

紅花

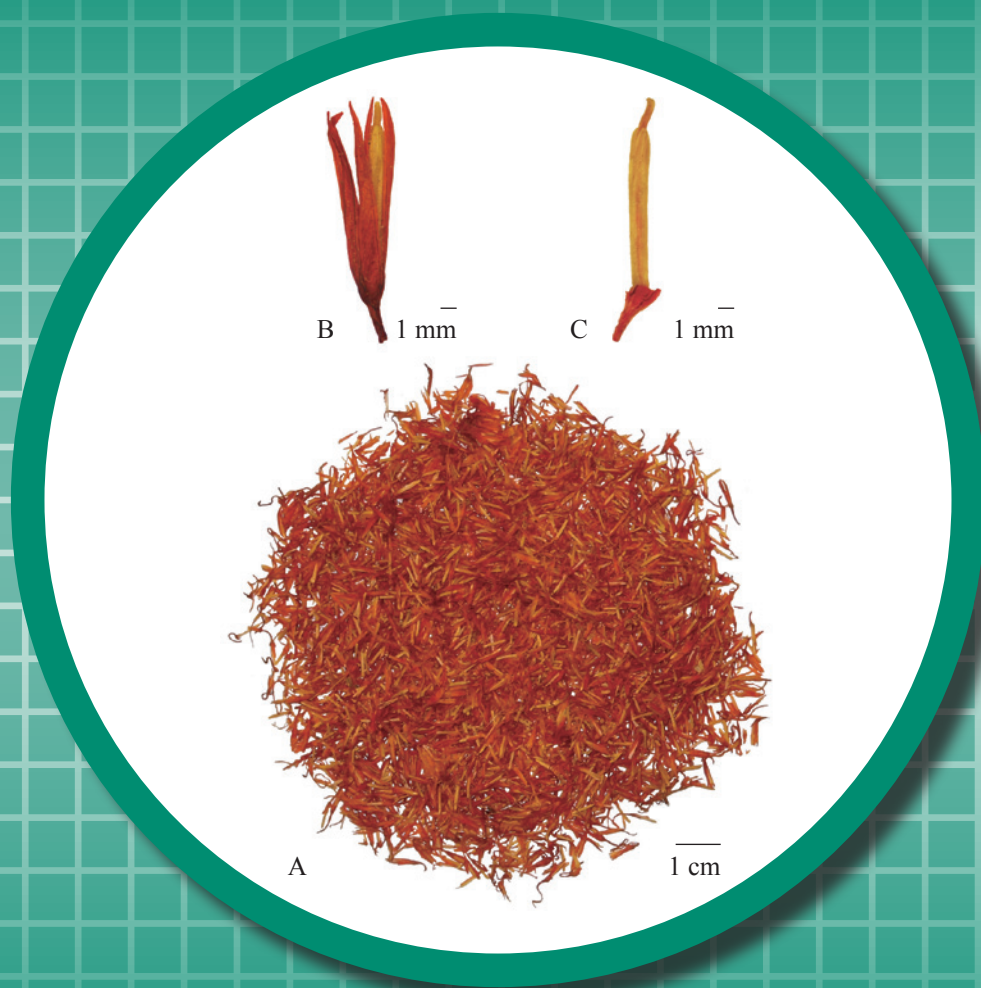


圖 1 紅花外觀圖

- A. 紅花 B. 花放大圖
C. 雄蕊及雌蕊放大圖

1. 名稱

藥材正名：Carthami Flos

中文名：紅花

漢語拼音名：Honghua

2. 來源

本品為菊科植物紅花 *Carthamus tinctorius* L. 的乾燥花。夏季花由黃變紅時採收，陰乾或曬乾。

3. 性狀

本品為不帶子房的管狀花，長 6-23 mm。花冠筒橙紅色至紅色，細長，先端 5 裂，裂片線形。雄蕊 5 枚，花藥黃色，聚合成筒狀。雌蕊 1 枚，柱頭細長，露出花藥筒外。質軟。氣微香，味微苦(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

粉末

橙紅色。花粉粒橢圓形或球形，直徑 27-73 μm (偶至 86 μm)，具 3 個萌發孔，外壁具齒狀突起。分泌管長管狀，直徑 4-49 μm ，充滿黃棕色或紅棕色分泌物，常伴有螺紋導管。柱頭表皮細胞分化成圓錐狀單細胞毛，平直或稍彎曲。花冠頂端表皮細胞壁稍厚，外壁具乳頭狀突起。花冠表皮細胞表面觀呈類長方形或長條形，垂周壁波狀彎曲。花粉囊內壁細胞表面觀呈類長方形，橫壁連珠狀增厚。花藥基部細胞類方形或類長方形，壁厚。草酸鈣方晶多存於薄壁細胞中，方形、長方形或圓柱形；偏光顯微鏡下呈白色至黃白色(圖 2)。

