

多基原兔耳草 HPLC 指纹图谱对比研究

高必兴^{1,2}, 苟 琰^{1,2}, 齐景梁², 蒋桂华^{1*}, 耿 昭^{2*}, 周 娟²

1. 成都中医药大学药学院, 四川 成都 610072

2. 四川省食品药品检验检测院/国家药品监督管理局中成药质量评价重点实验室, 四川 成都 611731

摘要: 目的 建立现有国家药品标准收载的兔耳草基原全缘兔耳草 *Lagotis integra* (药材名为兔耳草) 及短管兔耳草 *L. brevityuba* (药材名为洪连) 的 HPLC 指纹图谱方法, 并通过所建立的方法对市场上其他 3 种较为常见的兔耳草 (圆穗兔耳草 *L. ramalana*、革叶兔耳草 *L. alutacea* 及短穗兔耳草 *L. brachystachya*) 进行对比研究。方法 全缘兔耳草与短管兔耳草的 HPLC 指纹图谱相似度低, 故分别建立二者 HPLC 指纹图谱方法; 采用 Waters X-Bridge C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm); 流动相为乙腈-0.2%甲酸水溶液, 梯度洗脱; 体积流量 1.0 mL/min; 检测波长 328 nm; 柱温 35 °C (全缘兔耳草) 及 25 °C (短管兔耳草)。结果 建立的全缘兔耳草 HPLC 对照指纹图谱指认了 14 个共有峰, 并标定了大车前苷、鞭打绣球苷 B、10-*O*-*trans*-*p*-methoxycinnamoyl-catalpol 及 10-*O*-[(*E*)-3,4-dimethoxycinnamoyl] catalpol 峰; 所建立的短管兔耳草 HPLC 对照指纹图谱存在 13 个共有峰, 并标定松果菊苷、大车前苷及毛蕊花糖苷峰; 建立的全缘兔耳草 HPLC 对照指纹图谱与所有批次全缘兔耳草及革叶兔耳草的相似度均大于 0.9, 与其他 3 种兔耳草相似度低; 建立的短管兔耳草 HPLC 对照指纹图谱与所有批次短管兔耳草及圆穗兔耳草的相似度均大于 0.9, 与其他 3 种兔耳草相似度低。结论 已建立的方法能有效地对各基原兔耳草进行鉴别, 建议革叶兔耳草与全缘兔耳草同时收载于《卫生部药品标准 (藏药第一册)》, 圆穗兔耳草可作为《中国药典》2015 年版一部收载的“洪连”的新基原。

关键词: 全缘兔耳草; 短管兔耳草; 圆穗兔耳草; 革叶兔耳草; 短穗兔耳草; HPLC 指纹图谱

中图分类号: R286.2 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2020)15-4019-06

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2020.15.022

Comparison of HPLC fingerprints of *Lagotis integra* and *Lagotis brevityuba* between different origins

GAO Bi-xing^{1,2}, GOU Yan^{1,2}, QI Jing-liang², JIANG Gui-hua¹, GENG Zhao², ZHOU Juan²

1. School of Pharmacy, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610072, China

2. Sichuan Institute for Food and Drug Control/ Key Laboratory of Quality Evaluation of Chinese Patent Medicines, NMPA, Chengdu 611731, China

Abstract: Objective To establish HPLC fingerprints of *Lagotis integra* and *Lagotis brevityuba* which were contained in *National Drug Standard* and compared to *Lagotis ramalana*, *Lagotis alutacea* and *Lagotis brachystachya* by the established method. **Methods** The similarity of HPLC fingerprints of *L. integra* and *L. brevityuba* was low, so the HPLC fingerprint methods were established for both. The HPLC analysis was performed on Waters X-Bridge C₁₈ (250 mm × 4.6 mm, 5 μm), using acetonitrile and 0.2% formic acid solution as the mobile phase at a flow rate of 1.0 mL/min, the detection wave-length was 328 nm and column temperature was 35 °C (*L. integra*) and 25 °C (*L. brevityuba*). **Results** There were 14 common peaks in the fingerprint of *L. integra*, and plantamajoside, hemiphroside B, 10-*O*-*trans*-*p*-methoxycinnamoyl-catalpol and 10-*O*-[(*E*)-3,4-dimethoxycinnamoyl]-catalpol were standardized. There were 13 common peaks in the fingerprint of *L. brevityuba*, and echinacoside, plantamajoside and acteoside were standardized. The similarity of HPLC fingerprint was more than 0.9 between *L. integra* and *L. alutacea*, but the others had low similarity with them. The similarity of HPLC fingerprint was more than 0.9 between *L. brevityuba* from different batches and *L. ramalana*, while the others had low similarity with them.

