

牛蒡子



圖 1 牛蒡子外觀圖

1. 名稱

藥材正名：Arctii Fructus

中文名：牛蒡子

漢語拼音名：Niubangzi

2. 來源

本品為菊科植物牛蒡 *Arctium lappa* L. 的乾燥成熟果實。秋季果實成熟時採收果序，曬乾，打下果實，除去雜質，再曬乾。

3. 性狀

本品呈長倒卵形，稍扁，微彎曲，長 5-7 mm，寬 2-3 mm。表面灰褐色，帶紫黑色斑點，有數條縱稜，通常中間 1-2 條較明顯。頂端鈍圓，稍寬，頂面有圓環，中間具點狀花柱殘跡，基部略窄，着生面色較淡。果皮較硬，子葉 2，黃白色，富油性。氣微，味苦後微辛而稍麻舌(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微特徵(附錄 III)

外果皮為 1 列細胞，壁彎曲，多數細胞壁破裂。中果皮厚薄不勻，厚者多達十餘列，細胞壁稍厚，微木化，分佈有小型外韌型維管束。草酸鈣方晶直徑 3-9 μm ，大量存在於靠近內果皮的中果皮細胞中。內果皮為 1 列柵狀排列的石細胞。種皮為數列頹廢細胞，細胞界線不明顯。胚乳細胞 1-2 列。子葉細胞內充滿糊粉粒、油滴，有的含有細小結晶(圖 2)。

粉末

灰棕色。內果皮石細胞略扁平，表面觀呈尖梭形，長橢圓形或尖卵圓形，相嵌緊密，長 70-224 μm ，寬 13-70 μm ，壁厚約 20 μm 。偏光顯微鏡下呈多彩狀。草酸鈣方晶直徑 3-9 μm ，大量存在於中果皮薄壁細胞中，偏光顯微鏡下呈多彩狀。中果皮網紋細胞縱面觀細胞延長，壁具細密交叉的網狀紋理。子葉細胞充滿糊粉粒，有的含細小結晶和油滴。外果皮為 1 列細胞，壁彎曲，多數細胞壁破裂(圖 3)。

4.2 薄層色譜鑒別 [附錄 IV (A)]

對照品溶液

牛蒡苷對照品溶液

取牛蒡苷對照品(圖 4) 5.0 mg，溶解於 1 mL 乙醇中。

展開劑

製備二氯甲烷－甲醇－水(40:8:1, v/v)的混合溶液。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加乙醇 20 mL，超聲(560 W)處理 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 3000 $\times g$)。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 2 mL 乙醇，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取牛蒡苷對照品溶液 5 μL 和供試品溶液 3 μL ，點於同一高效硅膠 F_{254} 薄層板上。用上述新製備的展開劑展開約 4 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牛蒡苷色澤相同、 R_f 值相應的特徵斑點或條帶。

