

- approach [J]. *Drug Devel Indu Pharm*, 2002, 28(5): 473-493
- [2] 华晓东,任变义. 经皮给药系统的研究进展[J]. 现代药物与临床, 2009, 24(5): 282-285
- [2] Ma W D, Xu H, Nie S F, et al. Temperature responsive, pluronic g poly (acrylic acid) copolymers *in situ* gels for ophthalmic drug delivery: rheology, *in vitro* drug release, and *in vivo* resident property [J]. *Drug Dev Ind Pharm*, 2008, 34: 258-266
- [3] Miyazaki S, Yokouchi C, Nakamura T, et al. Pluronic F 127 gels as a novel vehicle for rectal administration of indomethacin [J]. *Chem Pharm Bull*, 1986, 34: 1801-1808
- [4] 苏亚,卢敏. HPLC 法测定黄连明目丸中盐酸槲小碱[J]. 中草药, 2009, 40(6): 914
- [5] 孙红武,欧阳五庆. 盐酸小檗碱纳米乳的制备及其理化性质研究[J]. 中草药, 2007, 38(10): 1476-1480
- [6] 鞠凤阁,朱照静,王丽娟,等. 双氯芬酸钠眼用温敏凝胶的处方优化及体外释放[J]. 中国医院药学杂志, 2009, 29(7): 541-545
- [7] Rnaksiz F, Robins on J R. Rheological. Mucoadhesive and release properties of pluronic F 127 gel and pluronic F 127/polycarbophil mixed gel systems [J]. *Pharmazie*, 2005, 60: 518-523
- [8] 宋涛,王东凯,高红,等. 利巴韦林鼻用温敏凝胶热力学和流变学性质研究[J]. 中国医药工业杂志, 2006, 37(8): 540-542
- [9] Wei G, Xu H, Ding P T, et al. Thermosetting gels with modulated gelation temperature for ophthalmic use the rheological and gamma scintigraphic studies [J]. *J Control Release*, 2002, 83: 65-74
- [10] Hagerstrom H, Paulsson M, Edsman K. Evaluation of mucoadhesion for two polyelectrolyte gels in simulated physiological conditions using a rheological method [J]. *Eur J Pharm Sci*, 2000, 9: 30F-309.
- [11] El-Kamel A H. *In vitro* and *in vivo* evaluation of Pluronic F 127 based ocular delivery system for timololol maleate [J]. *Int J Pharm*, 2002, 241(1): 47-55.

## 泽泻饮片外观色泽信息的研究

谢一辉<sup>1</sup>, 余无双<sup>2</sup>, 罗金龙<sup>1</sup>, 周丽姣<sup>1</sup>

(1 江西中医学院, 江西南昌 330004; 2 阿斯利康(无锡)贸易有限公司, 广东珠海 519000)

**摘要:**目的 探讨炮制饮片色泽评价方法, 定量分析饮片色泽与饮片内在质量之间的关系。方法 以泽泻不同炮制工艺为研究对象, 用照相机和 Adobe Photoshop 软件, 获取各饮片色泽的基本信息, 用 HPLC 法测定饮片的有效成分。用 SPSS13.0 统计软件和数据挖掘软件 Clementine 8.0 对色泽信息和有效成分量的关系进行分析。结果 饮片色泽信息获取方法和信息处理方法可定量评价炮制饮片的色泽, 饮片色度差与有效成分之间存在显著相关。结论 饮片色度差可以作为饮片质量评判标准的指标之一, 并易于推广。

**关键词:**泽泻; 饮片色泽; 数据挖掘; 信息分析

中图分类号: R284.2 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2010)04-0555-05

### Research on appearance colour information of *Rhizoma Alismatis* processing pieces

XIE Yi-hui<sup>1</sup>, YU Wu-shuang<sup>2</sup>, LUO Jin-long<sup>1</sup>, ZHOU Li-jiao<sup>1</sup>

(1. Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330004, China;

