

覆盆子

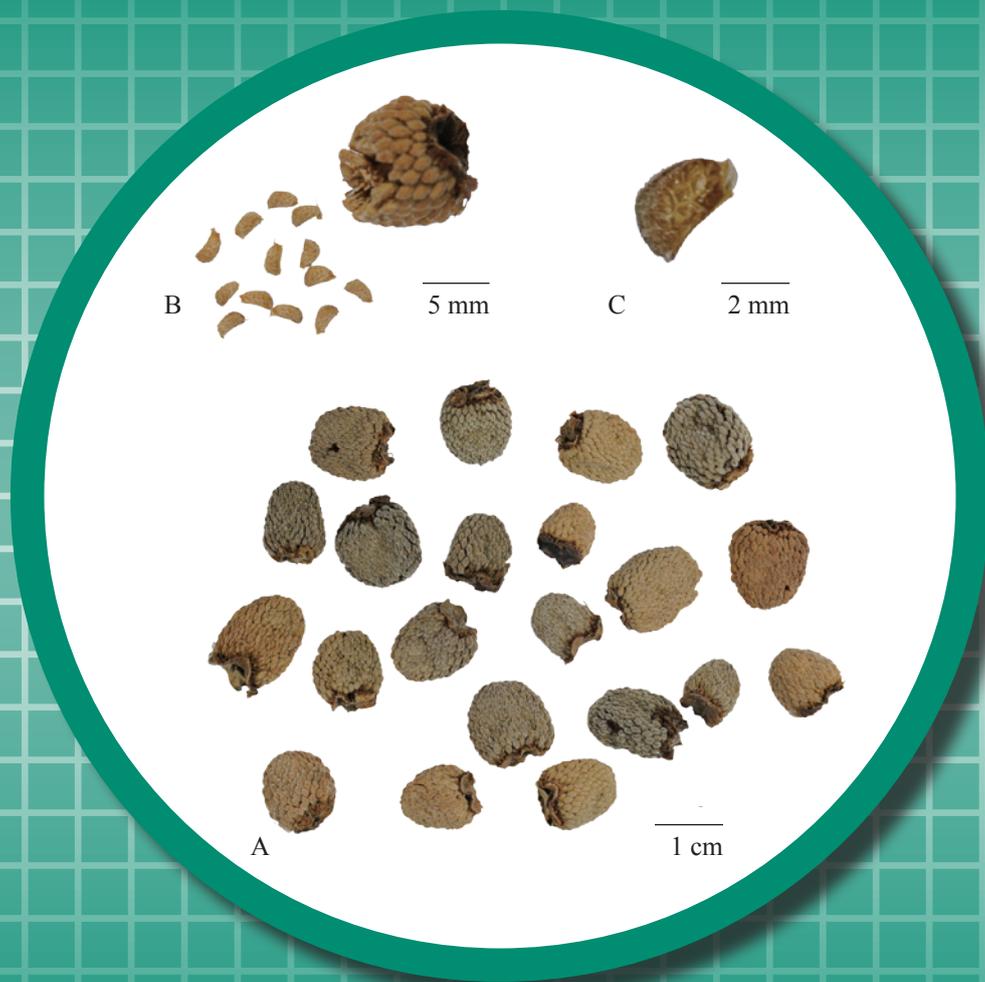


圖 1 覆盆子外觀圖

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)。

金櫻子
Rosae Laevigatae Fructus

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

Gleditsiae Fructus Abnormalis

沙苑子 Astragali Complanati Semen

鬱金 Curcumae Radix

豬牙皂

川楝子

Toosendan Fructus

Solidaginis Herba
一枝黃花

Cyathulae Radix

川牛膝

覆盆子

Buddlejae Flos
密蒙花

粉末

棕黃色。非腺毛眾多，單細胞，長 35-514 μm ，直徑 3-22 μm ，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 μm 。草酸鈣簇晶多見，直徑 6-45 μm ；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)。

