

# 紅芪



圖 1 紅芪外觀圖

- A. 紅芪
- B. 根放大圖
- C. 根橫切面放大圖
- D. 根斷面放大圖

## 1. 名稱

藥材正名：Hedysari Radix

中文名：紅芪

漢語拼音名：Hongqi

## 2. 來源

本品為豆科植物多序岩黃芪 *Hedysarum polybotrys* Hand.-Mazz. 的乾燥根。春、秋二季採挖，除去鬚根和根頭，曬乾。

## 3. 性狀

呈圓柱形，平直，少分枝，直徑 3-24 mm。表面暗紅棕色，具縱皺紋、稀疏支根痕及突起的橫向延長皮孔，栓皮易脫落，剝落處露出淡黃色內層。質硬而韌，不易折斷，斷面纖維性及粉性，皮部黃白色，木部淡黃棕色，形成層環棕色，具放射狀紋理。氣微，味微甜，嚼之有豆腥味(圖 1)。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

#### 橫切面

木栓層由數列扁平的細胞組成，有時已脫落。栓內層狹窄，有的細胞內含草酸鈣方晶。韌皮部寬廣，纖維束多，周圍的細胞含草酸鈣方晶，形成晶鞘纖維，射線明顯；外側常有裂隙。形成層成環。木質部導管成群或單個散在，周圍常伴有晶鞘纖維，射線明顯，內側有時可見裂隙。薄壁細胞充滿澱粉粒(圖 2)。

## 粉末

黃棕色。纖維眾多，直徑 4-28  $\mu\text{m}$ ，多成束，周圍細胞常含有草酸鈣方晶，形成晶鞘纖維，含晶細胞壁不均勻增厚；偏光顯微鏡下呈亮多彩狀。草酸鈣方晶眾多，散在或存在於含晶細胞中，呈雙錐形、多角形、類方形或長方形，直徑 2-21  $\mu\text{m}$ ，長 4-37  $\mu\text{m}$ ；偏光顯微鏡下呈多彩狀或黃白色。澱粉粒較多，單粒類圓形或橢圓形，直徑 1-23  $\mu\text{m}$ ，臍點點狀、裂縫狀或星狀；偏光顯微鏡下呈黑十字狀；複粒由 2-9 分粒組成。木栓細胞無色至黃棕色，表面觀呈長方形、類正方形或多角形。導管主要為網紋和具緣紋孔，直徑 3-148  $\mu\text{m}$  (圖 3)。

