

# 覆盆子

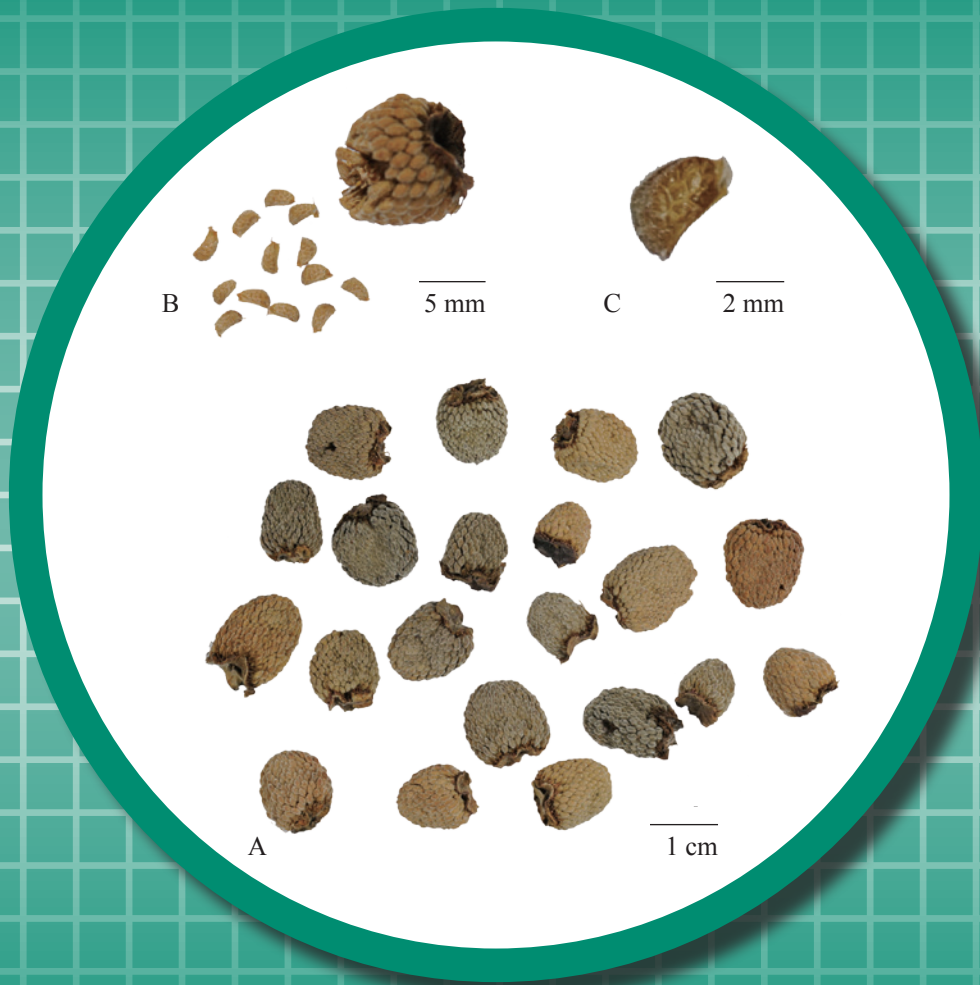


圖 1 覆盆子外觀圖

A. 覆盆子 B. 果實及小核果放大圖  
C. 小核果放大圖

## 1. 名稱

藥材正名：Rubi Fructus

中文名：覆盆子

漢語拼音名：Fupenzi

## 2. 來源

本品為薔薇科植物華東覆盆子 *Rubus chingii* Hu 的乾燥果實。夏初果實由綠變綠黃時採收，除去果梗、葉，置沸水中略燙或略蒸，取出，曬乾。

## 3. 性狀

本品為聚合果，呈圓錐形或扁圓錐形，高 0.4-1.8 cm，直徑 4-14 mm。表面黃綠色至淡棕色，頂端鈍圓，基部中心凹入，含有多數小核果。宿萼棕色，下有果梗痕。小核果易剝落，呈半月形，背面密被灰白色茸毛，兩側有明顯的網紋，腹部有突起的稜線。質硬，體輕。氣微，味微酸澀(圖 1)。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

