

# 野菊花

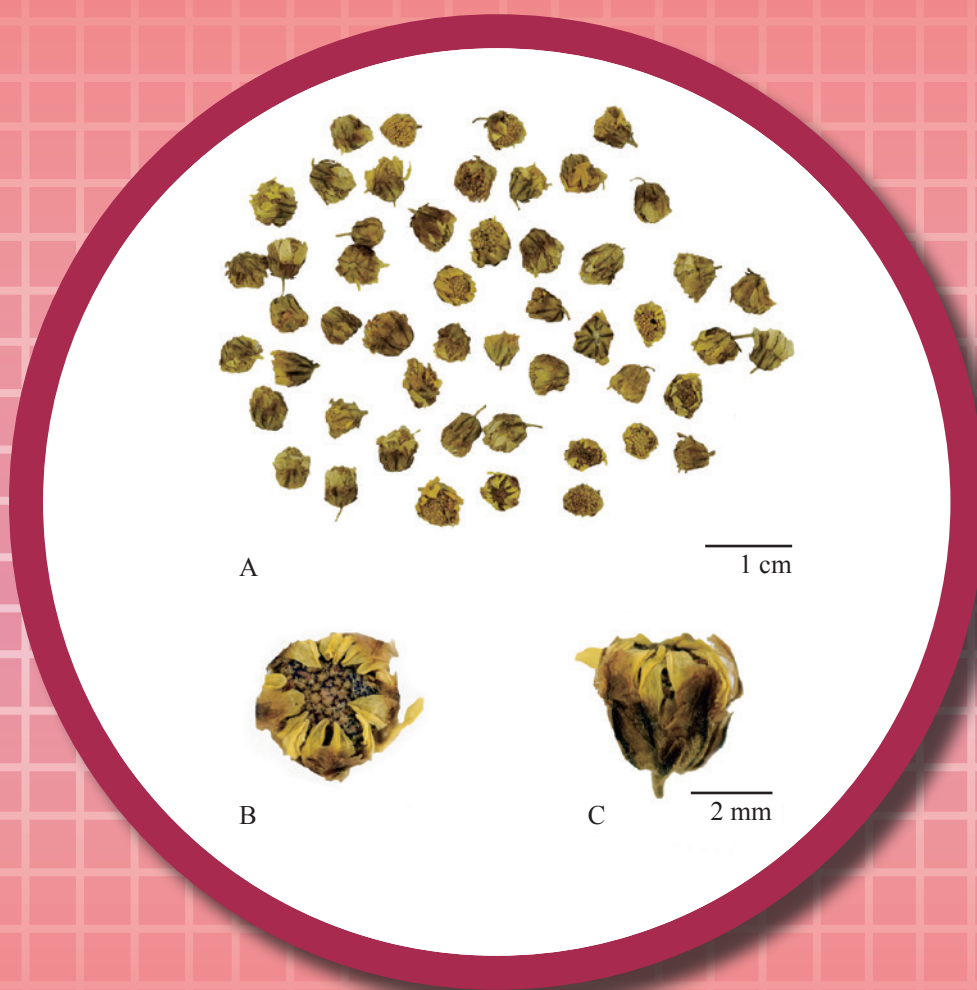


圖 1 野菊花外觀圖

A. 野菊花 B. 頭狀花序放大圖(表面觀)  
C. 頭狀花序放大圖(側面觀)

## 1. 名稱

藥材正名：Chrysanthemi Indici Flos

中文名：野菊花

漢語拼音名：Yejuhua

## 2. 來源

本品為菊科植物野菊 *Chrysanthemum indicum* L. 的乾燥頭狀花序。秋、冬二季花初開放時採摘，曬乾或蒸後曬乾。

## 3. 性狀

本品呈類球形，直徑 3-6 mm，棕黃色。總苞由 3-5 層苞片組成，外層苞片卵形或條形，外表面中部灰綠色或淺棕色，通常被白毛，邊緣膜質，長 2-5 mm；中層苞片三角狀卵形，長 4-7 mm；內層苞片長橢圓形，膜質，外表面無毛，長 4-8 mm。總苞基部有的殘留總花梗。舌狀花 1 輪，黃色，皺縮卷曲；管狀花多數，深黃色。質軟體輕。氣芳香，味苦(圖 1)。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

