

仙鶴草



圖 1 仙鶴草外觀圖

- A. 仙鶴草 B. 帶葉樹枝 C. 莖上部放大圖
D. 莖上部橫切面放大圖 E. 莖下部放大圖
F. 莖下部橫切面放大圖 G. 花序放大圖

1. 名稱

藥材正名：Agrimoniae Herba

中文名：仙鶴草

漢語拼音名：Xianhecao

2. 來源

本品為薔薇科植物龍芽草 *Agrimonia pilosa* Ledeb. 的乾燥地上部分。夏、秋二季莖葉茂盛時採割，除去雜質，乾燥。

3. 性狀

本品長至 93 cm，全體被白色柔毛。莖下部圓柱形，直徑 2-7 mm，紅棕色，上部方柱形，四面略凹陷，綠棕色，有縱溝和稜線，有節；質硬，體輕，易折斷，斷面中空。單數羽狀複葉互生，暗綠色，皺縮卷曲；質脆，易碎；葉片有大小兩種，相間互生於葉軸上，頂端小葉較大，完整小葉片展平後呈卵形或長橢圓形，先端尖，基部楔形，邊緣有鋸齒；托葉 2，抱莖，斜卵形。總狀花序頂生，細長，花梗短，花萼下部呈筒狀，先端 5 裂，花瓣 5，黃色。氣微，味微苦(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

莖：非腺毛常見於表皮上。表皮由 1 列類方形細胞組成，排列整齊。皮層由數列薄壁細胞組成。中柱纖維由 6-8 列細胞組成，排列成環；纖維多角形，木化。韌皮部相對狹窄，排列成環。形成層不明顯。木質部相對較寬，徑向排列，形成波浪狀環。髓部寬，佔莖的 2/3。草酸鈣簇晶散在於皮層和髓部 [圖 2 (i)]。

葉：非腺毛分布於上下表皮。上表皮 1 列細胞，排列整齊。柵欄組織 2 列細胞，不通過中脈。海綿組織 2-4 列細胞。韌皮部窄，木質部寬。下表皮細胞 1 列，排列整齊。厚角細胞位於下表皮下角隅處。草酸鈣簇晶位於柵欄組織和中脈的薄壁細胞中 [圖 2 (ii)]。

粉末

深綠色。上表皮細胞多角形。下表皮細胞壁波狀彎曲，氣孔不定式或不等式。非腺毛單細胞，長短不一，壁厚，木化，具疣狀突起，有時可見螺旋紋理。多細胞腺毛頭部 1-4 個細胞，卵圓形，柄 1-2 個細胞。腺毛偶見，頭部單細胞，直徑 43-74 μm ，含揮發油滴，位於單細胞柄部之上。草酸鈣簇晶眾多，直徑 8-46 μm ；偏光顯微鏡下呈多彩狀(圖 3)。

