

水紅花子

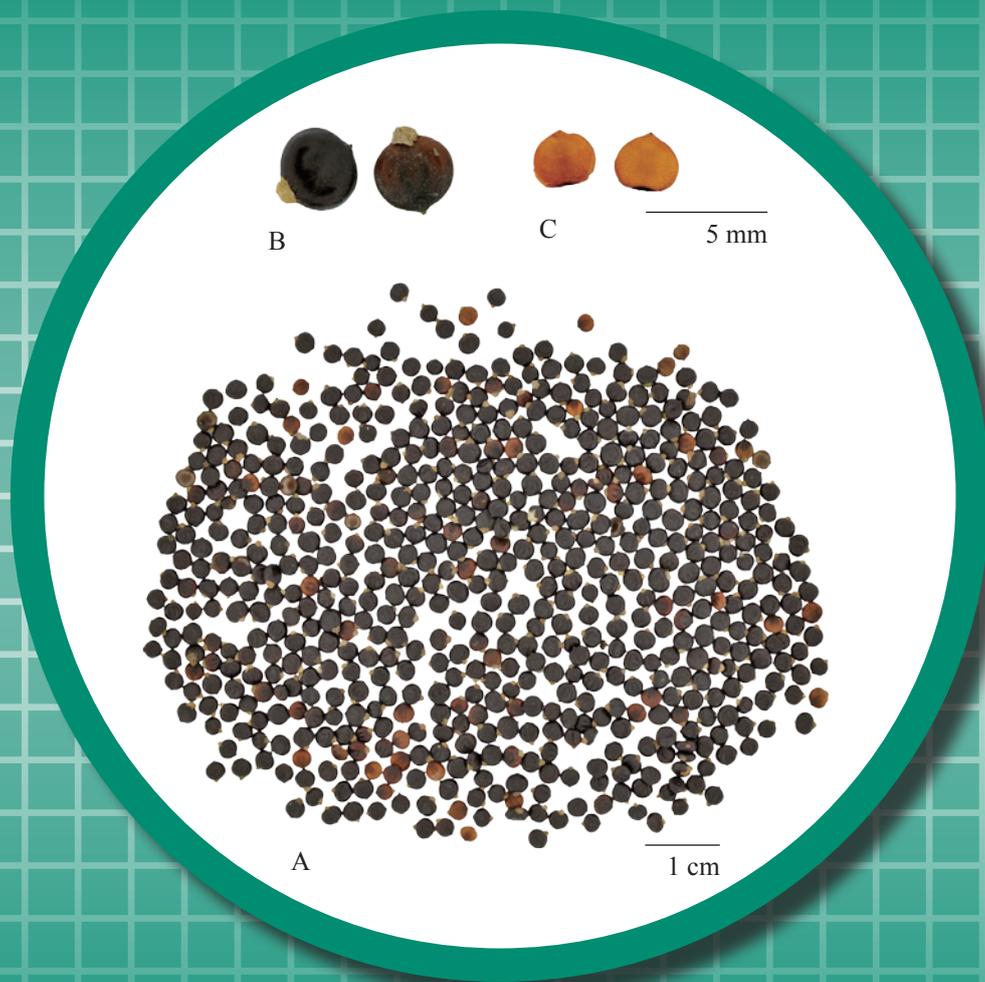


圖 1 水紅花子外觀圖

A. 水紅花子 B. 果實放大圖 C. 種子放大圖

1. 名稱

藥材正名：Polygoni Orientalis Fructus

中文名：水紅花子

漢語拼音名：Shuihonghuazi

2. 來源

本品為蓼科植物紅蓼 *Polygonum orientale* L. 的乾燥成熟果實。秋季果實成熟時割取果穗，曬乾，打下果實，除去雜質。

3. 性狀

本品呈扁圓球形，直徑 2-3.5 mm，厚 0.5-1.5 mm。表面棕黑色或紅棕色，有光澤，兩面微凹，中部略有縱向隆起。頂端有突起的柱基，基部有淡棕色略突起的果梗痕，有的有膜質花被殘留。種子淡棕色。質硬。氣微，味淡(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