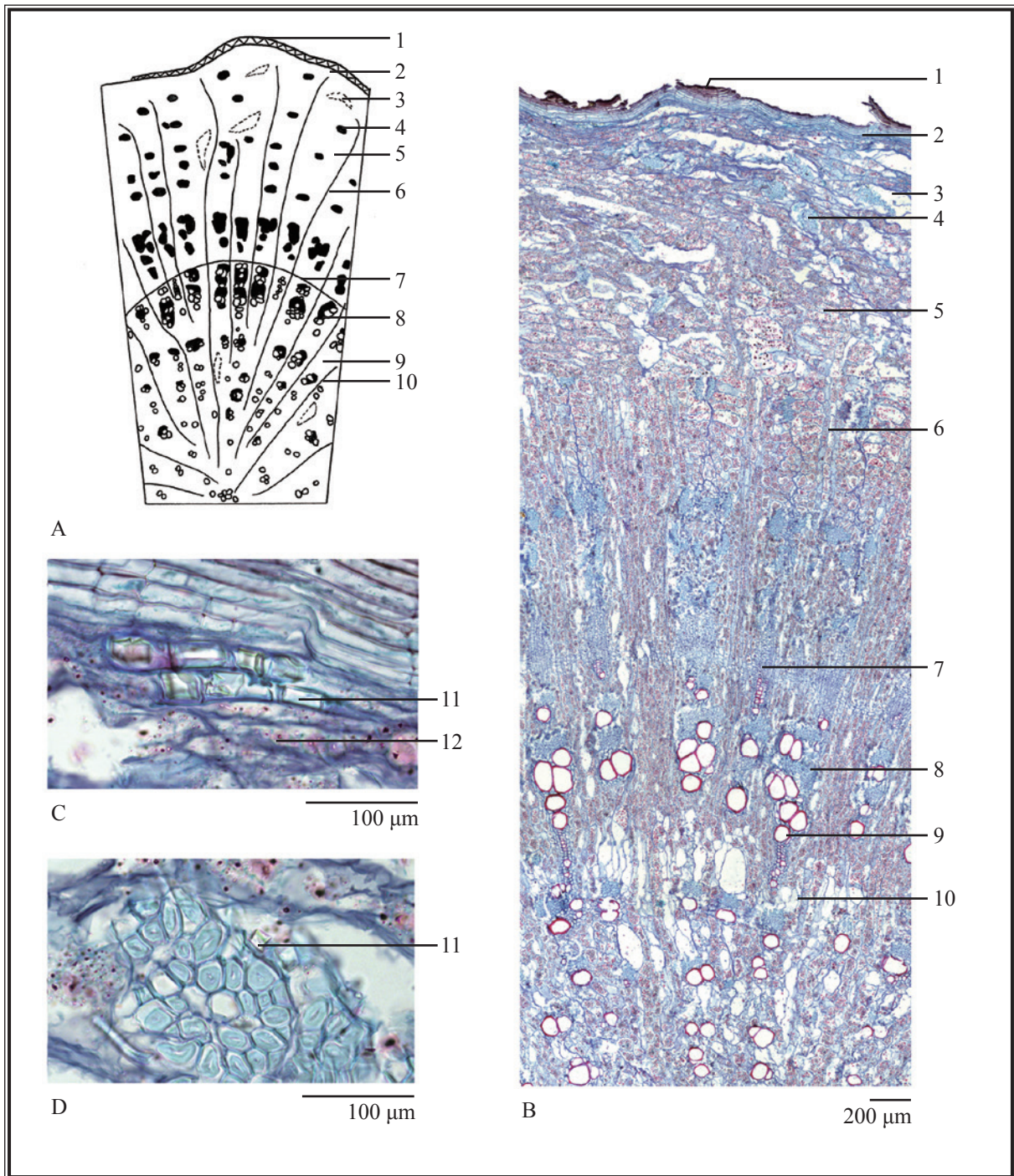


圖 2 紅芪橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 栓內層放大圖 D. 晶鞘纖維放大圖

1. 木栓層 2. 栓內層 3. 裂隙 4. 韌皮纖維 5. 韌皮部 6. 韌皮射線  
 7. 形成層 8. 木纖維 9. 木質部 10. 木射線 11. 草酸鈣方晶 12. 澱粉粒