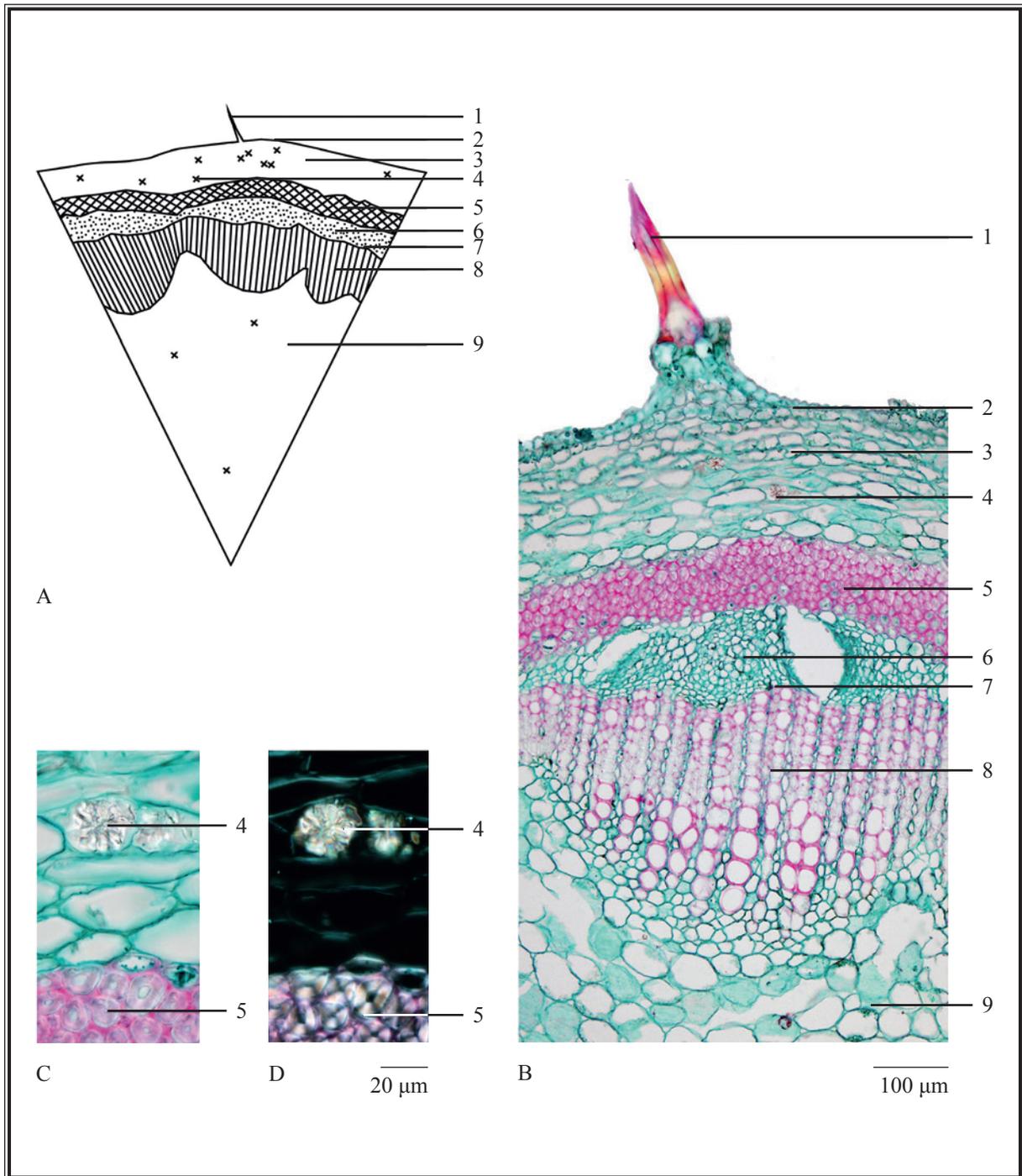


圖 2(i) 仙鶴草莖橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 橫切面放大圖 D. 橫切面放大圖 (偏光顯微鏡下)