外果皮由 1 列柵狀細胞組成，黃棕色至紅棕色，排列整齊，細胞間隙不明顯，細胞壁波狀彎曲，由下至上漸厚，胞腔小，內含紅棕色物。中果皮由 3 列薄壁細胞組成，含紅棕色至暗紅色物。內果皮由 1 列薄壁細胞組成。種皮表皮細胞 1 列，薄，不明顯。種皮由 1 列扁平的細胞組成，細胞間隙明顯，被有角質層。角質層位於種皮下方，無色。內胚乳由薄壁細胞組成，多角形，含大量的澱粉粒。胚小(圖 2)。

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
水紅花子

粉末

灰棕色。外果皮柵狀細胞多成片，黃棕色至紅棕色，細胞間隙不明顯，胞腔小，內含黃棕色至紅棕色物；側面觀細胞1列，長105-214 μm ，寬13-31 μm ，壁厚4-14 μm ，不規則增厚；頂面觀多角形、星狀或類圓形。種皮細胞與角質層連結，角質層邊緣常卷曲，種皮細胞扁平、類長方形或形狀不規則，垂周壁波狀彎曲，排列疏鬆，細胞間隙大。種皮表皮細胞長，垂周壁波狀彎曲。中果皮細胞紅棕色至暗紅色，類圓形。內果皮細胞無色至淺棕色，長方形。澱粉粒眾多，單粒類圓形，有時呈多角形，直徑2-9 μm ，臍點狀；偏光顯微鏡下呈黑十字狀；複粒由2-4分粒組成(圖3)。

