

# 乐脉胶囊 TLC 鉴别方法的研究\*

杨 究<sup>1</sup>, 况 刚<sup>2</sup>, 和七一<sup>1</sup>, 余晓东<sup>1</sup>

(1. 重庆师范大学 生命科学学院, 重庆 401331;

2. 重庆市食品药品检验所 重庆市药物过程与质量控制工程技术研究中心, 重庆 401121)

**摘要:** 优选薄层色谱(TLC)鉴别方法对乐脉胶囊中的丹参、川芎、赤芍、红花、香附、木香和山楂进行定性鉴别研究。结果表明丹参、川芎、赤芍、香附和木香色谱斑点清晰,阴性空白无干扰;而红花和山楂结果有干扰,在本品中无法建立有效的薄层色谱鉴别方法。研究表明所建立的丹参、川芎、赤芍、香附和木香的薄层色谱鉴别方法专属性强,方法可靠,可作为乐脉胶囊的定性控制方法。

**关键词:** 乐脉胶囊;薄层色谱法;定性鉴别

**中图分类号:** O657.7<sup>+</sup>2;R284.1

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1672-6693(2014)04-0141-05

薄层色谱法(TLC)具有快速分离和定性分析少量物质的特点,广泛被应用于中药材及复方制剂的鉴别<sup>[1-2]</sup>。乐脉胶囊是由丹参、川芎、赤芍、红花、香附、木香、山楂等7味中药制成的复方硬胶囊制剂,具有行气活血、化瘀通脉的功效,用于气滞血瘀所致的头痛、眩晕、胸痛及心悸、冠心病、心绞痛、多发性脑梗死的治疗<sup>[3]</sup>。作为国内众多企业生产的品种,虽有厂家收载了丹参、川芎、香附和木香药材 TLC 鉴别<sup>[4-8]</sup>,但标准方法各不相同;或仅有少数厂家收载了赤芍 TLC 鉴别,但需进行过柱等前处理,步骤较繁琐<sup>[9]</sup>;另外,各厂家均未收载红花和山楂的 TLC 鉴别,但此两味药材能否建立 TLC 鉴别,也有研究的必要。本研究对乐脉胶囊中7味药材均进行了 TLC 研究,最终建立了该制剂中丹参、川芎、赤芍、香附和木香统一的 TLC 标准方法。

## 1 仪器与试剂

薄层色谱扫描成像系统 KH-3000(上海科哲生化科技有限公司);ZFQ-85A 型旋转蒸发器(上海医械专机厂);KQ-1000 型超声波处理器(昆山市超声仪器有限公司);电热恒温干燥箱(天津市泰斯特仪器有限公司);硅胶 G 和硅胶 GF254(青岛海洋化工厂)。丹参素钠和芍药苷对照品(批号分别为:110855-200203 和 110736-201035)、丹参对照药材(批号:0923-200006)、赤芍对照药材(批号:1045-200102)、川芎对照药材(批号:0918-9904)、木香对照药材(批号:120921-200506)、香附对照药材(批号:121059-200403)、红花对照药材(批号:120907-200407)和山楂对照药材(批号:1138-200001)均由中检所提供;乐脉胶囊(石家庄科迪药业有限公司和四川光大制药有限公司);所用试剂均为分析纯。

## 2 方法与结果

### 2.1 丹参 TLC 鉴别

取本品内容物 5 g,研细,加甲醇 20 mL,加热回流 30 min,滤过,滤液蒸干,加甲醇 5 mL 使残渣溶解,制成供试品溶液。同时取阴性对照 5 g(缺丹参,自制),同法制备阴性对照溶液。另取丹参对照药材 1 g,同法处理后残渣加甲醇 2 mL 使溶解,作为对照药材溶液。再取丹参素钠对照品,加甲醇制成每 1 mL 含 1 mg 的溶液,作为对照品溶液。照文献<sup>[3]</sup>中附录 VI B 记载的薄层色谱法试验,吸取上述 4 种溶液各 3~5  $\mu$ L,分别点于同一以羧甲基纤维素钠为黏合剂的硅胶 G 薄层板上,以三氯甲烷-丙酮-甲酸(8:4:1.5)为展开剂,展开(展开温度和相对湿

