莞蔚子

圖 1　莞蔚子外觀圖

A. 莞蔚子
B. 背面觀
C. 腹面觀
D. 頂面觀
E. 底面觀

1. 名稱

藥材正名：Leonuri Fructus

中文名：莞蔚子

漢語拼音：Chongweizi

2. 來源

本品為唇形科植物益母草 *Leonurus japonicus* Houtt. 的乾燥成熟果實。秋季果實成熟後採割植株，曬乾，打下果實，除去雜質。

3. 性狀

本品呈長圓狀三棱形，長 1.5-3.3 mm，直徑 0.8-2.0 mm。頂端較寬、平截；基部楔形，有一凹入的果柄痕。表面灰色、灰棕色或棕色，具突起的斑點，棕色或黑棕色，形狀不規則，疏密不一。果皮薄，胚乳及子葉米白色，富油性。氣微，味苦(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別*(附錄 III)*

橫切面

外果皮由 1 列長方形細胞組成，高矮不一；有的細胞具增厚的壁及網狀紋孔。中果皮由 2-3 列細胞組成。內果皮由 1 列厚壁細胞(杯狀細胞)組成，具增厚的內壁及側壁，細胞界線不明顯；胞腔小，多內含 1 枚草酸鈣方晶。種皮由 1 列細胞組成，細胞界線不明顯。胚乳細胞多角形，充滿糊粉粒。子葉細胞較細，充滿糊粉粒(圖 2)。

粉末

棕色。內果皮厚壁細胞(杯狀細胞)淡黃色至棕黃色，表面觀形狀不規則，壁增厚，垂周壁深波狀彎曲，紋孔點狀；側面觀細胞界線不明顯，胞腔位於一側；細胞內常含 1 枚大草酸鈣方晶及眾多小草酸鈣結晶；偏光顯微鏡下草酸鈣方晶呈多彩狀、草酸鈣結晶呈白色或多彩狀、厚壁細胞呈白色。外果皮細胞無色至黃棕色，表面觀呈類多角形，散有黃棕色至紅棕色的厚壁細胞；側面觀長方形，壁厚者具網狀紋孔。中果皮細胞黃棕色，表面觀呈多角形，垂周壁波狀。草酸鈣方晶方形、六角形或類球形，散在或存於內果皮厚壁細胞中，直徑 5-26 μm；偏光顯微鏡下呈多彩狀。種皮表皮細胞黃棕色，表面觀呈多角形，垂周壁有時連珠狀。胚乳細胞多角形或類圓形，壁稍厚，內含油滴及糊粉粒。子葉細胞類方形、類圓形或多角形，內含油滴及糊粉粒(圖 3)。