#### 粉末

棕黃色。非腺毛臂微扭曲或平直 T 形，頂部細胞不對稱分叉，壁稍厚，有時一邊較厚，基部由 1-5 個單列性細胞組成，直徑 20-40  $\mu\text{m}$ 。腺毛頭部由 4-6 個細胞組成，無柄，細胞兩列交疊排列，表面觀卵圓形，側面觀鈍三角形，直徑 40-60  $\mu\text{m}$ 。花粉眾多，黃色，類球形或橢圓形，直

徑 18-35  $\mu\text{m}$ ，具 3 個萌發孔；外壁較內壁厚，圓柱狀物可見，表面反向網狀並具刺狀突出，刺長 3-10  $\mu\text{m}$ 。子房壁表皮細胞瘦長，由兩種細胞組成，一種水平排列，另一種垂直排列，楔尖形。柱頭碎片顯乳頭狀凸起，頂端細胞瘦長，邊緣細胞絨毛狀。花絲表皮細胞長方形或類長方形，直徑 10-18  $\mu\text{m}$ 。苞片的表皮細胞表面觀多角形，垂周壁直或彎曲，具縱向薄膜狀條紋，氣孔圓形或卵圓形，直徑 18-25  $\mu\text{m}$ ，不定式，副衛細胞 3-6。草酸鈣簇晶偶見，直徑 3-10  $\mu\text{m}$ ；偏光顯微鏡下呈多彩狀。螺紋導管偶見(圖 2)。