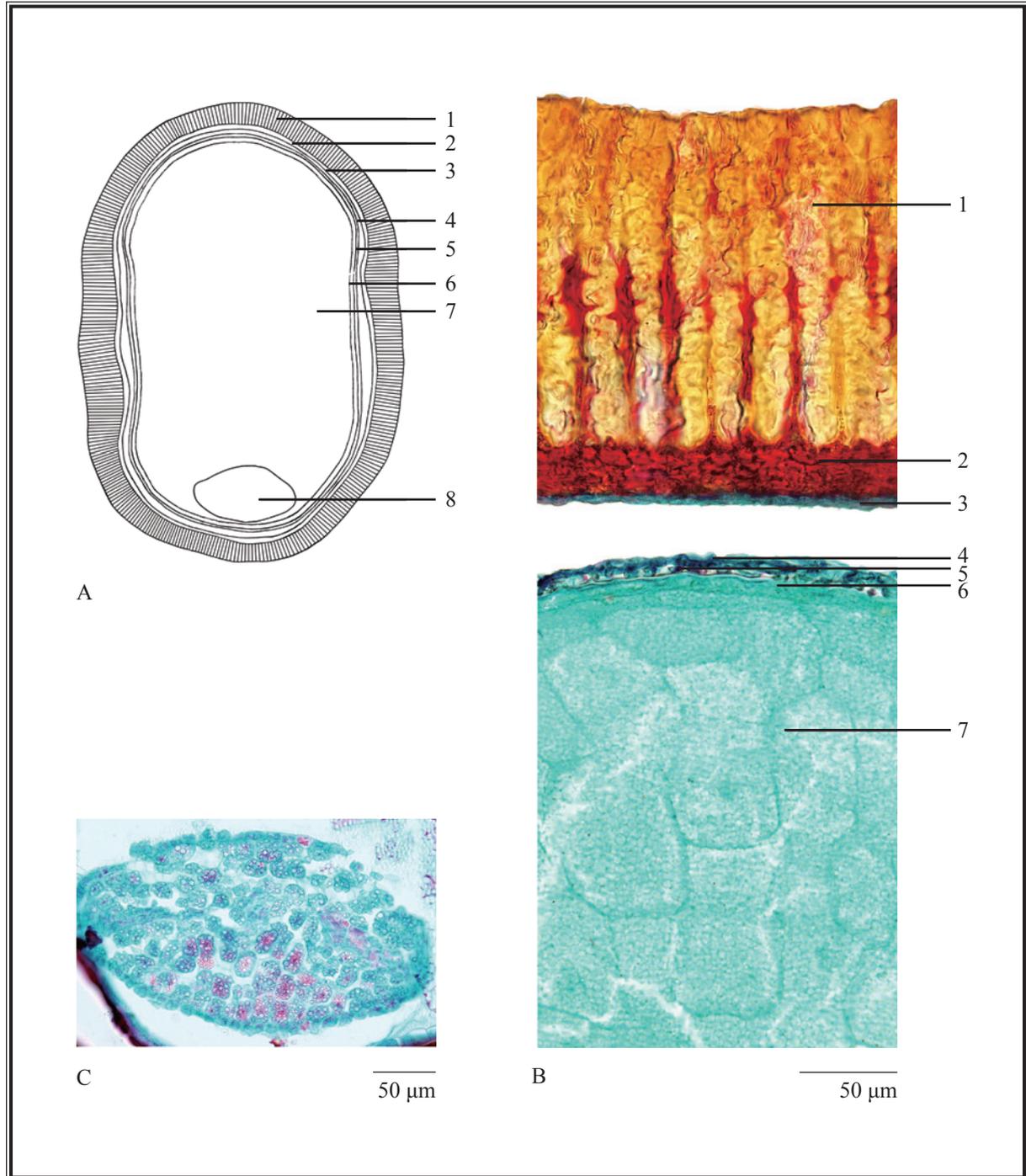


圖 2 水紅花子橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 胚

- 1. 外果皮 2. 中果皮 3. 內果皮 4. 種皮表皮細胞 5. 種皮 6. 角質層
- 7. 內胚乳 8. 胚

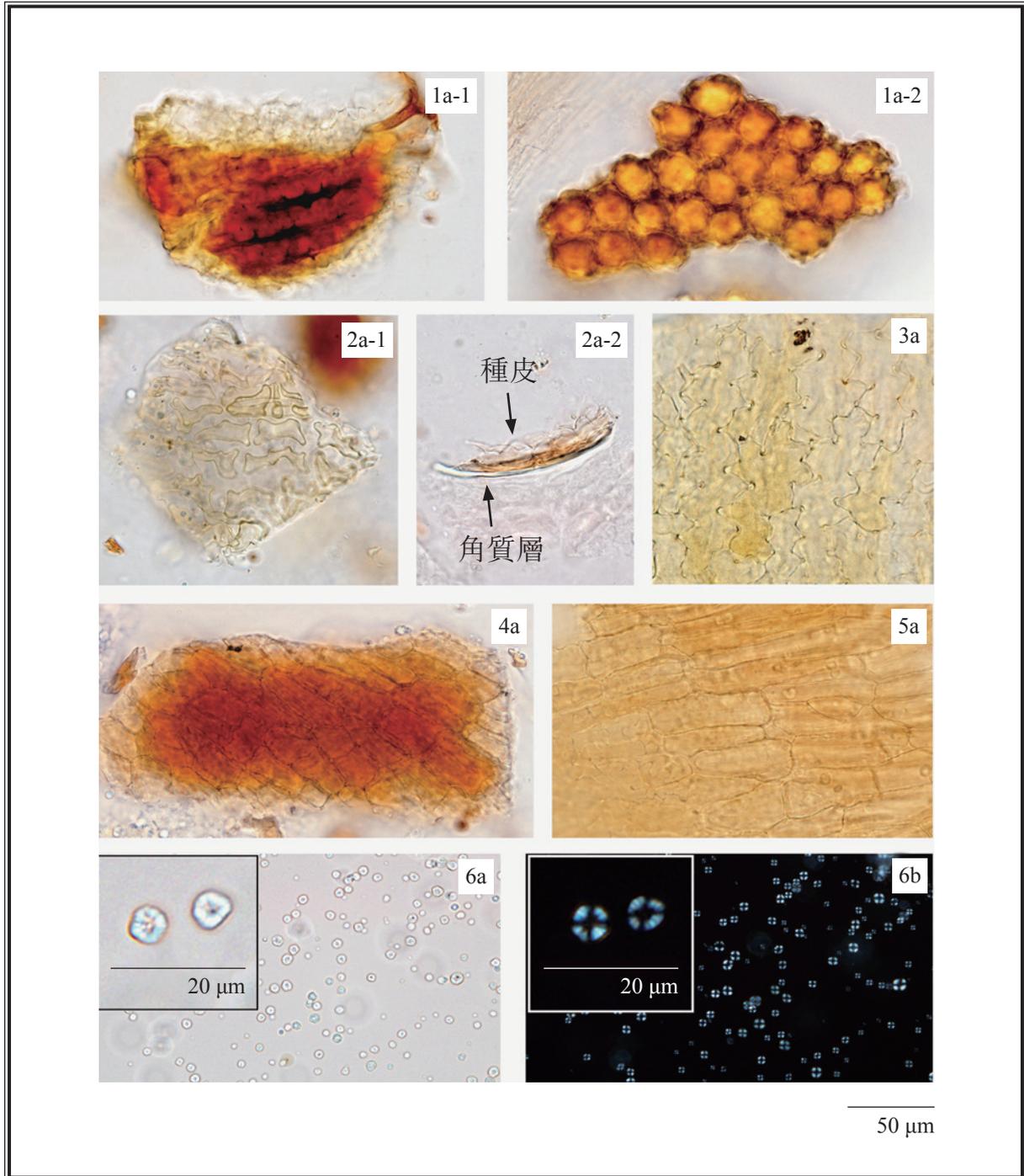


圖 3 水紅花子粉末顯微特徵圖

1. 外果皮柵狀細胞 (1-1 側面觀，1-2 頂面觀)
2. 種皮細胞和角質層 (2-1 頂面觀，2-2 側面觀)
3. 種皮表皮細胞 4. 中果皮細胞 5. 內果皮細胞 6. 澱粉粒

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

花旗松素對照品溶液

取花旗松素對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

展開劑

製備乙酸乙酯－正己烷－冰醋酸(15:10:1, v/v)的混合溶液。

顯色劑

取三氯化鐵 1 g，溶解於 100 mL 乙醇中。

供試品溶液

取本品粉末 5.0 g，置 50-mL 錐形瓶中，加甲醇 30 mL，超聲(220 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 100-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於 1 mL 甲醇，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取花旗松素對照品溶液 2 μ L 和供試品溶液 6 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。置可見光下檢視，並計算 R_f 值。