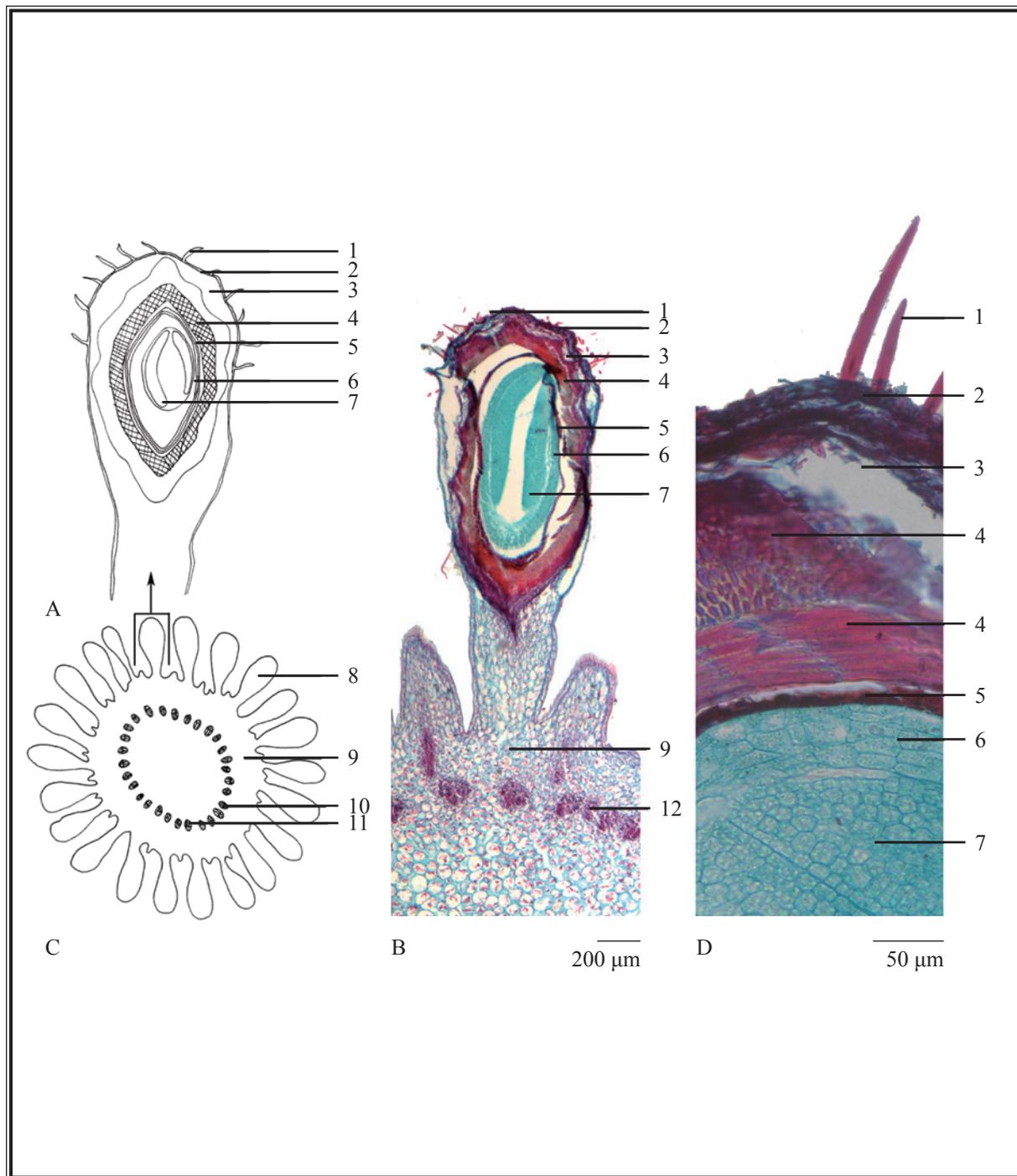


圖 2 覆盆子橫切面顯微特徵圖

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

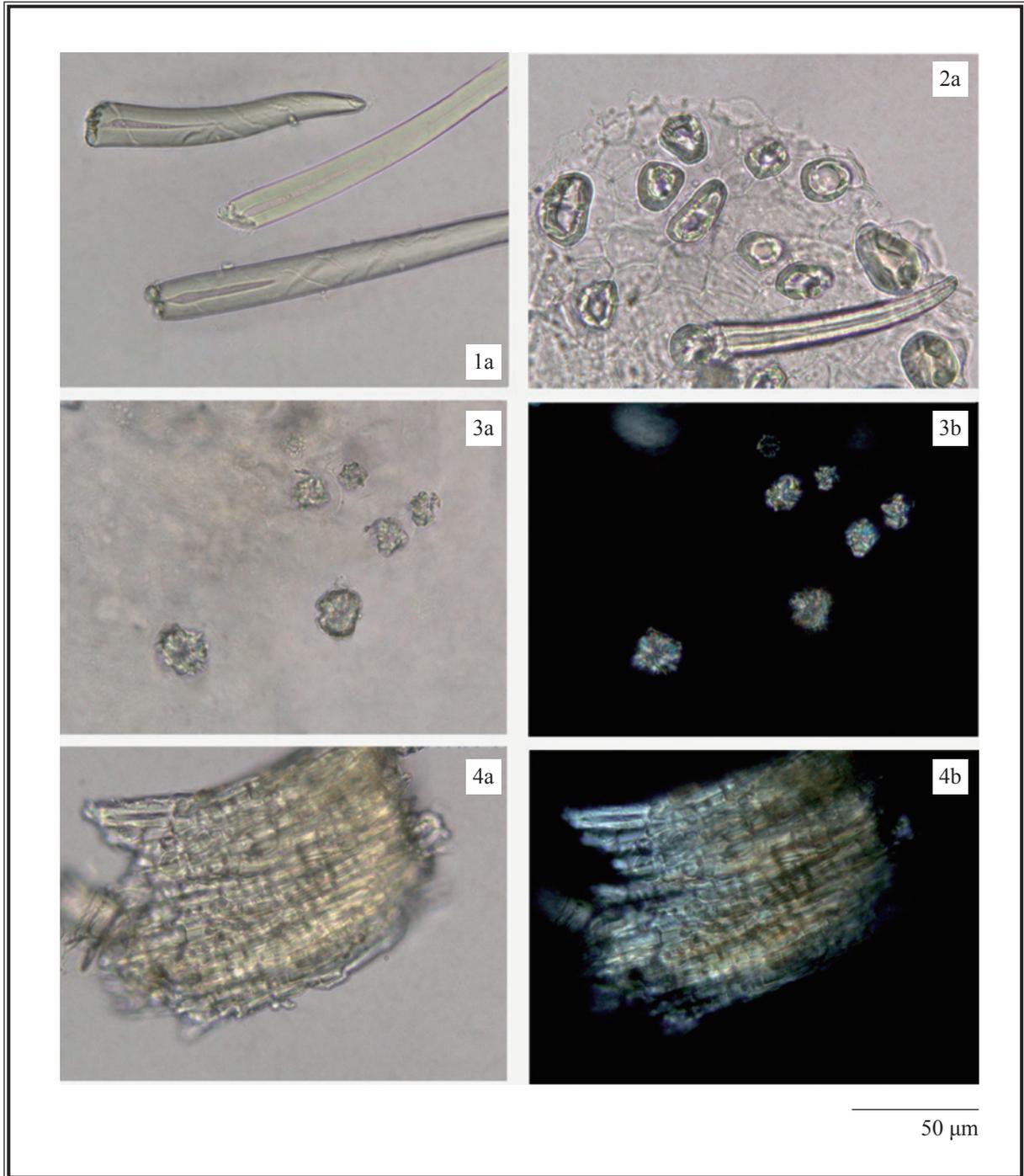


圖 3 覆盆子粉末顯微特徵圖

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 μL 和供試品溶液 4 μL ，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°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。

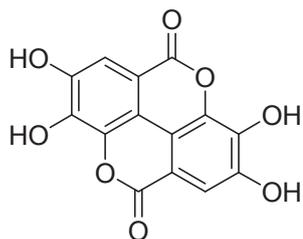


圖 4 鞣花酸化學結構式

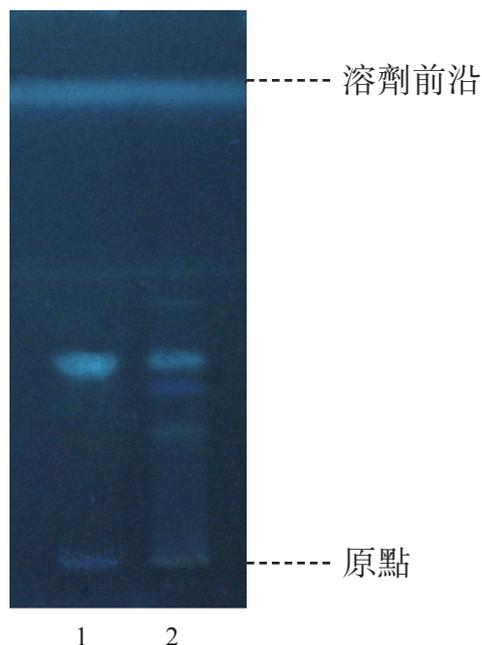


圖5 覆盆子提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在紫外光 366 nm 下檢視)

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- 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 340 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)	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

