# 紅花

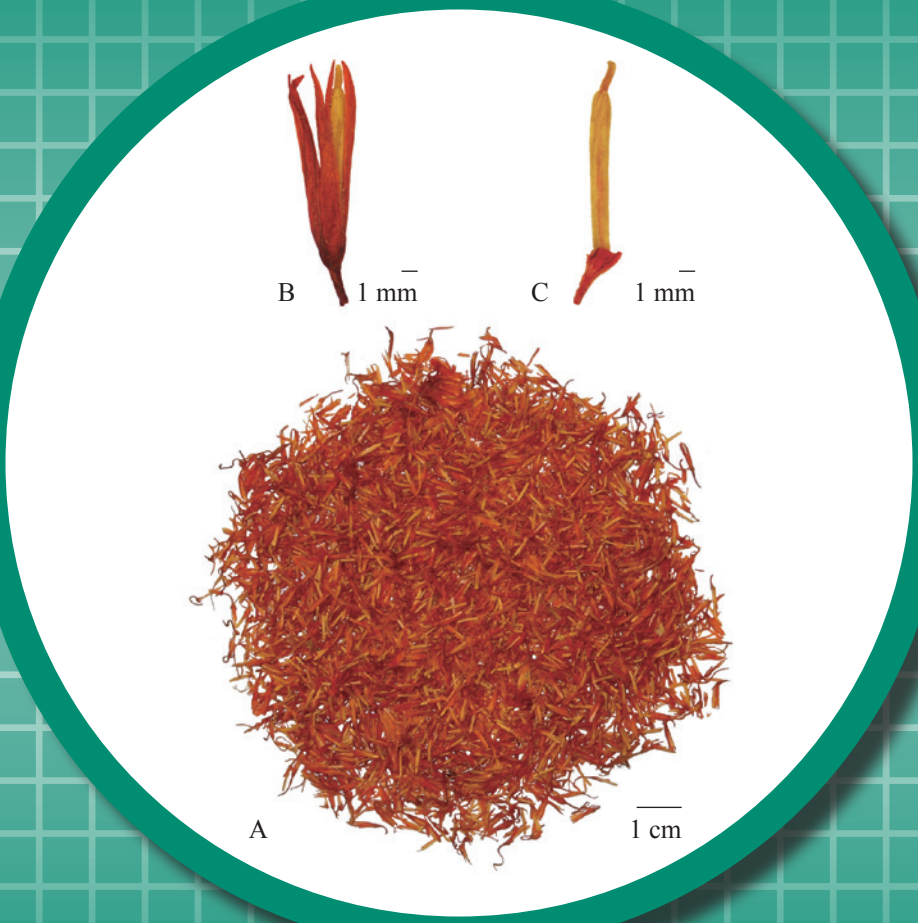


**圖 1**　紅花外觀圖

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)。

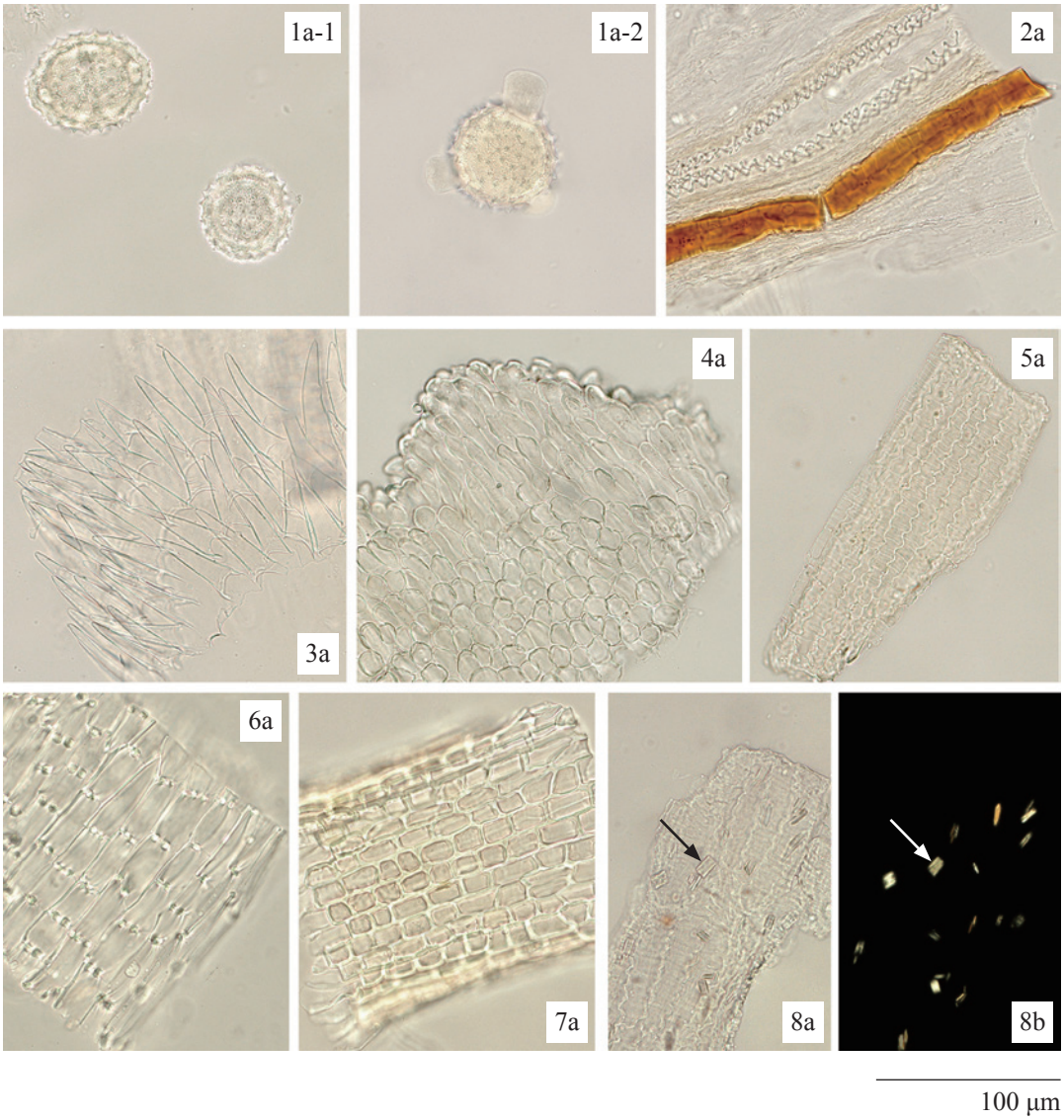


**圖 2**　紅花粉末顯微特徵圖

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 $GHLF_{254}$ (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。

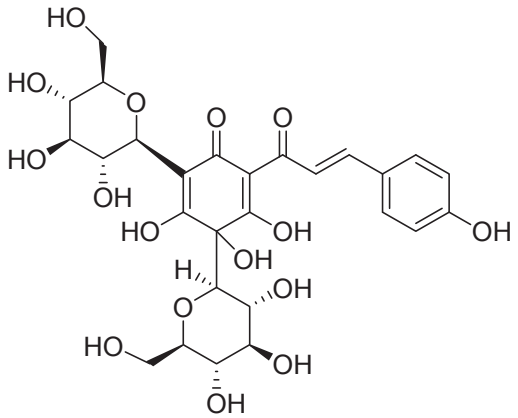


**圖 3** 羥基紅花黃色素 A 化學結構式

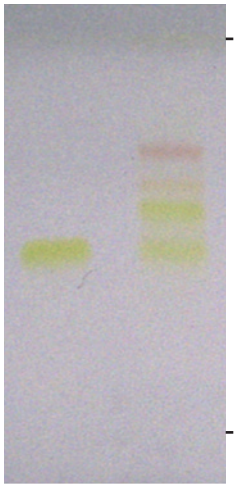