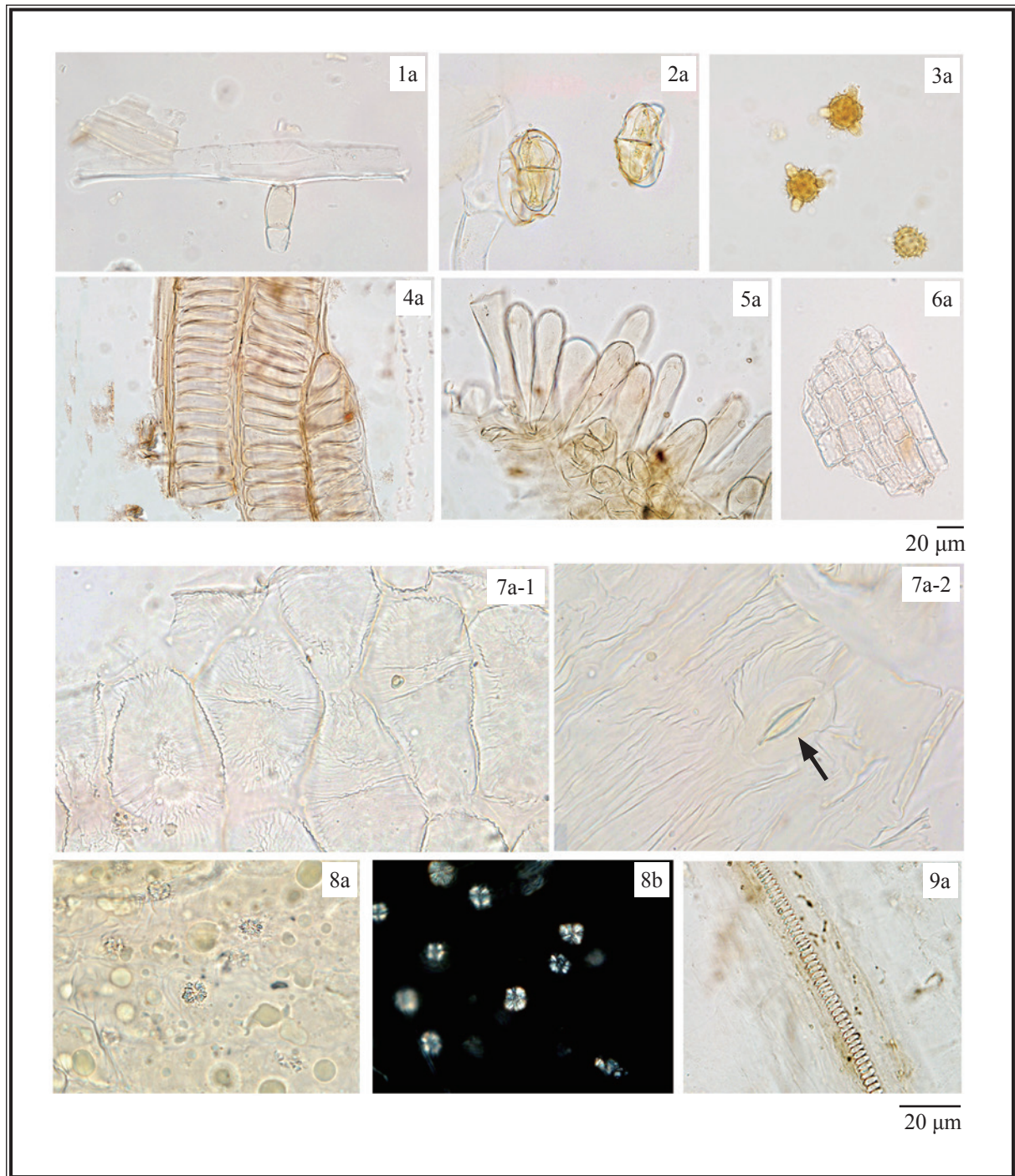


圖 2 野菊花粉末顯微特徵圖

1. 非腺毛 2. 腺毛 3. 花粉 4. 子房壁表皮細胞
5. 柱頭碎片顯乳頭狀凸起 6. 花絲表皮細胞
7. 苞片表皮細胞 (7-1 苞片表皮細胞, 7-2 苞片表皮細胞和氣孔 →)
8. 草酸鈣結晶 9. 螺紋導管

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

#### 綠原酸對照品溶液

取綠原酸對照品(圖3) 2.0 mg，置 5-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。

#### 3,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品溶液

取 3,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品(圖3) 2.0 mg，置 5-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。

#### 4,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品溶液

取 4,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品(圖3) 2.0 mg，置 5-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。

#### 木犀草苷對照品溶液

取木犀草苷對照品(圖3) 2.0 mg，置 10-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。超聲處理至對照品溶解。

### 展開劑

製備乙酸正丁酯－甲酸－水(28:13:10, v/v)的混合溶液，振搖，取上層溶液備用。

### 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 以鋁箔包裹的錐形瓶中，加 70% 甲醇 10 mL，超聲(180 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。分別吸取綠原酸對照品溶液 2  $\mu$ L、3,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品溶液 2  $\mu$ L、4,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品溶液 2  $\mu$ L、木犀草苷對照品溶液 1  $\mu$ L 和供試品溶液 2  $\mu$ L，點於同一高效硅膠 F<sub>254</sub> 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，在約 100°C 加熱(約 5 分鐘)。置紫外光(366 nm)下檢視，並計算 R<sub>f</sub> 值。





山豆根

Saururi Herba 三白草

牡荊葉

車前草

蓮鬚

Saussureae Involucratae Herba

Polygoni Perfoliati Herba

Lonicerae Flos

Plantaginis Herba

天山雪蓮

白花丹

杠板歸

北豆根

山銀花

Bruceae Fructus 鴉膽子

Plumbaginis Zeylanicae Radix

Menispermii Rhizoma

野菊花

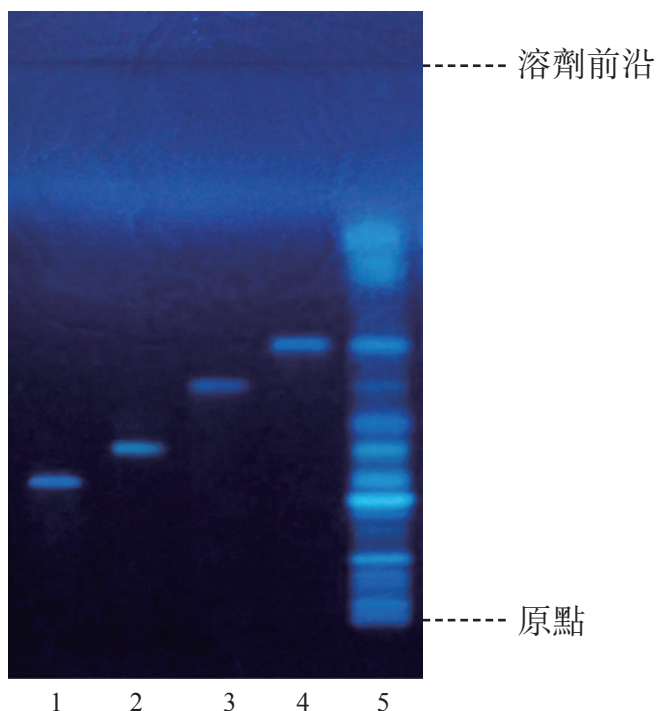


圖4 野菊花提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 366 nm 下檢視)