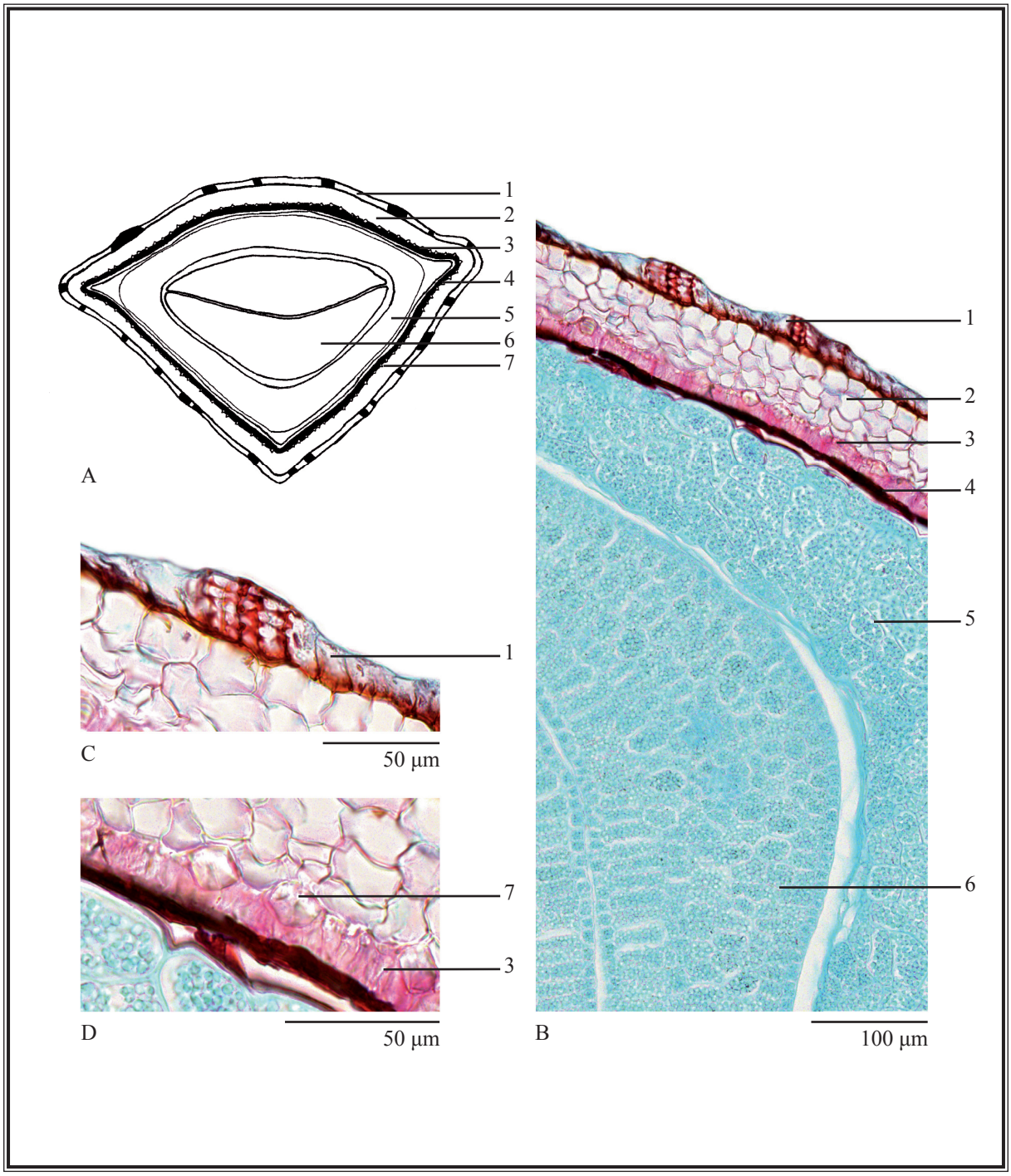

圖 2　芫蔚子橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖　B. 橫切面圖　C. 外果皮放大圖
D. 內果皮放大圖