2. Astra Zeneca (Wuxi) Co., Ltd, Zhuhai 519000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the evaluation method of processing pieces' colour and quantitatively analyse the relationship between the pieces' colour and the internal quality. **Methods** Taking different processing techniques on *Rhizoma Alismatis* as research objects, using a camera and Adobe Photoshop software to acquire the elementary information of processing pieces' colour and determine the contents of the active principle in *Rhizoma Alismatis* by HPLC. The active principle in *Rhizoma Alismatis* and the colour of processing pieces are analyzed quantitatively by SPSS 13.0 statistical software and data mining software Clementine 8.0. **Results** The method for acquiring and handling colour information of processing pieces in *Rhizoma Alismatis* could be used to quantitatively analyze the correlation of the colour of processing pieces. There is a significant correlation between processing pieces' colour difference and the internal quality. **Conclusion** The colour difference of processing pieces can be one of target for the

①收稿日期: 2009-08-04

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划(2006BAI06A07-02)

作者简介: 谢一辉(1958—), 男, 江西南昌人, 教授, 硕士, 1982年毕业于江西中医学院药学系, 长期从事中药活性成分分析。

Tel: (0791)7118913 E-mail: xieyh6152003@yahoo.com.cn

quality assessment. The method can be popularized to other precessing pieces control of techniques

**Key words:** *Rhizoma Alismatis*; colour for precessing pieces; data mining; information analysis

规范的炮制工艺是保证饮片质量的关键。在现行的炮制工艺中,质量控制参数如火候的大小、饮片色泽等的评判都是凭操作人员手摸、眼观的经验,这虽然能够相对反映饮片的质量、工艺特色,但因其具有相当大的主观性,很难控制饮片质量一致性,使得饮片质量不稳定<sup>[1]</sup>。本课题以泽泻为研究对象,通过对饮片色泽信息的提取,建立饮片色泽评判方法,定量描述饮片外观色泽的色泽空间。通过分析饮片色泽与饮片内在质量的关系,以及色泽与炮制工艺的关系,提出饮片色泽作为质控标准的方法,为规范炮制工艺提供依据。

### 1 仪器及试剂

Agilent 1200 高效液相色谱仪(美国 Agilent 公司); Diamonsil C<sub>18</sub>(250 mm × 4.6 mm, 5 μm)(Dikma 公司); KQ-500E 超声波清洗器(昆山超声波仪器有限公司); DSC-T70 照相机(Sony 公司); SPSS13.0 统计软件(SPSS 公司); Clementine 8.0 数据挖掘软件(SPSS 公司);泽泻药材购于江西广昌泽泻种植基地;泽泻醇 A-24 乙酸酯(质量分数 98.6%)和泽泻醇 B-23 乙酸酯(质量分数 98.9%)对照品购自上海海灿化工科技有限公司;甲醇为色谱纯,其他试剂均为分析纯,水为超纯水。

### 2 色度空间

自然界的色彩是千差万别,然而,任何物体的颜色,可用它们的色相、明度和饱和度来描述,这是颜色的三大基本属性。所有颜色可以组织成一个三维空间(或叫颜色空间)。在空间中的任何一点都代表了一种特定的颜色。颜色空间是三维的,作为颜色空间三维坐标的 3 个独立参数可以是色彩的 3 属性:色相、明度和饱和度,也可以是其他 3 个参数如: R、G、B; C、M、Y; L、a、b。只要描述色彩的 3 个参数相互独立就可以作为颜色空间的三维坐标<sup>[2]</sup>。

1976 年 CIE(国际照明委员会)推荐的以及我国 1987 年发布的 GB7921-1987 标准,可使用 CIE-LAB 和 CIE-LUV 两个均匀色空间来表示光源色或物体色及其色差。两个系统在视觉均匀性上很接近,实际应用中选取 CIE-LAB 或 CIE-LUV 来表示颜色或色差,都是符合国际标准和国家标准的。

CIE-LAB 颜色空间是利用 L、a、b 3 个不同的坐标轴,指示颜色在几何坐标图中的位置及代号。如图 1 所示,一种颜色用 CIE-LAB 表示时,L 轴表示明

度,黑在底端,白在顶端:+ a 表示红色, - a 表示绿色; + b 表示黄色, - b 表示蓝色。任何颜色的色彩变化可以用 a、b 数值来表示,任何颜色的层次变化可以用 L 数值来表示。用 L、a、b 3 个数值就可以描述自然界中的任何色彩<sup>[3]</sup>。

