

桑枝



圖 1 桑枝外觀圖

A. 桑枝 B. 切片

1. 名稱

藥材正名：Mori Ramulus

中文名：桑枝

漢語拼音名：Sangzhi

2. 來源

本品為桑科植物桑 *Morus alba* L. 的乾燥嫩枝。春末夏初採收，去葉，曬乾；或趁鮮切片，曬乾。

3. 性狀

本品呈長圓柱形，少有分枝，直徑 5-25 mm。表面灰黃色至黃褐色，有多數黃褐色點狀皮孔及細縱紋，節常膨大，並有葉痕和腋芽。質堅韌，不易折斷，斷面纖維性。切片厚 1-4 mm，皮部較窄，木部寬廣，具有淡黃色至黃色的放射狀紋理和裂紋，髓部白色至淡黃色。氣微，味淡(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

木栓層由數列長方形的細胞組成，排列緊密，壁較厚，微木化。皮層較窄，石細胞和草酸鈣方晶斷續排列成環。韌皮部外側纖維成束，韌皮射線明顯，由 1-3 列細胞組成。形成層成環。木質部寬廣，木射線明顯，放射狀。較大的導管單個散在或 2-3 個成群。髓部由薄壁細胞組成(圖 2)。

粉末

灰黃色。澱粉粒甚多，單粒類圓形或多角形，直徑 2-11 μm ，臍點狀，偏光顯微鏡下呈黑十字狀，複粒由 2-10 分粒組成。石細胞類橢圓形或三角狀，直徑 13-61 μm ，孔溝細小，壁厚，偏光顯微鏡下呈藍白色。草酸鈣方晶單個散在，偶爾在石細胞中可見，多面體狀、立方體或方形，直徑 7-36 μm ，偏光顯微鏡下呈多彩狀。主要為具緣紋孔導管，直徑 13-90 μm ，紋孔排列緊密。韌皮纖維單個散在，細長，直徑 5-36 μm ，壁厚，紋孔不明顯，胞腔狹窄成縫狀；木纖維成束，甚多，梭形，末端稍尖，偏光顯微鏡下呈多彩狀。木栓細胞棕黃色，類方形或不規則狀（圖 3）。

