

doi:10.11751/ISSN.1002-1280.2019.05.07

鱼腥草芩蓝口服液质量控制方法研究

邢玉娟¹, 王建国², 刘升³, 李灵娟³, 刘运镇¹, 邱树磊¹

(1.江苏农牧科技职业学院, 江苏泰州 225300; 2.山东省威海市环翠区动物疫病预防控制中心, 山东威海 264200;

3.河南牧翔动物药业有限公司, 郑州 451162)

[收稿日期] 2019-01-08 [文献标识码] A [文章编号] 1002-1280 (2019) 05-0053-09 [中图分类号] S853.7

[摘要] 为建立鱼腥草芩蓝口服液的质量控制方法, 采用 TLC 法对鱼腥草芩蓝口服液中的鱼腥草、黄芩、连翘和金银花进行鉴别; 采用 HPLC 法测定黄芩苷和绿原酸的含量。在薄层色谱鉴别中均能检出鱼腥草、黄芩、连翘和金银花的特征性斑点; 黄芩苷进样量在 0.1057~2.6413 μg 范围内与峰面积有良好的线性关系, 回归方程为: $Y = 33.42325X - 214.6128$, $r = 0.9997$, 平均回收率为 98.74%; 绿原酸进样量在 0.041~2.051 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 范围内与峰面积有良好的线性关系, 其回归方程为: $Y = -86.78088 + 27.5937X$, 相关系数 $r = 0.9995$, 回归显著, 平均回收率为 99.1%, 建立的黄芩苷和绿原酸含量测定方法, 耐受性良好、灵敏度高、重现性好、专属性强, 可以有效控制产品的质量。建立的方法能准确、可靠地对鱼腥草芩蓝口服液中黄芩苷和绿原酸含量进行测定, 可作为该制剂的质量控制方法。

[关键词] 鱼腥草芩蓝口服液; 薄层鉴别; 含量测定

Study on Quality Control Method of Yuxingcao Qinlan Oral Liquid

XING Yu-juan¹, WANG Jian-guo², LIU Sheng³, LI Ling-juan³, LIU Yun-zhen¹, QIU Shu-lei¹

(1. Jiangsu Agri-animal Husbandry Vocational College, Taizhou 225300, China; 2. Animal Disease Prevention and Control Center in Weihai City of Shandong province, Weihai Shandong 264200, China; 3. Henan Muxiang Animal Pharmaceutical Co., Ltd. Zhengzhou Henan 451162, China)

Abstract: To establish a quality control method for Yuxingcao Qinlan oral liquid. *Houttuynia cordata*, *Astragalus membranaceus*, *Forsythia suspensa* and *Honeysuckle* in Yuxingcao Qinlan oral Liquid were identified by TLC method. The content of baicalin and chlorogenic acid was determined by HPLC. The characteristic spots of *Houttuynia cordata*, *Astragalus membranaceus*, *Forsythia suspensa* and *Honeysuckle* can be detected in the thin layer chromatography. The amount of baicalin injection in the range of 0.1057~2.6413 μg has a good linear relationship with the peak area. The regression equation is: $Y = 33.42325X - 214.6128$, $r = 0.9997$, the average recovery was 98.74%; the chlorogenic acid injection amount in the range of 0.041~2.051 $\mu\text{g}/\text{mL}$ had a good linear relationship with the peak area, and the regression equation was: $Y = -86.78088 + 27.5937X$, correlation coefficient $r = 0.9995$, significant regression, average recovery rate is 99.1%, the determination method of baicalin content and chlorogenic acid content established in the standard, good tolerance, high sensitivity, reproducibility

Good, specific, can effectively control the quality of the product. The method could accurately and reliably determine the content of baicalin and chlorogenic acid in Yuxingcao Qinlan oral Liquid, and could be used as a quality control method for the preparation.

Key words: Yuxingcao Qinlan oral liquid; TLC; determination of content

鱼腥草芩蓝口服液由鱼腥草、黄芩、金银花、连翘、板蓝根组成,具有清热解毒功效,临床上常用于治疗外感风热引起的发热、咽喉疼痛、急性咽炎、扁桃腺炎等症^[1]。试验表明其具有良好的抗炎、镇痛作用^[2],近年来,将其开发成新兽药^[3],用于治疗鸡感冒发热,对于鸡因外邪入侵引起的体温升高、呼吸道感染等症状有明显的改善作用,且应用安全^[4],具有很好的市场前景。研究采用 TLC 法对鱼腥草芩蓝口服液中的鱼腥草、黄芩、连翘和金银花进行鉴别,采用 HPLC 法测定黄芩苷和绿原酸的含量,为全面控制该制剂的质量提供了准确可靠的方法。

1 仪器与试剂

1.1 仪器 Agilent Technologies-1260 型高效液相色谱仪,紫外可变波长检测器,安捷伦色谱数据工作站;薄层色谱数码相机成像系统,GoodSee-20E,上海科哲生化科技有限公司;酸度计,PHS-3C,上海精密科学仪器有限公司。