#### 橫切面

#### 聚合果

花托圓形，周圍排列眾多小核果。外韌型維管束排列成環(圖 2)。

#### 小核果

外果皮由 1 列細胞組成，外側邊緣被有波狀角質層，背面被有單細胞非腺毛。中果皮由 3-5 列細胞組成，有些含草酸鈣簇晶。內果皮寬，外側為多層薄壁細胞，邊緣梭形突起，壁木化，內側為多層纖維，呈縱橫或斜向排列。種皮為 1 層切向延長的薄壁細胞，內含棕色色素。胚乳及子葉細胞含糊粉粒(圖 2)。

### 粉末

棕黃色。非腺毛眾多，單細胞，長 35-514  $\mu\text{m}$ ，直徑 3-22  $\mu\text{m}$ ，壁甚厚，木化，有的具雙螺紋紋理。果皮表皮細胞有時具非腺毛脫落後痕跡，痕跡埋於表皮層，表面觀圓多角形或長圓形，胞腔分枝，形似石細胞，直徑 7-38  $\mu\text{m}$ 。草酸鈣簇晶多見，直徑 6-45  $\mu\text{m}$ ；偏光顯微鏡下呈多彩狀。內果皮纖維成束，黃色，呈縱橫交錯或斜向排列；偏光顯微鏡下呈白色至棕黃色(圖 3)。

