

胡椒



圖 1(i) 黑胡椒外觀圖

A. 黑胡椒 B. 果實放大圖 C. 頂面觀
D. 底面觀 E. 果實橫切面放大圖

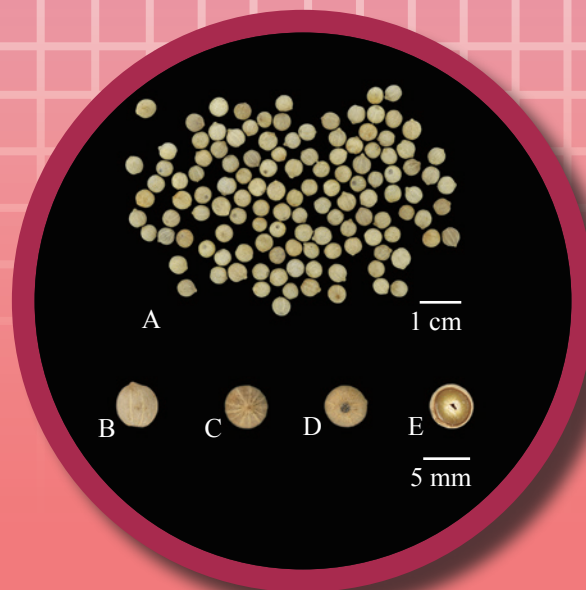


圖 1(ii) 白胡椒外觀圖

A. 白胡椒 B. 果實放大圖 C. 頂面觀
D. 底面觀 E. 果實橫切面放大圖

1. 名稱

藥材正名：Piperis Fructus

中文名：胡椒

漢語拼音名：Hujiao

2. 來源

本品為胡椒科植物胡椒 *Piper nigrum* L. 的乾燥近成熟或成熟果實。果實呈暗綠色(將近成熟)時採收，曬乾為黑胡椒；果實變紅(成熟)時採收，用水浸漬數日，擦去果肉，曬乾為白胡椒。

3. 性狀

黑胡椒：呈球形，直徑 3.5-5.5 mm。表面黑棕色，具隆起網狀皺紋，頂端有細小花柱殘迹，基部有自果軸脫落的疤痕，質硬，外果皮可剝離，內果皮灰色至淡黃色。斷面黃白色，粉性，中有小空隙。氣芳香，味辛辣 [圖 1 (i)]。

白胡椒：直徑 3-4.5 mm，表面灰白色至淡黃白色，平滑，頂端與基部間有多數淺色線狀條紋 [圖 1 (ii)]。

4. 鑒別

4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

橫切面

黑胡椒：外果皮由 1 列表皮細胞和 2-3 列石細胞組成。中果皮由薄壁細胞組成，油細胞和維管束散佈其中。內果皮含 1 列切向內壁高度增厚的石細胞(杯狀細胞)，有時可見草酸鈣結晶嵌鑲其中。種皮外層由 2-3 列棕色至暗棕色頹廢細胞組成，內層透明層由 1 列透明細胞組成。外胚乳由充滿細小澱粉粒的薄壁多角形細胞組成 [圖 2 (i)]。

白胡椒：缺外果皮。中果皮不完整，含薄壁細胞，油細胞散在 [圖 2 (ii)]。

粉末

黑胡椒：深灰色。外果皮石細胞類方形、長方形或形狀不規則，直徑 8-78 μm ，壁稍厚。內果皮石細胞(杯狀細胞)表面觀類多角形，直徑 10-37 μm ，側面觀方形，壁一面薄，另一面高度增厚，有時可見草酸鈣結晶嵌鑲其中。種皮細胞棕色至紅棕色，多角形。透明層細胞透明，長方形或類多角形。外胚乳細胞多角形，充滿細小澱粉粒。澱粉粒細小，單粒散在或聚集成團，類圓形，於偏光顯微鏡下呈黑十字狀 [圖 3 (i)]。