Conclusion The established method could effectively identify *L. brevityuba*, *L. integra* and *L. alutacea* were advised to be recorded in *Medical Standards of the Ministry of Health*. *Lagotis ramalana* could be used as a new base for “Honglian” (origin: *Lagotis brevityuba*).

Key words: *Lagotis integra* W. Smith.; *Lagotis brevityuba* Maxim.; *Lagotis ramalana* Batalin; *Lagotis alutacea* W. W.; *Lagotis brachystachya* Maxim.; HPLC fingerprints

收稿日期: 2020-01-05

基金项目: 国家食药监总局药化司专项“特色民族药材检验方法示范性研究”; 国家重点研发计划子课题 (2019YFC1712302); 成都中医药大学杏林学者项目 (XSGG2019023); 成都中医药大学杏林学者项目 (QNXZ2019024)

作者简介: 高必兴, 男, 博士研究生, 研究方向为中药及民族药质量研究。Tel: (028)87877141 E-mail: laughgao@foxmail.com

***通信作者** 蒋桂华, 女, 教授, 博士生导师。Tel: 18980923782 E-mail: 11469413@qq.com

耿 昭, 男, 主管中药师。Tel: (028)87877141 E-mail: gengzhao713@hotmail.com

兔耳草为常用藏药,始载于《月王药诊》^[1]中,马世林将其译为藏黄连,主要分布于甘肃省、青海省、四川省及西藏自治区,于《四部医典》^[2]列为藏草药之首,药用价值极高。其具有清热、解毒、利湿、平肝、行血、调经等作用,可用于发热烦渴、肺热咳嗽、头痛眩晕、湿热黄疸、月经不调、药食中毒等症^[3]。

现有国家药品标准^[3-4]收载兔耳草基原有短管兔耳草(药材名为洪连)*Lagotis brevītuba* Maxim. 及全缘兔耳草(药材名为兔耳草)*L. integrā* W. Smith., 地方药品标准收载有洪连及革叶兔耳草 *L. alutacea* W. W., 未收载圆穗兔耳草 *L. ramalana* Batalin 及短穗兔耳草 *L. brachystachya* Maxim.。通过前期调研发现,市售及临床使用的兔耳草为兔耳草属多种植物,《藏药标准》(六省区)^[5]收载的洪连 *L. glauca* Gaertn. 现已基本不存在,市场上以全缘兔耳草、短管兔耳草及圆穗兔耳草使用居多,其他基原使用较少;目前使用频率为全缘兔耳草>圆穗兔耳草>短管兔耳草,但短管兔耳草资源日趋衰竭,全缘兔耳草以其资源和价格优势成为市场主流品种,被认为与短管兔耳草疗效相同^[6]而未被国家和地方标准收载的圆穗兔耳草目前也被临床大量使用,全缘兔耳草疗效较短管兔耳草及圆穗兔耳草次之^[6]。调研发现不同基原的兔耳草的功效主治和用法用量有一定差异,众多基原的兔耳草药材对质量可控性及临床使用规范性造成了一定困扰。

据文献报道,苯丙素类及环烯醚萜苷类成分为玄参科兔耳草属植物的主要活性成分,具有明显的药理活性^[7]。《中国药典》2015 年版一部中洪连(基原为短筒兔耳草,也称短管兔耳草)项下即以毛蕊花糖苷、松果菊苷为对照品进行薄层色谱(TLC)鉴别,并以松果菊苷对照品作为含量测定的指标性成分。经前期研究发现,全缘兔耳草与圆穗兔耳草同样富含苯丙素类成分及环烯醚萜苷类成分;因此,本研究主要针对其活性成分,建立国家标准收载的兔耳草基原(全缘兔耳草、短管兔耳草)的 HPLC 指纹图谱,同时与收集到的圆穗兔耳草、革叶兔耳草和短穗兔耳草进行对比研究,为兔耳草资源的合理开发、市场的规范发展及临床的正确使用提供科学的依据。