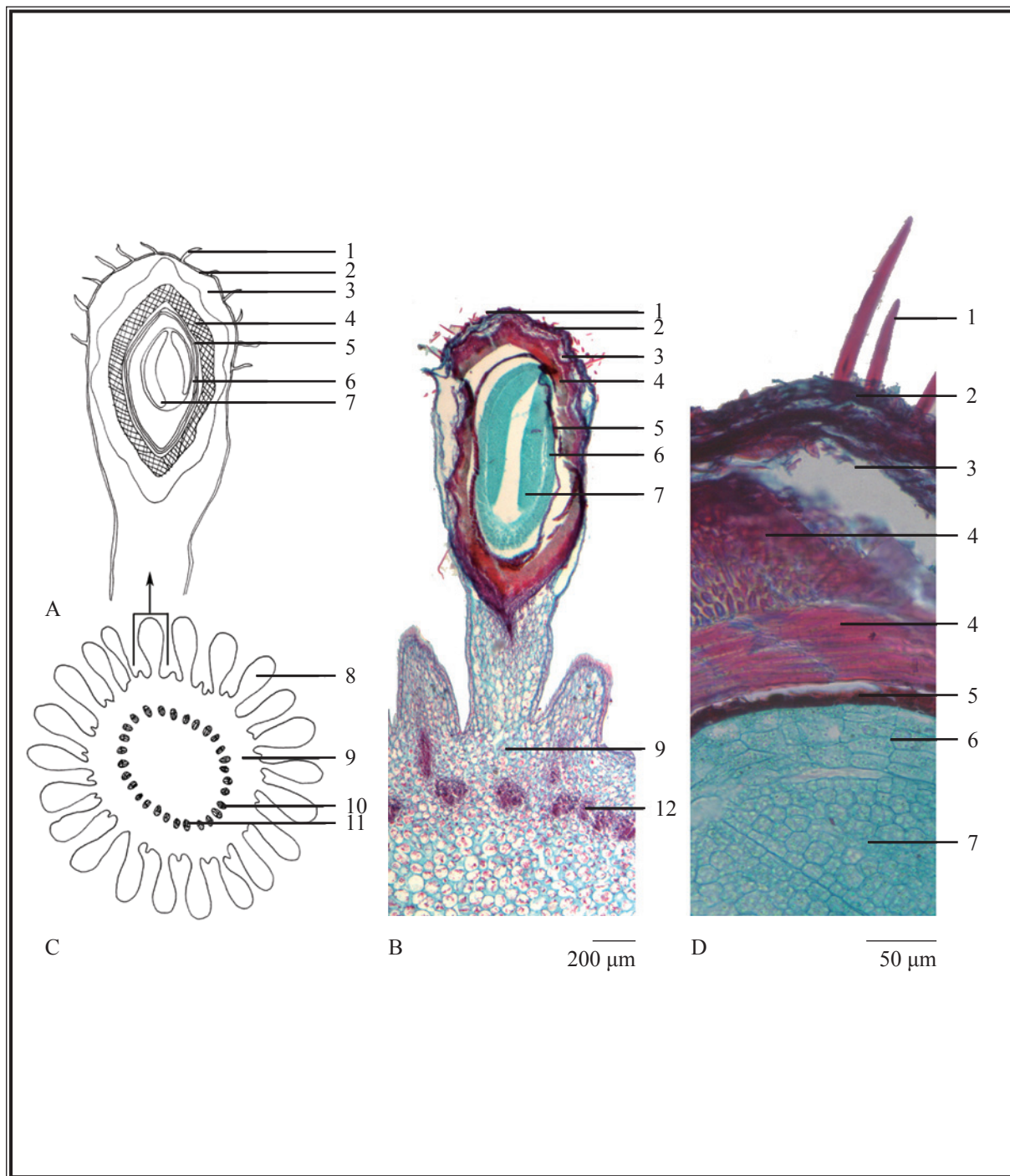


圖 2 覆盆子橫切面顯微特徵圖

A. 小核果簡圖 B. 橫切面圖 C. 聚合果簡圖 D. 小核果橫切面放大圖

- 1. 非腺毛 2. 外果皮 3. 中果皮 4. 內果皮 5. 種皮 6. 胚乳 7. 子葉
- 8. 小核果 9. 花托 10. 韌皮部 11. 木質部 12. 外韌型維管束

