

穿心蓮



圖1 穿心蓮外觀圖

1. 名稱

藥材正名：Herba Andrographidis

中文名：穿心蓮

漢語拼音名：Chuanxinlian

2. 來源

本品為爵床科植物穿心蓮 *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees 的乾燥地上部分。秋初時採割，除去雜質，曬乾。

3. 性狀

莖呈四方柱形，多分枝，長 2-50 cm，直徑 2-5 mm；節稍膨大。質脆，易折斷。單葉對生，葉柄短或近無柄；葉片皺縮、易碎，完整者展開後呈披針形至卵狀披針形，先端漸尖，基部楔形下延，全緣至波狀；上表面綠色，下表面灰綠色，兩面光滑。氣微，味極苦（圖1）。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別（附錄III）

橫切面

莖：表皮細胞 1 列，外被角質層偶見腺毛，有的細胞內含碳酸鈣結晶（鐘乳體）；厚角組織在莖的四個稜角處較多。皮層薄壁細胞含葉綠素。內皮層由 1 列壁略增厚的細胞組成。韌皮部窄。木質部發達，由導管、木纖維和木射線細胞組成。髓部薄壁細胞大，有的含細小草酸鈣針晶。

葉：上表皮由 1 列類方形或長方形細胞組成，有的含有圓形、長橢圓形至棒槌狀鐘乳體；非腺毛圓錐形，由 1-4 個細胞組成，長度可達 195 μm，偶見腺鱗。柵欄組織為 1 列長柱形細胞，表皮細胞下近中柱處可見厚角組

織；海綿組織由4-5列排列疏鬆的薄壁細胞組成，可見空隙。主脈維管束外韌型，呈凹槽狀；木質部位於上方，韌皮部在下方，在木質部上方薄壁細胞含有結晶；下表皮由1列類方形細胞組成，有的含鐘乳體（圖2）。

粉末

綠色。非腺毛圓錐形，由1-4個細胞組成，長至195 μm ，頂部鈍或尖，基部具角質紋理。螺旋狀或網狀導管，直徑11-43 μm 。表皮細胞可見腺毛。含鐘乳體細胞甚多，卵形、橢圓形、棒槌形，長36-148 μm ，寬12-45 μm 。氣孔多不定式。可見4、6或8細胞的腺鱗，直徑22-37 μm （圖3）。

4.2 薄層色譜鑒別 [附錄IV(A)]

對照品溶液

穿心蓮內酯對照品溶液

取穿心蓮內酯對照品（圖4）1.0mg，溶解於1 mL乙醇中。

脫水穿心蓮內酯對照品溶液

取脫水穿心蓮內酯對照品（圖4）0.5mg，溶解於1 mL乙醇中。

展開劑

製備石油醚（60-80 $^{\circ}\text{C}$ ）- 乙酸乙酯- 乙醇（4:2:1, v/v）的混合溶液。

供試品溶液

取本品粉末1.0g，置50-mL離心管中，加乙醇30 mL，超聲（240 W）處理20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2 mL乙醇，即得。

操作程序

照薄層色譜法[附錄IV(A)]進行。分別吸取穿心蓮內酯對照品溶液5 μL 、脫水穿心蓮內酯對照品溶液6 μL 和供試品溶液3 μL ，點於同一高效矽膠F₂₅₄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7.5 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。置紫外光（254 nm）下檢視，並計算R_f值。

供試品色譜應顯出與穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯色澤相同、R_f值相應的特徵斑點或條帶。