1 仪器与试药

1.1 仪器

岛津 LC-20AD 高效液相色谱仪(日本岛津公司);BP211D 十万分之一电子天平(德国 Sartorius 公司);Milli-Q 超纯水机。

1.2 试药

对照品大车前苷(批号 111914-201604)、毛蕊花糖苷(批号 111530-201713)及松果菊苷(批号 111670-201706)均购自中国食品药品检定研究院,质量分数大于 98%;鞭打绣球苷 B (hemiphroside B)、10-*O-trans-p*-methoxycinnamoyl-catalpol、10-*O-[(E)-3,4*-dmethoxycinnamoyl] catalpol 均来自成都普斯生物科技股份有限公司,质量分数大于 98%;乙腈为色谱纯;水为超纯水;其他均为分析纯。

10 批全缘兔耳草、11 批短管兔耳草、6 批圆穗兔耳草、5 批革叶兔耳草及 1 批短穗兔耳草经西北高原植物所卢学峰研究员及四川省食品药品检验检测院黎跃成主任中药师鉴定,分别为全缘兔耳草 *L. integrā* W. Smith.、短管兔耳草 *L. brevītuba* Maxim.、圆穗兔耳草 *L. ramalana* Batalin、革叶兔耳草 *L. alutacea* W. W.、短穗兔耳草 *L. brachystachya* Maxim.。样品信息见表 1。

表 1 样品信息

Table 1 Sample information sheet

编号	基原	采集地
QY-1	全缘兔耳草	四川省甘孜州石渠县
QY-2	全缘兔耳草	四川省甘孜州德格县(德格藏医院)
QY-3	全缘兔耳草	四川省甘孜州宗萨县(宗萨藏医院)
QY-4	全缘兔耳草	宇拓藏药(产地青海)
QY-5	全缘兔耳草	青海省八一路药材市场
QY-6	全缘兔耳草	青海省西宁市大通回族土族自治县
QY-7	全缘兔耳草	西藏自治区那曲市
QY-8	全缘兔耳草	青海省海东市乐都区
QY-9	全缘兔耳草	金珂藏药
QY-10	全缘兔耳草	西藏(西藏诺迪康药业有限公司)
DG-1	短管兔耳草	马尔康藏医院
DG-2	短管兔耳草	青海省海南州兴海县
DG-3	短管兔耳草	青海省果洛州
DG-4	短管兔耳草	青海省西宁市大通回族土族自治县
DG-5	短管兔耳草	青海省门源回族自治县岗什卡雪峰
DG-6	短管兔耳草	青海省藏医院
DG-7	短管兔耳草	青海省藏瀚阁
DG-8	短管兔耳草	青海省大东树山
DG-9	短管兔耳草	青海(供应商提供)
DG-10	短管兔耳草	青海省八一路药材市场
DG-11	短管兔耳草	甘肃武天柱县旦马乡
YS-1	圆穗兔耳草	四川省甘孜州石渠县
YS-2	圆穗兔耳草	四川省甘孜州德格县(德格藏医院)
YS-3	圆穗兔耳草	四川省甘孜州宗萨县(宗萨藏医院)
YS-4	圆穗兔耳草	四川省甘孜州壤塘县中壤塘乡中壤塘村
YS-5	圆穗兔耳草	青海省八一路药材市场
YS-6	圆穗兔耳草	阿坝若尔盖藏医院
GY-1	革叶兔耳草	西藏错那雷达站
GY-2	革叶兔耳草	四川阿坝年宝叶则
GY-3	革叶兔耳草	四川省红原藏医院
GY-4	革叶兔耳草	西藏山南市错那县波拉山
GY-5	革叶兔耳草	西藏拉萨市当雄县羊八井镇雪古拉山
DS-1	短穗兔耳草	青海省海晏县三联村

2 方法与结果

2.1 全缘兔耳草指纹图谱的建立^[8-10]