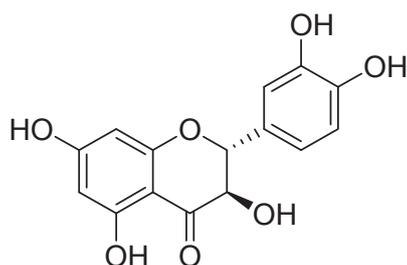


圖 4 花旗松素化學結構式

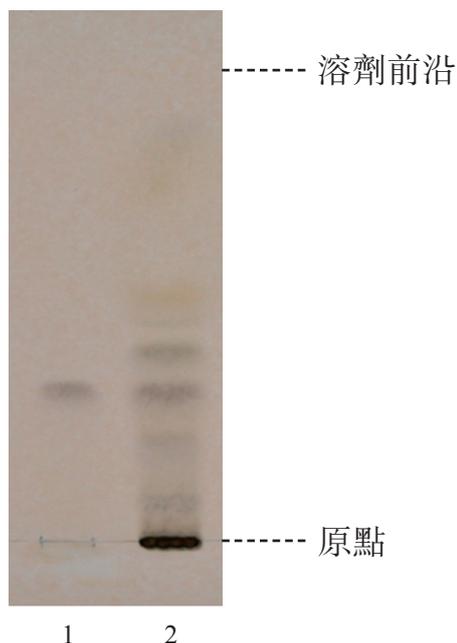


圖 5 水紅花子提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在可見光下檢視)

1. 花旗松素對照品溶液 2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與花旗松素色澤相同、 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

花旗松素對照品溶液 *Std-FP* (10 mg/L)

取花旗松素對照品 0.1 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 70% 乙醇 10 mL，超聲 (180 W) 處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 10-mL 量瓶中，加 70% 乙醇至刻度，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 275 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)	甲醇 (%, v/v)	洗脫
0 – 15	65 → 50	35 → 50	綫性梯度
15 – 25	50	50	等度
25 – 40	50 → 40	50 → 60	綫性梯度
40 – 50	40	60	等度