- 1. 非腺毛 2. 表皮 3. 皮層 4. 草酸鈣簇晶 5. 中柱纖維 6. 韌皮部
- 7. 形成層 8. 木質部 9. 髓

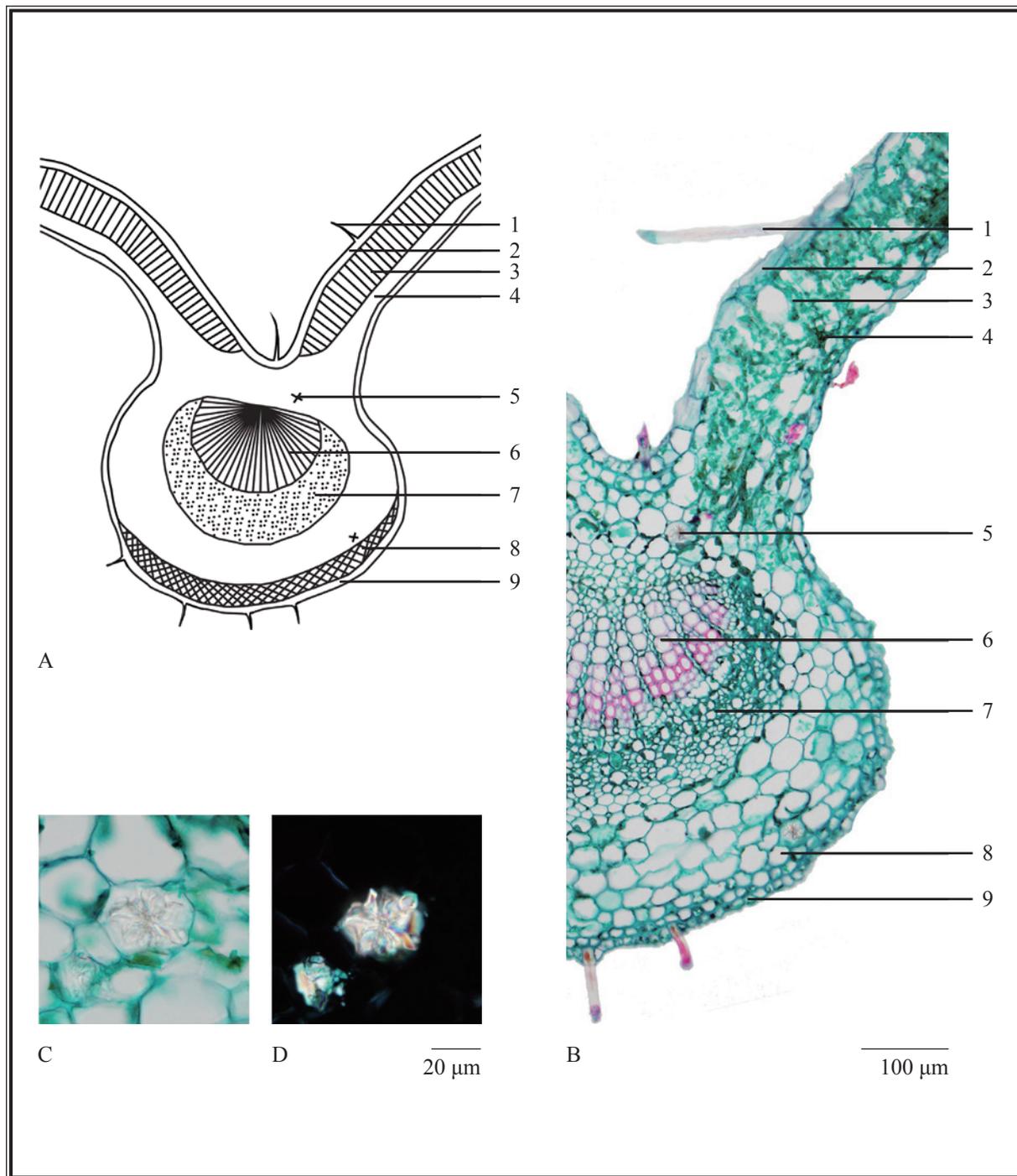


圖 2(ii) 仙鶴草葉橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 草酸鈣簇晶 D. 草酸鈣簇晶 (偏光顯微鏡下)

- 1. 非腺毛
- 2. 上表皮
- 3. 柵欄組織
- 4. 海綿組織
- 5. 草酸鈣簇晶
- 6. 木質部
- 7. 韌皮部
- 8. 厚角細胞
- 9. 下表皮