2.1.1 对照品溶液的制备 取大车前苷、鞭打绣球苷 B、10-*O*-*trans*-*p*-methoxycinnamoyl-catalpol、10-*O*-[(*E*)-3,4-dimethoxycinnamoyl] catalpol 对照品适量,精密称定,加甲醇制成各成分质量浓度为 50 μg/mL 的对照品溶液。

2.1.2 供试品溶液的制备 称取全缘兔耳草(过三号筛)约 1 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入甲醇 20 mL,称定质量,超声处理(功率 230 W,频率 35 kHz) 30 min,再称定质量,用甲醇补足缺失的质量,摇匀,滤过,取续滤液,即得。

2.1.3 色谱条件与系统适用性 色谱柱: Waters X-Bridge C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm); 流动相为乙腈(A)-0.2%甲酸水溶液(B),梯度洗脱(0~17 min, 14% A; 17~20 min, 14%~18% A, 20~23 min, 18%~14% A; 23~40 min, 14%~15% A; 40~50 min, 15%~16% A; 50~55 min, 16%~24% A; 55~70 min, 24%~26% A); 体积流量 1.0 mL/min; 检测波长 328 nm; 柱温 35 ℃。

2.1.4 精密度试验 取样品(QY-1),连续进样 6 次,测得各共有指纹峰相似度的 RSD 为 0.3%,结果表明精密度良好。

2.1.5 重复性试验 取样品(QY-1) 6 份,测得各共有指纹峰相似度的 RSD 为 0.6%,结果表明重复性良好。

2.1.6 稳定性试验 取样品(QY-1),分别使用 Waters X-Bridge C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm)、Hypersil GOLD C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm) 及资深堂 SPOLAR C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm) 色谱柱进行耐用性分析,结果相似度均大于 0.87。

2.1.7 指纹图谱的建立 取 10 批全缘兔耳草粉末,分别精密称定,按“2.1.2”项下方法制备供试品溶液,精密吸取 10 μL,分别进样测定,记录 70 min 的 HPLC 色谱图,转换成 AIA 格式,导入《中药色谱指纹图谱相似度评价系统》(2012.130723 版本,以下简称“指纹图谱软件”),10 批全缘兔耳草的色谱图生成对照指纹图谱(图 1)。

2.1.8 特征峰的标定 根据 10 批全缘兔耳草的指纹图谱检测结果,共标定 14 个特征峰。经过与对照品比对,可知 4 号峰为大车前苷,7 号峰为鞭打绣球苷 B、8 号峰为 10-*O*-*trans*-*p*-methoxycinnamoyl-catalpol、13 号峰为 10-*O*-[(*E*)-3,4-dimethoxycinnamoyl] catalpol,相应的色谱峰见图 2。

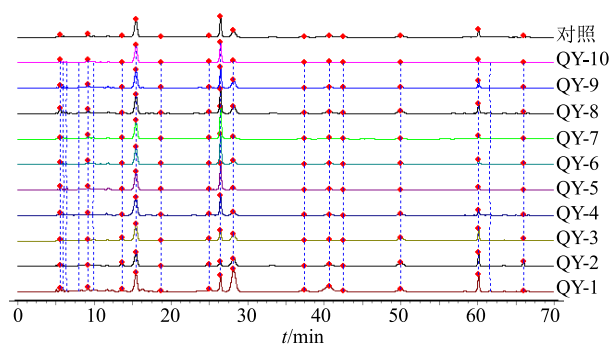
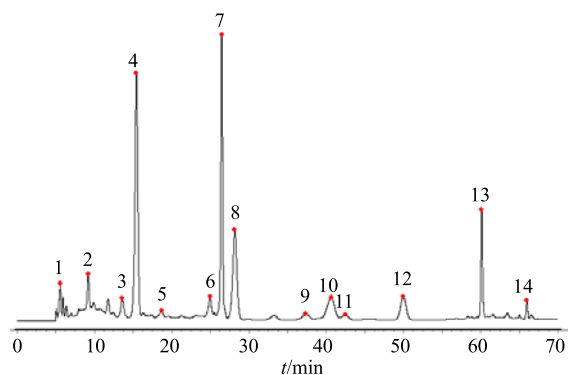


