

檳榔

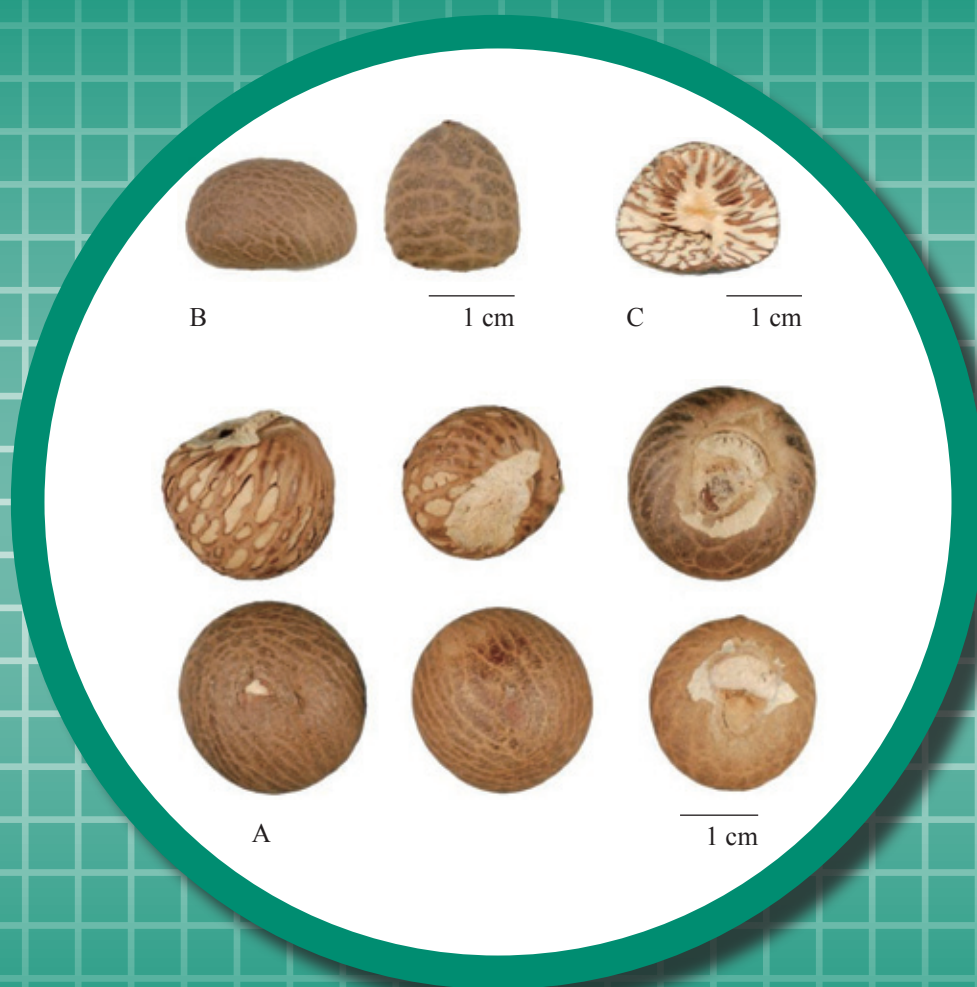


圖 1 檳榔外觀圖

- A. 檳榔 B. 檳榔側面觀
C. 種子縱切面可見大理石樣花紋

1. 名稱

藥材正名：Arecae Semen

中文名：檳榔

漢語拼音名：Binglang

2. 來源

本品為棕櫚科植物檳榔 *Areca catechu* L. 的乾燥成熟種子。春末至秋初採收成熟果實，用水煮後，乾燥，除去果皮，取出種子，曬乾。

3. 性狀

本品呈扁球形或圓錐形，高 1.1-2.7 cm，底部直徑 15-30 mm。表面淺黃棕色或淺紅棕色，具稍凹下的網狀溝紋，底部中心有圓形凹陷的珠孔，其旁有 1 明顯疤痕狀種臍。質堅硬，不易破碎，斷面可見棕色種皮與白色胚乳相間的大理石樣花紋。氣微，味澀、微苦(圖 1)。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

種皮外層由數列切向延長的扁平石細胞組成，內含紅棕色物，石細胞形狀及大小不一，常有細胞間隙；種皮內層由數列薄壁細胞組成，內含紅棕色物，散有少數維管束。外胚乳較狹窄，種皮內層與外胚乳常插入內胚乳，形成錯入組織。內胚乳細胞多角形，壁厚，孔紋大，含糊粉粒(圖 2)。