1. 外果皮　2. 中果皮　3. 內果皮　4. 種皮　5. 胚乳
6. 子葉　7. 草酸鈣方晶

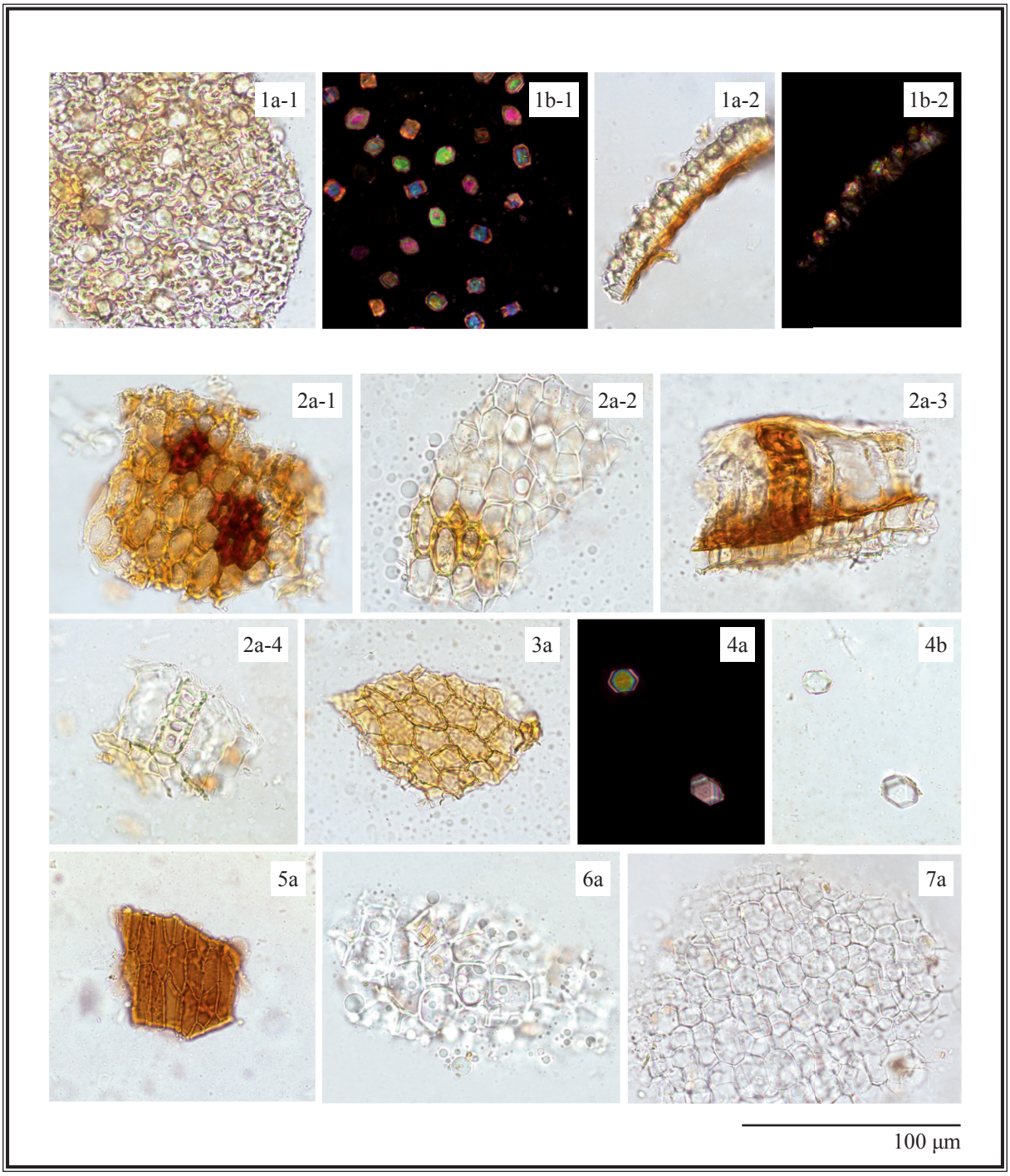

圖 3　莞蔚子粉末顯微特徵圖

1. 內果皮厚壁細胞(1-1 表面觀，1-2 側面觀)
2. 外果皮細胞(2-1、2-2 表面觀；2-3、2-4 側面觀)
3. 中果皮細胞　4. 草酸鈣方晶　5. 種皮表皮細胞　6. 胚乳細胞　7. 子葉細胞

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

鹽酸水蘇鹼對照品溶液

取鹽酸水蘇鹼對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 50% 甲醇中。

展開劑

製備正丁醇 — 甲酸 — 水 (3:1:0.5, v/v) 的混合溶液。

顯色劑

碘。

供試品溶液

取本品粉末 2.0 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加 50% 甲醇 30 mL，加熱回流 20 分鐘，冷卻至室溫。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 50% 甲醇，用 0.45-μm 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取鹽酸水蘇鹼對照品溶液 4 μL 和供試品溶液 1 μL，點於同一高效硅膠 G60 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。在碘蒸氣中燻約 20-30 分鐘，直至斑點或條帶清晰可見。置可見光下檢視，並計算 R_f 值。

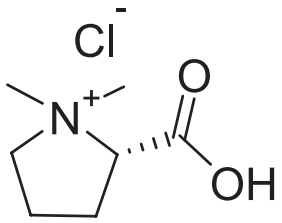

圖 4　鹽酸水蘇鹼化學結構式

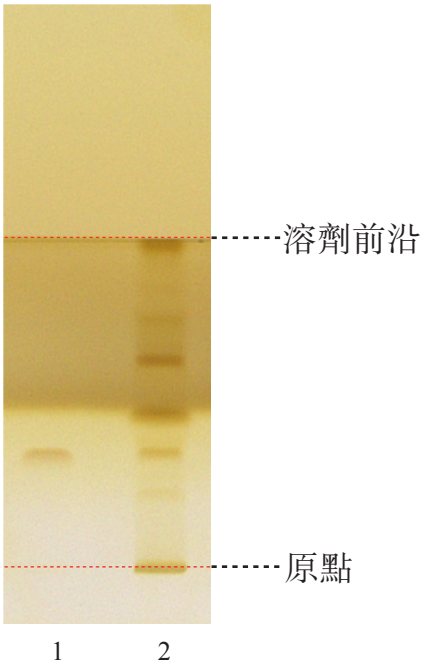

圖 5　芫蔚子提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在可見光下檢視)