图 1 全缘兔耳草样品和对照 HPLC 指纹图谱

Fig. 1 HPLC fingerprint of *L. integra*



4-大车前苷 7-鞭打绣球苷 B 8-10-*O*-*trans*-*p*-methoxycinnamoyl-catalpol 13-10-*O*-[(*E*)-3,4-dimethoxycinnamoyl] catalpol
4-phycoside 7-hemiphroside B 8-10-*O*-*trans*-*p*-methoxycinnamoyl-catalpol 13-10-*O*-[(*E*)-3,4-dimethoxycinnamoyl] catalpol

图 2 全缘兔耳草 HPLC 对照指纹图谱

Fig. 2 HPLC reference fingerprint of *L. integra*

2.2 短管兔耳草指纹图谱的建立^[11-17]

所建立全缘兔耳草的 HPLC 对照指纹图谱与短管兔耳草相似度低,两者成分差异较大,短管兔耳草各峰分离度低,故分开对两者进行 HPLC 指纹图谱研究。

2.2.1 对照品溶液的制备 取大车前苷、毛蕊花糖苷和松果菊苷对照品适量,精密称定,分别加甲醇制成含大车前苷、毛蕊花糖苷和松果菊苷均为 50 μg/mL 的对照品溶液。

2.2.2 供试品溶液的制备 称取全缘兔耳草(过三号筛)约 1 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入甲醇 20 mL,称定质量,超声处理(功率 230 W,频率 35 kHz) 30 min,再称定质量,用甲醇补足缺失的质量,摇匀,滤过,取续滤液,即得。

2.2.3 色谱条件与系统适用性 色谱柱: Waters X-Bridge C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm); 流动相

为乙腈 (A) -0.2% 甲酸水 (B) 梯度洗脱 (0~40 min, 13%~14% A; 40~45 min, 14%~17% A, 45~55 min, 17%~22% A; 55~70 min, 22%~25% A); 体积流量 1.0 mL/min; 检测波长 328 nm; 柱温 25 °C。

2.2.4 精密度试验 取样品 (DG-1), 连续进样 6 次, 测得各共有指纹峰相似度的 RSD 为 0.3%, 结果表明精密度良好。

2.2.5 重复性试验 取样品 (DG-1) 6 份, 测得各共有指纹峰相似度的 RSD 为 0.6%, 结果表明重复性良好。

2.2.6 稳定性试验 取样品 (DG-1), 分别使用 Waters X-Bridge C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm)、Hypersil GOLD C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm) 及资深堂 SPOLAR C₁₈ (250 mm×4.6 mm, 5 μm) 色谱柱进行耐用性分析, 结果相似度均大于 0.92。

2.2.7 指纹图谱的建立 取 DG-1~DG-11 批短管兔耳草粉末, 分别精密称定, 按“2.2.2”项下方法制备供试品溶液, 精密吸取 10 μL, 分别进样测定, 记录 70 min 的 HPLC 色谱图, 转换成 AIA 格式, 导入“指纹图谱软件”。11 批短管兔耳草的色谱图生成对照指纹图谱 (图 3)。

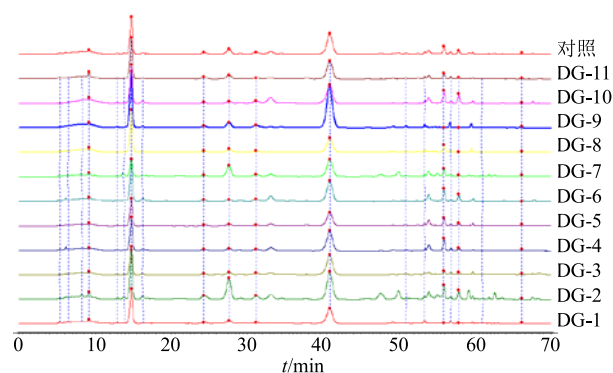


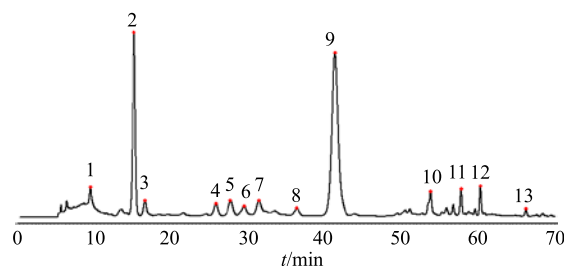
图 3 短管兔耳草样品和对照 HPLC 指纹图谱

Fig. 3 HPLC fingerprint of *L. brevifolia*

2.2.8 特征峰的标定 根据 11 批短管兔耳草的指纹图谱检测结果, 共标定 13 个特征峰。经过与对照品比对, 可知 2 号峰为松果菊苷, 5 号峰为大车前苷, 9 号峰为毛蕊花糖苷 (图 4)。