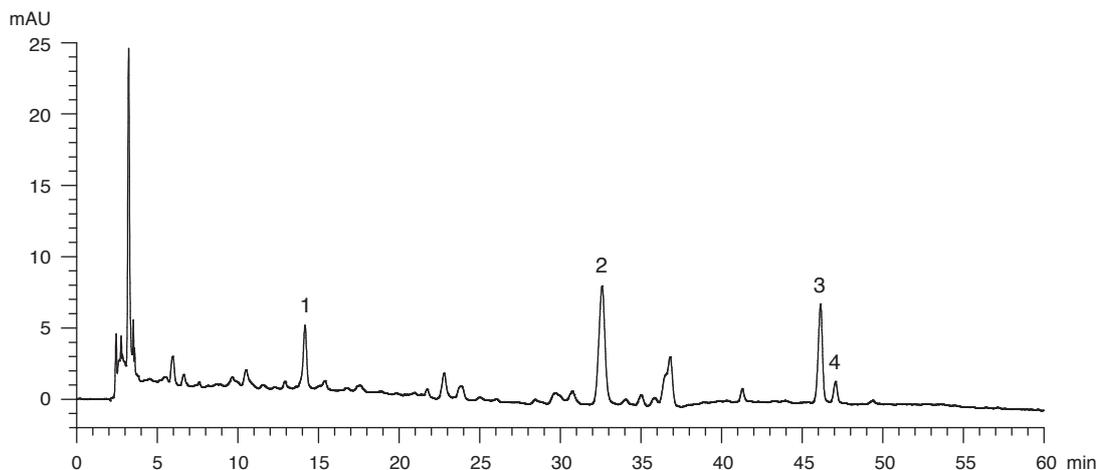


圖 6 覆盆子提取液對照指紋圖譜

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 - 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 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- 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 258 nm；4.6 × 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)	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 μ 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 μ 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 μ 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 (C₁₄H₆O₈) 不少於 0.17%。