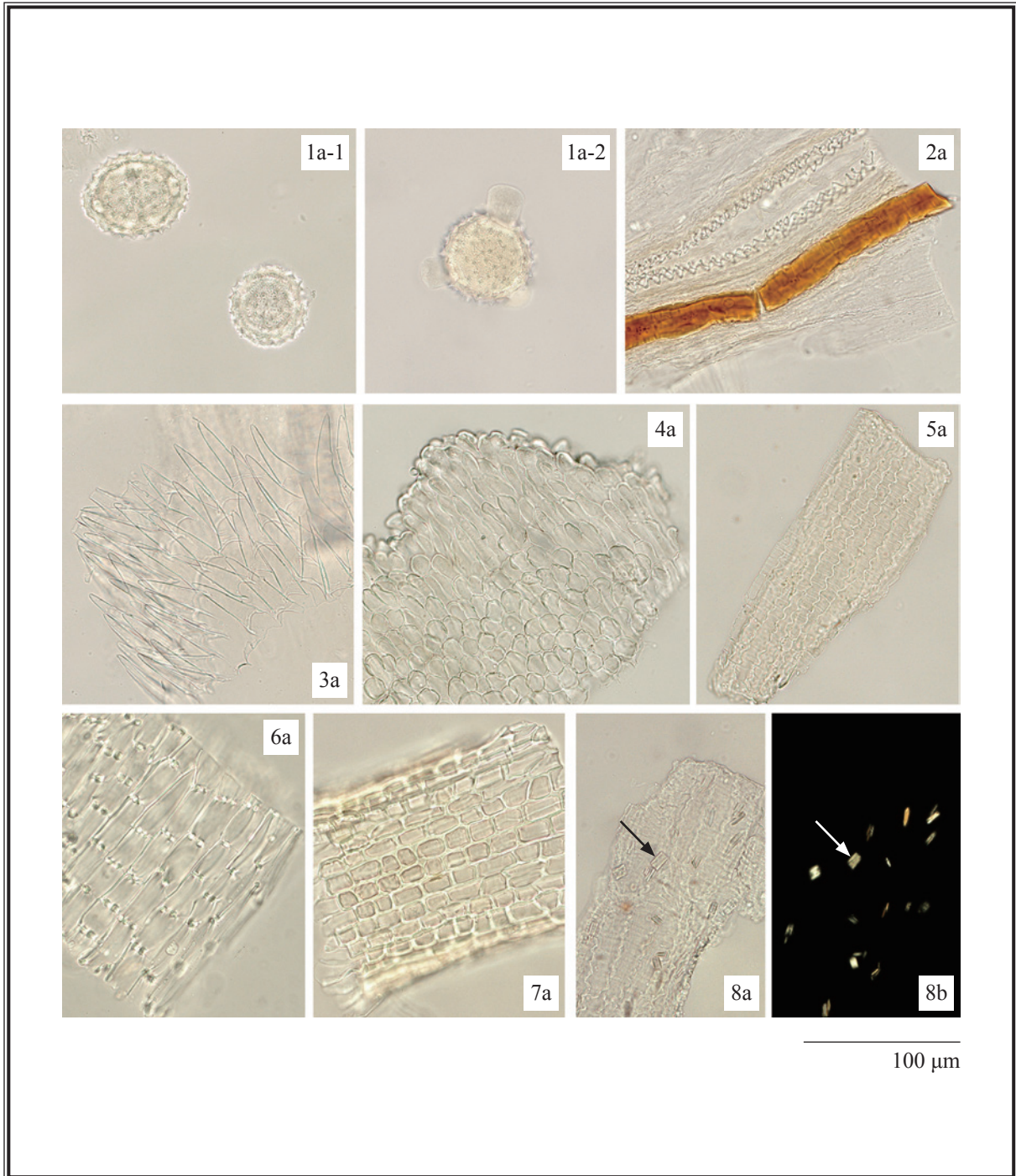


圖 2 紅花粉末顯微特徵圖

1. 花粉粒 2. 分泌管 3. 柱頭碎片 4. 花冠頂端表皮細胞
5. 花冠表皮細胞 6. 花粉囊內壁碎片 7. 花藥基部碎片 8. 草酸鈣方晶(→)