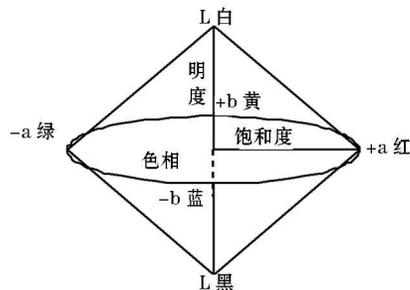


图 1 颜色空间示意图

Fig 1 Color space sketch map

色度差  $\Delta E_{ab}$  就是指用数值的方式表示两种颜色给人眼感觉上的差别。 $\Delta E_{ab}$  是一个距离标度,所以它的大小是可以比较的。若两个彩色样品都按 L、a、b 标定颜色,则两者之间的  $\Delta E_{ab}$  以及各单项色差可用色差公式 CIEDE2000 计算<sup>[4]</sup>。

$$\Delta E_{ab} = \left[ \left( \frac{\Delta L'}{K_L S_L} \right)^2 + \left( \frac{\Delta C'_{ab}}{K_C S_C} \right)^2 + \left( \frac{\Delta H'_{ab}}{K_H S_H} \right)^2 + R_T \left( \frac{\Delta C'_{ab}}{K_C S_C} \right) \left( \frac{\Delta H'_{ab}}{K_H S_H} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

色度差  $\Delta E_{ab} = 1$  时,称为 1 个 NBS(美国国家标准局的缩写)色差单位。在自然光下,2 种颜色的色度差大于 1.5 个 NBS 单位时,可觉察到这 2 种颜色的差异,色度差大于 3 个 NBS 单位时,可识别这 2 种颜色的差异,当色度差大于 6 个 NBS 单位时,可明显感觉这 2 种颜色的差异。

### 3 实验方法

3.1 饮片炮制工艺考察及饮片的制备:《中国药典》2005 年版收载泽泻炮制饮片为盐炒法,本实验根据《中国药典》制定的炮制工艺方法,以闷润时间、炮制温度、炮制时间和盐水量为考察因素,安排 L<sub>16</sub>(4<sup>6</sup>) 正交试验设计表,考察盐炒法最佳工艺参数。江西樟帮法为麸炒法,本实验根据樟帮法炮制方法,以炮制温度、炮制时间和加麸量为考察因素,安排 L<sub>16</sub>(4<sup>6</sup>) 正交试验表,考察樟帮麸炒法最佳工艺参数。分别按正交试验表实验安排,每个实验条件重复 3 次,得各实验炮制饮片。

经数据分析,得到最佳工艺条件后,再分别按麸

炒法和盐制法的最佳工艺条件各炮制 5 批。

### 3.2 饮片色泽信息的获取和转换

3.2.1 色泽信息获取方法: 将正交试验的各批饮片, 每批随机取出 20 片, 在 CIE 规定的标准光源条件下获取各批饮片外观的色泽信息照片。标准光源<sup>[5]</sup>: D65 光源、照度 1 000 lx、视场颜色均匀; 其他色泽信息获取条件: 照相机距饮片 20 cm, 选择微拍模式; 相机视角与光源夹角小于 10°。

用 Adobe Photoshop 9.0 分别读入各批饮片外观的色泽信息照片文件, “信息窗口”选择“Lab 颜色”模式。选择饮片测色区域, 选择菜单中“平均”命令, 使所选测色区域中的色泽均匀。在“信息窗口”就可直接读取选定区域中的色泽指标数据 L、a、b 值。该法所获得的 L、a、b 值为 20 片饮片色泽的平均值。

3.2.2 饮片基准色泽信息: 取多批泽泻炮制饮片, 由 3 名饮片炮制专家和老药工, 分别挑选出色泽金黄、颜色均匀的饮片共 100 片作为饮片基准色。按“3.2.1 色泽信息获取方法”测得每片饮片的色泽信息(L、a、b 值)。计算 L、a、b 的平均值, 得到饮片基准色泽信息平均值: L= 30.84 (RSD 为 0.24%), a= 22.21 (RSD 为 0.11%), b= 31.45 (RSD 为 0.21%)。