白胡椒：黃白色。內果皮細胞、種皮、透明層和外胚乳可見於白胡椒，其顯微特徵與黑胡椒相似 [圖 3 (ii)]。

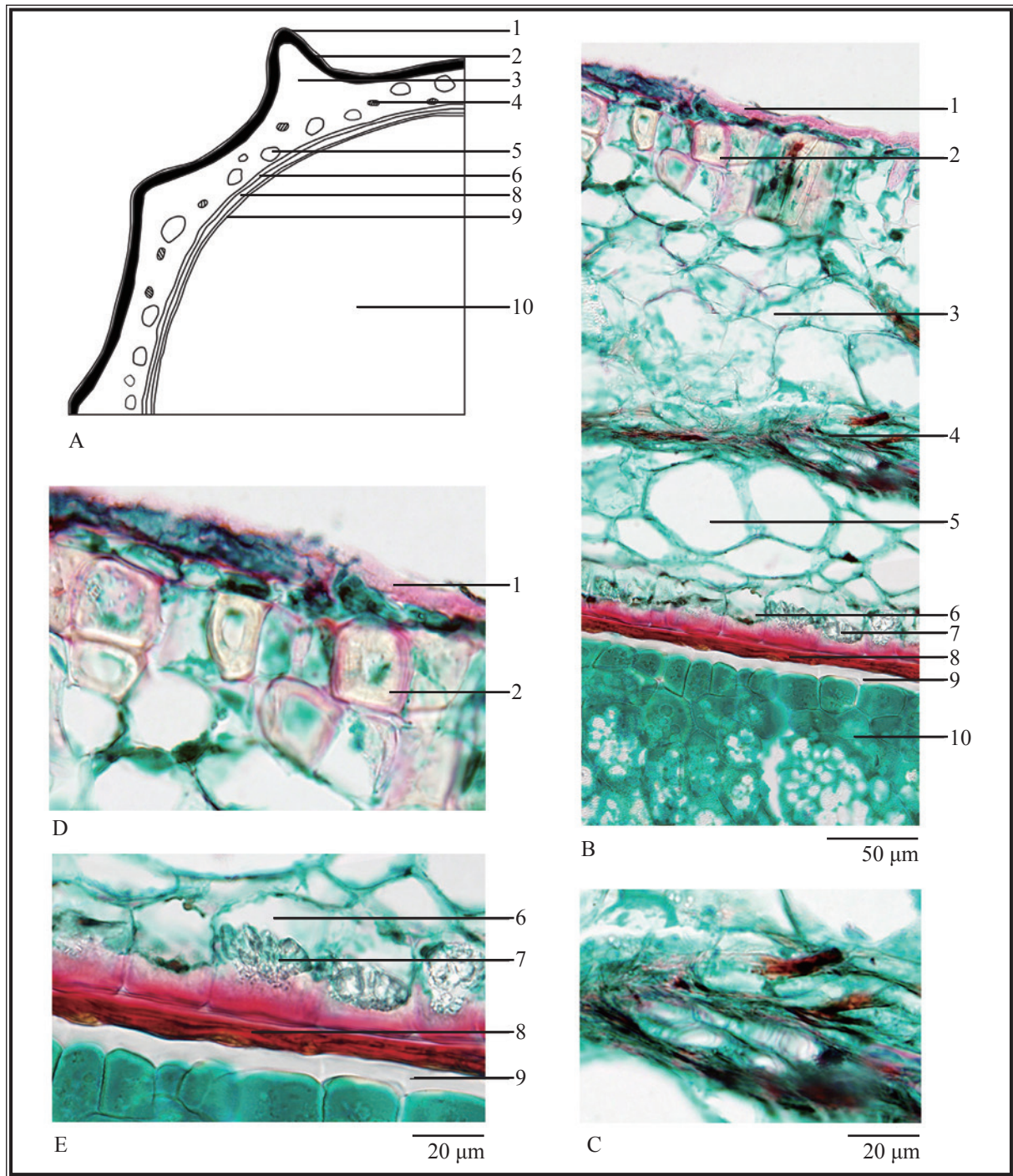


圖 2(i) 黑胡椒橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 維管束 D-E. 橫切面放大圖

1. 外果皮表皮 2. 石細胞 3. 中果皮 4. 維管束 5. 油細胞
 6. 內果皮石細胞(杯狀細胞) 7. 草酸鈣結晶 8. 種皮 9. 透明層 10. 外胚乳