1.2 试剂 鱼腥草芩蓝口服液,由河南牧翔动物药业有限公司提供,批号:20160801、20160802、20160803。鱼腥草对照药材,批号 121046-200403;连翘苷对照品,批号 110821-201213;绿原酸对照品,批号 110753-201314;黄芩苷对照品,批号 110715-201318;以上均购自中国食品药品检定研究院。硅胶 G 板、聚酰胺薄膜;双蒸馏水;甲醇、乙腈为色谱纯;其他试剂均为分析纯。

2 方法与结果

2.1 薄层鉴别

2.1.1 鱼腥草 取本品 20 mL,用 5% 氢氧化钠溶液调节 pH 值至 11-12,用乙酸乙酯振摇提取 2 次,每次 20 mL,合并乙酸乙酯液,蒸干,残渣加甲醇 1 mL 使溶解,作为供试品溶液。另取鱼腥草对照药材 2 g,加水 50 mL,加热回流 30 min,滤过,同法制

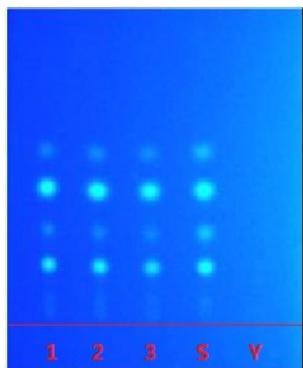
成对照药材溶液。照薄层色谱法试验^[5],吸取上述两种溶液各 5 μ L,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,以二氯甲烷-丙酮(15:1)为展开剂,展开,取出,晾干,置紫外光灯(365 nm)下检视。结果见图 1,供试品色谱中,在与对照药材色谱相应的位置上,显相同颜色的荧光斑点。

2.1.2 黄芩 取本品 5 mL,加乙醇 10 mL,摇匀,滤过,取滤液作为供试品溶液。另取黄芩苷对照品,加甲醇制成每 1 mL 含 1 mg 的溶液,作为对照品溶液。照薄层色谱法试验^[5],吸取上述两种溶液 5 μ L,分别点于同一以 4% 醋酸钠溶液制备的硅胶 G 薄层板上,以乙酸乙酯-丁酮-甲酸-水(5:3:1:1)为展开剂,展开,取出,晾干,喷以 2% 三氯化铁乙醇溶液。结果见图 2,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。

2.1.3 连翘 取本品 10 mL,用乙酸乙酯振摇提取 2 次,每次 20 mL,合并乙酸乙酯液,蒸干,残渣加甲醇 5 mL 使溶解,加在中性氧化铝柱(100~200 目,6 g,内径 1 cm)上,用 70% 乙醇 50 mL 洗脱,收集洗脱液,蒸干,残渣加甲醇 1 mL 使溶解,作为供试品溶液。另取连翘苷对照品,加甲醇制成每 1 mL 含 1 mg 的溶液,作为对照品溶液。照薄层色谱法试验^[5],吸取上述两种溶液各 5 μ L,分别点于同一硅胶 G 薄层板上,以三氯甲烷-甲醇(5:1)为展开剂,展开,取出,晾干,喷以 10% 硫酸乙醇溶液,在 105 $^{\circ}$ C 加热至斑点显色清晰。结果见图 3,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。

2.1.4 金银花 取本品 2 mL,加水 20 mL,用稀盐酸调节 pH 值至 2,用乙酸乙酯振摇提取 2 次,每次 20 mL,合并乙酸乙酯液,蒸干,残渣加甲醇 2 mL 使溶解,作为供试品溶液。另取绿原酸对照品,加甲醇制成每 1 mL 含 0.5 mg 的溶液,作为对照品溶液。

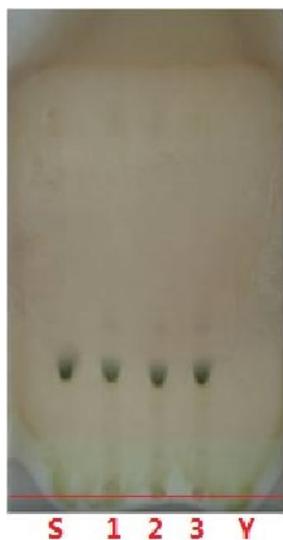
照薄层色谱法试验^[5],吸取上述两种溶液各 1 μL,分别点于同一聚酰胺薄膜上,以乙酸乙酯-甲酸-水(8:1:1)为展开剂,展开,取出,晾干,置紫外光灯(365 nm)下检视。结果见图 4,供试品色谱中,在与对照品色谱相应的位置上,显相同颜色的荧光斑点。



S: 鱼腥草对照药材; Y: 阴性对照; 1-3: 鱼腥草苕蓝口服液
S: the control of *Houttuynia cordata*; Y: negative control;
1-3: Yuxingcao Qinlan oral liquid