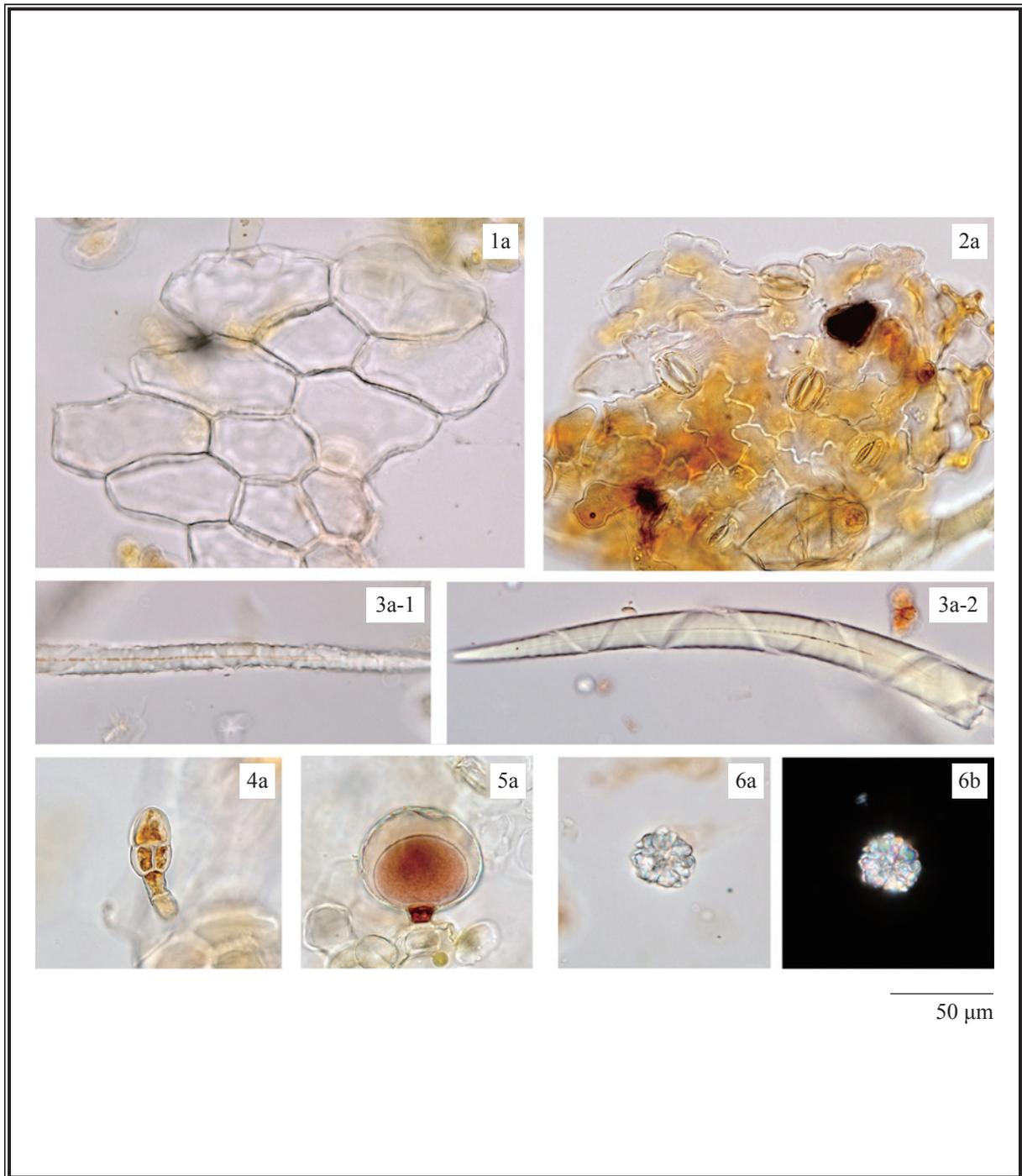


圖 3 仙鶴草粉末顯微特徵圖

1. 上表皮細胞
2. 下表皮細胞及氣孔
3. 非腺毛 (3-1 具疣狀突起, 3-2 具螺旋紋理)
4. 多細胞腺毛
5. 腺毛
6. 草酸鈣簇晶

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

4.2 薄層色譜鑒別 [附錄 IV (A)]