2.3 结果与分析

2.3.1 相似度比较分析 10 批全缘兔耳草药材及 11 批短管兔耳草药材分别与全缘兔耳草对照指纹图谱及短管兔耳草对照指纹图谱进行相似度比较分析, 结果表明相似度良好 (表 2 和表 3)。



2-松果菊苷 5-大车前苷 9-毛蕊花糖苷
2-echinacoside 5-plantamajoside 9-verbascoside

图 4 短管兔耳草 HPLC 对照指纹图谱

Fig. 4 HPLC reference fingerprint of *L. brevifolia*

表 2 全缘兔耳草指纹图谱相似度

Table 2 Comparison of reference fingerprint of *L. integra*

编号	相似度	编号	相似度
QY-1	0.947	QY-8	0.913
QY-2	0.977	QY-9	0.995
QY-3	0.821	QY-10	0.992
QY-4	0.992	GY-1	0.968
QY-5	0.969	DG-1	0.212
QY-6	0.985	YS-1	0.331
QY-7	0.963	DS-1	0.258

表 3 短管兔耳草指纹图谱相似度

Table 3 Comparison of reference fingerprint with control of *L. brevifolia*

编号	相似度	编号	相似度
DG-1	0.947	DG-9	0.912
DG-2	0.985	DG-10	0.893
DG-3	0.821	DG-11	0.959
DG-4	0.990	YS-1	0.901
DG-5	0.996	QY-1	0.134
DG-6	0.996	GY-1	0.237
DG-7	0.992	DS-1	0.221
DG-8	0.933		

2.3.2 5 种兔耳草指纹图谱相似度分析 取 5 种兔耳草样品各一批, 处理后进样, 分别与全缘兔耳草对照指纹图谱及短管兔耳草对照指纹图谱进行相似度比较分析。结果全缘兔耳草与革叶兔耳草的相似度高, 与其他 3 种 (短管兔耳草、圆穗兔耳草及短穗兔耳草) 相似度低。短管兔耳草与圆穗兔耳草的相似度高, 与其他 3 种 (革叶兔耳草、全缘兔耳草及短穗兔耳草) 相似度低。色谱图见图 5、6。

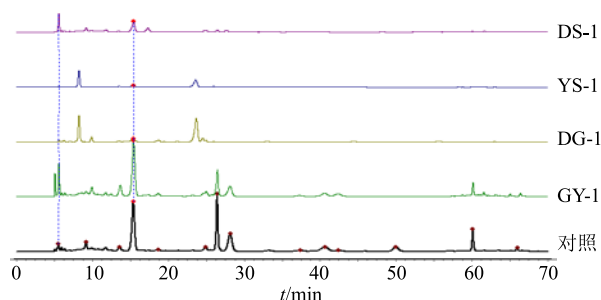


图 5 全缘兔耳草对照指纹图谱和其他 4 种兔耳草的色谱图比较

Fig. 5 Comparison of similarity between control fingerprint of *L. integra* and other four species

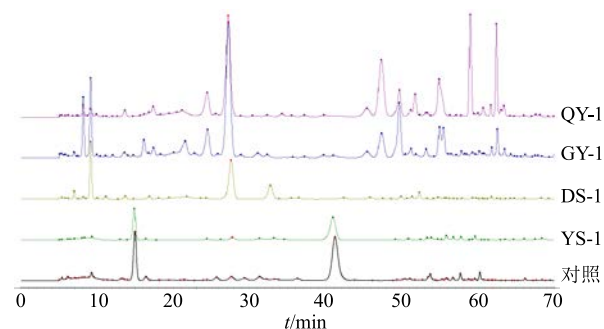


图 6 短管兔耳草 HPLC 对照指纹图谱与其他 4 种兔耳草的色谱图比较

Fig. 6 Comparison of similarity between control fingerprint of *L. brevituba* and other four species