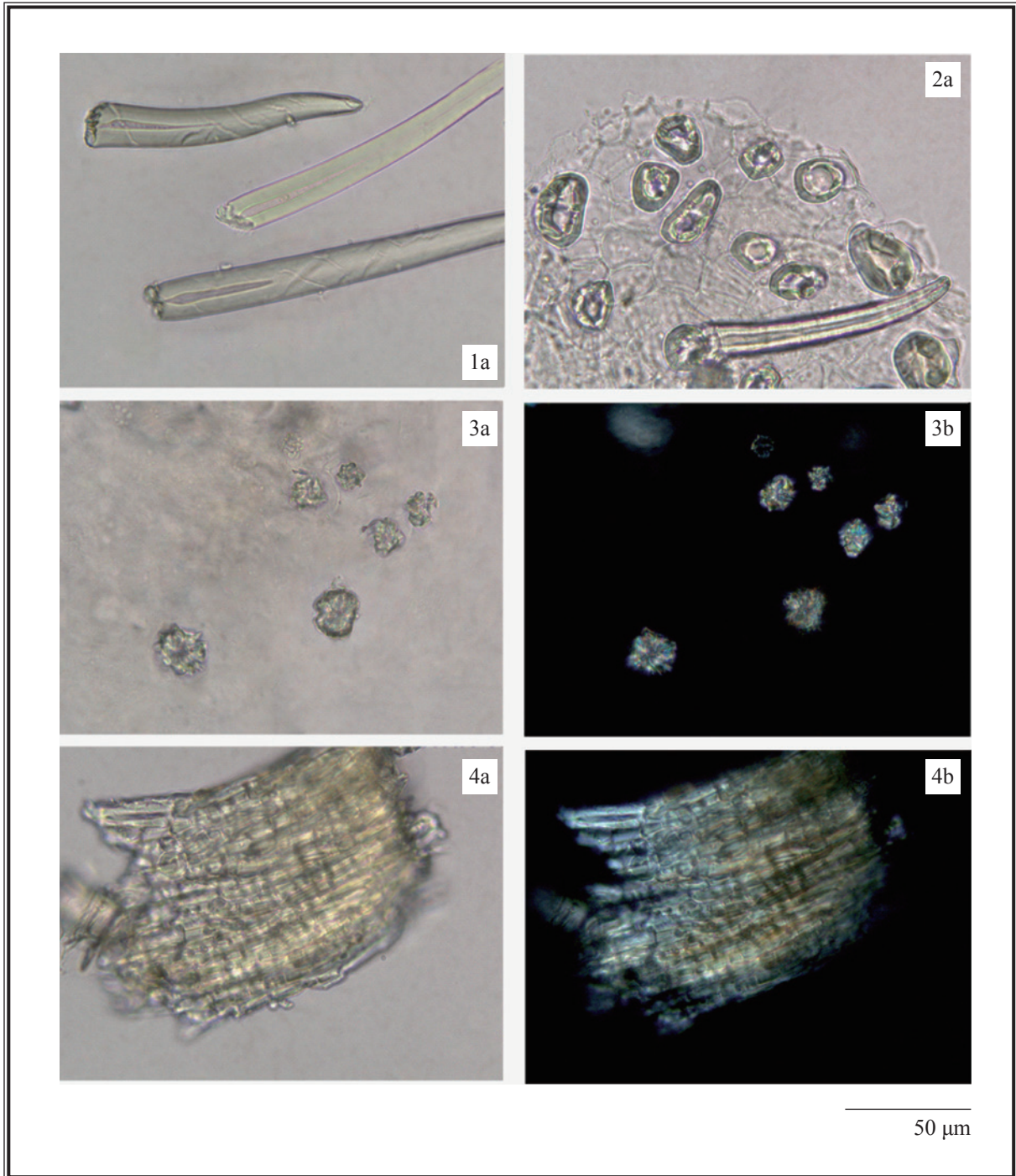


圖 3 覆盆子粉末顯微特徵圖

1. 非腺毛 2. 果皮表皮細胞和非腺毛殘跡 3. 草酸鈣簇晶 4. 內果皮纖維

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

#### 鞣花酸對照品溶液

取鞣花酸對照品(圖 4) 4.5 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

### 展開劑

製備二氯甲烷－甲酸－乙酸乙酯－水(6:2.5:2:0.5, v/v)的混合溶液。

### 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 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加 70% 乙醇 30 mL，超聲(150 W)處理 10 分鐘，離心 5 分鐘(約  $3000 \times g$ )，濾過，即得。

### 操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取鞣花酸對照品溶液 0.3  $\mu\text{L}$  和供試品溶液 4  $\mu\text{L}$ ，點於同一高效矽膠  $F_{254}$  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 8 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。均勻噴上顯色劑，在約  $105^{\circ}\text{C}$  加熱，直至斑點或條帶清晰可見(約 1-3 分鐘)。置紫外光(366 nm)下檢視，並計算  $R_f$  值。

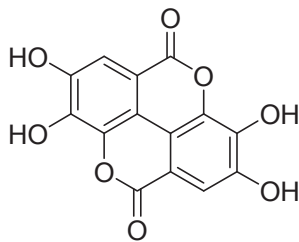


圖 4 鞣花酸化學結構式

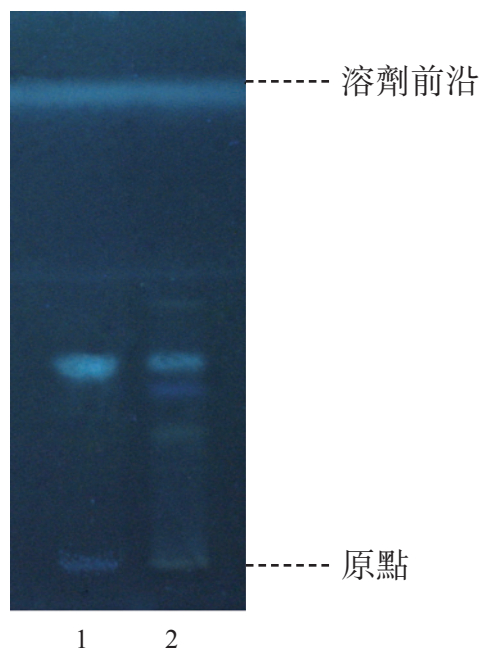


圖5 覆盆子提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 366 nm 下檢視)

1. 鞣花酸對照品溶液 2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與鞣花酸色澤相同、 $R_f$  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

鞣花酸對照品溶液 *Std-FP* (80 mg/L)

取鞣花酸對照品 0.8 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

#### 供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加 50% 乙醇 20 mL，加熱回流 1 小時，冷卻至室溫。取提取液轉移於 50-mL 離心管中，離心 5 分鐘(約  $3000 \times g$ )，用 0.45- $\mu\text{m}$  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 340 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠 (5  $\mu\text{m}$ ) 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)	甲醇 (%, v/v)	0.5% 醋酸 (%, v/v)	洗脫
0 – 15	20 → 35	80 → 65	綫性梯度
15 – 30	35 → 45	65 → 55	綫性梯度
30 – 50	45 → 65	55 → 35	綫性梯度
50 – 60	65	35	等度