\* 收稿日期:2013-12-09 修回日期:2014-01-14 网络出版时间:2014-7-3 23:03

资助项目:重庆师范大学基金项目(No. 12XLB028);重庆市教育委员会科学技术研究项目(No. KJ130618)

作者简介:杨究,男,高级工程师,博士,研究方向为中药新药及保健食品,E-mail:yyxdsp@163.com;通讯作者:余晓东,E-mail:yxd@cqu.edu.cn

网络出版地址:http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20140703.2303.028.html

度条件分别为 29 ℃、55%),取出,晾干,喷以 5%香草醛硫酸溶液。结果表明,供试品色谱中在与对照药材和对照品色谱相应的位置上显相同颜色的斑点,阴性对照无干扰(封三彩图 1)。

## 2.2 川芎 TLC 鉴别

取本品内容物 5 g,加水 30 mL,研磨使溶解,转移至锥形瓶中,加乙醚 40 mL,强力振摇,离心,分取乙醚液,加无水硫酸钠 1 g,振摇,滤过,滤液挥干,残渣加甲醇 1 mL 使溶解,作为供试品溶液。另取川芎对照药材 0.2 g、阴性对照 5 g(缺川芎,自制),同法制备对照药材溶液及阴性对照溶液。照文献[3]中附录 VI B 记载的薄层色谱法试验,吸取上述 3 种溶液各 10~20 μL,分别点于同一以羧甲基纤维素钠为黏合剂的硅胶 G 薄层板上,以环己烷-醋酸乙酯(9:1)为展开剂,展开(展开温度和相对湿度条件分别为 28 ℃、58%),取出,晾干,置紫外光灯(365 nm)下检视。结果表明,供试品色谱中在与对照药材色谱相应的位置上显相同颜色的荧光斑点,阴性对照无干扰(封三彩图 2)。

## 2.3 赤芍 TLC 鉴别

取本品内容物 5 g,研细,加正丁醇 30 mL,超声处理 30 min,滤过,滤液蒸干,残渣加甲醇 5 mL 使溶解,作供试品溶液。另取赤芍对照药材 1 g、阴性对照 5 g(缺赤芍,自制),同法制成对照药材溶液及阴性对照溶液。再取芍药苷对照品,加甲醇制成每 1 mL 含 1 mg 的溶液,作为对照品溶液。照文献[3]中附录 VI B 记载的薄层色谱法试验,吸取上述 4 种溶液各 5~10 μL,分别点于同一以羧甲基纤维素钠为黏合剂的硅胶 G 薄层板上,以三氯甲烷-醋酸乙酯-甲醇-甲酸(40:5:10:0.2)为展开剂,展开(展开温度和相对湿度条件分别为 24 ℃、50%),取出,晾干,喷以 5%香草醛硫酸溶液,于 105 ℃加热至斑点显色清晰。结果表明:供试品色谱中,在与对照药材和对照品色谱相应的位置上,显相同颜色的斑点,阴性无干扰(封三彩图 3)。

## 2.4 香附 TLC 鉴别

取本品内容物 2 g,加乙醚 20 mL,超声处理 10 min,滤过,滤液挥干,残渣加醋酸乙酯 1 mL 使溶解,作为供试品溶液。另取香附对照药材 2 g 和阴性对照 2 g(缺香附,自制),同法制成对照药材溶液和阴性对照溶液。照文献[3]中附录 VI B 记载的薄层色谱法试验,吸取上述 3 种溶液各 10~20 μL,分别点于同一以羧甲基纤维素钠为黏合剂的硅胶 G 薄层板上,以甲苯-醋酸乙酯-冰醋酸(92:5:5)为展开剂,展开(展开温度和相对湿度条件分别为 25 ℃、51%),取出,晾干,置紫外光灯(365 nm)下检视。结果表明,供试品色谱中在与对照药材色谱相应的位置上显相同颜色的荧光斑点,阴性无干扰(封三彩图 4)。