图 1 鱼腥草 TLC 图

Fig 1 TLC diagram of *Houttuynia cordata*



S: 黄芩苷对照品; Y: 阴性对照; 1-3: 鱼腥草苕蓝口服液
S: baicalin control; Y: negative control;
1-3: Yuxingcao Qinlan oral liquid

图 2 黄芩 TLC 图

Fig 2 TLC map of *Scutellaria baicalensis*



S: 连翘苷对照品; Y: 阴性对照; 1-3: 鱼腥草苕蓝口服液
S: Fructus forsythoside control; Y: negative control;
1-3: Yuxingcao Qinlan baicalen oral liquid

图 3 连翘 TLC 图

Fig 3 TLC diagram of fructus forsythiae



S: 绿原酸对照品; Y: 阴性对照; 1-3: 鱼腥草苕蓝口服液
S: Chlorogenic acid as a control product; Y: negative control;
1-3: Yuxingcao Qinlan oral liquid

图 4 金银花 TLC 图

Fig 4 TLC diagram of honeysuckle

2.2 黄芩苷含量测定^[6-7]

2.2.1 色谱条件 以十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂;以甲醇-0.6%磷酸溶液(47:53)为流动相;检测波长为 278 nm。理论板数按黄芩苷峰计算应

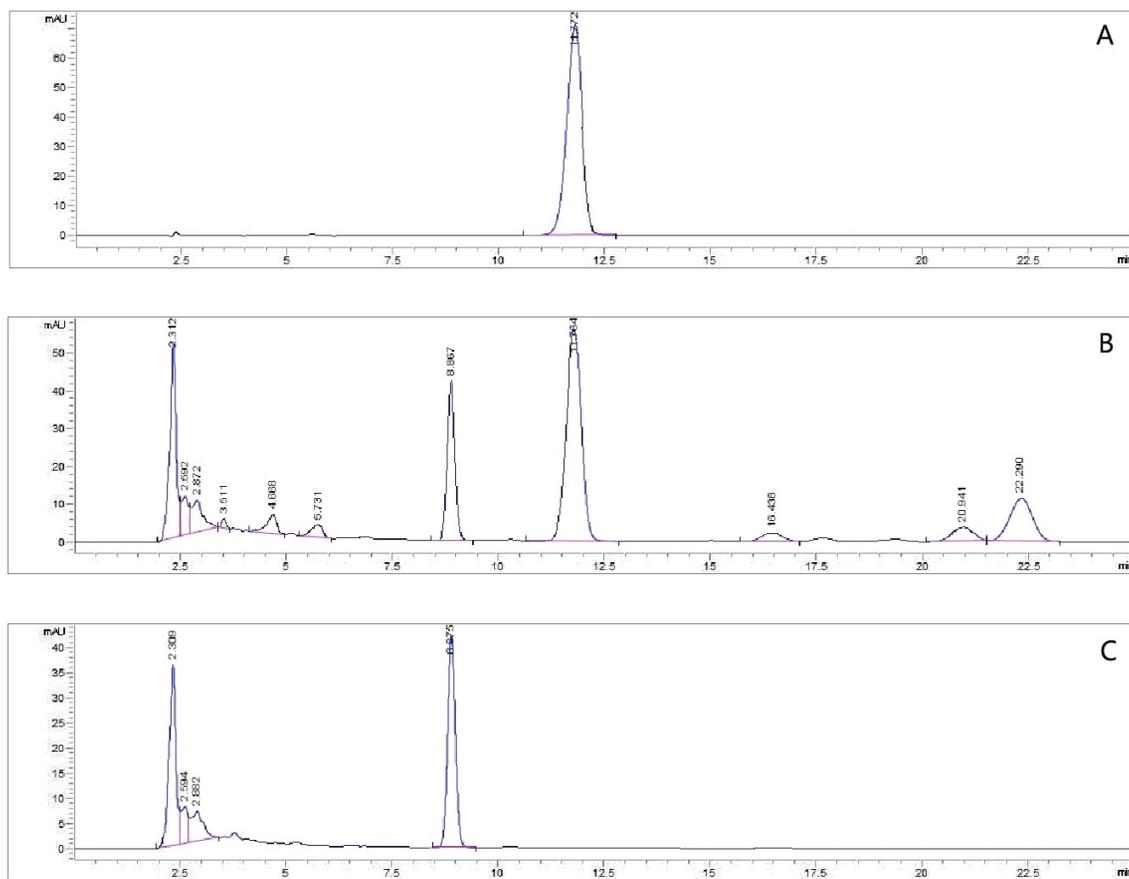
不低于 2000。采用此色谱条件,流出的曲线基线稳定、分离度高,重复性好,因此本品采用此色谱条件进行含量测定。

2.2.2 对照品溶液的制备 取黄芩苷对照品适量,精密称定 28.31 mg(含量为 93.3%),置 100 mL 量瓶中,加甲醇溶解并定容至刻度,摇匀,滤过,取续滤液,即得。