3.2.3 信息的处理: 根据各批饮片色泽信息计算各种色度学相关值, 如明度差、饱和度、色度差等。并按  $x_s = (x_i - x_{\text{最小}}) / (x_{\text{最大}} - x_{\text{最小}})$  式将各项信息进行标准化。

由于炮制过程中, 泽泻醇 A-24 乙酸钠的量会随着炮制时间的延长、炮制温度升高而增加, 但炮制时间过长、温度过高, 其量又随之减小。泽泻醇 B-23 乙酸钠的量在炮制过程中会不断减少, 但在不同的炮制温度与时间内其变化速率不一样。为综合评判泽泻中有效成分的量, 使总量最多, 同时泽泻醇 B-23 乙酸钠的量与泽泻醇 A-24 乙酸钠的量接近, 故选择二者量的比值 (BAB) 和二者量的和值 (BAO) 作为泽泻有效成分评分的指标, 并将 BAB 与 BAO 数据标准化后, 计算质量分数得分 [质量分数 = (1 - BAB) × 40% + BAO × 60%]。

### 3.3 饮片有效成分的测定

3.3.1 色谱条件: Diamonsil C<sub>18</sub> 色谱柱 (250 mm × 4.6 mm, 5 μm), 流动相: 乙腈-水 (76: 24), 体积流量 1 mL/min, 柱温 30 °C, 检测波长 208 nm。

3.3.2 对照品溶液的配制: 分别精密称取 11.5 mg 泽泻醇 A-24 乙酸钠对照品和 14.6 mg 泽泻醇 B-23 乙酸钠对照品于 10 mL 量瓶中, 用甲醇溶解, 并

加甲醇至刻度, 即得。

3.3.3 供试品溶液的制备: 取泽泻药粉 (60 目筛) 约 1 g, 精密称定, 置具塞锥形瓶中, 精密加入甲醇 30 mL, 称定质量, 超声 30 min, 放冷, 用甲醇补足质量, 离心, 取上清液过 0.45 μm 滤膜, 即得。

3.3.4 线性范围: 精密吸取泽泻醇 A-24 乙酸钠和泽泻醇 B-23 乙酸钠混合对照品溶液 1 mL 于 2 mL 量瓶中, 加甲醇至刻度, 摇匀。重复上述操作 4 次, 得 6 个不同质量浓度对照品溶液。精密吸取上述对照品溶液 20 μL 依次注入液相色谱仪。将峰面积与有效成分质量进行回归, 得线性方程。泽泻醇 A-24 乙酸钠:  $A = 0.002419C - 0.0198$ ,  $R = 0.9998$ ; 泽泻醇 B-23 乙酸钠:  $A = 0.002174C - 0.2771$ ,  $R = 0.9999$ 。泽泻醇 A-24 乙酸钠在 0.7~23 μg 与其峰面积具有良好的线性关系, 泽泻醇 B-23 乙酸钠在 0.9~29.2 μg 与其峰面积具有良好的线性关系。

3.3.5 精密度试验: 取泽泻醇 A-24 乙酸钠和泽泻醇 B-23 乙酸钠混合对照品溶液, 进样 6 次, 计算 RSD, 分别为 1.6%、1.4%。

3.3.6 重现性试验: 取麸炒泽泻饮片粉末 6 份, 制备供试品溶液, 按色谱条件测定, 泽泻醇 A-24 乙酸钠和泽泻醇 B-23 乙酸钠的平均质量分数分别为: 0.1628%、0.2549%, RSD 分别为 3.1%、2.9%。

3.3.7 回收率试验: 取泽泻粉末适量, 其中含有泽泻醇 A-23 乙酸钠和泽泻醇 B-24 乙酸钠约 0.80、1.30 mg, 共 6 份, 精密称定, 分别精密加入泽泻醇 A-23 乙酸钠和泽泻醇 B-24 乙酸钠对照品 0.575、0.73 mg。制备供试液, 按色谱条件测定, 计算回收率, 结果平均回收率和 RSD 分别为 99.16%、1.2%, 99.13%、1.2%。