2.3.3 草叶兔耳草与全缘兔耳草相似度分析 取草叶兔耳草 (GY-1~GY-5), 处理后进样, 与全缘兔耳草对照指纹图谱进行相似度比较分析。结果相似度高, 均大于 0.900。结果见图 7。

2.3.4 圆穗兔耳草与短管兔耳草的相似度分析 取圆穗兔耳草 (YS-1~YS-6), 处理后进样, 与短管

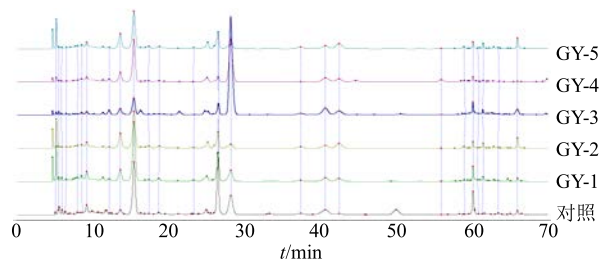


图 7 全缘兔耳草对照指纹图谱与 5 批草叶兔耳草色谱图比较

Fig. 7 Comparison of similarity between control fingerprint of *L. integra* and *L. alutacea*

兔耳草对照指纹图谱进行相似度比较分析, 结果相似度高, 均大于 0.910。并按《中国药典》2015 年版一部“洪连”项下的方法对其进行松果菊苷的含量测定, 结果 6 批圆穗兔耳草含松果菊苷 ($C_{35}H_{45}O_{20}$) 质量分数为 0.89%~1.77%, 平均为 1.28%, 均大于 0.80%, 符合规定。色谱图见图 8。

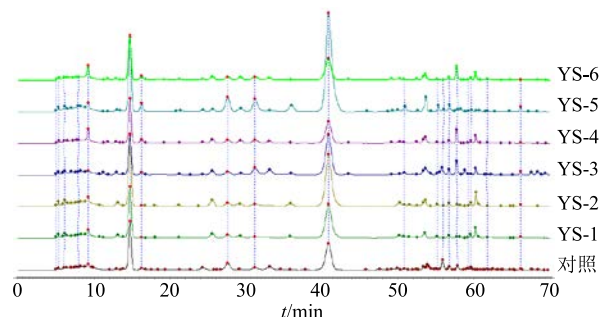


图 8 短管兔耳草 HPLC 对照指纹图谱和 6 批圆穗兔耳草色谱图比较

Fig. 8 Comparison of similarity between control fingerprint of *L. brevituba* and *L. ramalana*

3 讨论

前期实验对流动相及检测波长进行了考察, 流动相系统考察了乙腈-水、甲醇-水、乙腈-0.05%磷酸溶液、乙腈-0.1%磷酸溶液、乙腈-0.2%磷酸溶液及乙腈-0.2%甲酸溶液, 以流动相为乙腈-0.2%甲酸溶液为佳, 出峰个数多, 峰形好, 基线平稳; 检测波长在 190~400 nm 进行紫外-可见光全波长扫描, 发现检测波长在 328 nm 时各色谱峰的数目、峰面积最佳。另外对柱温 (20、25、30、35 °C)、样品的提取方法 (甲醇、50%甲醇、80%甲醇、乙醇及稀乙醇) 均进行了考察, 结果以第 2 部分所述条件为最佳。

短管兔耳草以药材名为“洪连”收载于《中国药典》2015 年版一部^[3], 短管兔耳草与全缘兔耳草以药材名为“兔耳草”同时收载于《卫生部药品标准 (藏药第一册)》^[4], 短管兔耳草出现重复收载; 本研究发现, 短管兔耳草指纹图谱与全缘兔耳草相似度小于 0.2, 表明两者成分差异大, 物质基础的差异对药效的影响有待进一步研究; 经进一步研究发现全缘兔耳草的指纹图谱与所收集到 5 批草叶兔耳草相似度高, 均大于 0.9, 因此在本研究结果的基础上, 本课题组认为, 《卫生部药品标准 (藏药第一册)》^[4]中将短管兔耳草和全缘兔耳草收载于同一药材项下可能存在不妥之处, 应将 2 种基原分列, 同时可将草叶兔耳草与