2.2.3 供试品溶液的制备 精密量取本品 2 mL,置 250 mL 量瓶中,加甲醇适量,超声处理 20 min,放置至室温,加甲醇稀释至刻度,摇匀,滤过,取续

滤液,即得。

2.2.4 专属性试验 依据处方中的比例,按制法制备缺黄芩的阴性样品,按供试品溶液的制备方法制备阴性对照溶液,在选定的色谱条件下,同时取对照品溶液、供试品溶液、缺黄芩的阴性对照溶液进样。结果供试品溶液色谱中与对照品溶液在相同的保留时间内有相似的黄芩苷色谱峰,而阴性对照溶液无此峰,说明鱼腥草芩蓝口服液的其它成分对黄芩苷的测定无干扰(图 5A-C)。



A 黄芩苷对照品 HPLC 图 HPLC diagram of baicalin control

B 供试品 HPLC 图 Test product HPLC diagram

C 缺黄芩阴性样品 HPLC 图 HPLC map of negative scutellaria

图 5 鱼腥草芩蓝口服液中黄芩苷的 HPLC 图

Fig 5 HPLC diagram of Baicalin in Yuxingcao Qinlan oral liquid

2.2.5 线性关系试验 精密量取对照品贮备溶液适量,用甲醇稀释制成浓度为含黄芩苷分别为 10.57、26.41、52.83、105.65、132.06、264.13 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的系列对照品溶液,摇匀,在选定的色谱条件下,进样 10 μL ,记录各色谱峰峰面积;以进样浓度(X , $\mu\text{g}/\text{mL}$)与峰面积均值(Y , mAu)绘制标准曲线,得黄芩苷回归方程 $Y=33.42325X-214.6128$,相关系数 $r=0.9997$ 。结果表明,黄芩苷进样量在 0.1057~2.6413 μg 范围内与峰面积有良好的线性关系。

2.2.6 精密度试验 取同一浓度的黄芩苷对照品溶液,在选定色谱条件下,连续进样 6 次,记录黄芩苷峰面积,平均峰面积为 1862.17,其 RSD 为 0.87%。结果表明,仪器精密度良好。

2.2.7 重复性试验 取同一批供试品(批号:20160802),按供试品溶液制备方法,制备 6 份样品,在选定的色谱条件下,测定峰面积并计算含量。结果黄芩苷平均含量为 6.03 mg/mL , RSD 为 0.15%,表明重复性良好。

2.2.8 稳定性试验 取供试品(批号:20160801),按照供试品溶液制备方法配制溶液,在选定的色谱条件下,分别于 0、2、4、8、12 h 测定,测定峰面积并计算含量。结果黄芩苷平均含量为 6.22 mg/mL , RSD 为 0.09%,表明供试品溶液中黄芩苷在 12 h 内保持稳定。

2.2.9 加样回收率试验 精密称取黄芩苷对照品(含量为 93.3%)65.59 mg ,置 100 mL 量瓶中,加甲醇溶解并定容至刻度备用。精密量取已知含量(6.22 mg/mL)的鱼腥草芩蓝口服液(批号为:20160801)1 mL ,置 250 mL 量瓶中,精密加入上述对照品溶液 10 mL ,加甲醇适量,超声处理 20 min ,放置至室温,加甲醇稀释至刻度,摇匀,即得供试品溶液。按上述方法,制备供试品溶液 6 份,在选定色谱条件下,测定黄芩苷含量并计算回收率。结果

黄芩苷的加样回收率在 98.03%~99.67%,平均值为 98.74%, RSD 为 0.70%,表明回收率良好。

2.2.10 黄芩苷含量限度测定 取连续批次生产的鱼腥草芩蓝口服液 10 批,按供试品溶液制备方法处理,取 10 μL 进样,记录峰面积并计算含量。结果黄芩苷平均含量为 6.32 mg/mL ,根据产品测定结果,结合加速稳定性试验结果,暂定本品中每 1 mL 含黄芩按黄芩苷($\text{C}_{21}\text{H}_{18}\text{O}_{11}$)计,不得少于 4.50 mg 。

2.3 绿原酸含量测定^[8-10]