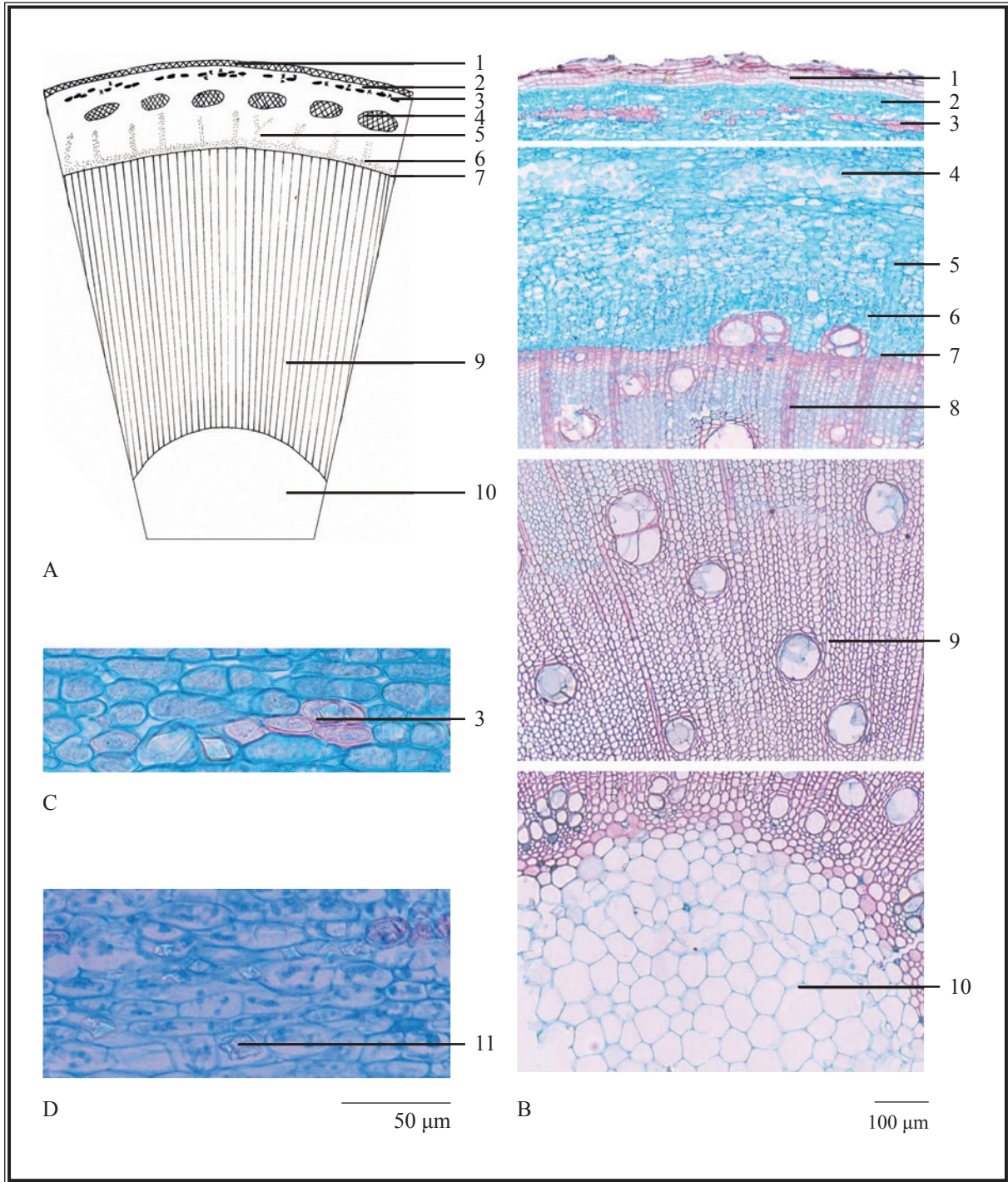


圖 2 桑枝橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 石細胞 D. 草酸鈣方晶

- 1. 木栓層 2. 皮層 3. 石細胞 4. 韌皮纖維 5. 韌皮射線 6. 韌皮部
- 7. 形成層 8. 木射線 9. 木質部 10. 髓 11. 草酸鈣方晶