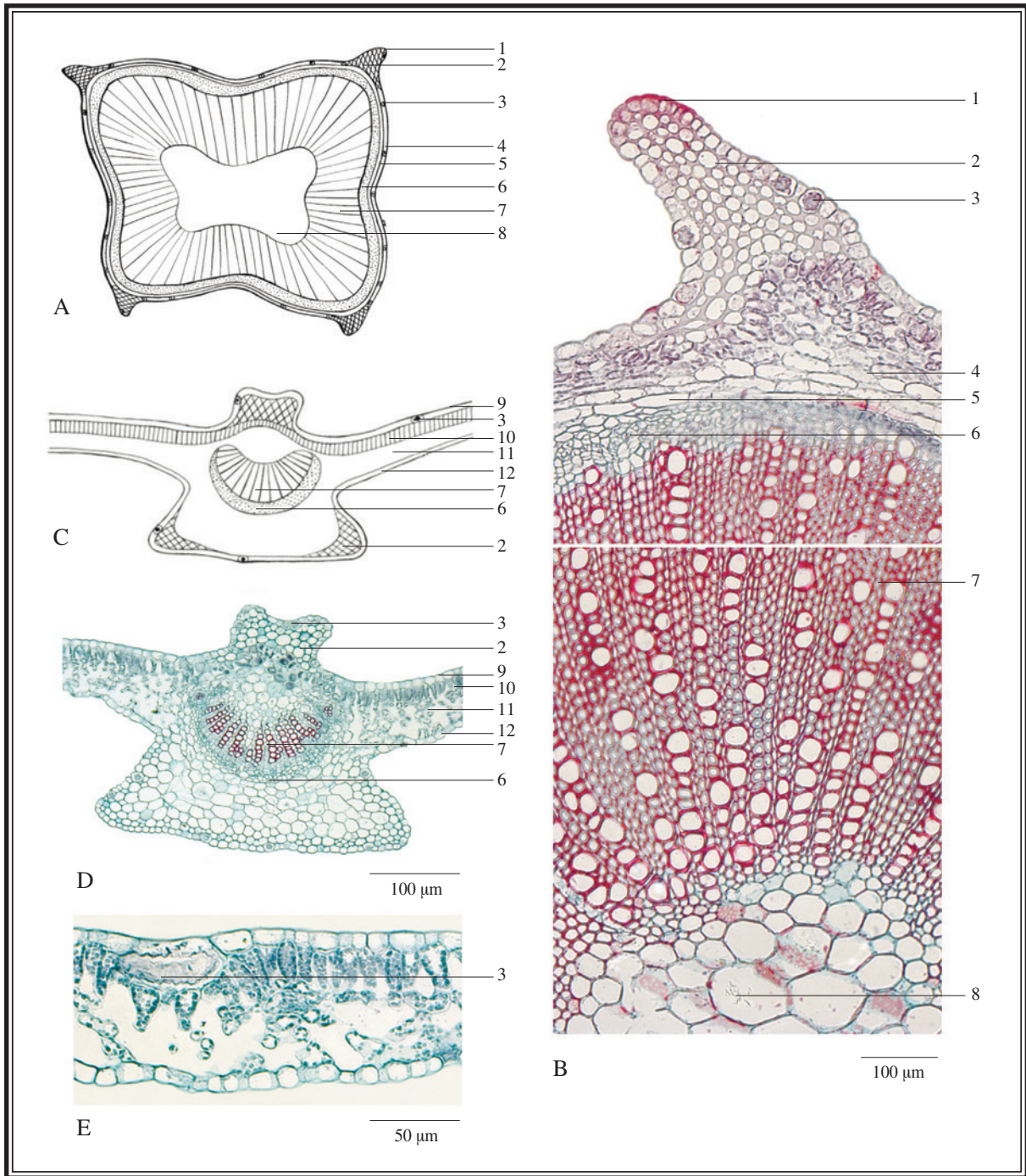


圖 2 穿心蓮橫切面顯微特徵圖

A. 莖簡圖 B. 莖橫切面圖 C. 葉簡圖 D. 葉橫切面圖 E. 葉鐘乳體圖

1. 表皮細胞 2. 厚角組織 3. 鐘乳體 4. 皮層 5. 內皮層 6. 韌皮部
 7. 木質部 8. 髓部含針狀結晶 9. 上表皮細胞 10. 柵欄組織 11. 海綿組織
 12. 下表皮細胞