**圖 4**　紅花提取液對照高效薄層色譜圖(在可見光下檢視)

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 × *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，與相應對照品溶液 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 |

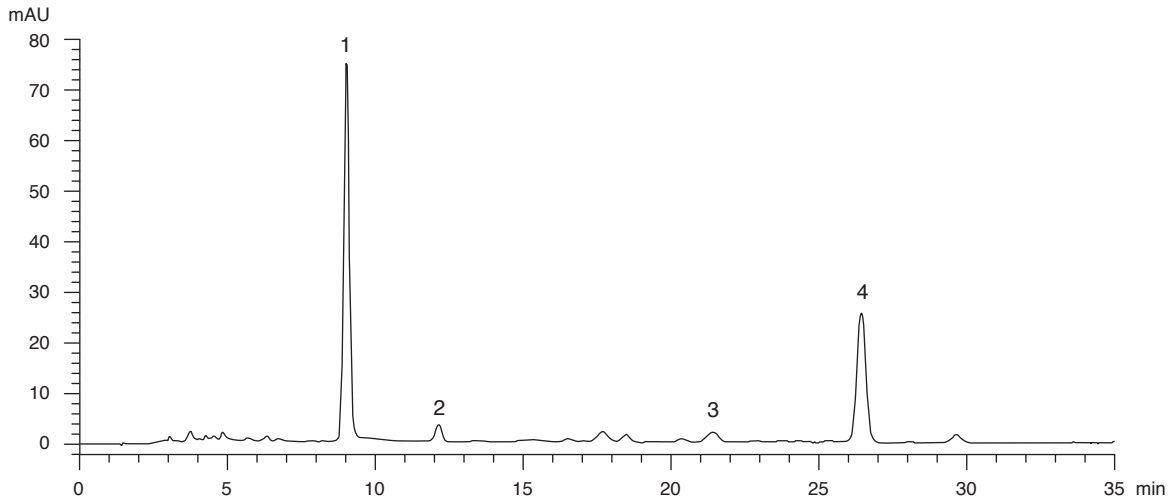


**圖 5**　紅花提取液對照指紋圖譜

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－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 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。

**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（$C_{27}H_{32}O_{16}$）不少於 1.2%。