### 系統適用性要求

吸取鞣花酸對照品溶液 Std-FP 5 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：鞣花酸的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；鞣花酸峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按鞣花酸峰計算應不低於 25000。

供試品測試中 2 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5 (圖 6)。

### 操作程序

分別吸取鞣花酸對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 5 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中鞣花酸峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 4 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 色譜圖中鞣花酸峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中鞣花酸峰。二色譜圖中鞣花酸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。

覆盆子提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 覆盆子提取液 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	0.44	± 0.03
2 (指標成份峰，鞣花酸)	1.00	-
3 (銀椴苷)	1.43	± 0.03
4	1.46	± 0.03



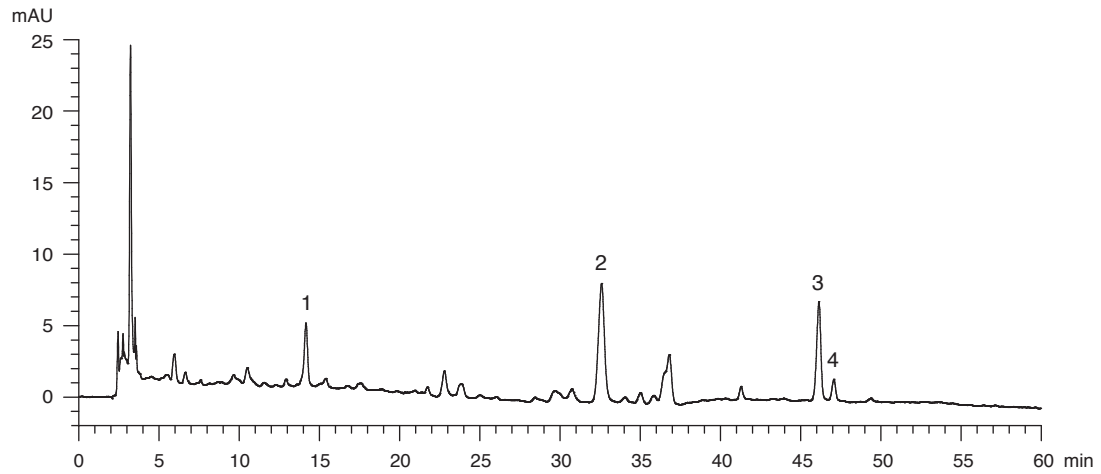


圖 6 覆盆子提取液對照指紋圖譜

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 4 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 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 14.0%。

## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 15.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 14.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

鞣花酸對照品儲備液 *Std-Stock* (500 mg/L)

精密稱取鞣花酸對照品 5.0 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

鞣花酸對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取鞣花酸對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含鞣花酸分別為 2.5、5、10、20、40 mg/L 系列的對照品溶液。

### 供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.2 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加 50% 乙醇 20 mL，加熱回流 1 小時，冷卻至室溫。取提取液轉移於 50-mL 離心管中，離心 5 分鐘(約 3000 × g)。取上清液轉移於 50-mL 量瓶中，重複提取 1 次。合併上清液，加 50% 乙醇至刻度，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 258 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)	甲醇 (%, v/v)	0.5% 醋酸 (%, v/v)	洗脫
0 – 5	35	65	等度
5 – 10	35 → 50	65 → 50	綫性梯度
10 – 30	50	50	等度

### 系統適用性要求

將鞣花酸對照品溶液 Std-AS (10 mg/L) 5  $\mu$ 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：鞣花酸的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；鞣花酸峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按鞣花酸峰計算應不低於 25000。

供試品測試中鞣花酸峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

### 標準曲綫

將鞣花酸系列對照品溶液 Std-AS 各 5  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以鞣花酸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 5  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與鞣花酸對照品溶液 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鞣花酸峰。二色譜圖中鞣花酸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鞣花酸的濃度 (mg/L)，並計算樣品中鞣花酸的百分含量。

### 限度

按乾燥品計算，本品含鞣花酸 (C<sub>14</sub>H<sub>6</sub>O<sub>8</sub>) 不少於 0.17%。