山豆根

Saururi Herba 三白草

牡荊葉

車前草

蓮鬚

Saussureae Involucratae Herba

Polygoni Perfoliati Herba

Loniceræ Flos

Plantaginis Herba

天山雪蓮

白花丹

杠板歸

北豆根
Menispermī Rhizoma

山銀花

Bruceae Fructus 鴉膽子

Plumbaginis Zeylanicae Radix

胡椒

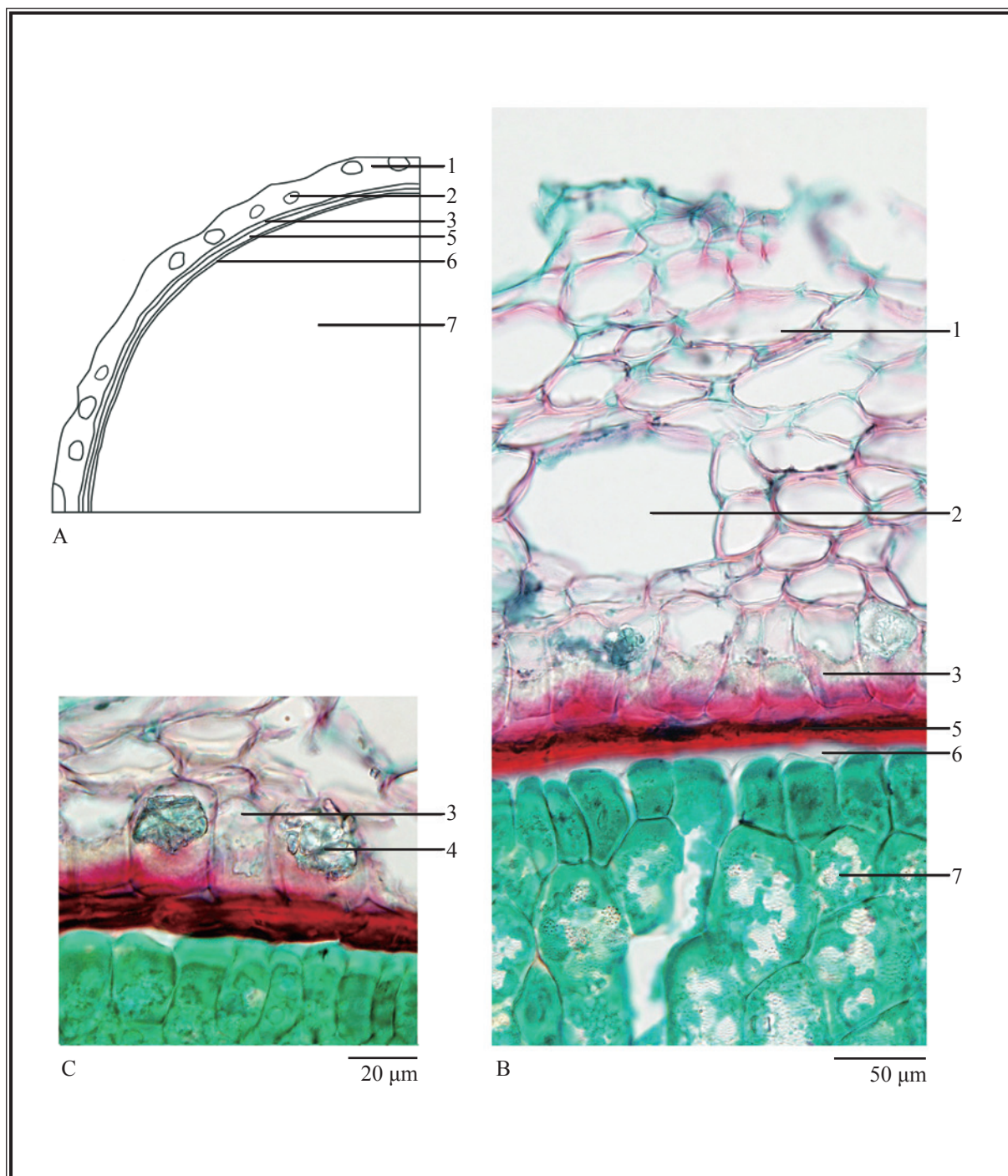


圖 2(ii) 白胡椒橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 橫切面放大圖

1. 中果皮 2. 油細胞 3. 內果皮石細胞(杯狀細胞) 4. 草酸鈣結晶
5. 種皮 6. 透明層 7. 外胚乳