山豆根

Saururi Herba 三白草

牡荊葉

車前草

蓮鬚

Saussureae Involucratae Herba

Polygoni Perfoliati Herba

Loniceræ Flos

Plantaginis Herba

Bruceae Fructus 鴉膽子

天山雪蓮

白花丹

杠板歸

北豆根  
Menispermī Rhizoma

山銀花

紅芪

Plumbaginis Zeylanicae Radix

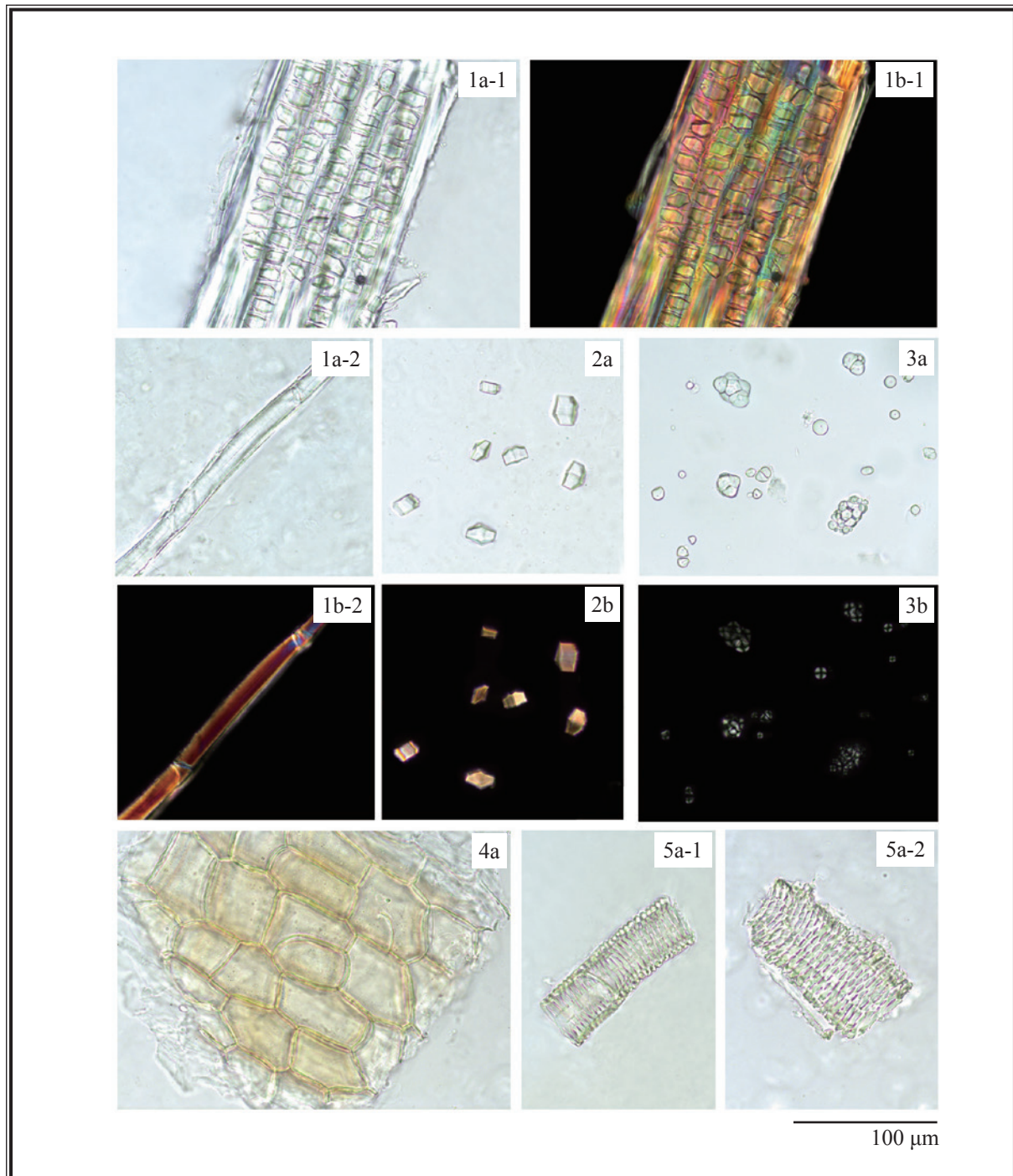


圖 3 紅芪粉末顯微特徵圖

1. 晶鞘纖維(1-1 晶鞘纖維，1-2 單個散在纖維)
2. 草酸鈣方晶
3. 澱粉粒
4. 木栓細胞
5. 導管(5-1 網紋導管，5-2 具緣紋孔導管)

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

#### 芒柄花素對照品溶液

取芒柄花素對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

#### 芒柄花苷對照品溶液

取芒柄花苷對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

### 展開劑

製備環己烷 - 乙酸乙酯 - 甲醇 (4:4:1.3, v/v) 的混合溶液。

### 顯色劑

取硫酸 3 mL，緩緩加至 97 mL 乙醇中。

### 供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 20 mL，超聲 (270 W) 處理 30 分鐘，離心 10 分鐘 (約  $2800 \times g$ )。取上清液轉移於 50-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於 4 mL 甲醇，用 0.45- $\mu\text{m}$  微孔濾膜 (nylon) 濾過，即得。

### 操作程序

照薄層色譜法 [ 附錄 IV (A) ] 進行。分別吸取芒柄花素對照品溶液 0.2  $\mu\text{L}$ 、芒柄花苷對照品溶液 0.3  $\mu\text{L}$  和供試品溶液 5  $\mu\text{L}$ ，點於同一高效硅膠 G60 薄層板上。將薄層板置雙槽層析缸一槽中，加上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 8 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。均勻噴上顯色劑，在約 105°C 加熱 (約 3-5 分鐘)。置紫外光 (254 nm) 下檢視，並計算  $R_f$  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