## 4 结果与分析

4.1 多元方差分析: 将不同炮制工艺正交设计实验的饮片测定数据, 以泽泻醇 A-24 乙酸钠、泽泻醇 B-23 乙酸钠、饮片  $\Delta E_{208}$  为评判指标, 用 SPSS13.0 软件进行多元方差分析。结果显示, 麸炒工艺中炮制温度、炮制时间、加麸量 3 个因素对上述指标都产生显著差异 ( $P < 0.01$ ); 盐制工艺中闷润时间、炮制温度、炮制时间和加盐量 4 个因素对上述指标都产生显著差异 ( $P < 0.01$ )。经各因素条件下 3 个指标均值比较, 最终确定麸炒工艺最佳条件为: 炮制温度 180 °C, 炮制时间为 8 min, 加麸量为每千克药材 160 g 麦麸; 盐制工艺最佳条件为: 闷润时间 16 h, 炮制温度 200 °C, 炮制时间为 10 min, 盐水量为每千克药材加盐水 120 mL (含盐量为 30 g)。

4.2 相关分析: 将泽泻中有效成分得分与饮片色度差进行相关分析, 结果显示麸炒泽泻饮片和盐制泽泻饮片的色度差与其饮片中有有效成分之间存在显著性负相关,  $r$  分别为  $-0.684 (P < 0.001)$  和  $-0.784 (P < 0.001)$ 。色度差越小有效成分的量越高, 由此可知, 饮片色度差可以作为反映饮片内在质量的一个可行且易观测的指标。

4.3 影响质量分数和饮片  $\Delta E_{ab}$  的工艺因素分析: 为探讨工艺各因素对泽泻有效成分的量 and 炮制饮片色泽的影响, 将有效成分的量 and 饮片色度差分别与

表 1 不同工艺泽泻有效成分与工艺各因素的相关分析

Table 1 Correlation analysis for active principle in *Rhizoma Alismatis* with different technologies and factors

成分	麸炒工艺			盐制工艺			
	炮制温度	炮制时间	加麸量	闷润时间	炮制温度	炮制时间	加盐量
泽泻醇 A-24- 乙酸酯	- 0.096	- 0.026	- 0.309*	0.108	0.251	- 0.028	- 0.044
泽泻醇 B-23- 乙酸酯	- 0.667**	- 0.510**	- 0.08	0.325*	- 0.684**	- 0.023	0.325

\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$

表 2 不同工艺泽泻饮片色度差与工艺各因素的相关分析

Table 2 Correlation analysis for colour in *Rhizoma Alismatis* with different technologies and factors

色度差	炮制温度	炮制时间	加麸量	闷润时间	加盐量
麸炒泽泻饮片	- 0.623**	- 0.261	- 1.00		
盐制泽泻饮片	- 0.917**	- 0.195		0.069	0.131

\*\*  $P < 0.01$

4.4 关联分析: 为探讨有效成分的量、饮片色泽与炮制工艺因素各水平的关联性, 用数据挖掘软件 Clementine 8.0 分析高含量泽泻醇 A-24- 乙酸酯(大于各炮制工艺饮片中最高的 70% 为高含量)、高含量泽泻醇 B-23- 乙酸酯、饮片低色度差 ( $\Delta E_{ab} < 8$  NBS) 以及炮制工艺因素各水平之间的关联性。结果见图 2、3。

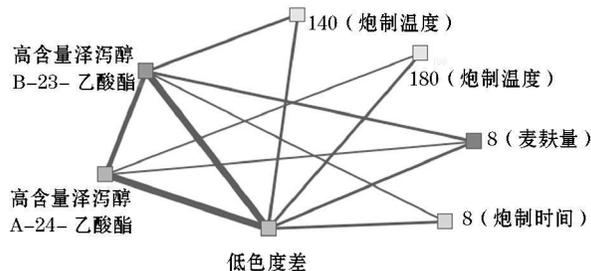


图 2 麸炒泽泻工艺因素与质量分数、色泽的关联性

Fig 2 Associativity between active principle in stir baking *Rhizoma Alismatis* with bran and colour

