛秀允,朱建光.不同加工方法对黄芩饮片质量影响的综合评价研究[J].时珍国医国药,2017,28(3):603-605.
- [9] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:四部[S].2015年版.北京:中国医药科技出版社,2015:103-104,202,204.
- [10] 王璐,戴敬,牛小莲.HPLC法测定清开灵软胶囊中(R,S)-告依春的含量[J].中国药房,2013,24(28):2764-2765.
- [11] 张文懿,李居安,杨天寿,等.不同采收期板蓝根的质量考察[J].中国药房,2009,20(27):2145-2147.
- [12] 冯家龙.HPLC法测定小儿清热止咳口服液中的(R,S)-告依春的含量[J].中国药房,2009,20(27):2145-2147.

(收稿日期:2017-06-01 修回日期:2017-08-17)

(编辑:刘 萍)