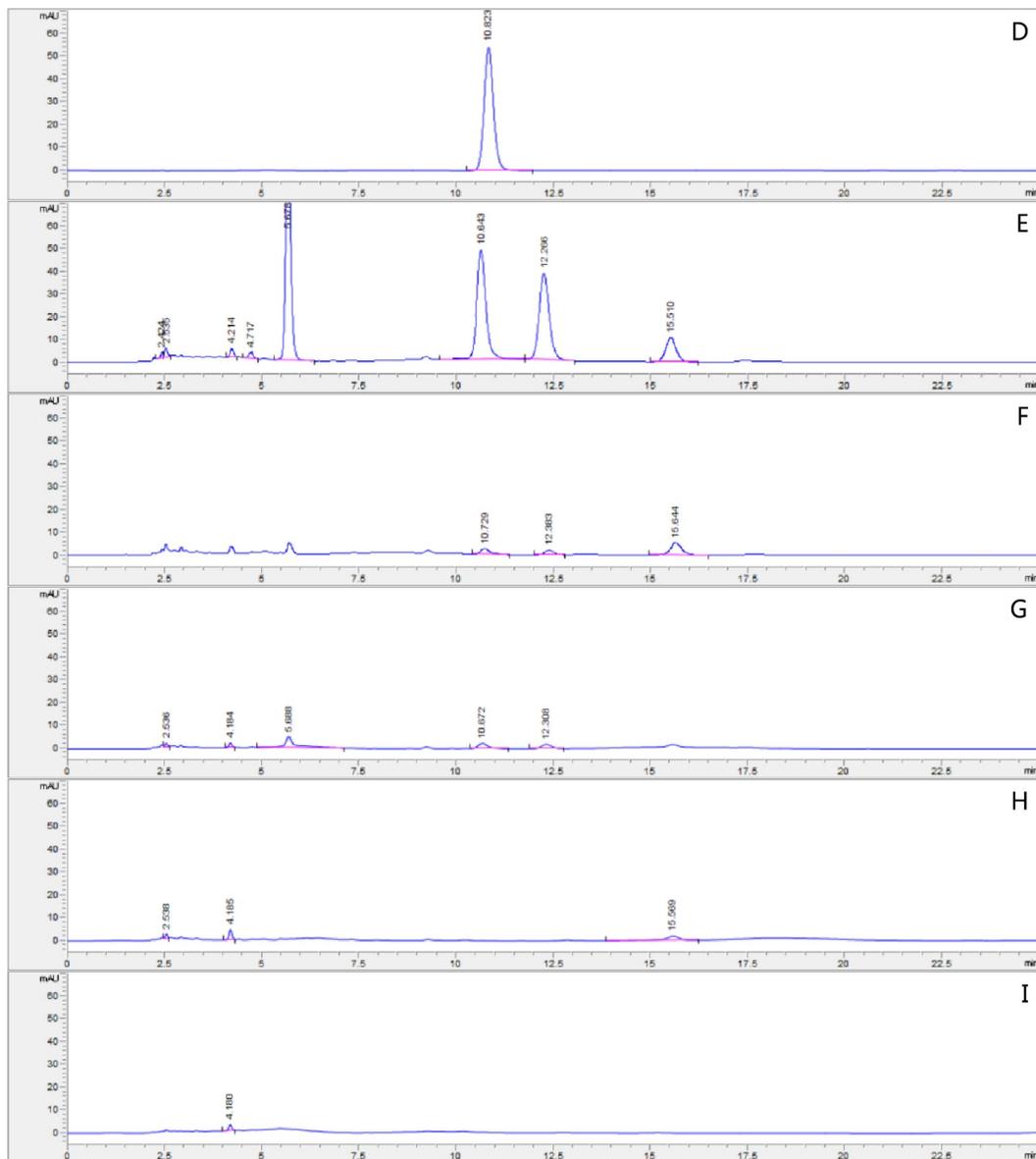
2.3.1 色谱条件 以十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂,甲醇-水-冰醋酸(20:80:1)为流动相,检测波长 324 nm 。理论板数按绿原酸峰计算应不低于 3000。采用此色谱条件,流出的曲线基线稳定、分离度高,重复性好,因此本品采用此色谱条件进行含量测定。

2.3.2 供试品溶液的制备 精密量取本品 10 mL ,置 100 mL 棕色量瓶中,加水稀释至刻度,摇匀,滤过,取续滤液,即得。

2.3.3 对照品溶液的制备 取绿原酸对照品适量,精密称定,置棕色量瓶中,加水制成每 1 mL 含 40 μg 的溶液,即得。

2.3.4 缺金银花阴性对照溶液的制备 依据处方中的比例,按制法制备缺金银花阴性对照样品,按供试品溶液的制备方法制备阴性对照溶液。

2.3.5 绿原酸专属性试验 在选定的色谱条件下,同时取对照品溶液、供试品溶液、上述阴性样品溶液,注入液相色谱仪。结果表明,供试品溶液主峰的保留时间与绿原酸对照品溶液主峰的保留时间一致,缺金银花的阴性样品溶液略有干扰;缺金银花和连翘的阴性样品溶液略有干扰;但是缺金银花和鱼腥草的阴性样品溶液无干扰;缺鱼腥草金银花连翘阴性样品溶液无干扰(图 6D-H)。