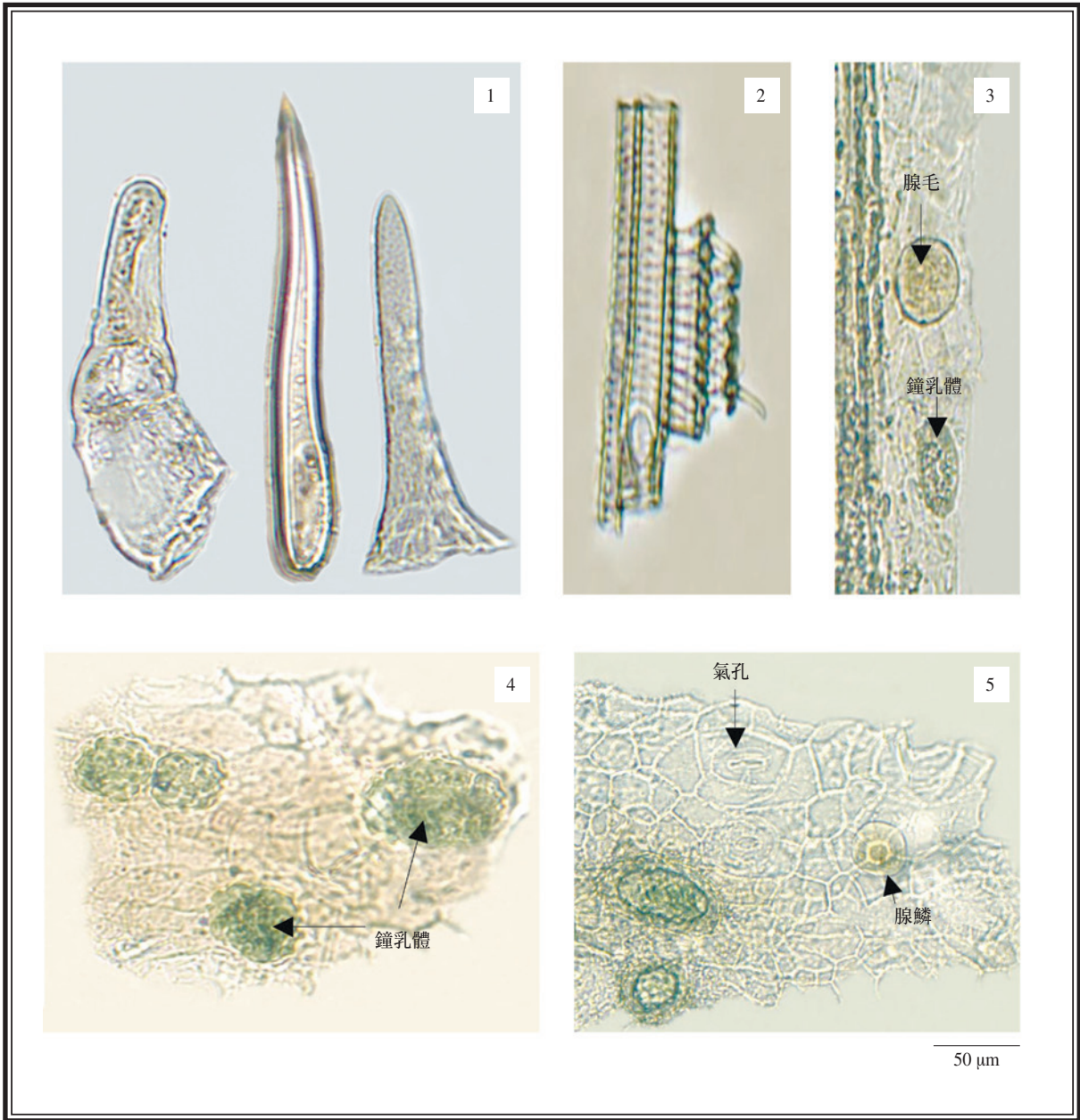
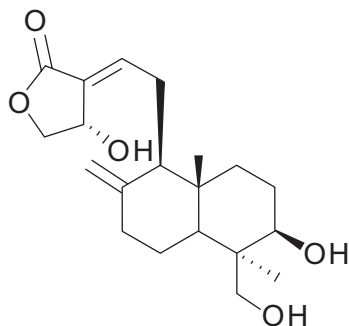