由图 2、3 可知: 麸炒工艺中, 高含量泽泻醇 A-24- 乙酸酯与炮制温度 180 °C、加麸量为 8(每千克药材 160 g 麦麸) 相关联, 高含量泽泻醇 B-23- 乙酸酯与炮制温度 140 °C、加麸量为 8(每千克药材 160 g

工艺各因素进行相关分析。结果显示, 泽泻醇 B-23- 乙酸酯的量与炮制温度、炮制时间显著性负相关, 饮片  $\Delta E_{ab}$  与炮制工艺各因素相关分析也有类似结果, 见表 1、2。泽泻醇 A-24- 乙酸酯与炮制工艺各因素之间没有线性关系, 这可能是由于随着炮制温度升高和炮制时间增加, 泽泻醇 A-24- 乙酸酯的量会增加, 但温度过高或炮制时间过长, 其量又会随之减小。结果提示, 影响泽泻炮制饮片质量与外观色泽的主要因素为炮制温度和炮制时间, 工艺中应严格控制这 2 个因素。

表 1 不同工艺泽泻有效成分与工艺各因素的相关分析

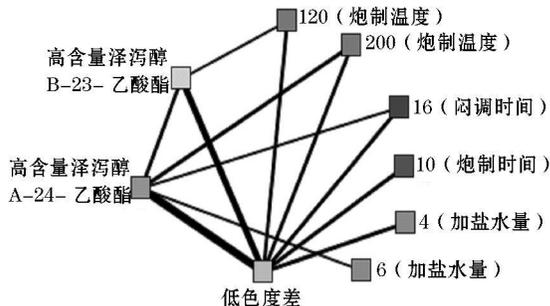


图 3 盐制泽泻工艺因素与质量分数、色泽的关联性

Fig 3 Associativity between active principle in preparing *Rhizoma Alismatis* with crude salt and colour

麦麸)、炮制时间 8 min 相关联。盐制工艺中, 高含量泽泻醇 A-24- 乙酸酯与炮制温度 200 °C、闷润时间 16 h、加盐量 6(每千克药材加盐水 120 mL) 相关联, 高含量泽泻醇 B-23- 乙酸酯与炮制温度 120 °C 相关联。上述各工艺因素水平与多元方关分析结果基本一致。由关联分析结果可得到以下提示: 炮制温度低, 泽泻醇 B-23- 乙酸酯不易被破坏, 但也不利于泽泻醇 A-24- 乙酸酯的生成; 在盐制泽泻工艺中, 闷润时间长有利于泽泻醇 A-24- 乙酸酯的生成; 在麸炒工艺中, 加麸量大有利于泽泻醇 A-24- 乙酸酯的生成和泽泻醇 B-23- 乙酸酯的保护, 也使饮片的色度差更低, 这也是樟帮炮制工艺中加麦麸炒制的科学性所在。

在 2 个炮制工艺中, 低色度差、高含量泽泻醇 A-24- 乙酸酯和高含量泽泻醇 B-23- 乙酸酯三者相互高度关联, 这一结果提示: 当工艺条件选择得当, 泽泻醇 A-24- 乙酸酯和泽泻醇 B-23- 乙酸酯可同时得

到高含量; 2 个有效成分同时都是高的饮片与饮片的低色度差高度关联, 饮片的色度差可以有效地反映饮片内在质量。这一结果与相关分析结果完全一致。因而, 饮片的  $\Delta E$  可以作为饮片质量评判标准的指标之一。

4.5 饮片色度差范围: 按麸炒泽泻最佳工艺炮制条件和盐制泽泻最佳工艺条件各炮制的 5 批炮制品, 按色泽信息获取方法项下操作获取各批饮片色泽基本信息, 按信息的处理项下方法计算每批炮制饮片的色泽统计信息。结果见表 3。

表 3 饮片色泽信息及有效成分含量统计结果

Table 3 Statistical result of processing pieces colour information and active ingredient