D 绿原酸对照品 HPLC 图 HPLC diagram of chlorogenic acid as a control product

E 供试品 HPLC 图 Test product HPLC diagram

F 缺金银花阴性 HPLC 图 Negative HPLC diagram of honeysuckle

G 缺金银花和连翘阴性 HPLC 图 Negative HPLC diagram of honeysuckle and forsythia

H 缺金银花和鱼腥草阴性 HPLC 图 Negative HPLC diagram of honeysuckle and houttuynia

I 缺金银花、鱼腥草和连翘 HPLC 图 HPLC map of honeysuckle, houttuynia cordata and forsythia

图 6 鱼腥草苓蓝口服液中原绿原酸的 HPLC 图

Fig 6 HPLC diagram of chlorogenic in Yuxingcao Qinlan oral liquid

由试验可知,处方中的绿原酸归属为金银花约占 $(802.5-43.5)/802.5 = 94.6\%$,鱼腥草占 $(43.5-39.7)/802.5 = 4.7\%$,连翘所占绿原酸含量极低忽略不计。绿原酸的归属为金银花和鱼腥草(表 1)。

2.3.6 绿原酸线性关系试验 精密量取绿原酸对

照品储备液适量,用水稀释成浓度为绿原酸分别为 4.10、8.20、16.41、41.02、82.04、205.10 $\mu\text{g/mL}$,摇匀。在选定的色谱条件下,进样 10 μL ,记录各色谱峰峰面积;峰面积为纵坐标,以峰面积(Y, mAu)对浓度(X, $\mu\text{g/mL}$)进行线性回归,绘制标准曲线,得

绿原酸回归方程为: $Y = -86.78088 + 27.5937X$, 相关系数 $r = 0.9995$, 回归显著。结果表明, 绿原酸进样量在 $0.041 \sim 2.051 \mu\text{g/mL}$ 范围内与峰面积有良好的线性关系。

表 1 专属性色谱图信息

Tab 1 Specific chromatographic information

名称 Name	保留时间/min Retention time	峰面积/mv Peak area
绿原酸对照 chlorogenic acid control	10.823	908.657 53
供试品 sample	10.792	802.528 81
缺金银花阴性 honeysuckle negative	10.729	43.463 28
缺金银花和连翘阴性 honeysuckle and forsythia sus- pensa negativie	10.672	39.681 71
缺金银花和鱼腥草阴性 honeysuckle and houttuynia cor- data Negative	/	/
缺金银花、鱼腥草和连翘阴性 honeysuckle, houttuynia cordata and forsythia suspensa negative	/	/

2.3.7 绿原酸精密度试验 取同一浓度绿原酸对照品溶液, 在选定的色谱条件下, 进样量 $10 \mu\text{L}$, 分别平行进样 6 次, 记录绿原酸峰面积, 平均峰面积为 934.5438 , RSD 为 0.4% , 表明所用仪器精密度良好。

2.3.8 绿原酸重复性试验 取同一批供试品(批号: 20160905), 按供试品溶液制备方法, 制备 6 份样品, 在选定的色谱条件下, 进样量 $10 \mu\text{L}$, 测定峰面积并计算含量。结果绿原酸平均含量为 0.4 mg/mL , RSD 为 1.3% , 表明重复性良好。

2.3.9 绿原酸日间稳定性试验 取供试品(批号: 20160905), 按供试品溶液制备方法, 在选定的色谱条件下, 进样量 $10 \mu\text{L}$, 分别在 0、2、4、6、8 h 测定, 结果平均含量为 0.4 mg/mL , RSD 为 1.8% , 制备的供试品溶液中绿原酸在 8 h 内保持稳定。

2.3.10 绿原酸加样回收率试验 鱼腥草芩蓝口服液批号为 20160905, 绿原酸含量为 0.41 mg/mL , 精密量取供试品 5 mL , 置 100 mL 量瓶中, 加水适量,

加入绿原酸对照品(含量为 96.2%), 振摇使溶解, 加水稀释至刻度, 摇匀, 即得供试品溶液。按上述方法, 制备供试品溶液 6 份, 在选定的色谱条件下, 测定绿原酸含量并计算回收率。结果绿原酸的加样回收率在 $98.41\% \sim 99.45\%$, 平均值为 99.08% , RSD 为 0.42% , 表明回收率良好。

2.3.11 绿原酸含量限度测定 取连续批次生产的鱼腥草芩蓝口服液 10 批, 按供试品溶液制备方法处理, 取 $10 \mu\text{L}$ 进样, 记录峰面积并计算含量。结果绿原酸平均含量为 0.41 mg/mL , 根据产品测定结果, 结合加速稳定性试验结果, 每 1 mL 含金银花、鱼腥草以绿原酸($\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_9$) 计, 不得少于 0.20 mg 。

3 讨论与结论

3.1 TLC 鉴别方法的选择 研究采用 TLC 法对鱼腥草芩蓝口服液中的鱼腥草、黄芩、连翘和金银花进行了定性分析, 通过方法筛选结果^[5, 11-12], 采用该鉴别方法简单易行, 具有分离度好、重复性好、专属性强的特点, 能清晰的看到鱼腥草、黄芩、连翘和金银花的特征性显色斑点, 专属性较强, 阴性无干扰。