1. 鹽酸水蘇鹼對照品溶液　2. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與水蘇鹼色澤相同、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

鹽酸水蘇鹼對照品溶液 Std-FP (500 mg/L)

取鹽酸水蘇鹼對照品 5.0 mg，溶解於 10 mL 50% 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加 50% 甲醇 30 mL，加熱回流 1 小時，冷卻至室溫。取濾液轉移於 250-mL 圓底燒瓶中，重複提取 1 次，合併濾液。用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於 50% 甲醇，轉移於 5-mL 量瓶中，加 50% 甲醇至刻度，用 0.22-μm 微孔濾膜(nylon)濾過，即得。

色譜系統

液相色譜：蒸發光散射檢測器 [漂移管溫度：120°C；霧化氣（N_2）流速：3.2 L/min]；4.6 × 250 mm 氨基鍵合聚乙烯醇（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）	乙腈（%, v/v）	0.2% 醋酸（%, v/v）	洗脫
0 – 35	90 → 55	10 → 45	綫性梯度

系統適用性要求

吸取鹽酸水蘇鹼對照品溶液 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：水蘇鹼的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；水蘇鹼峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按水蘇鹼峰計算應不低於 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

分別吸取鹽酸水蘇鹼對照品溶液 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 色譜圖中水蘇鹼峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 3 個特徵峰（圖 6）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 色譜圖中水蘇鹼峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中水蘇鹼峰。二色譜圖中水蘇鹼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。

芫蔚子提取液 3 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2　芫蔚子提取液 3 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	0.71	± 0.03
2（指標成份峰，水蘇鹼）	1.00	-
3	1.64	± 0.04

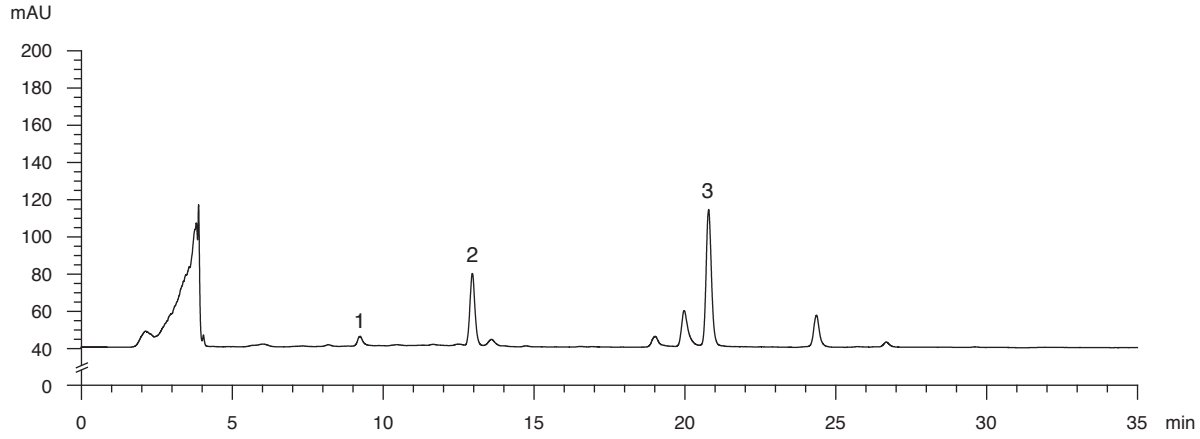

圖 6　茺蔚子提取液對照指紋圖譜

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 3 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 XVI)*：應符合有關規定。

5.5 雜質*(附錄 VIII)*：不多於 6.0%。

5.6 灰分*(附錄 IX)*

總灰分：不多於 10.0%。
酸不溶性灰分：不多於 5.5%。

5.7 水分*(附錄 X)*

烘乾法：不多於 7.0%。

6. 浸出物*(附錄 XI)*

水溶性浸出物（冷浸法）：不少於 7.0%。
醇溶性浸出物（冷浸法）：不少於 8.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV（B）進行。