1. 綠原酸對照品溶液
2. 木犀草苷對照品溶液
3. 4,5-二咖啡酰奎寧酸對照品溶液
4. 3,5-二咖啡酰奎寧酸對照品溶液
5. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷色澤相同、 $R_f$  值相應的特徵斑點或條帶(圖4)。

### 4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

#### 對照品溶液

綠原酸對照品溶液 *Std-FP* (5 mg/L)

取綠原酸對照品 0.5 mg，置 100-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。

3,5-二咖啡酰奎寧酸對照品溶液 *Std-FP* (5 mg/L)

取 3,5-二咖啡酰奎寧酸對照品 0.5 mg，置 100-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。

4,5-二咖啡酰奎寧酸對照品溶液 *Std-FP* (5 mg/L)

取 4,5-二咖啡酰奎寧酸對照品 0.5 mg，置 100-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。

### 木犀草苷對照品溶液 Std-FP (5 mg/L)

取木犀草苷對照品 0.5 mg，置 100-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。超聲處理至對照品溶解。

### 供試品溶液

取本品粉末 0.1 g，置 50-mL 以鋁箔包裹的錐形瓶中，加 70% 甲醇 25 mL，超聲(180 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 25-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度，用 0.45- $\mu$ 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 334 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 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)	甲醇 (%, v/v)	洗脫
0 – 15	75	25	等度
15 – 20	75 → 56	25 → 44	綫性梯度
20 – 40	56 → 55	44 → 45	綫性梯度
40 – 45	55 → 45	45 → 55	綫性梯度
45 – 60	45	55	等度

### 系統適用性要求

吸取綠原酸對照品溶液 Std-FP、3,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品溶液 Std-FP、4,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品溶液 Std-FP 和木犀草苷對照品溶液 Std-FP 各 10  $\mu$ 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：綠原酸、3,5- 二咖啡酰奎寧酸、4,5- 二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；綠原酸峰、3,5- 二咖啡酰奎寧酸峰、4,5- 二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按綠原酸峰、3,5- 二咖啡酰奎寧酸峰、4,5- 二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰計算分別應不低於 4000、45000、25000 和 15000。

供試品測試中 1 號峰、3 號峰、4 號峰和 5 號峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5 (圖 5)。



## 操作程序

分別吸取綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸、木犀草苷對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中綠原酸峰、3,5-二咖啡酰奎寧酸峰、4,5-二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 7 個特徵峰(圖 5)的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中各成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中綠原酸峰、3,5-二咖啡酰奎寧酸峰、4,5-二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰。二色譜圖中綠原酸峰、3,5-二咖啡酰奎寧酸峰、4,5-二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰的保留時間相差均應不大於 2.0%。按附錄 XII 公式計算特徵峰的相對保留時間。

野菊花提取液 7 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 野菊花提取液 7 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 (綠原酸)	0.59	$\pm 0.03$
2 (3,4-二咖啡酰奎寧酸)	0.95	$\pm 0.03$
3 (指標成份峰，3,5-二咖啡酰奎寧酸)	1.00	-
4 (木犀草苷)	1.08	$\pm 0.03$
5 (4,5-二咖啡酰奎寧酸)	1.19	$\pm 0.03$
6 (蒙花苷)	1.81	$\pm 0.03$
7 (木犀草素)	1.89	$\pm 0.03$