批次	$\Delta E$	质量分数/%	
		泽泻醇 A-24 乙酸酯	泽泻醇 B-23 乙酸酯
麸炒 1	5.010	0.1506	0.2177
炒 2	2.230	0.1571	0.2521
泽泻 3	2.978	0.1547	0.2724
泻 4	6.058	0.1507	0.2526
5	1.850	0.1649	0.2595
盐制 1	2.926	0.1087	0.1537
制 2	2.130	0.1084	0.1527
泽泻 3	7.304	0.1049	0.1487
泻 4	7.825	0.1037	0.1375
5	3.772	0.1078	0.1566

由最佳工艺炮制结果可知, 泽泻炮制饮片  $\Delta E$  按“3.2.1 色泽信息获取方法”处理, 各批饮片平均  $\Delta E$  均小于 8 NBS, 故拟定泽泻炮制饮片平均  $\Delta E$  应小于 10 NBS 为合格。

### 5 讨论

测量固体表面的颜色, 在某些行业中是作为产品质量检测与控制的前提和手段, 如印刷、纺织、印染等行业, 色差值的大小直接影响着产品质量等级的评定, 以及客户对产品的认同程度。在中药饮片

的工艺质量控制和销售中, 同样以饮片外观色泽来判断其质量的好坏。现在印刷、纺织、印染等行业已采用测色仪来测定与标定产品色泽。而中药饮片外观色泽质量评价还停留在主观判断上。本实验结合中药饮片的特点, 首次引入色泽定量评价方法, 并首次探索了外观色泽与内在质量之间的关系。

测色仪是测定与标定固体表面颜色的常用手段, 本实验也曾应用测色仪测定饮片表面颜色, 但未成功。原因是测色仪测定固体表面颜色时, 要求被测物表面必须平整, 测定时, 测色仪与被测物之间不能有缝隙。众所周知, 中药饮片形态各异, 不可能达到这一要求。所以本实验根据色度学原理, 用照相机来获取饮片表面的色泽信息, 再通过 Adobe Photoshop 9.0 软件将饮片色泽信息转化成国际公认的 CIELAB 色系数据。由色度学理论可知, CIE 标准色度系统是建立在人眼颜色视觉基础上, 以加法混色的方法, 用三原色的数量或比例来表示颜色的系统, 无论是 CIEXYZ 系统, 还是 CIELAB 系统都与任何设备无关。即无论在何种设备上, 具有相同数值的颜色外貌也是相同的<sup>[6]</sup>。因此, 本实验所建立的饮片外观色泽信息获取和转化方法, 可真实的记录饮片的色泽和定量评价各饮片色泽的色度差。

### 参考文献:

- [1] 覃洁. 中药饮片的质量与色、香、味、形[J]. 中草药, 2004, 35(7): 附 12
- [2] 荆其诚, 焦书兰, 喻柏林, 等. 色度学[M]. 北京: 科学出版社, 1979
- [3] 赵秀萍. CIELAB 色空间及应用[J]. 印刷质量与标准化, 2003, 11(5): 11-13
- [4] 郑元林, 刘士伟. 最新色差公式: CIEDE2000[J]. 印刷质量与标准化, 2004, 12(7): 34-37
- [5] 汤顺青. 色度学[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 1990
- [6] 武兵. CIELAB 色空间中印刷中的应用[J]. 印刷质量与标准化, 2003, 11(5): 14-18

## 丹参酮 II<sub>A</sub> 自微乳化给药系统的研究

熊 阳<sup>1</sup>, 张 悦<sup>2</sup>

(1 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053; 2 富曼实(上海)商贸有限公司, 上海 200233)

摘要: 目的 优选丹参酮 II<sub>A</sub> 自微乳化给药系统(丹参酮 II<sub>A</sub>-SMEDDS) 的处方, 并对其进行初步的质量评价。方法 以伪三元相图为指导考察药物与不同乳化剂、油相形成乳剂的能力和区域, 绘制不同处方组成的相图, 在此基

①收稿日期: 2009-10-12

基金项目: 浙江省教育厅青年教师资助计划; 浙江中医药大学资助项目(17105012)

作者简介: 熊 阳(1979—), 女, 湖南益阳人, 博士, 副教授。研究方向为中药新剂型与新型给药系统。

Tel: (0571)86613524 E-mail: xyxnb@126.com