對照品溶液

槲皮苷對照品溶液

取槲皮苷對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 5 mL 甲醇中。

展開劑

製備乙酸乙酯－丙酮－甲酸－水(25:2:2:1, v/v)的混合溶液。

顯色劑

取三氯化鋁 1 g，溶解於 100 mL 乙醇中。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 錐形瓶中，加甲醇 10 mL，超聲(220 W)處理 30 分鐘，濾過，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取槲皮苷對照品溶液和供試品溶液各 2 μ L，點於同一高效硅膠 F₂₅₄ 薄層板上。用上述新製備的展開劑展開約 8 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。均勻噴上顯色劑，晾乾。置紫外光(366 nm)下檢視，並計算 R_f 值。

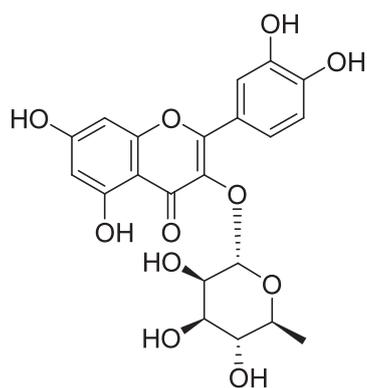


圖 4 槲皮苷化學結構式

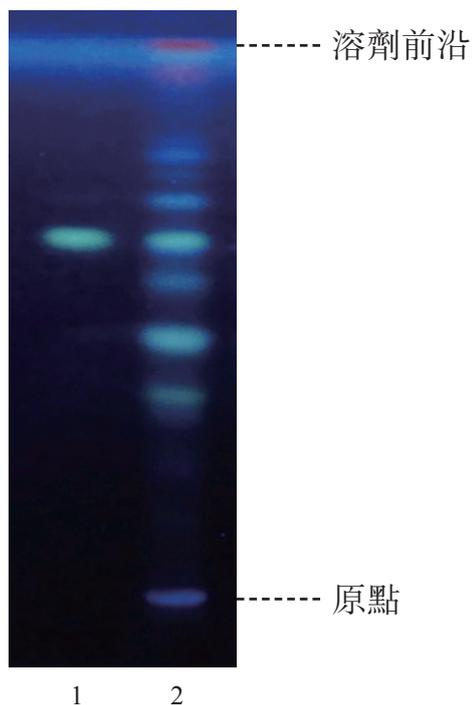


圖5 仙鶴草提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 366 nm 下檢視)

1. 梔皮苷對照品溶液 2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與梔皮苷色澤相同、 R_f 值相應的特徵斑點或條帶(圖5)。

4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

對照品溶液

梔皮苷對照品溶液 *Std-FP* (50 mg/L)

取梔皮苷對照品 0.5 mg，溶解於 10 mL 50% 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 25 mL，超聲(180 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 25-mL 量瓶中，加 50% 甲醇至刻度，用 0.45- μ m 微孔濾膜(PTFE)濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 254 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。色譜洗脫程序如下(表 1)：

表 1 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	0.1% 磷酸 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 30	90 → 65	10 → 35	綫性梯度

系統適用性要求

吸取槲皮苷對照品溶液 Std-FP 10 μL，注入液相色譜儀，至少重複 5 次。系統適用性參數的要求如下：槲皮苷的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；槲皮苷峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按槲皮苷峰計算應不低於 80000。

供試品測試中 3 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.0 (圖 6)。

操作程序

分別吸取槲皮苷對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中槲皮苷峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 5 個特徵峰(圖 6)的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中槲皮苷峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中槲皮苷峰。二色譜圖中槲皮苷峰的保留時間相差應不大於 2.0%。按附錄 XII 公式計算特徵峰的相對保留時間。

仙鶴草提取液 5 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 仙鶴草提取液 5 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍

峰號	相對保留時間	可變範圍
1	0.82	± 0.03
2	0.99	± 0.03
3 (指標成份峰，槲皮苷)	1.00	-
4	1.05	± 0.03
5	1.13	± 0.03