粉末

焦黃色。內胚乳細胞極多，無色，多破碎，完整者呈不規則多角形或類方形，直徑 32-136 μm ，細胞間層不明顯，壁厚 5-14 μm ，紋孔眾多，類圓形或長方圓形，甚大，直徑 4-25 μm 。外胚乳細胞呈類方形、類多角形或條狀，直徑 32-75 μm ，孔溝明顯，胞腔內大多充滿紅棕色或深棕色物；偏光顯微鏡下呈亮白色至紅棕色。螺紋或網紋導管偶見，直徑 5-20 μm 。種皮石細胞呈類圓形、多角形、梭形或形狀不規則，直徑 11-73 μm ，壁淡黃棕色，厚 4-16 μm ，紋孔少，紋孔呈裂縫狀，有的胞腔內充滿紅棕色物(圖 3)。

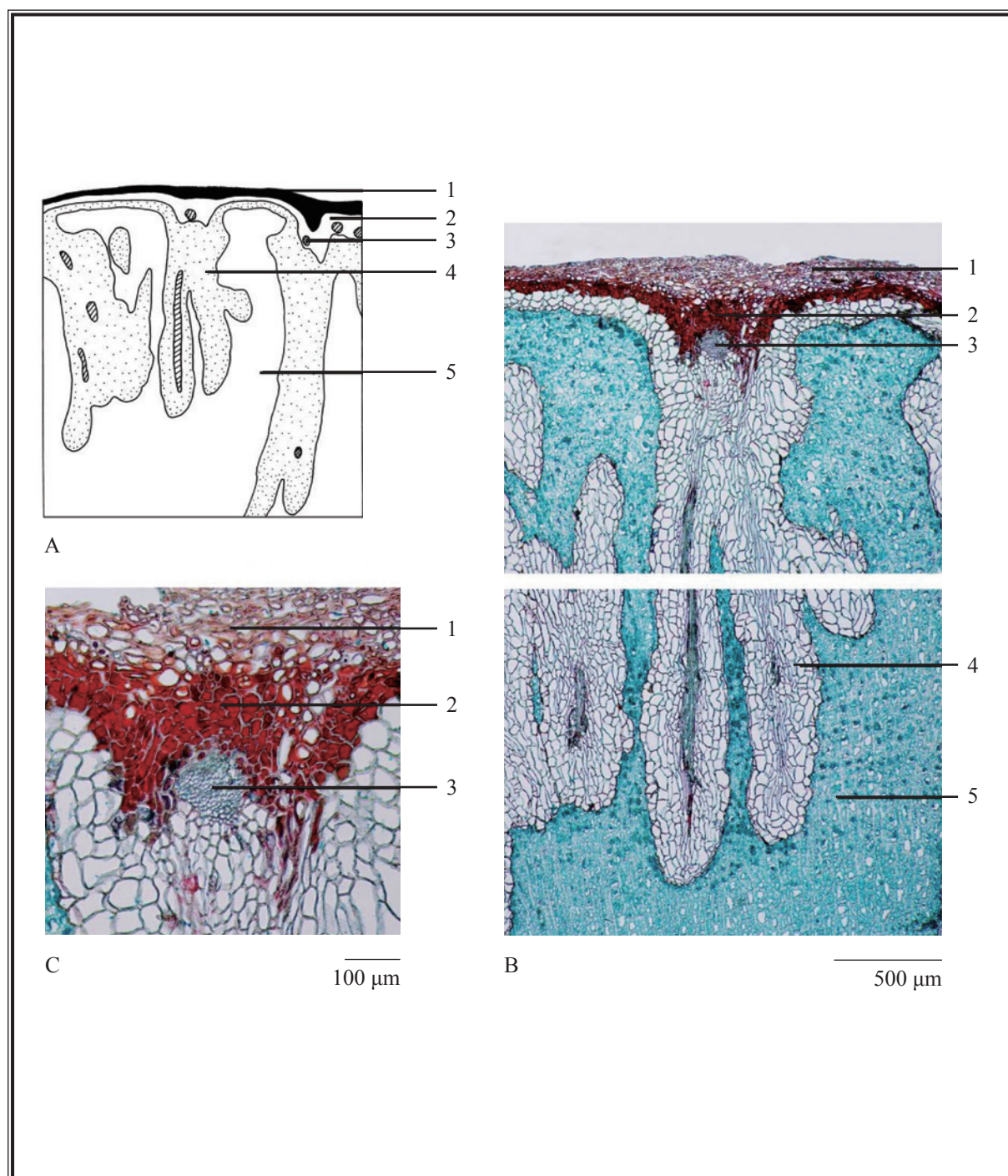


圖 2 檳榔橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 維管束

1. 種皮外層 2. 種皮內層 3. 維管束 4. 外胚乳(錯入組織) 5. 內胚乳

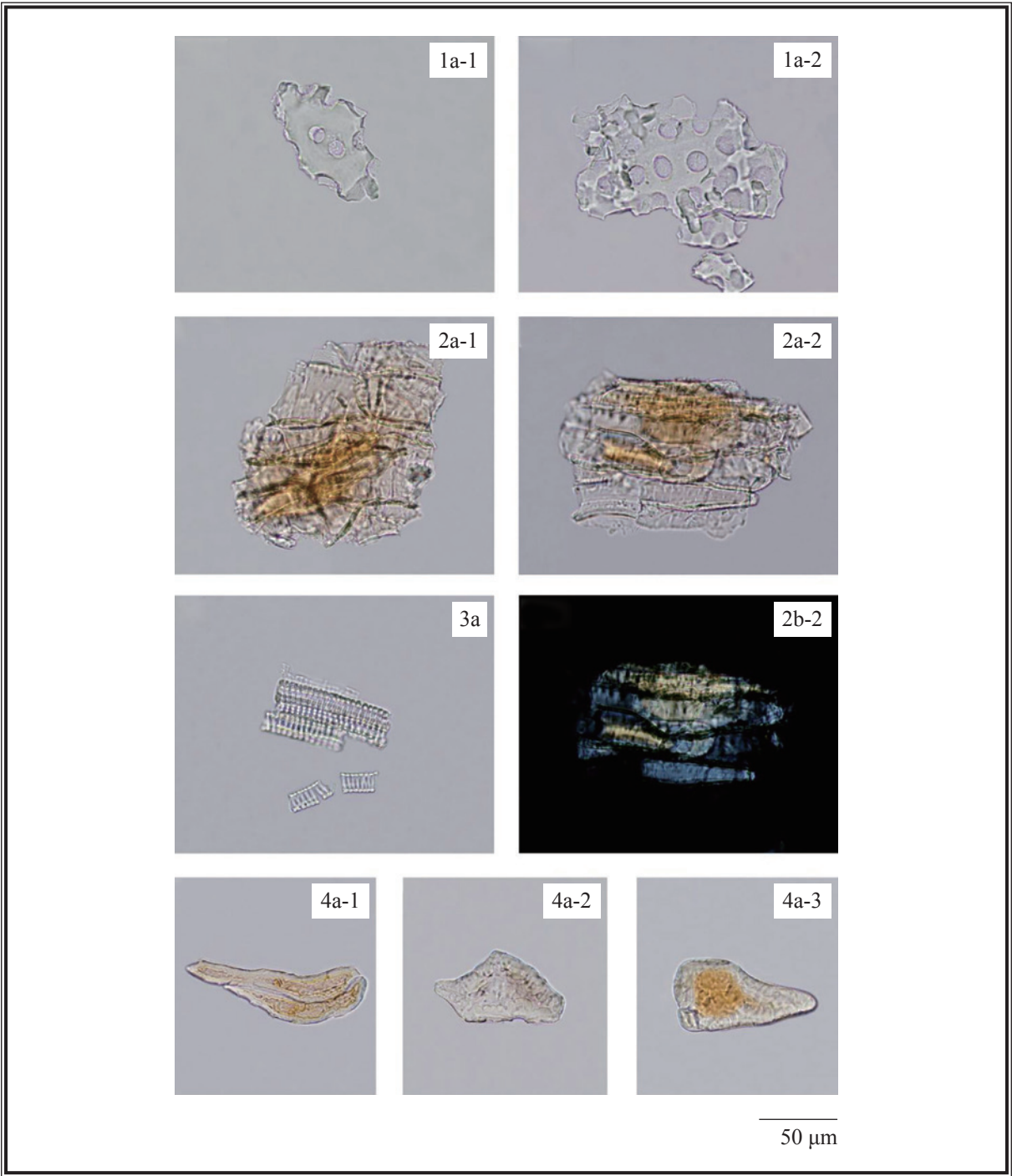


圖 3 檳榔粉末顯微特徵圖

1. 內胚乳細胞 2. 外胚乳細胞 3. 導管 4. 石細胞
- 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