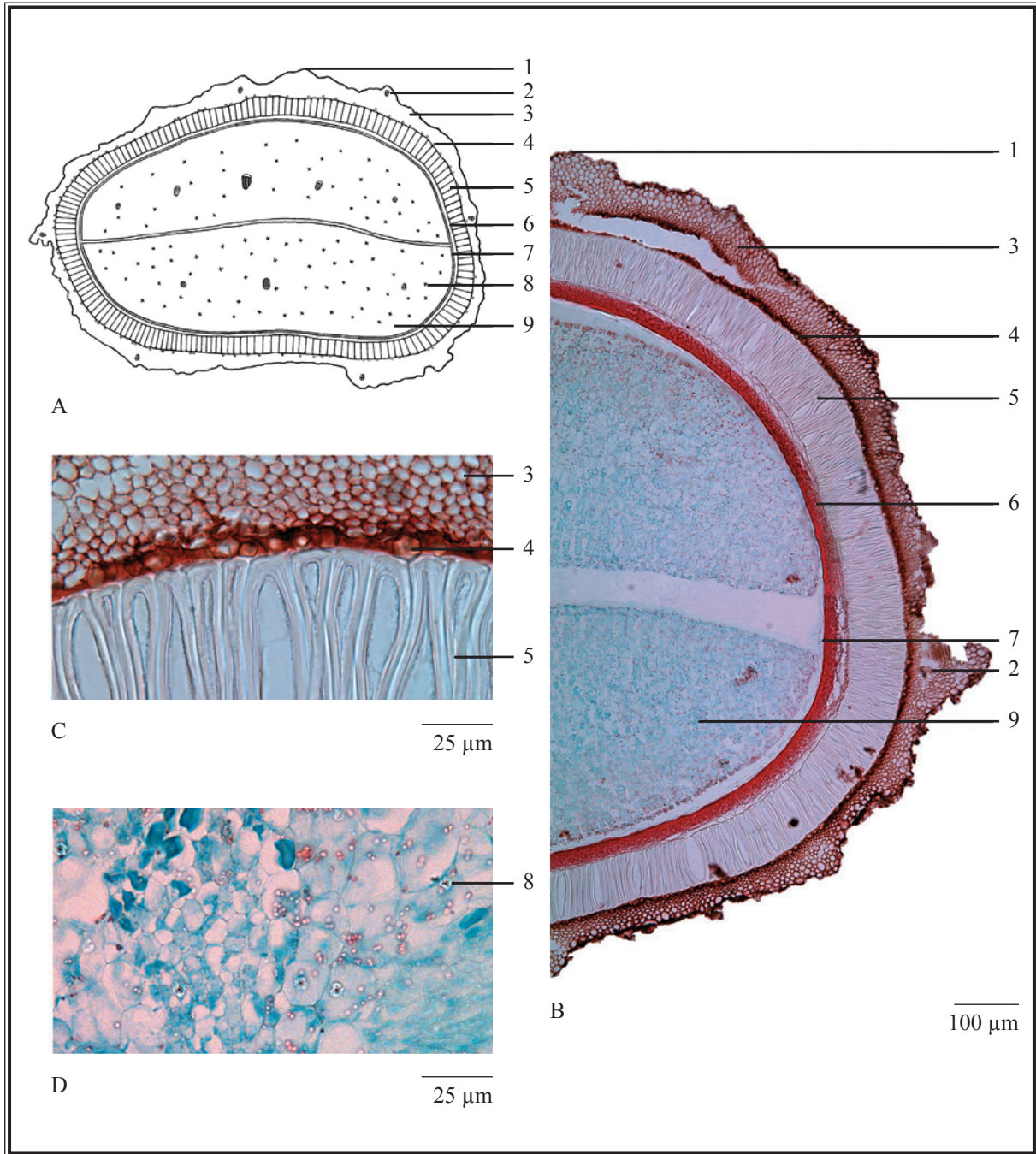


圖 2 牛蒡子橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 橫切面放大圖 D. 子葉

- 1. 外果皮 2. 維管束 3. 中果皮 4. 草酸鈣方晶 5. 內果皮 6. 種皮
- 7. 胚乳 8. 結晶 9. 子葉

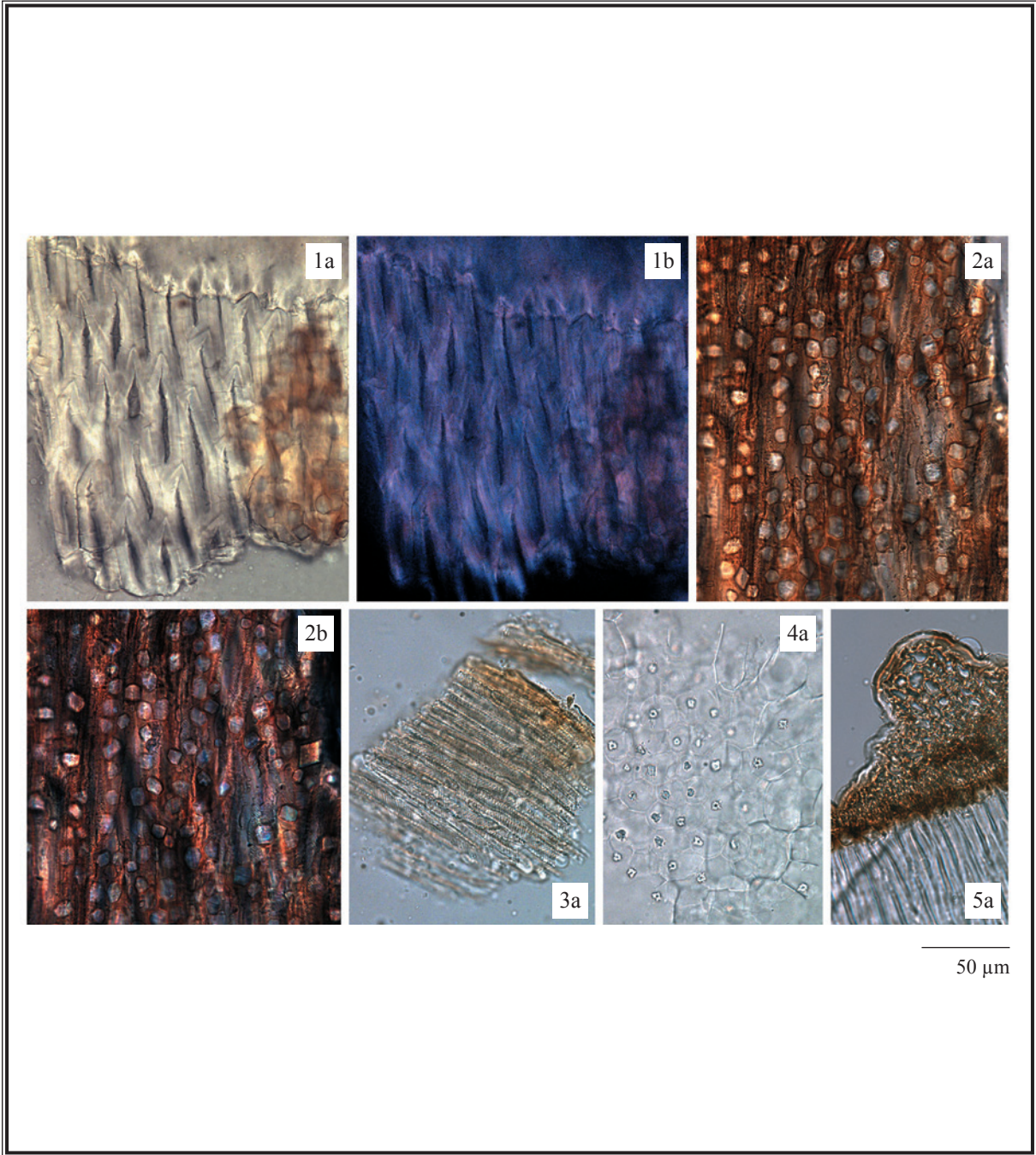


圖 3 牛蒡子粉末顯微特徵圖

- 1. 內果皮石細胞 2. 草酸鈣方晶 3. 中果皮網紋細胞
- 4. 子葉細胞 5. 外果皮
- a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

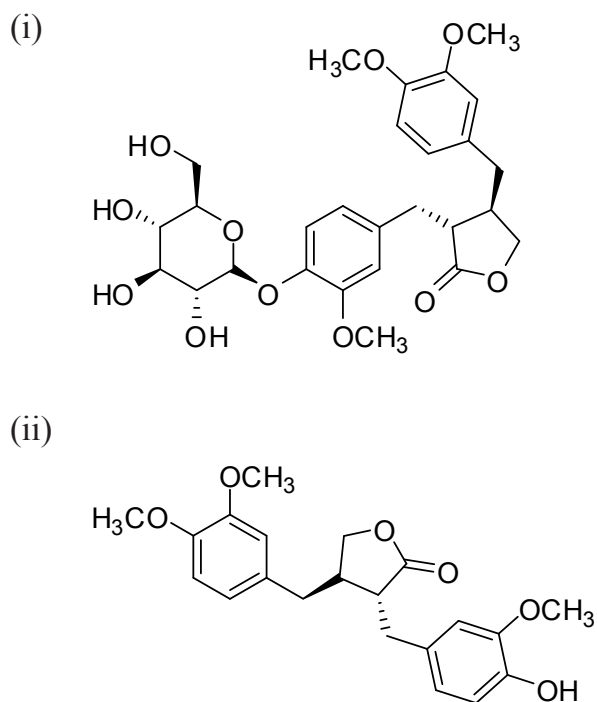


圖 4 化學結構式 (i) 牛蒡苷 (ii) 牛蒡苷元

4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

對照品溶液

牛蒡苷對照品溶液 *Std-FP* (100 mg/L)

取牛蒡苷對照品 2.0 mg，溶解於 20 mL 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.4 g，置 50-mL 試管中，加甲醇 10 mL，超聲(560 W)處理 30 分鐘，用 0.45- μ m 微孔濾膜(RC)濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 280 nm；4.6×250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μ m)填充柱；流速約 0.8 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 – 45	75 → 48	25 → 52	綫性梯度

系統適用性要求

吸取牛蒡苷對照品溶液 Std-FP 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：牛蒡苷的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；牛蒡苷峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按牛蒡苷峰計算應不低於 20000。

供試品測試中 2 號峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.0 (圖 5)。

操作程序

分別吸取牛蒡苷對照品溶液 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 色譜圖中牛蒡苷峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 5 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 色譜圖中牛蒡苷峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中牛蒡苷峰。二色譜圖中牛蒡苷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。

牛蒡子提取液 5 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 牛蒡子提取液 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	0.81	± 0.03
2 (指標成份峰，牛蒡苷)	1.00	-
3	1.11	± 0.03
4	1.17	± 0.03
5 (牛蒡苷元)	2.19	± 0.06