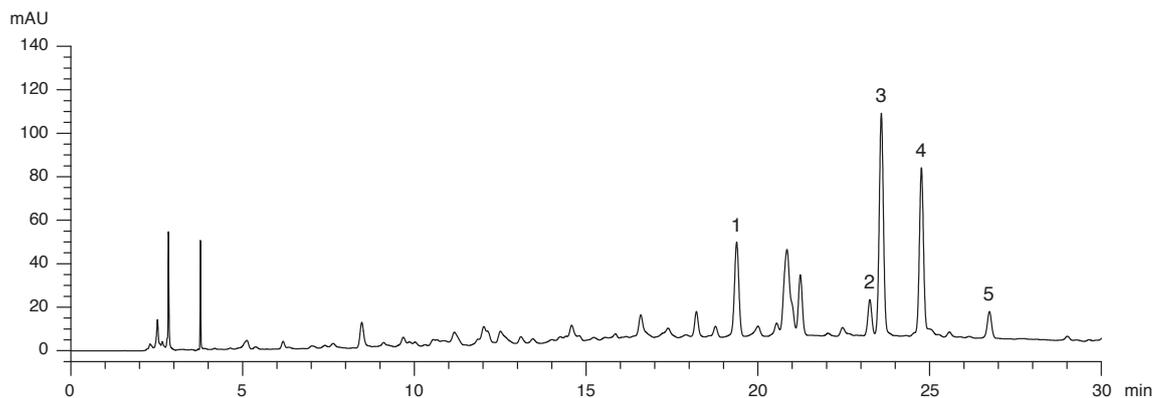


圖 6 仙鶴草提取液對照指紋圖譜

供試品色譜圖中應有與對照指紋圖譜相對保留時間範圍內一致的 5 個特徵峰(圖 6)。

5. 檢查

5.1 重金屬(附錄 V)：應符合有關規定。

5.2 農藥殘留(附錄 VI)：應符合有關規定。

5.3 霉菌毒素 - 黃曲霉毒素(附錄 VII)：應符合有關規定。

5.4 二氧化硫殘留(附錄 XVII)：應符合有關規定。

5.5 雜質(附錄 VIII)：不多於 2.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 8.0%。

酸不溶性灰分：不多於 3.5%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 12.0%。

6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 14.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 17.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

槲皮苷對照品儲備液 *Std-Stock* (200 mg/L)

精密稱取槲皮苷對照品 2.0 mg，溶解於 10 mL 50% 甲醇中。

槲皮苷對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取槲皮苷對照品儲備液適量，以 50% 甲醇稀釋製成含槲皮苷分別為 1、2.5、5、10、15 mg/L 系列的對照品溶液。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加 50% 甲醇 25 mL，超聲 (180 W) 處理 30 分鐘，離心 15 分鐘(約 3500 × g)。濾過，取濾液轉移於 100-mL 量瓶中。重複提取 3 次，合併濾液，加 50% 甲醇至刻度，用 0.45- μ m 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 254 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠 (5 μ m) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。流動相為 0.1% 磷酸 - 乙腈 (77:23, v/v) 的混合溶液；流程約 20 分鐘。

系統適用性要求

將槲皮苷對照品溶液 *Std-AS* (5 mg/L) 10 μ L，注入液相色譜儀，至少重複 5 次。系統適用性參數的要求如下：槲皮苷的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；槲皮苷峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按槲皮苷峰計算應不低於 7000。

供試品測試中槲皮苷峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲綫

將槲皮苷系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μL ，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以槲皮苷的峰面積與相應濃度作圖。從相應 5 點的標準曲綫得斜率、截距與相關系數。

操作程序

將供試品溶液 10 μL ，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與槲皮苷對照品溶液 Std-AS 色譜圖中槲皮苷峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中槲皮苷峰。二色譜圖中槲皮苷相應峰的保留時間相差應不大於 5.0%。測定峰面積，按附錄 IV (B) 公式計算供試品溶液中槲皮苷的濃度 (mg/L)，並計算樣品中槲皮苷的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含槲皮苷 ($\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_{11}$) 不少於 0.11%。