系統適用性要求

吸取花旗松素對照品溶液 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：花旗松素的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；花旗松素峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按花旗松素峰計算應不低於 10000。

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 6）。

操作程序

分別吸取花旗松素對照品溶液 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 色譜圖中花旗松素峰的保留時間，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 色譜圖中花旗松素峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中花旗松素峰。二色譜圖中花旗松素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。

水紅花子提取液 5 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 水紅花子提取液 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 (指標成份峰, 花旗松素)	1.00	-
2	1.47	± 0.03
3	1.56	± 0.03
4	1.89	± 0.03
5	3.01	± 0.04

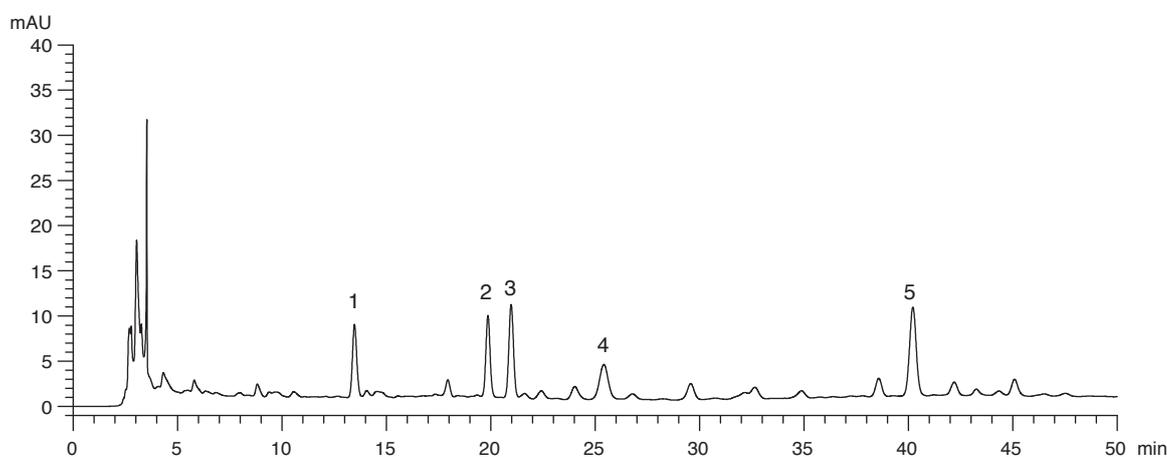


圖 6 水紅花子提取液對照指紋圖譜

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(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 3.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 3.5%。

酸不溶性灰分：不多於 1.5%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 15.0%。

6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 4.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 5.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

花旗松素對照品儲備液 *Std-Stock* (200 mg/L)

精密稱取花旗松素對照品 2.0 mg，溶解於 10 mL 70% 乙醇中。

花旗松素對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取花旗松素對照品儲備液適量，以 70% 乙醇稀釋製成含花旗松素分別為 0.7、1、3、5、7 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 250-mL 圓底燒瓶中，加 70% 乙醇 90 mL，加熱回流 2 小時，冷卻至室溫。濾過，取濾液轉移於 100-mL 量瓶中，殘渣用 70% 乙醇洗滌 2 次，每次 5 mL，合併提取液，加 70% 乙醇至刻度，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 300 nm；4.6 \times 250 mm 十八烷基鍵合硅膠 (5 μ 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	65 → 50	35 → 50	綫性梯度

系統適用性要求

將花旗松素對照品溶液 Std-AS (3 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：花旗松素的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；花旗松素峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按花旗松素峰計算應不低於 10000。

供試品測試中花旗松素峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲綫

將花旗松素系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以花旗松素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。與花旗松素對照品溶液 Std-AS 色譜圖中花旗松素峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中花旗松素峰。二色譜圖中花旗松素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花旗松素的濃度 (mg/L)，並計算樣品中花旗松素的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含花旗松素 (C₁₅H₁₂O₇) 不少於 0.16%。