圖3 穿心蓮粉末顯微特徵圖（光學顯微鏡下）

- 1. 非腺毛 2. 導管 3. 含腺毛及鐘乳體表皮細胞 4. 鐘乳體
- 5. 表皮細胞可見氣孔和腺鱗（表面觀）

(i)



(ii)

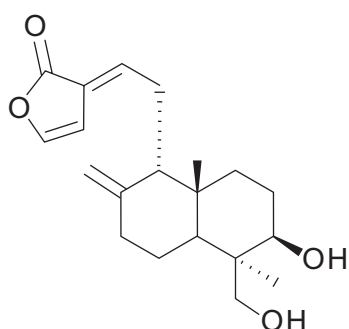


圖 4 化學結構式 (i) 穿心蓮內酯 (ii) 脫水穿心蓮內酯

4.3 高效液相色譜指紋圖譜法 (附錄 XII)

對照品溶液

穿心蓮內酯對照品溶液 Std-FP (60 mg/L)

取穿心蓮內酯對照品 3.0 mg，溶解於 50 mL 甲醇中。

脫水穿心蓮內酯對照品溶液 Std-FP (30 mg/L)

取脫水穿心蓮內酯對照品 1.5 mg，溶解於 50 mL 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.2 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 20 mL，超聲 (240 W) 處理 30 分鐘。離心 5 分鐘 (約 3000 × g)，取上清液轉移於 50-mL 量瓶中，重複提取一次，合併上清液，加甲醇至刻度，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 215 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)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 - 5	78→75	22→25	綫性梯度
5 - 30	75→70	25→30	綫性梯度
30 - 60	70→55	30→45	綫性梯度

系統適用性要求

吸取穿心蓮內酯對照品溶液 Std-FP 和脫水穿心蓮內酯對照品溶液 Std-FP 各 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：穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰計算分別應不低於 8000 和 40000。

供試品測試中 1 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.0 和供試品測試中 4 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.0（圖 5）。

操作程序

分別吸取穿心蓮內酯對照品溶液 Std-FP、脫水穿心蓮內酯對照品溶液 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 色譜圖中穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯峰的保留時間，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穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰。二色譜圖中穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯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。

穿心蓮提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表2 穿心蓮提取液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, 穿心蓮內酯)	1.00	-
2	0.85 (相對於4號峰)	±0.03
3	0.97 (相對於4號峰)	±0.03
4 (指標成份峰, 脫水穿心蓮內酯)	1.00	-