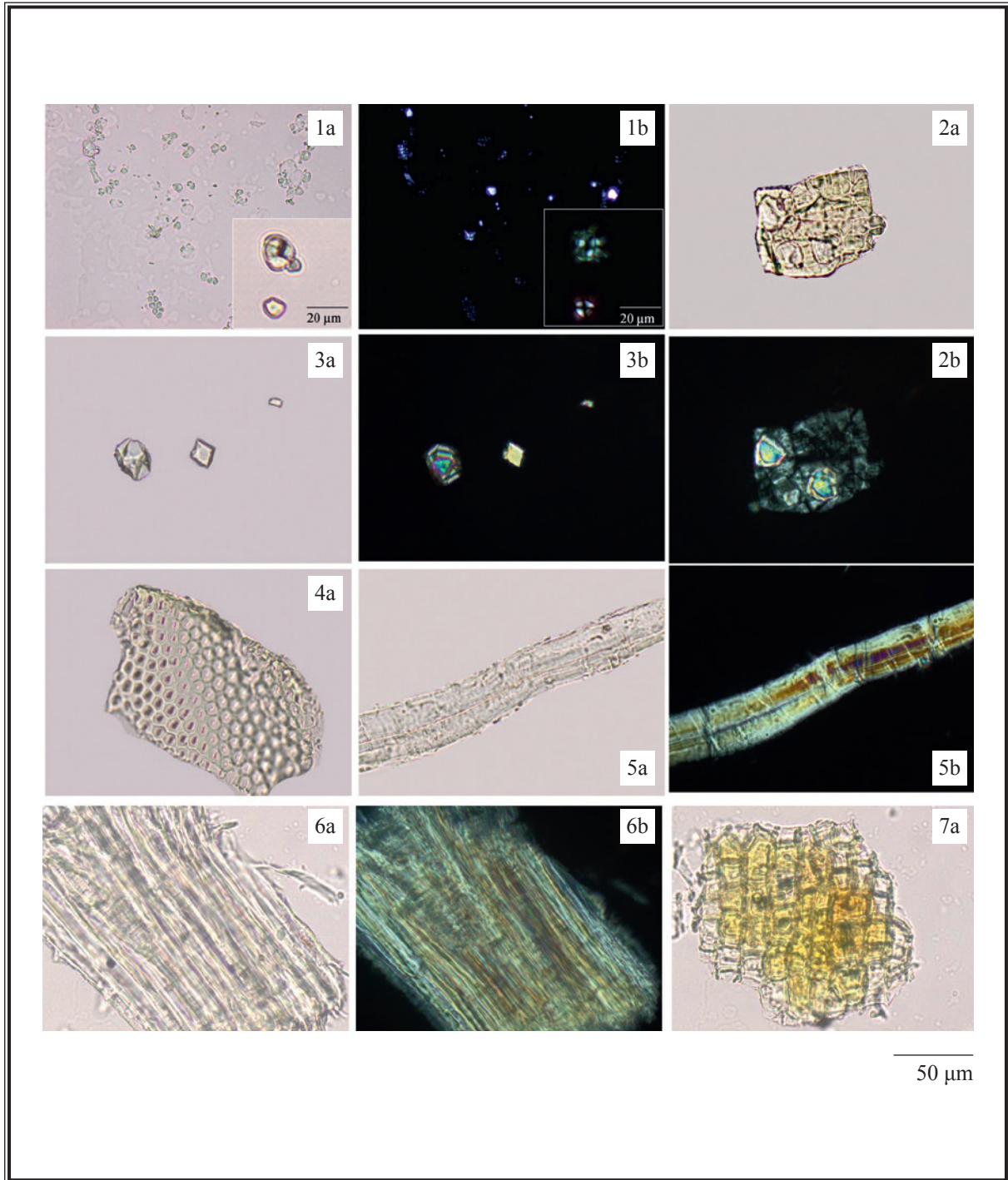


圖 3 桑枝粉末顯微特徵圖

1. 澱粉粒 2. 石細胞 3. 草酸鈣方晶 4. 具緣紋孔導管 5. 韌皮纖維
6. 木纖維 7. 木栓細胞

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

桑素對照品溶液

取桑素對照品(圖 4) 0.5 mg，溶解於 5 mL 甲醇中。

展開劑

製備環己烷－乙酸乙酯－丙酮－冰醋酸 (5:2:1:0.2, 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 1.0 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 10 mL，超聲(200 W)處理 15 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)，濾過，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取桑素對照品溶液 2 μL 和供試品溶液 10 μL，點於同一高效硅膠 F₂₅₄ 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 8.5 cm，取出，標記溶劑前沿，在約 105°C 加熱(約 2 分鐘)。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 2 分鐘)。置紫外光(366 nm)下檢視，並計算 R_f 值。

供試品色譜應顯出與桑素色澤相同、R_f 值相應的特徵斑點或條帶。

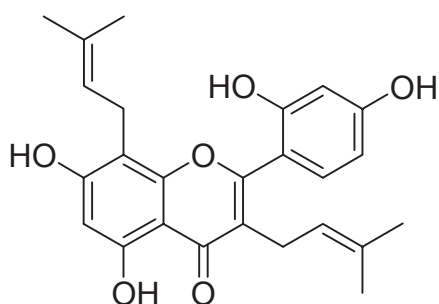


圖 4 桑素化學結構式

4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

對照品溶液

桑素對照品溶液 *Std-FP* (50 mg/L)

取桑素對照品 1.0 mg，溶解於 20 mL 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 10 mL，超聲(200 W)處理 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × *g*)，用 0.45- μ m 微孔濾膜(nylon)濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 265 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 1)：

表 1 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 20	80 → 58	20 → 42	綫性梯度
20 – 45	58 → 35	42 → 65	綫性梯度
45 – 60	35 → 15	65 → 85	綫性梯度

系統適用性要求

吸取桑素對照品溶液 *Std-FP* 10 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：桑素的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；桑素峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按桑素峰計算應不低於 120000。