## 2.5 木香 TLC 鉴别

取 2.2 项下供试品溶液,挥干,残渣加醋酸乙酯 0.5 mL 使溶解,作为供试品溶液。另取木香对照药材 0.5 g,加乙醚 30 mL,超声处理 10 min,滤过,滤液挥干,残渣加醋酸乙酯 10 mL 使溶解,作为对照药材溶液。同时取阴性对照 5 g(缺木香,自制),按供试品溶液的制备方法同法制备,作为阴性对照溶液。照文献[3]中附录 VI B 记载的薄层色谱法试验,吸取供试品溶液 10~15 μL、对照药材溶液 2 μL,分别点于同一以羧甲基纤维素钠为黏合剂的硅胶 G 薄层板上,以环己烷-甲酸乙酯-甲酸(15:5:1)的上层溶液为展开剂,展开(展开温度和相对湿度条件分别为 21 ℃、50%),取出,晾干,喷以茴香醛试液,于 105 ℃加热至斑点显色清晰。结果表明:供试品色谱中,在与对照药材色谱相应的位置上,显相同颜色的斑点,阴性无干扰(封三彩图 5)。

## 2.6 红花 TLC 鉴别

方法①:参照乐脉片质量标准<sup>[10]</sup>。取本品 10 粒内容物,取 2 g,置圆底烧瓶中,加水 20 mL,三氯甲烷 20 mL,振摇,水浴回流 5 min,分取三氯甲烷液,加无水硫酸钠 1 g,振摇,滤过,滤渣用三氯甲烷 10 mL 分两次洗涤,滤液与洗液合并,挥干,残渣加三氯甲烷 1 mL 使溶解,作为供试品溶液。另取红花对照药材 1.5 g,加水 30 mL,煮沸 20 min,滤过,滤液用 20 mL 三氯甲烷分两次提取,分取三氯甲烷液,加无水硫酸钠 1 g,振摇,滤过,滤渣用三氯甲烷 5 mL 洗涤,滤液与洗液合并,挥干,残渣加三氯甲烷 1 mL 使溶解,作为对照药材溶液。同时取阴性对照 2 g(缺红花,自制),按供试品溶液的制备方法同法制备,作为阴性对照溶液。吸取上述溶液各 15 μL,分别点于同一以羧甲基纤维素钠为黏合剂的硅胶 G 薄层板上,以三氯甲烷-冰醋酸-甲醇(25:1.5:3.5)为展开剂,展开,取出,晾干,置紫外灯(365 nm)下检视。方法②:参照文献[3]红花鉴别项下方法。取本品内容物 2 g,加 80%丙酮溶液 10 mL,密塞,振摇 15 min,静置,取上清液作为供试品溶液。取阴性样品(缺红花,自制)2 g,同法制备阴性溶液。另取红花对照药材 0.5 g,同法制成对照药材溶液。吸取上述 3 种溶液各 5 μL,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,以醋酸乙酯-甲酸-水-甲醇(7:2:3:0.4)为展开剂,展开,晾干。方法③:参照红花配方颗粒