鹽酸檳榔次鹼對照品溶液

取鹽酸檳榔次鹼對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

氫溴酸檳榔鹼對照品溶液

取氫溴酸檳榔鹼對照品 (圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

展開劑

製備 28% (v/v) 氨溶液－甲醇－二氯甲烷 (0.5:2:6, 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 錐形瓶中，加 80% 甲醇 10 mL，超聲 (400 W) 處理 1 小時，濾過，即得。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取鹽酸檳榔次鹼對照品溶液 2 μ L、氫溴酸檳榔鹼對照品溶液 2 μ L 和供試品溶液 5 μ L，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 8 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。在碘蒸氣中燻約 20 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。

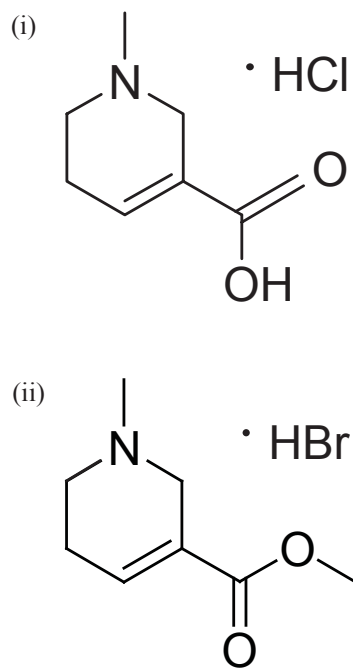


圖 4 化學結構式 (i) 鹽酸檳榔次鹼 (ii) 氫溴酸檳榔鹼

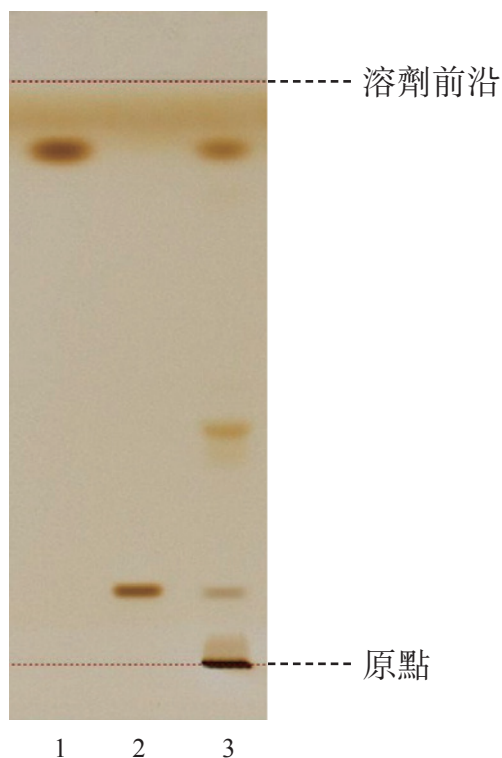


圖 5 檳榔提取液對照高效薄層色譜圖(顯色後在可見光下檢視)

1. 氫溴酸檳榔鹼對照品溶液 2. 鹽酸檳榔次鹼對照品溶液 3. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與檳榔次鹼和檳榔鹼色澤相同、 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

鹽酸檳榔次鹼對照品溶液 Std-FP (13 mg/L)

取鹽酸檳榔次鹼對照品 0.65 mg，溶解於 50 mL 50% 甲醇中。

氫溴酸檳榔鹼對照品溶液 Std-FP (60 mg/L)

取氫溴酸檳榔鹼對照品 1.5 mg，溶解於 25 mL 50% 甲醇中。

供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 25 mL，超聲(400 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 50-mL 量瓶中，重複提取 1 次，殘渣用適量 50% 甲醇洗滌，合併濾液，加 50% 甲醇至刻度，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 210 nm；4.6 × 250 mm 強陽離子交換鍵合硅膠(5 μ m) 填充柱；柱溫 35°C；流速約 1.2 mL/min。流動相為 0.2% 磷酸 * - 乙腈(35:65, v/v) 的混合溶液；流程約 35 分鐘。

* 用 28% (v/v) 氨溶液調 pH 值至 3.8

系統適用性要求

吸取鹽酸檳榔次鹼對照品溶液 Std-FP 和氫溴酸檳榔鹼對照品溶液 Std-FP 各 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：檳榔次鹼和檳榔鹼的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰計算均應不低於 6000。

供試品測試中 2 號峰和 4 號峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5 (圖 6)。

操作程序

分別吸取鹽酸檳榔次鹼、氫溴酸檳榔鹼對照品溶液 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 色譜圖中檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰的保留時間，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，與相應對照品溶液 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檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰。二色譜圖中檳榔次鹼峰和檳榔鹼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。

檳榔提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 1。

表 1 檳榔提取液 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（檳榔次鹼）	0.50	± 0.03
3	0.80	± 0.03
4（指標成份峰，檳榔鹼）	1.00	-