Bruceae Fructus 鴉膽子

天山雪蓮

白花丹

紅板歸

北豆根  
Menispermii Rhizoma

山銀花

紅芪

Plumbaginis Zeylanicae Radix

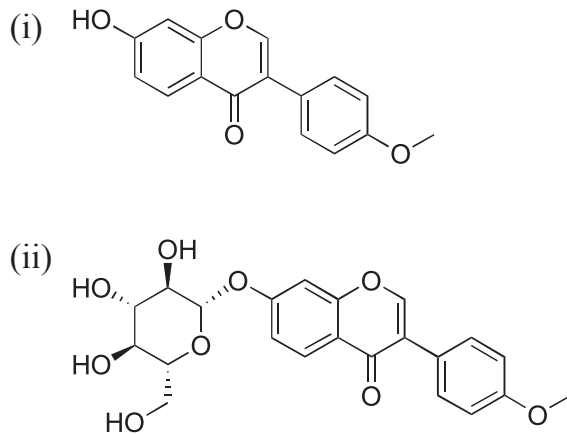


圖 4 化學結構式 (i) 芒柄花素 (ii) 芒柄花苷

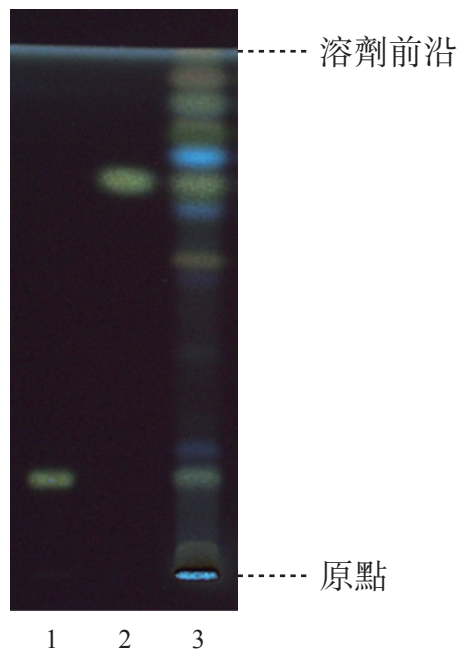


圖 5 紅芪提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 254 nm 下檢視)

1. 芒柄花苷對照品溶液 2. 芒柄花素對照品溶液 3. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與芒柄花素和芒柄花苷色澤相同、 $R_f$  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

芒柄花素對照品溶液 *Std-FP* (20 mg/L)

取芒柄花素對照品 0.2 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

芒柄花苷對照品溶液 *Std-FP* (20 mg/L)

取芒柄花苷對照品 0.2 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

#### 供試品溶液

取本品粉末 2.0 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 40 mL，置約 60°C 水浴中超声(270 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 3500 × g)。取上清液轉移於 250-mL 圓底燒瓶中，重複提取 2 次，殘渣用適量甲醇洗滌，離心 10 分鐘(約 3500 × g)。合併上清液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於甲醇，轉移於 25-mL 量瓶中，加甲醇至刻度，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 230 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 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)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	92 → 80	8 → 20	綫性梯度
20 – 35	80 → 55	20 → 45	綫性梯度
35 – 50	55 → 40	45 → 60	綫性梯度

#### 系統適用性要求

吸取芒柄花素對照品溶液 *Std-FP* 和芒柄花苷對照品溶液 *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：芒柄花素和芒柄花苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；芒柄花素峰和芒柄花苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按芒柄花素峰和芒柄花苷峰計算均應不低於 200000。

供試品測試中 3 號峰和 4 號峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5 (圖 6)。



## 操作程序

分別吸取芒柄花素、芒柄花苷對照品溶液 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 色譜圖中芒柄花素峰和芒柄花苷峰的保留時間，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 色譜圖中二成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中芒柄花素峰和芒柄花苷峰。二色譜圖中芒柄花素峰和芒柄花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。