鉴别方法<sup>[11]</sup>。取本品内容物 5 g,加甲醇 30 mL,加热回流 30 min,滤过,滤液蒸干,残渣用水 10 mL 溶解,用水饱和的正丁醇振摇提取 2 次,每次 20 mL,合并正丁醇提取液,用氨试液洗涤 2 次,每次 20 mL,分取正丁醇液蒸干,残渣加甲醇 1 mL 使溶解,作为供试品溶液。取阴性样品(缺红花,自制)5 g,同法制备阴性溶液。另取红花对照药材 1 g,加水 100 mL,煎煮 1 h,用脱脂棉趁热滤过,滤液浓缩至 5 mL,加甲醇 20 mL,混匀,静置使沉淀,滤过,滤液蒸干,残渣用水 10 mL 使溶解,自“用水饱和的正丁醇振摇提取”起,同供试品溶液制备方法,同法制成对照药材溶液。照文献[3]中附录 VI B 记载的薄层色谱法试验,吸取上述 3 种溶液各 5  $\mu$ L,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,以醋酸乙酯-水-甲醇(7:2:3:0.4)为展开剂,展开,晾干。方法④:取本品内容物 5 g,加 70%乙醇 40 mL,超声处理 30 min,滤过,滤液置水浴上蒸去乙醇,水溶液用醋酸乙酯提取 2 次,每次 10 mL,合并醋酸乙酯提取液,加无水硫酸钠 1 g 脱水,滤过,滤液作为供试品溶液。取阴性样品(缺红花,自制)5 g,同法制备阴性溶液。另取红花对照药材 1 g,同法制备对照药材溶液吸取上述 3 种溶液各 5  $\mu$ L,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,以正丁醇-甲醇-水(6:1:5)的上层溶液为展开剂,展开,晾干。

方法①结果显示,供试品色谱中在与对照药材色谱相应位置上显相同颜色的荧光斑点,但阴性有干扰。方法②结果显示,供试品色谱中在与对照药材色谱相应的位置上不显相同颜色的斑点。方法③结果显示,置紫外光灯(365 nm)下检视,供试品色谱中在与对照药材色谱相应的位置上可见相同颜色的荧光斑点,但是斑点涣散,拖尾,效果不理想,阴性有干扰。方法④结果显示,供试品色谱中在与对照药材色谱相应的位置上可见相同颜色的斑点,但斑点不清晰,阴性有干扰。

## 2.7 山楂 TLC 鉴别

方法①:参照文献[12]中山楂鉴别项下方法。取本品内容物 5 g,加醋酸乙酯 4 mL,超声处理 15 min,滤过,滤液作为供试品溶液。取阴性样品(缺山楂,自制)5 g,同法制备阴性溶液。另取熊果酸对照品,加甲醇制成每 1 mL 含 1 mg 的溶液,作为对照品溶液。吸取上述 3 种溶液各 5  $\mu$ L,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,以甲苯-醋酸乙酯-甲酸(20:4:0.5)为展开剂,展开,晾干,喷以 30%硫酸乙醇溶液,在 80  $^{\circ}$ C 加热至斑点显色清晰。方法②:参照文献[3]中健胃消食片项下方法。取本品内容物 5 g,加甲醇 50 mL,加热回流 30 min,滤过,滤液蒸干,残渣加水 20 mL 使溶解,用醋酸乙酯振摇提取 2 次,每次 20 mL,合并醋酸乙酯液,蒸干,残渣加甲醇 1 mL 使溶解,作为供试品溶液。取阴性样品(缺山楂)5g,同法制备阴性溶液。另取山楂对照药材 2 g,加水 100 mL,煎煮 1 h。滤过,滤液浓缩至 20 mL,用稀盐酸调节 pH 值至 1~2,用醋酸乙酯振摇提取 2 次,同法制成对照药材溶液。吸取上述 3 种溶液各 15  $\mu$ L,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,以环己烷-醋酸乙酯-甲酸(20:20:1)为展开剂,展开,晾干,喷以 2%三氯化铁乙醇溶液,在 105  $^{\circ}$ C 加热至斑点显色清晰。

方法①结果显示,置日光及紫外光灯(365 nm)下检视,结果供试品色谱中在与对照品色谱相应的位置上不显相同颜色的斑点。方法②结果显示,供试品色谱中在与对照品色谱相应的位置上显相同颜色的斑点,但阴性有干扰。