對照品溶液
鹽酸水蘇鹼對照品儲備液 Std-Stock (4000 mg/L)
精密稱取鹽酸水蘇鹼對照品 20.0 mg，溶解於 5 mL 50% 甲醇中。
鹽酸水蘇鹼對照品溶液 Std-AS
精密吸取鹽酸水蘇鹼對照品儲備液適量，以 50% 甲醇稀釋製成含鹽酸水蘇鹼分別為 100、300、400、500、1000 mg/L 系列的對照品溶液。

供試品溶液
精密稱取本品粉末 1.0 g，置 100-mL 圓底燒瓶中，加 50% 甲醇 30 mL，加熱回流 1 小時，冷卻至室溫。取濾液轉移於 250-mL 圓底燒瓶中，重複提取 1 次，合併濾液。用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於 50% 甲醇，轉移於 5-mL 量瓶中，加 50% 甲醇至刻度，用 0.22-μm 微孔濾膜（nylon）濾過，即得。

色譜系統
液相色譜：蒸發光散射檢測器 [漂移管溫度：120°C；霧化氣（N_2）流速：3.2 L/min]；4.6 × 250 mm 氨基鍵合聚乙烯醇（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）	乙腈（%, v/v）	0.2% 醋酸（%, v/v）	洗脫
0 – 35	90 → 55	10 → 45	綫性梯度

系統適用性要求

將鹽酸水蘇鹼對照品溶液 Std-AS（400 mg/L）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：水蘇鹼的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；水蘇鹼峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按水蘇鹼峰計算應不低於 25000。

供試品測試中水蘇鹼峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5（圖 7）。

標準曲綫

將鹽酸水蘇鹼系列對照品溶液 Std-AS 各 5 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以水蘇鹼的峰面積的自然對數值與相應鹽酸水蘇鹼 Std-AS 的濃度的自然對數值作圖。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 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與鹽酸水蘇鹼對照品溶液 Std-AS 色譜圖中水蘇鹼峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中水蘇鹼峰（圖 7）。二色譜圖中水蘇鹼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鹽酸水蘇鹼的濃度（mg/L），並計算樣品中水蘇鹼（鹽酸水蘇鹼的百分含量乘以換算系數 0.80，0.80 是水蘇鹼和鹽酸水蘇鹼的摩爾質量比例）的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含水蘇鹼（$C_7H_{13}NO_2$）不少於 0.14%。

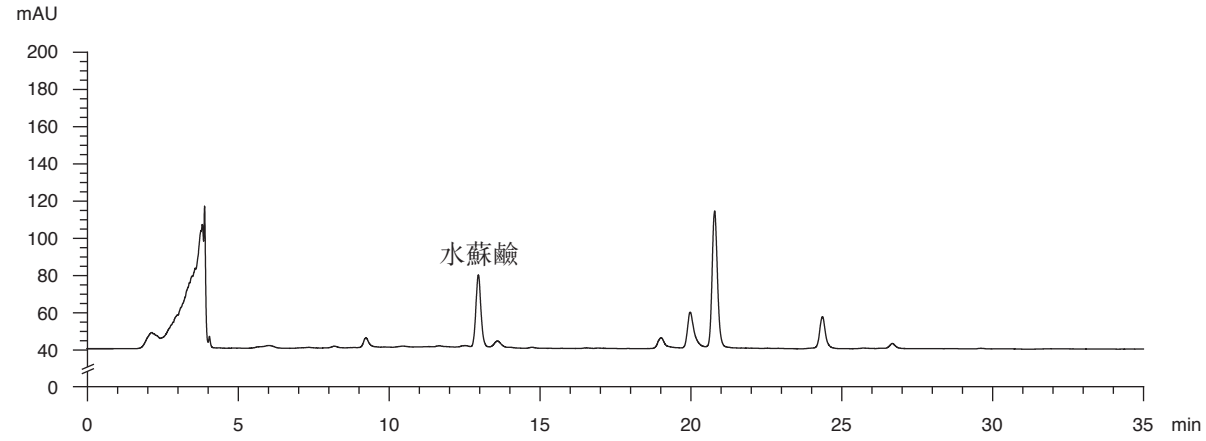

圖 7　莞蔚子提取液對照含量測定色譜圖