供試品測試中 3 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5(圖 5)。

操作程序

分別吸取桑素對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中桑素峰的保留時間，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，與相應對照品溶液 Std-FP 色譜圖中桑素峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中桑素峰。二色譜圖中桑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。

桑枝提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 桑枝提取液 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 (氧化白藜蘆醇)	0.28	± 0.03
2	0.86	± 0.03
3 (指標成份峰，桑素)	1.00	-
4 (桑根皮素)	1.28	± 0.03

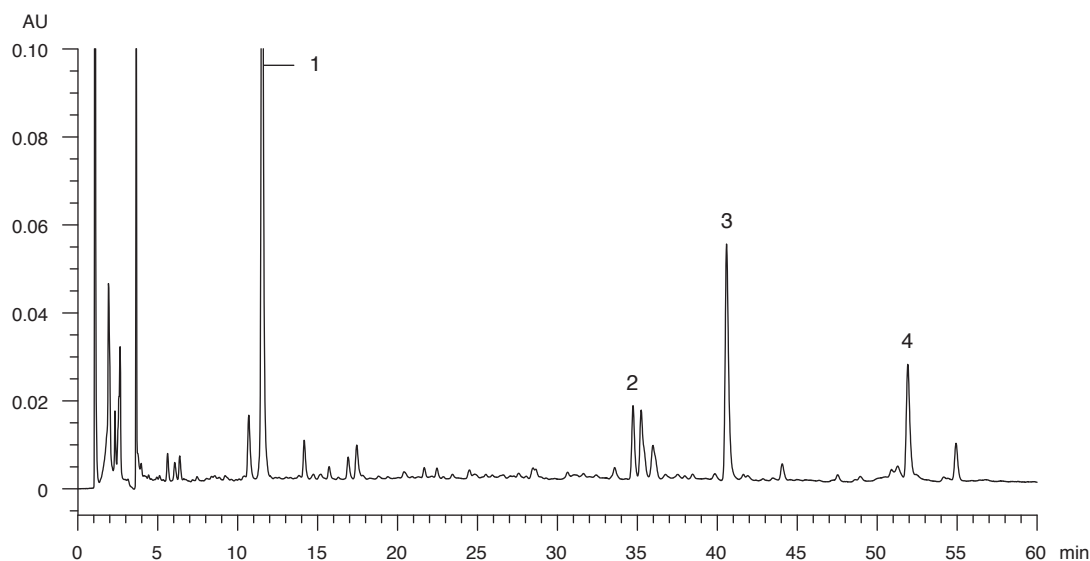


圖 5 桑枝提取液對照指紋圖譜

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 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 4.0%。

酸不溶性灰分 : 不多於 0.5%。

5.7 水分 (附錄 X)

烘乾法 : 不多於 11.0%。

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 (熱浸法) : 不少於 6.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

桑素對照品儲備液 *Std-Stock* (100 mg/L)

精密稱取桑素對照品 1.0 mg，溶解於 10 mL 乙醇中。

桑素對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取桑素對照品儲備液適量，以乙醇稀釋製成含桑素分別為 1、2.5、5、10、20 mg/L 系列的對照品溶液。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.5 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加乙醇 10 mL，加熱回流 30 分鐘，冷卻至室溫，濾過。取濾液轉移於 25-mL 量瓶中。殘渣加乙醇 8 mL，加熱回流 15 分鐘，冷卻至室溫，濾過，合併濾液。殘渣用適量乙醇洗滌，合併提取液，加乙醇至刻度，用 0.45- μ m 微孔濾膜 (nylon) 濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 262 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。流動相為乙腈－水 (55:45, v/v) 的混合溶液；流程約 25 分鐘。

系統適用性要求

將桑素對照品溶液 Std-AS (5 mg/L) 10 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：桑素的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；桑素峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按桑素峰計算應不低於 10000。

供試品測試中桑素峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲綫

將桑素系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以桑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 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與桑素對照品溶液 Std-AS 色譜圖中桑素峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中桑素峰。二色譜圖中桑素相應峰的保留時間相差應不大於 2.0%。測定峰面積，按附錄 IV (B) 公式計算供試品溶液中桑素的濃度 (mg/L)，並計算樣品中桑素的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含桑素 (C₂₅H₂₆O₆) 不少於 0.017%。