## 3 讨论

### 3.1 丹参、川芎、香附、木香和赤芍 TLC 鉴定影响因素

在对乐脉胶囊构成药材丹参、川芎、香附和木香 TLC 鉴定方法的研究过程中,因各企业执行的标准不相同,本研究优化了此 4 味药材的 TLC 鉴别方法,即对各样品的前处理方法统一参照文献[3]中的方法。而对赤芍药材,虽少数厂家收载了赤芍 TLC 鉴别,但需进行过柱等前处理,步骤较繁琐。在本研究中,直接采用正丁醇超声处理、甲醇溶解,大大简化了上述处理步骤。同时本研究考虑到点样量会影响 TLC 鉴定色谱斑点清晰度和分离度,故对上述 5 味药材供试品溶液、对照药材、或/和对照品的点样量进行了考察。结果表明,在展开温度和相对湿度条件分别为 24  $^{\circ}$ C、50%条件下,当丹参、川芎、香附、赤芍的点样量分别确定为 3~5  $\mu$ L(封三彩图 6)、10~20  $\mu$ L(封三彩图 7)、10~20  $\mu$ L(封三彩图 8)、5~10  $\mu$ L(封三彩图 9)以及木香确定的点样量为 10~15  $\mu$ L、木香对照药材点样量为 2  $\mu$ L(封三彩图 10)时,各 TLC 薄层色谱斑点清晰,分离度好<sup>[5-11]</sup>。同时,本研究也考察了乐脉胶囊构成药材丹参、川芎、赤芍、香附和木香 5 味药材的薄层色谱系统的耐用性,不仅分别采用自制的硅胶 G 板和青岛海洋化工厂生产的预制硅胶 G 板两种不同的薄层板进行试验,还在低温低湿(温度 5  $^{\circ}$ C,相对湿度 20%)和高温高湿(温度 30  $^{\circ}$ C,相对湿度 75%)两种条件进行试验。实验结果表明,所选薄层色谱条件合理,方法可行,重现性、耐用性较好,专属性强。综上,故将此方法列入正文。

### 3.2 红花和山楂 TLC 鉴定影响因素

TLC 基本原理是根据各组分在某一物质中的吸附或溶解性能的不同使含各组分的溶液流经该种物质,进行反复的吸附或分配等作用,从而将各组分分开,它是一种微量、快速和简便的色谱方法<sup>[13]</sup>。由此可知,影响 TLC 鉴别的主要因素有展开剂、显色剂、薄层板的填料(如硅胶 G)及所要鉴别的成分结构性质等。中药复方的鉴别,就是因为复方中各化学成分因结构不同,从而极性和颜色也各不相同,所以通过由不同极性的溶剂配成适当比例的展开剂,在确定的填料如硅胶 G 上,将不同极性的成分在薄层色谱板上展开,再用显色剂对相应斑点显色,从而完成对中药及其复方的鉴定。在本试验中,对红花和山楂分别采用 4 种和 3 种方法进行了 TLC 鉴别,但结果表明,有的存在干扰、有的斑点颜色不同。其中原因可能为:1) 复方中成分众多,也存在极性相似的成分,各药材之间中可能含有相互干扰的成分。如丹参、香附和木香等均存在黄酮类成分;或各药材本身含有结构相似的成分,如红花中含有醌式查尔酮苷类,主要包括红花醌苷、红花黄色素 A、羟基红花黄色素 A、红花苷、红花黄色素 B 等,它们的化学结构极其相似,能使斑点不能有效分开而造成干扰<sup>[14]</sup>。同理,山楂除了黄酮成分外,三萜类是山楂中另一类较重要的成分,主要包括熊果酸、齐墩果酸、山楂酸及 2a,3,19a-三羟基熊果酸等<sup>[15]</sup>。本研究中,虽先以熊果酸为对照品,再尝试以山楂对照药材为对照,同时改变展开剂,结果仍不能建立 TLC 鉴别方法,考虑到熊果酸和齐墩果酸等三萜类主要成分极性弱,难溶于水,可溶于乙醇,根据乐脉胶囊制备工艺采用的是水提工艺,可能造成上述成分损失,故结果现象不明显。2) 中药材因产地、采收季节、野生或人工种植的不同造成药材成分存在差异。如红花主产河南、湖南和四川等地,但黑龙江、辽宁、吉林、河北等地也有人工栽培<sup>[15-16]</sup>;山楂主要产区有辽宁、山东、河北、山西等地<sup>[14]</sup>,但国内其他地方也有人工栽培,这些因素也可能影响到 TLC 鉴定。当然,至于具体是哪些成分真正造成干扰,有待于深入研究。