紅芪提取液 5 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 紅芪提取液 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	0.29	$\pm 0.03$
2	0.45	$\pm 0.03$
3 (指標成份峰，芒柄花苷)	1.00	-
4 (芒柄花素)	1.31	$\pm 0.03$
5	1.41	$\pm 0.03$

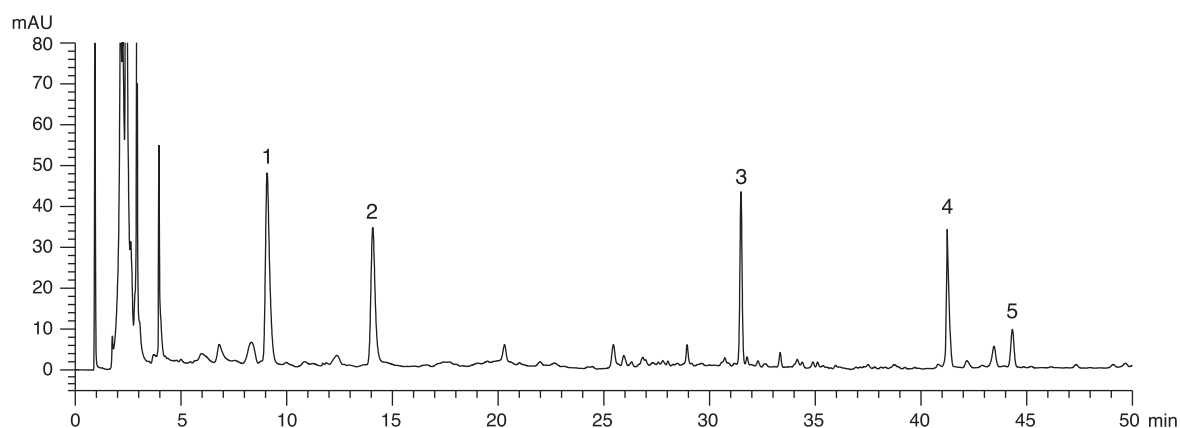


圖 6 紅芪提取液對照指紋圖譜

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 XVI)：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 4.5%。

酸不溶性灰分：不多於 0.5%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 10.0%。

## 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 25.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

芒柄花素和芒柄花苷混合對照品儲備液 *Std-Stock* (各 500 mg/L)

精密稱取芒柄花素對照品和芒柄花苷對照品各 5.0 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

芒柄花素和芒柄花苷混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取芒柄花素和芒柄花苷混合對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含芒柄花素和芒柄花苷分別為 1、5、10、30、50 mg/L 系列的混合對照品溶液。

### 供試品溶液

精密稱取本品粉末 2.0 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 40 mL，置約 60°C 水浴中超聲(270 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 3500 × g)。取上清液轉移於 250-mL 圓底燒瓶中，重複提取 2 次，殘渣用適量甲醇洗滌，離心 10 分鐘(約 3500 × g)。合併上清液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於甲醇，轉移於 25-mL 量瓶中，加甲醇至刻度，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 254 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 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)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	92 → 80	8 → 20	綫性梯度
20 – 35	80 → 55	20 → 45	綫性梯度
35 – 50	55 → 40	45 → 60	綫性梯度

### 系統適用性要求

將芒柄花素和芒柄花苷混合對照品溶液 Std-AS (各 10 mg/L) 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：芒柄花素和芒柄花苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；芒柄花素峰和芒柄花苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按芒柄花素峰和芒柄花苷峰計算均應不低於 200000。

供試品測試中芒柄花素峰和芒柄花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

將芒柄花素和芒柄花苷系列混合對照品溶液 Std-AS 各 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以芒柄花素和芒柄花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  $\mu\text{L}$ ，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與芒柄花素和芒柄花苷混合對照品溶液 Std-AS 色譜圖中二成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中芒柄花素峰和芒柄花苷峰。二色譜圖中芒柄花素和芒柄花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芒柄花素和芒柄花苷的濃度 (mg/L)，並計算樣品中芒柄花素和芒柄花苷的百分含量。

### 限度

按乾燥品計算，本品含芒柄花素 ( $\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{O}_4$ ) 和芒柄花苷 ( $\text{C}_{22}\text{H}_{22}\text{O}_9$ ) 的總量不少於 0.022%。