全缘兔耳草共同收载于兔耳草项下。

前期通过调研及本草文献考证发现,圆穗兔耳草与短管兔耳草同属于“雄洪连”,全缘兔耳草属“雌洪连”,雄洪连的临床疗效优于雌洪连^[18],圆穗兔耳草虽未被现行国家和地方标准收载,但在市场及临床应用已相当广泛,与短管兔耳草等同入药,并取得了相应的临床疗效。且经本实验研究,所建立的短管兔耳草 HPLC 对照指纹图谱与所收集 6 批圆穗兔耳草的相似度均大于 0.9,且 6 批圆穗兔耳草含松果菊苷($C_{35}H_{45}O_{20}$)均大于 0.80%,符合《中国药典》2015 年版一部“洪连”(基原为短管兔耳草)含量测定的相关规定,故建议将其作为“洪连”的新基原进行收载,以缓解当前短管兔耳草资源紧缺的问题。

目前尚未有文献对兔耳草的指纹图谱进行相关研究,本研究建立了国家药品标准收载的 2 种兔耳草(全缘兔耳草、短管兔耳草)的指纹图谱方法,并与其他 3 种兔耳草(圆穗兔耳草、革叶兔耳草及短穗兔耳草)进行了比较,发现所建立的指纹图谱方法特征性强,准确度高,且发现圆穗兔耳草与革叶兔耳草可收入标准,此研究为保护短管兔耳草的野生资源及兔耳草的资源开发利用奠定了基础。

参考文献

- [1] 毛继祖. 月王药诊 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2012.
- [2] 宇妥·元丹贡布. 四部医典 [M]. 上海: 上海科技出版社, 1987.
- [3] 中国药典 [S]. 一部. 2015.
- [4] 中华人民共和国卫生部药品标准: 藏药第一册 [S].

1995.

- [5] 藏药标准 [S]. 一部. 1979.
- [6] 帝玛尔·丹增彭措. 晶珠本草 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986.
- [7] 青海省药品标准 [S]. 1992.
- [8] 朱继孝, 张红阳, 钟国跃, 等. 藏族药兔耳草属药用植物化学成分与药理作用研究进展 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(12): 214-222.
- [9] 黄志芳, 陈燕, 边巴次仁, 等. 兔耳草药材薄层色谱鉴别与含量测定 [J]. 中成药, 2007, 29(8): 1243-1244.
- [10] 刘辅珩, 王歆竹, 谭继华, 等. 短穗兔耳草的化学成分研究 [J]. 西北药学杂志, 2017, 32(3): 287-290.
- [11] 谢晶, 张丽, 曾金祥, 等. 基于 UPLC-Q-TOF-MS/MS 技术的短管兔耳草化学成分快速识别研究 [J]. 中国中药杂志, 2017, 42(11): 2123-2130.
- [12] 于瑞涛, 陶燕铎, 邵赞. 短管兔耳草的研究进展 [J]. 时珍国医国药, 2009, 20(1): 24-25.
- [13] 王海霞, 苑祥, 邢书银, 等. 藏药短管兔耳草质量控制方法研究 [J]. 时珍国医国药, 2016, 27(10): 2353-2356.
- [14] 郝峰, 邓君, 王彦涵. 藏药短管兔耳草的化学成分研究 [J]. 中国中药杂志, 2010, 35(7): 869-871.
- [15] 郝峰, 邓君, 王彦涵. 藏药短管兔耳草中 1 个新苯乙醇苷类化合物 [J]. 中国中药杂志, 2009, 34(16): 2054-2056.
- [16] 史高峰, 杨云裳, 鲁润华, 等. 藏药短管兔耳草挥发性化学成分的研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2003, (4): 319-321.
- [17] 杨爱梅, 鲁润华, 师彦平. 圆穗兔耳草化学成分的研究 [J]. 中草药, 2008, 39(3): 337-339.
- [18] 毛继祖. 蓝琉璃 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2011.