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

羥基紅花黃色素 A 對照品溶液

取羥基紅花黃色素 A 對照品(圖 3) 5.0 mg，置 5-mL 棕色量瓶中，加甲醇至刻度。臨用製備。

展開劑

製備乙酸乙酯－水－甲酸－甲醇(7:3:2:0.4, v/v) 的混合溶液。

供試品溶液

取本品粉末 0.1 g，置 2-mL 離心管中，加 80% 丙酮 1 mL，超聲(140 W)處理 15 分鐘，離心 1 分鐘(約 2500 × g)。用 0.45- μm 微孔濾膜(nylon)濾過。取濾液 300 μL 轉移於 2-mL 離心管中，加丙酮 300 μL ，離心 1 分鐘(約 2500 × g)，取上清液，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取羥基紅花黃色素 A 對照品溶液和供試品溶液各 2 μL ，點於同一高效硅膠 GHLF₂₅₄ (厚度 150 μm) 薄層板上。將薄層板置雙槽層析缸一槽中，加上述新製備的展開劑於另一槽內，預先飽和 15 分鐘，再將展開劑小心傾入置薄層板的槽中，展開約 6 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。置可見光下檢視，並計算 R_f 值。

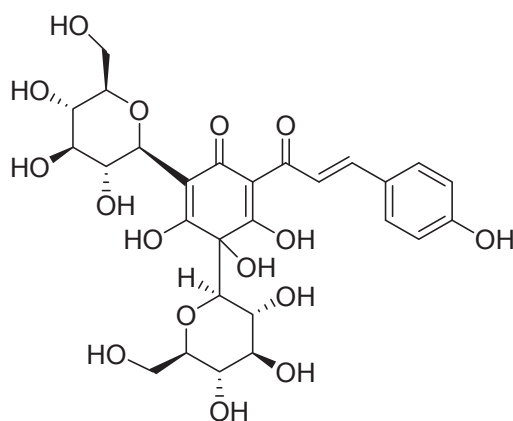


圖 3 羥基紅花黃色素 A 化學結構式

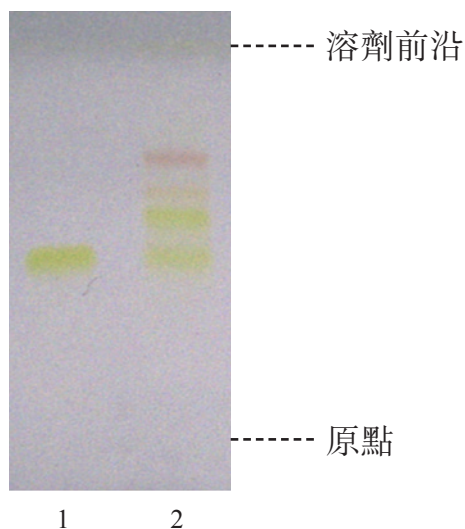


圖 4 紅花提取液對照高效薄層色譜圖(在可見光下檢視)

1. 羥基紅花黃色素 A 對照品溶液 2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與羥基紅花黃色素 A 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

羥基紅花黃色素 A 對照品溶液 Std-FP (12 mg/L)

取羥基紅花黃色素 A 對照品 0.3 mg，置 25-mL 棕色量瓶中，加 25% 甲醇至刻度。臨用製備。

供試品溶液

取本品粉末 0.1 g，置 50-mL 離心管中，加 25% 甲醇 40 mL，超聲(270 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 $4000 \times g$)。取上清液轉移於 50-mL 量瓶中，加 25% 甲醇至刻度，用 0.45- μm 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 403 nm； 4.6×250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm) 填充柱；柱溫 30°C；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 – 45	70 → 45	30 → 55	綫性梯度

系統適用性要求

吸取羥基紅花黃色素 A 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：羥基紅花黃色素 A 的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；羥基紅花黃色素 A 峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按羥基紅花黃色素 A 峰計算應不低於 8000。

供試品測試中 1 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 (圖 5)。

操作程序

分別吸取羥基紅花黃色素 A 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 色譜圖中羥基紅花黃色素 A 峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 4 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 色譜圖中羥基紅花黃色素 A 峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中羥基紅花黃色素 A 峰。二色譜圖中羥基紅花黃色素 A 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。

紅花提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 紅花提取液 4 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 (指標成份峰，羥基紅花黃色素 A)	1.00	-
2	1.34	±0.03
3	2.35	±0.04
4	2.91	±0.03