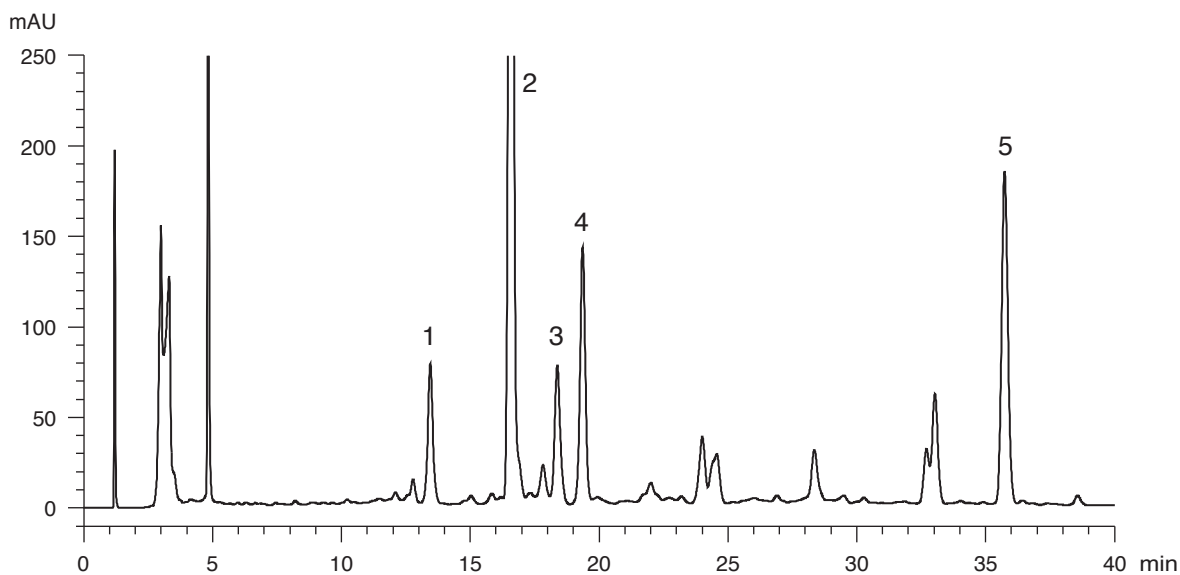


圖 5 牛蒡子提取液對照指紋圖譜

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 5 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 XVIII)：應符合有關規定。

5.5 雜質(附錄 VIII)：不多於 2.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 5.5%。

酸不溶性灰分：不多於 1.0%。

5.7 水分 (附錄 X)

烘乾法：不多於 9.0%。

6. 浸出物 (附錄 XI)

水溶性浸出物 (熱浸法)：不少於 11.0%。

醇溶性浸出物 (熱浸法)：不少於 18.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

牛蒡苷和牛蒡苷元混合對照品儲備液 *Std-Stock* (牛蒡苷 500 mg/L 和牛蒡苷元 50 mg/L)

精密稱取牛蒡苷對照品 5.0 mg 和牛蒡苷元對照品 (圖 4) 0.5 mg，溶解於 10 mL 乙醇中。

牛蒡苷和牛蒡苷元混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取牛蒡苷和牛蒡苷元混合對照品儲備液適量，以乙醇稀釋製成含牛蒡苷分別為 50、100、150、200、400 mg/L；牛蒡苷元分別為 5、10、15、20、40 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 0.4 g，置 50-mL 離心管中，加乙醇 10 mL，超聲 (560 W) 處理 30 分鐘，離心 5 分鐘 (約 5000 × g)。濾過，取濾液轉移於 50-mL 量瓶中，重複提取 1 次，合併濾液，加乙醇至刻度，用 0.45- μ m 微孔濾膜 (RC) 濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 280 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm)填充柱；流速約 0.8 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	75 → 30	25 → 70	綫性梯度

系統適用性要求

將牛蒡苷和牛蒡苷元混合對照品溶液 Std-AS (牛蒡苷 150 mg/L 和牛蒡苷元 15 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：牛蒡苷和牛蒡苷元的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；牛蒡苷峰和牛蒡苷元峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按牛蒡苷峰和牛蒡苷元峰計算均應不低於 10000。

供試品測試中牛蒡苷峰和牛蒡苷元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

將牛蒡苷和牛蒡苷元系列混合對照品溶液 Std-AS 各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以牛蒡苷和牛蒡苷元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。與牛蒡苷和牛蒡苷元混合對照品溶液 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牛蒡苷峰和牛蒡苷元峰。二色譜圖中牛蒡苷和牛蒡苷元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牛蒡苷和牛蒡苷元的濃度(mg/L)，並計算樣品中牛蒡苷和牛蒡苷元的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含牛蒡苷(C₂₇H₃₄O₁₁)和牛蒡苷元(C₂₁H₂₄O₆)的總量不少於 5.0%。