#### 参考文献:

- [1] 梁洪华,王军栋. 心安宁片中葛根、山檀、制何首乌 TLC 鉴别和大黄素含量测定研究[J]. 中国药品标准, 2005, 6(4): 50-53.  
Liang H H, Wang J D. TLC Identification for *Radix puerariae* and *Fructus crataegi* and *Radix polygoni* multiflori preparata and the quantitative analysis of emodin by HPLC in Xin'an Ning tablets [J]. Drug Standards of China, 2005, 6(4): 50-53.
- [2] 吕露阳,刘圆,张志锋,等. 藏族验方制剂六味木香丸的质量控制研究[J]. 西南师范大学学报:自然科学版, 2013, 38(6): 63-67.  
Lü L Y, Liu Y, Zhang Z F, et al. Study on quality control of Tibetan medicine Liuwei Muxiang Wan [J]. Journal of Southwest China Normal University: Natural Science Edition, 2013, 38(6): 63-67.
- [3] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2010 年版一部[S]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 70, 147, 660.  
State Pharmacopoeia Committee. Part I, Chinese pharmacopoeia 2010 [S]. Beijing: Chemical Industry Press, 2010: 70, 147, 660.
- [4] 赵磊磊,谢凯,朱盛山,等. 不同产地丹参的 HPLC 和 TLC 图谱分析[J]. 中药材, 2007, 30(6): 646-648.  
Zhao L L, Xie K, Zhu S S, et al. Quality analysis of *Radix salviae miltiorrhizae* from different habitats by HPLC and TLC [J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2007, 30(6): 646-648.
- [5] 蒋桂华,陈素兰,吴媛媛,等. 川芎在中药复方制剂中的使用及质量控制[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(3): 615-618.  
Jiang G H, Chen S L, Wu Y Y, et al. The application and quality control the compound prescription of rhizoma chuanxiong [J]. Lishizhen Medicine and Materia Medica Research, 2008, 19(3): 615-618.
- [6] 谢仲德,易东阳,方应权,等. 川芎炮制历史沿革及现代研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(9): 290-293.  
Xie Z D, Yi D Y, Fang Y Q, et al. Studies on traditional pharmaceutical processing for rhizoma chuanxiong in medical history and modern research [J]. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae, 2012, 18(9): 290-293.
- [7] 魏华,彭勇,马国需,等. 木香有效成分及药理作用研究进展[J]. 中草药, 2012, 43(3): 613-619.  
Wei H, Peng Y, Ma G X, et al. Advances in studies on active components of *Saussurea lappa* and their pharmacological actions [J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2012, 43(3): 613-619.
- [8] 徐燕,李大祥,凌铁军,等. 香附化学成分研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(11): 214-218.  
Xu Y, Li D X, Ling T J, et al. Advances in studies on chemical constituents of rhizomes of *Cyperus rotundus* [J]. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae, 2010, 16(11): 214-218.
- [9] 王彬,吴参,赵颖. TLC 色谱法对胃炎康颗粒中赤芍、延胡索和当归的定性鉴别[J]. 国际中医中药杂志, 2009, 31(6): 550, 557-558.