3.2 HPLC 定量检测时色谱条件的选择 研究对检测波长进行了比较。通过全波长扫描显示, 黄芩苷在 315 和 278 nm 都有波峰吸收, 但在 278 nm 处具有最大吸收, 故选择 278 nm 为黄芩苷的检测波长; 绿原酸在 217 和 324 nm 都有波峰吸收, 但在 324 nm 处最大吸收, 故选择 324 nm 为绿原酸的检测波长^[13]。

在流动相的选择上, 黄芩苷实验中考察了甲醇-水(1:1)、甲醇- 0.6% 磷酸溶液(47:53)为流动相, 结果显示前者黄芩苷色谱峰峰型不符合测定要求, 故选甲醇- 0.6% 磷酸溶液(47:53)作为流动相^[14]; 绿原酸实验中考察了甲醇-水-冰醋酸(20:80:1)为流动相, 采用此色谱条件, 流出的曲线基线稳定、分离度高, 重复性好, 因此本品采用此色谱条件进行含量测定。

3.3 超声提取时间的考察 为了最大限度的提取药液中的有效成分, 本研究对超声时间进行了考

察。黄芩苷供试品不超声和超声 10、20、30 min, 黄芩苷含量分别为 5.89、5.90、6.06、6.06 mg/mL, 超声 20 min 即可提取充分; 绿原酸供试品在不超声和超声 10、20、30 min, 绿原酸含量标准偏差为 0.5%, 含量差别不明显^[15]。

3.4 绿原酸的归属考察 试验表明, 供试品溶液主峰的保留时间与绿原酸对照品溶液主峰的保留时间一致, 缺金银花阴性溶液的绿原酸峰面积占供试品溶液绿原酸峰面积为 5.4%; 缺金银花和连翘阴性溶液的绿原酸峰面积占供试品溶液绿原酸峰面积为 4.7%; 缺金银花和鱼腥草阴性溶液的绿原酸峰极大未积分; 缺鱼腥草、金银花和连翘阴性溶液在绿原酸对照品色谱峰的保留时间处, 无干扰, 专属性强, 不影响产品质量控制, 方法学符合要求。由试验可知, 处方中的绿原酸归属为金银花约占 94.6%, 鱼腥草约占 4.7%, 连翘所占绿原酸含量极低忽略不计。绿原酸的归属为金银花和鱼腥草, 这和陆安等人的研究结果一致^[16-18]。

鱼腥草芩蓝口服液的成分复杂, 为了在生产中能保证药品质量, 研究选择用薄层色谱法对鱼腥草、黄芩、连翘和金银花进行定性鉴别。采用高效液相色谱法测定鱼腥草芩蓝口服液中黄芩苷和绿原酸的含量, 暂定本品中每 1 mL 含黄芩按黄芩苷($C_{21}H_{18}O_{11}$)计, 不得少于 4.50 mg; 每 1 mL 含金银花、鱼腥草以绿原酸($C_{16}H_{18}O_9$)计, 不得少于 0.20 mg。

参考文献:

- [1] 邓茂芳, 程维明. HPLC 同时测定鱼腥草芩蓝合剂中 3 种活性成分的含量[J]. 中国现代应用药学, 2015, 32(5): 589-561.
Deng M F, Cheng W M. Simultaneous determination of three active ingredients in houttuynia cordata and Qinlan mixture by HPLC[J]. Chinese Journal of Modern Applied Pharmac, 2015, 32(5): 589-561.
- [2] 喻琴, 王东升, 张世栋, 等. 鱼腥草芩蓝口服液抗炎镇痛作用研究[J]. 动物医学进展, 2018, 39(8): 36-39.
Yu Q, Wang D S, Zhang S D, et al. Study on anti-inflammatory and analgesic activities of Yuxingcao Qinlan oral liquid[J]. Progress in Veterinary Medicine, 2018, 39(8): 36-39.
- [3] 中华人民共和国农业部公告第 2653 号.
The ministry of agriculture of the People's Republic of China, No. 2653.
- [4] 喻琴, 陈玲, 尹伶灵, 等. 鱼腥草芩蓝口服液的毒理学研究[J]. 中国兽药杂志, 2018, 52(9): 27-36.
Yu Q, Chen L, Yin L L, et al. Toxicological study of houttuynia cordata and Qinlan oral liquid[J]. China Journal of Veterinary Medicine, 2018, 52(9): 27-36.
- [5] 中国兽药典委员会.《中华人民共和国兽药典》2015 年版二部[S].
China Veterinary Pharmacopoeia Committee. People's Republic of China Veterinary Pharmacopoeia volume II 2015 edition[S].
- [6] 周宝玉, 虞文殊. 复方鱼腥草胶囊中连翘苷和黄芩苷的高效液相色谱法含量检测[J]. 世界中医药, 2018, 13(12): 3186-3189.
Zhou B Y, Yu W S. Determination of forsythiaside and baicalin in compound houttuynia capsules by high performance liquid chromatography[J]. World Chinese Medicine, 2018, 13(12): 3186-3189.
- [7] 朱育红, 潘康锁, 林涛, 等. 高效液相色谱法测定蒲地蓝消炎颗粒中黄芩苷的含量[J]. 中国兽药杂志, 2018, 52(12): 49-53.
Zhu Y H, Pan K S, et al. The content of baicalin in putilan anti-inflammatory granule determined by HPLC[J]. Chinese Journal of Veterinary Drug, 2018, 52(12): 49-53.
- [8] 陈红, 邓萌萌, 周波, 等. 复方 J 含片中金银花的薄层鉴别及绿原酸的高效液相色谱含量测定[J]. 四川中医, 2018, 36(11): 192-195.
Chen H, Deng M M, Zhou B, et al. TLC identification of flos loniceriae in compound buccal tablets and determination of chlorogenic acid by high performance liquid chromatography[J]. Journal of Sichuan of Traditional Chinese Medicine, 2018, 36(11): 192-195.
- [9] 高海燕. HPLC 双波长法同时测定小儿咳喘灵颗粒中绿原酸与苦杏仁苷的含量[J]. 亚太传统医药, 2018, 14(12): 42-44.
Gao H Y. Simultaneous determination of chlorogenic acid and amygdalin in Xiaoeer Kechuanling granules by dual-wavelength HPLC[J]. Journal of Asia-Pacific Traditional Medic, 2018, 14(12): 42-44.
- [10] 周争道, 张莉, 周慧云, 等. HPLC 同时测定消炎利胆片中 5 种活性成分的含量[J]. 中国现代应用药学, 2018, 35(12): 1801-1804.