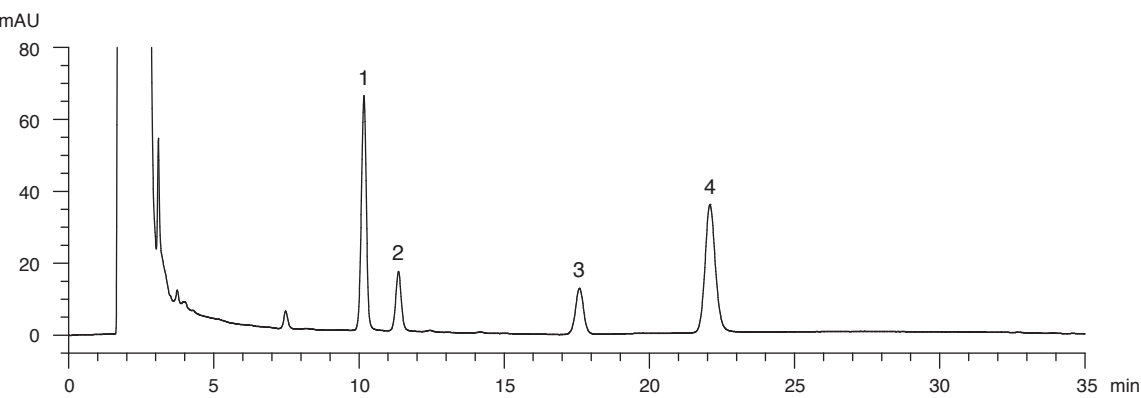


圖 6 檳榔提取液對照指紋圖譜

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 2.0%。

酸不溶性灰分：不多於 0.5%。

5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 10.0%。

6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 12.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 10.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

鹽酸檳榔次鹼和氫溴酸檳榔鹼混合對照品儲備液 *Std-Stock* (鹽酸檳榔次鹼 63.2 mg/L 和氫溴酸檳榔鹼 304 mg/L)

精密稱取鹽酸檳榔次鹼對照品 1.58 mg 和氫溴酸檳榔鹼對照品 7.6 mg，溶解於 25 mL 50% 甲醇中。

鹽酸檳榔次鹼和氫溴酸檳榔鹼混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取鹽酸檳榔次鹼和氫溴酸檳榔鹼混合對照品儲備液適量，以 50% 甲醇稀釋製成含鹽酸檳榔次鹼分別為 0.6、1.3、3.2、6.3、12.6 mg/L 和氫溴酸檳榔鹼分別為 6.1、15.2、30.4、60.9、152.2 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 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 25 mL，超聲(400 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 50-mL 量瓶中，重複提取 1 次，殘渣用適量 50% 甲醇洗滌，合併濾液，加 50% 甲醇至刻度，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 210 nm；4.6 × 250 mm 強陽離子交換鍵合硅膠(5 μm) 填充柱；柱溫 35°C；流速約 1.2 mL/min。流動相為 0.2% 磷酸 * - 乙腈(35:65, v/v) 的混合溶液；流程約 35 分鐘。

* 用 28% (v/v) 氨溶液調 pH 值至 3.8

系統適用性要求

將鹽酸檳榔次鹼和氫溴酸檳榔鹼混合對照品溶液 Std-AS (鹽酸檳榔次鹼 3.2 mg/L 和氫溴酸檳榔鹼 30.4 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：檳榔次鹼和檳榔鹼的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰計算均應不低於 6000。

供試品測試中檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.5。

標準曲線

將鹽酸檳榔次鹼和氫溴酸檳榔鹼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。分別以檳榔次鹼和檳榔鹼的峰面積與相應濃度作圖。從相應 5 點的標準曲線得斜率、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。與鹽酸檳榔次鹼和氫溴酸檳榔鹼混合對照品溶液 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檳榔次鹼峰和檳榔鹼峰。二色譜圖中檳榔次鹼和檳榔鹼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檳榔次鹼和檳榔鹼的濃度(mg/L)，並計算樣品中檳榔次鹼和檳榔鹼的百分含量(鹽酸檳榔次鹼的百分含量乘以換算系數 0.795，0.795 是檳榔次鹼和鹽酸檳榔次鹼的摩爾質量比例；氫溴酸檳榔鹼的百分含量乘以換算系數 0.657，0.657 是檳榔鹼和氫溴酸檳榔鹼的摩爾質量比例)。

限度

按乾燥品計算，本品含檳榔次鹼(C₇H₁₁NO₂)和檳榔鹼(C₈H₁₃NO₂)的總量不少於 0.23%。