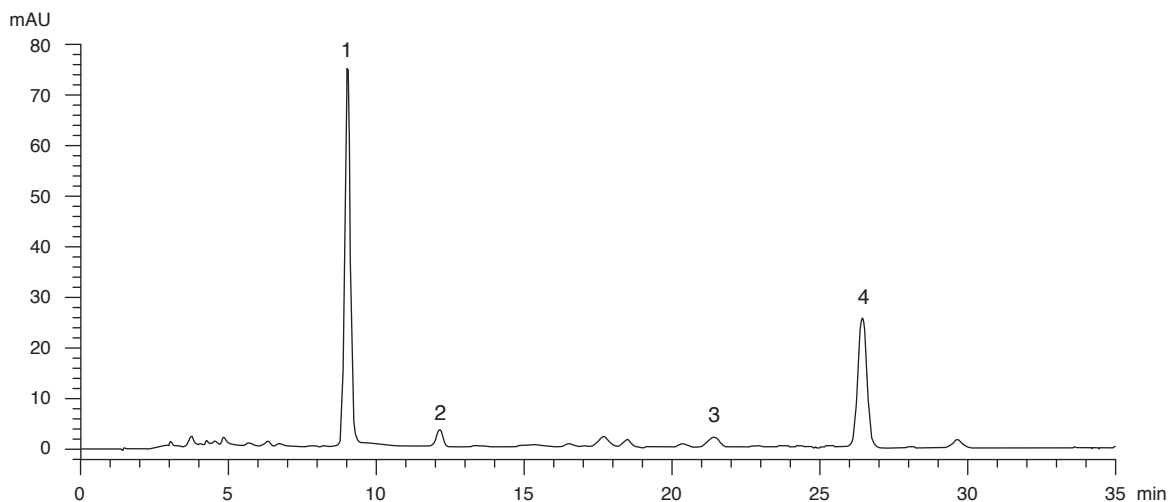


圖 5 紅花提取液對照指紋圖譜

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 4 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 XVII)：應符合有關規定。

5.5 雜質(附錄 VIII)：不多於 1.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 10.0%。

酸不溶性灰分：不多於 3.0%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 11.0%。

5.8 吸光度(附錄 XV)

紅色素：精密稱取本品粉末 0.25 g，置 200-mL 錐形瓶中，加 80% 丙酮 50 mL，置 50°C 水浴上加熱 1.5 小時，冷卻至室溫，用垂熔玻璃漏斗(孔徑 16-40 μm)濾過，取濾液轉移於 100-mL 量瓶中，殘渣用適量 80% 丙酮洗滌，合併提取液，加 80% 丙酮至刻度，在 518 nm 波長處測定吸光度，不得低於 0.20。

黃色素：精密稱取本品粉末 0.1 g，置 200-mL 錐形瓶中，加水 150 mL，攪拌 1 小時。用垂熔玻璃漏斗(孔徑 16-40 μm)濾過，取濾液轉移於 500-mL 量瓶中，殘渣用適量水洗滌，合併提取液，加水至刻度，在 401 nm 波長處測定吸光度，不得低於 0.40。

6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 32.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 26.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

羥基紅花黃色素 A 對照品儲備液 *Std-Stock* (600 mg/L)

精密稱取羥基紅花黃色素 A 對照品 6.0 mg，置 10-mL 棕色量瓶中，加 25% 甲醇至刻度。臨用製備。

羥基紅花黃色素 A 對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取羥基紅花黃色素 A 對照品儲備液適量，以 25% 甲醇稀釋製成含羥基紅花黃色素 A 分別為 3、6、12、30、60 mg/L 系列的對照品溶液。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.1 g，置 50-mL 離心管中，加 25% 甲醇 40 mL，超聲(270 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)。取上清液轉移於 50-mL 量瓶中，加 25% 甲醇至刻度，用 0.45-μm 微孔濾膜(PTFE)濾過，即得。

金櫻子
Rosae Laevigatae Fructus
密蒙花

Gentianae Macrophyllae Radix
秦艽
覆盆子
Rubi Fructus
皂角刺 Gleditsiae Spina

Celosiae Cristatae Flos
雞冠花
Sennae Folium
番瀉葉
鬱金 Curcumae Radix
豬牙皂
Gleditsiae Fructus Abnormalis

沙苑子 Astragali Complanati Semen
川楝子
Toosendan Fructus

Solidaginis Herba
一枝黃花
Cyathulae Radix
川牛膝
紅花

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 403 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm) 填充柱；柱溫 30°C；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 – 45	70 → 45	30 → 55	綫性梯度

系統適用性要求

將羥基紅花黃色素 A 對照品溶液 Std-AS (12 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：羥基紅花黃色素 A 的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；羥基紅花黃色素 A 峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按羥基紅花黃色素 A 峰計算應不低於 8000。

供試品測試中羥基紅花黃色素 A 峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲綫

將羥基紅花黃色素 A 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。以羥基紅花黃色素 A 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。與羥基紅花黃色素 A 對照品溶液 Std-AS 色譜圖中羥基紅花黃色素 A 峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中羥基紅花黃色素 A 峰。二色譜圖中羥基紅花黃色素 A 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羥基紅花黃色素 A 的濃度(mg/L)，並計算樣品中羥基紅花黃色素 A 的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含羥基紅花黃色素 A (C₂₇H₃₂O₁₆) 不少於 1.2%。