- Zhou Z D, Zhang L, Zhou H Y, *et al.* Simultaneous determination of five active ingredients in Xiaoyan Lidan Tablets by HPLC [J]. Chinese Journal of Modern Applied Pharmac, 2018, 35 (12): 1801-1804.
- [11] 李春雪, 张晨, 王长生, 等. 菊黄口服液质量控制方法研究 [J]. 中草药, 2015, 46(12): 1779-1785.
- Li C X, Zhang C, Wang C S, *et al.* Research on quality control method for Juhuang Oral Liquid [J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2015, 46(12): 1779-1785.
- [12] 石新华, 杨柳, 陈红. 芩梔鱼合剂的薄层色谱鉴别 [J]. 时珍国医国药, 2014, 25(2): 374-375.
- Shi Y H, Yang L, Chen H. Lishizhen medicine and materia medica research, 2014, 25(2): 374-375.
- [13] 杨秀青, 石征蓉, 谷江华, 等. 银菊解毒口服液指纹图谱结合多指标成分定量测定的质量控制方法研究 [J]. 中草药, 2017, 48(13): 2645-2652.
- Yang X Q, Shi Z R, Gu J H, *et al.* Quality assessment of Yinju Jiedu Oral Liquid based on HPLC fingerprint and multi-components simultaneous determination [J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2017, 48(13): 2645-2652.
- [14] 陈晓亮, 汪旭. 梔芩合剂质量控制方法的研究 [J]. 安徽医药, 2017, 21(1): 38-41.
- Chen X L, Wang X. Quality control method of zhiqin mixture [J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2017, 21(1): 38-41.
- [15] 赵惠茹, 路荣荣, 靖会, 等. 金银花中绿原酸超声提取工艺的优化 [J]. 化工科技, 2018, 26(6): 22-26.
- Zhao H r, Lu R R, Jing H, *et al.* Optimization of extraction technology of chlorogenic acid from Lonicera japonica by ultrasonic method [J]. Science and Technology chemical industry, 2018, 26(6): 22-26.
- [16] 童文, 李敏, 孙佩, 等. 药食同源植物鱼腥草研究现状 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2018, 20(6): 183-185.
- Tong W, Li M, Sun P, *et al.* Research status of houttuynia cordata houttuyniae [J]. Journal of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, 2018, 20(6): 183-185.
- [17] 田丁, 史梦琪, 王赞. 连翘挥发油化学成分及其药理作用研究进展 [J]. 天然产物研究与开发, 2018, 30: 1834-1842.
- Tian D, Shi M Q, Wang B. Advances in chemical constituents and pharmacological activities of essential oils from forsythia suspensa L [J]. Natural Product Research and Development, 2018, 30: 1834-1842.
- [18] 陆安, 刘炳炜, 杜红娜, 等. 鱼腥草芩蓝口服液指纹图谱研究 [J]. 中国兽药杂志, 2018, 52(12): 61-68.
- Lu A, Liu B W, Du H N, *et al.* Studies on HPLC fingerprint of Yuxingcaoqinlan Oral Liquid [J]. Chinese Journal of Veterinary Drug, 2018, 52(12): 61-68.

(编辑:陈希)