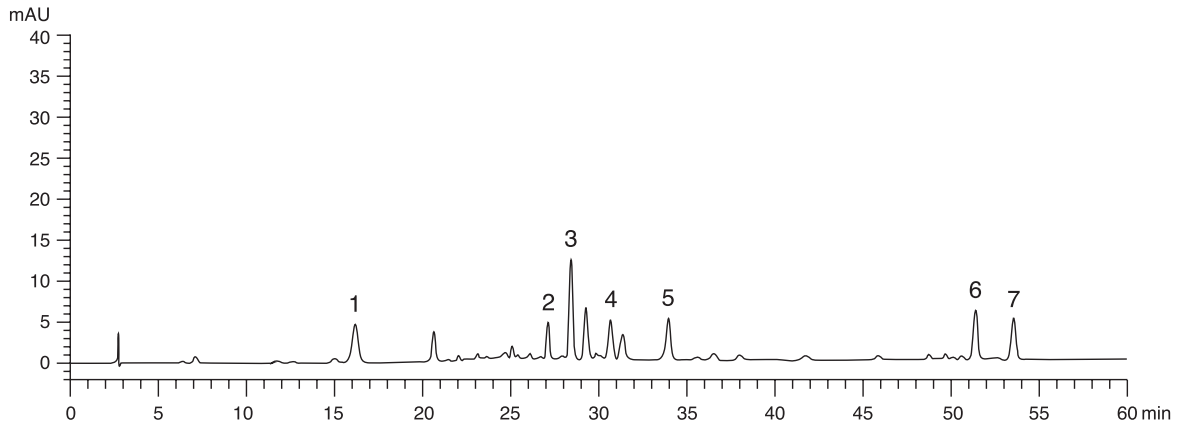


圖 5 野菊花提取液對照指紋圖譜

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 7 個特徵峰(圖 5)。

## 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(附錄 VII)：應符合有關規定。

5.4 二氧化硫殘留(附錄 XVI)：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 8.5%。

酸不溶性灰分：不多於 2.0%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 14.0%。

## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(熱浸法)：不少於 31.0%。

醇溶性浸出物(熱浸法)：不少於 28.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

綠原酸、3,5- 二咖啡酰奎寧酸、4,5- 二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷混合對照品儲備液 *Std-Stock* (各 800 mg/L)

精密稱取綠原酸對照品、3,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品、4,5- 二咖啡酰奎寧酸對照品和木犀草苷對照品各 0.8 mg，置 1-mL 棕色量瓶中，加 70% 甲醇至刻度。超聲處理至對照品溶解。

綠原酸、3,5- 二咖啡酰奎寧酸、4,5- 二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取綠原酸、3,5- 二咖啡酰奎寧酸、4,5- 二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷混合對照品儲備液適量，以 70% 甲醇稀釋製成含綠原酸、3,5- 二咖啡酰奎寧酸、4,5- 二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷分別為 0.25、0.5、1、5、10 mg/L 系列的混合對照品溶液。置於棕色量瓶中保存。

### 供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.2 g，置 50-mL 以鋁箔包裹的錐形瓶中，加 70% 甲醇 30mL，超聲(180 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 100-mL 棕色量瓶中。重複提取 2 次，合併濾液，加 70% 甲醇至刻度，用 0.45- $\mu$ 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 334 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。色譜洗脫程序如下(表 3)：

表 3 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	0.1% 磷酸 (%, v/v)	甲醇 (%, v/v)	洗脫
0 – 15	75	25	等度
15 – 20	75 → 56	25 → 44	綫性梯度
20 – 40	56 → 55	44 → 45	綫性梯度

### 系統適用性要求

將綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷混合對照品溶液 Std-AS (各 1 mg/L) 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：綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；綠原酸峰、3,5-二咖啡酰奎寧酸峰、4,5-二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按綠原酸峰、3,5-二咖啡酰奎寧酸峰、4,5-二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰計算分別應不低於 4000、45000、25000 和 15000。

供試品測試中綠原酸峰、3,5-二咖啡酰奎寧酸峰、4,5-二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5。

### 標準曲綫

將綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷系列混合對照品溶液 Std-AS 各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草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。與綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷混合對照品溶液 Std-AS 色譜圖中各成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中綠原酸峰、3,5-二咖啡酰奎寧酸峰、4,5-二咖啡酰奎寧酸峰和木犀草苷峰。二色譜圖中綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷相應峰的保留時間相差均應不大於 5.0%。測定峰面積，按附錄 IV (B) 公式分別計算供試品溶液中綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷的濃度 (mg/L)，並計算樣品中綠原酸、3,5-二咖啡酰奎寧酸、4,5-二咖啡酰奎寧酸和木犀草苷的百分含量。

**限度**

按乾燥品計算，本品含綠原酸( $C_{16}H_{18}O_9$ )、3,5-二咖啡酰奎寧酸( $C_{25}H_{24}O_{12}$ )和4,5-二咖啡酰奎寧酸( $C_{25}H_{24}O_{12}$ )的總量不少於 0.38%；木犀草苷( $C_{21}H_{20}O_{11}$ )不少於 0.035%。