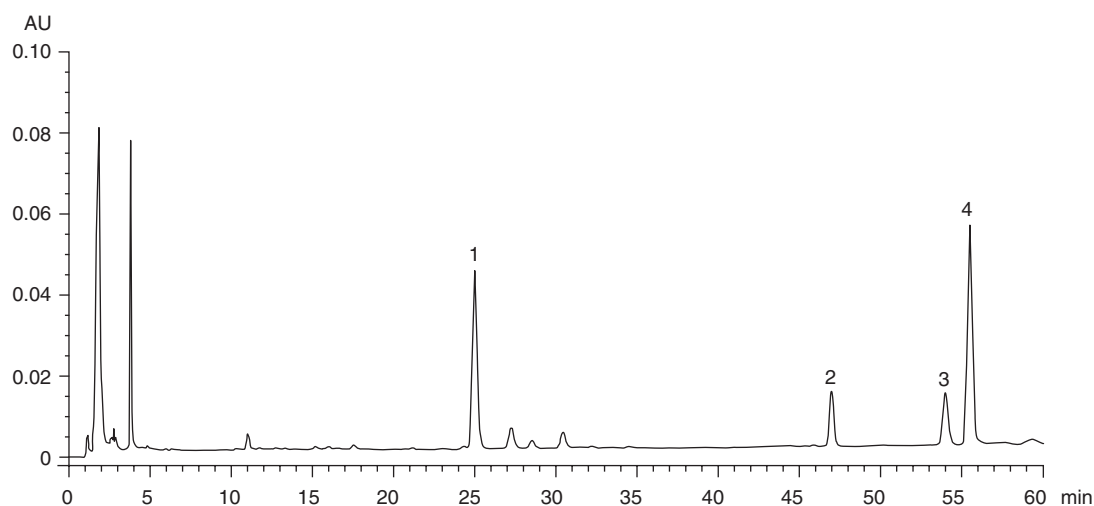


圖5 穿心蓮提取液對照指紋圖譜

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(附錄VII): 應符合有關規定。
- 5.4 二氧化硫殘留(附錄XV): 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13.0%。

酸不溶性灰分：不多於1.0%。

5.7 水分（附錄X）：不多於11.0%。

5.8 葉：不少於30%。

註：葉的比例是指葉的重量佔中藥材總重量的比例

6. 浸出物（附錄XI）

水溶性浸出物（熱浸法）：不少於16.0%。

醇溶性浸出物（熱浸法）：不少於15.0%。

7. 含量測定

照附錄IV(B)進行。

對照品溶液

穿心蓮內酯(200 mg/L)和脫水穿心蓮內酯(100 mg/L)混合對照品儲備液Std-Stock

精密稱取穿心蓮內酯對照品5.0 mg和脫水穿心蓮內酯對照品2.5 mg，溶解於25 mL甲醇中。

穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯混合對照品溶液Std-AS

精密吸取穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯混合對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含穿心蓮內酯分別為20、40、60、100、150 mg/L而含脫水穿心蓮內酯10、20、30、50、75 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50-mL離心管中，加甲醇20 mL，超聲(240 W)處理30分鐘。離心5分鐘(約3000×g)，取上清液轉移於50-mL量瓶中，重複提取一次，合併上清液，加甲醇至刻度，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（穿心蓮內酯為225 nm；脫水穿心蓮內酯為254 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3）：

表3 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 - 5	78→75	22→25	綫性梯度
5 - 30	75→70	25→30	綫性梯度
30 - 60	70→55	30→45	綫性梯度

系統適用性要求

將穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯混合對照品溶液 Std-AS（穿心蓮內酯60 mg/L 和脫水穿心蓮內酯30 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：穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯的峰面積相對標準偏差均應不大於5.0%；穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰的保留時間相對標準偏差均應不大於2.0%；理論塔板數按穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰計算分別應不低於8000和40000。

供試品測試中穿心蓮內酯峰與鄰近峰之間的分離度應不低於1.5 和脫水穿心蓮內酯峰與鄰近峰之間的分離度應不低於1.5。

標準曲綫

將穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯混合對照品溶液 Std-AS 各10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯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。與穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯混合對照品溶液 Std-AS 色譜圖中穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰。二色譜圖中穿心蓮內酯峰和脫水穿心蓮內酯峰的保留時間相差均應不大於2.0%。測定峰面積，按附錄 IV（B）公式計算供試品溶液中穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯的濃度（mg/L），並計算樣品中穿心蓮內酯和脫水穿心蓮內酯的百分含量。

Rhizoma Atractylodis Macrocephalae 白朮	Fructus Forsythiae 連翹	Semen Cassiae 決明子	遠志 Radix Polygalae	Rhizoma Gastrodiae 天麻	夏枯草 Spica Prunellae	知母 Rhizoma Anemarrhenae
Folium Ginkgo 銀杏葉	太子參 Radix Pseudostellariae	黃芩 Radix Scutellariae	Semen Vaccariae 王不留行	地黃 Radix Rehmanniae	射干 Rhizoma Belamcandae	穿心蓮
Medulla Junci 燈心草	北沙參 Radix Glehniae					

限度

按乾燥品計算，本品含穿心蓮內酯 ($C_{20}H_{30}O_5$) 和脫水穿心蓮內酯 ($C_{20}H_{28}O_4$) 的總量不少於0.80%。