- Wang B, Wu C, Zhao Y. Identification of *Radix paeoniae rubra*, *Corydalis* and *Radix angelicae sinensis* in Gongyan-kang granule by TLC[J]. International Journal of Chinese Medicine, 2009, 31(6): 550-557-558.
- [10] 封海霞, 况刚, 王慧, 等. HPLC 测定乐脉片中丹酚酸 B 的含量[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(24): 144-146.
- Feng H X, Kuang G, Wang H, et al. Determination of salvi-anolic acid B in Lemai tablets by HPLC[J]. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae, 2012, 18(24): 144-146.
- [11] 周维, 胡昌江, 杨丽, 等. 红花配方颗粒质量标准研究[J]. 亚太传统医药, 2012, 8(2): 38-39.
- Zhou W, Hu C J, Yang L, et al. Study on quality standards for Honghua dispensing granules[J]. Asia-Pacific Traditional Medicine, 2012, 8(2): 38-39.
- [12] 王颖. 山楂精降脂片中山楂薄层色谱鉴别方法研究[J]. 辽宁化工, 2012, 41(11): 1229-1230.
- Wang Y. Identification of hawthorn in hawthorn extract lipid-lowering tablet by thin layer chromatography[J]. Liaoning Chemical Industry, 2012, 41(11): 1229-1230.
- [13] 杨群, 张镨. 山楂叶颗粒剂的制备和质量控制[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(12): 7106-7107, 7218.
- Yang Q, Zhang X. Preparation and quality control of *Foli-um crataegi* granules[J]. Journal of Anhui Agricultural Science, 2012, 40(12): 7106-7107, 7218.
- [14] 范莉, 濮润, 赵海誉, 等. 红花药材的 HPLC 指纹图谱及质量研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(1): 37-39.
- Fan L, Pu R, Zhao H Y, et al. Study on HPLC fingerprint and quality control of *Carthamus tinctorius* [J]. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae, 2011, 17(1): 37-39.
- [15] 李贵海, 孙敬勇, 张希林, 等. 山楂降血脂有效成分的实验研究[J]. 中草药, 2002, 33(1): 50-52.
- Li G H, Sun J Y, Zhang X L, et al. Experimental studies on antihyperlipidemia effects of two compositions from hawthorn in mice [J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2002, 33(1): 50-52.
- [16] 赵二劳, 刘宣, 武宇芳, 等. 山楂抗氧化性及其协同作用的研究[J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2007, 31(6): 570-572.
- Zhao E L, Liu X, Wu Y F, et al. Study on antioxidant activity of hawthorn and its synergism[J]. Journal of Jiangxi Normal University: Natural Sciences Edition, 2007, 31(6): 570-572.

## Study of TLC Identification for Lemai Capsules

YANG Xian<sup>1</sup>, KUANG Gang<sup>2</sup>, HE Qiyi<sup>1</sup>, Yu Xiaodong<sup>1</sup>

(1. College of Life Sciences, Chongqing Normal University, Chongqing 401331;

2. Chongqing Institute for Food and Drug Control, Chongqing 401121, China)

**Abstract:** The thin-layer chromatography (TLC) identification method of *Salvia miltiorrhiza* Bge., *Ligusticum chuanxiong* Hort., *Radix Paeoniae Rubra*, *Carthamus tinctorius* L., *Nutgrass galingale* Rhizome, *Aucklandia lappa* Decne, and *Crataegus pinnatifida* Bge. were selected and optimized. The results showed that the TLC spots of *Salvia miltiorrhiza* Bge., *Ligusticum chuanxiong* Hort., *Radix Paeoniae Rubra*, *Nutgrass Galingale* Rhizome and *Aucklandia lappa* Decne. were fairly clear, and the according blank test showed no interference. However, after many times tests, the TLC spots of *Carthamus tinctorius* L. and *Crataegus pinnatifida* Bge. were disturbed. Furthermore, The established methods of *Salvia miltiorrhiza* Bge., *Ligusticum chuanxiong* Hort., *Radix Paeoniae Rubra*, *Nutgrass Galingale* Rhizome and *Aucklandia lappa* Decne. are simple, accurate with good repeatability which can be used for the qualitative control of Lemai capsules.

**Key words:** Lemai capsules; thin-layer chromatography; qualitative control

(责任编辑 方 兴)