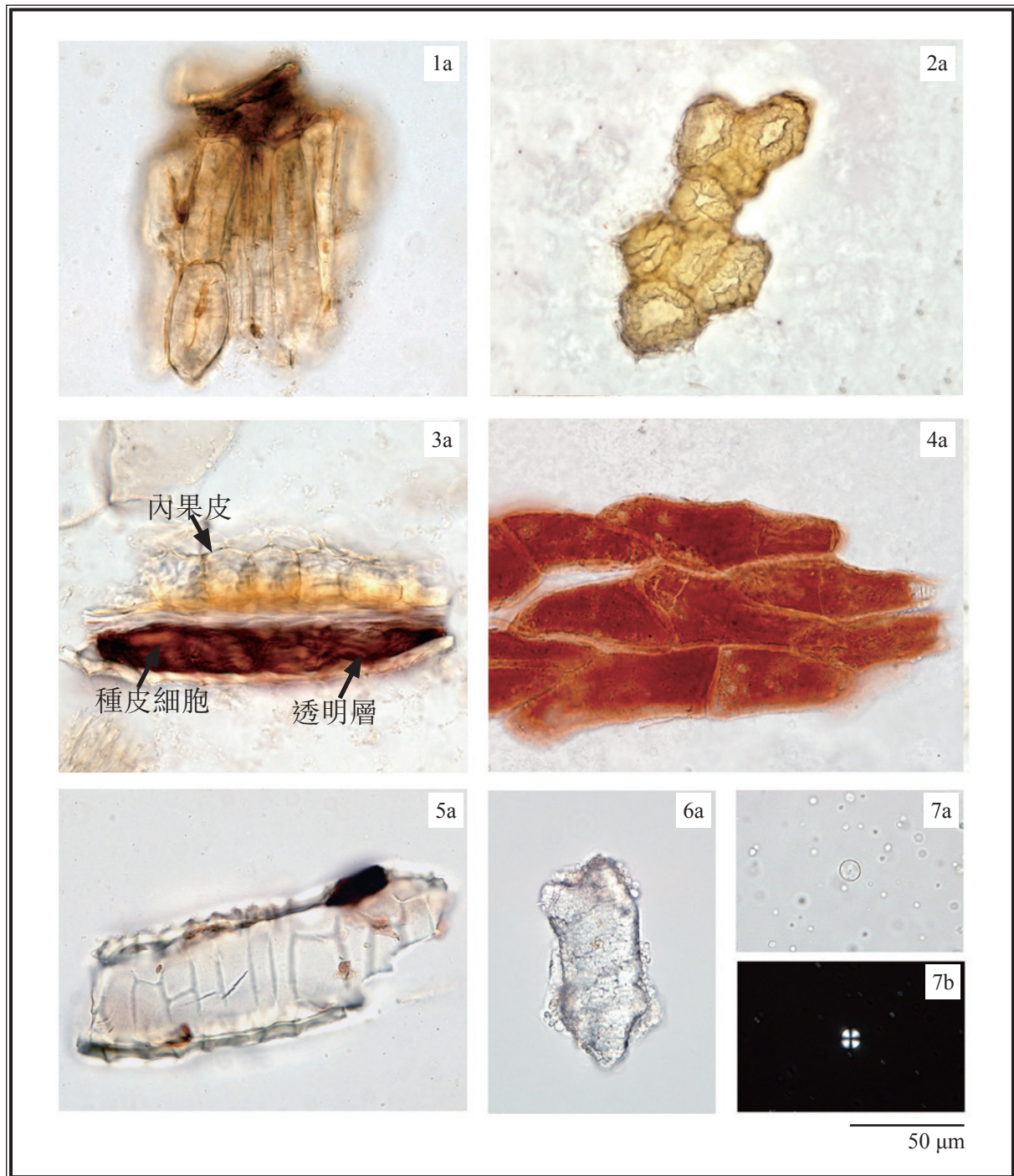


圖 3(i) 黑胡椒粉末顯微特徵圖

1. 外果皮石細胞
2. 內果皮石細胞(杯狀細胞)
3. 內果皮、種皮細胞和透明層的側面觀
4. 種皮細胞
5. 透明層細胞
6. 外胚乳細胞
7. 澱粉粒

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

山豆根

Saururi Herba 三白草

牡荊葉

車前草

蓮鬚

Saussureae Involucratae Herba

Polygoni Perfoliati Herba

Lonicerae Flos

Plantaginis Herba

Bruceae Fructus 鴉膽子

天山雪蓮

白花丹

杠板歸

北豆根

山銀花

胡椒

Plumbaginis Zeylanicae Radix

Menispermii Rhizoma

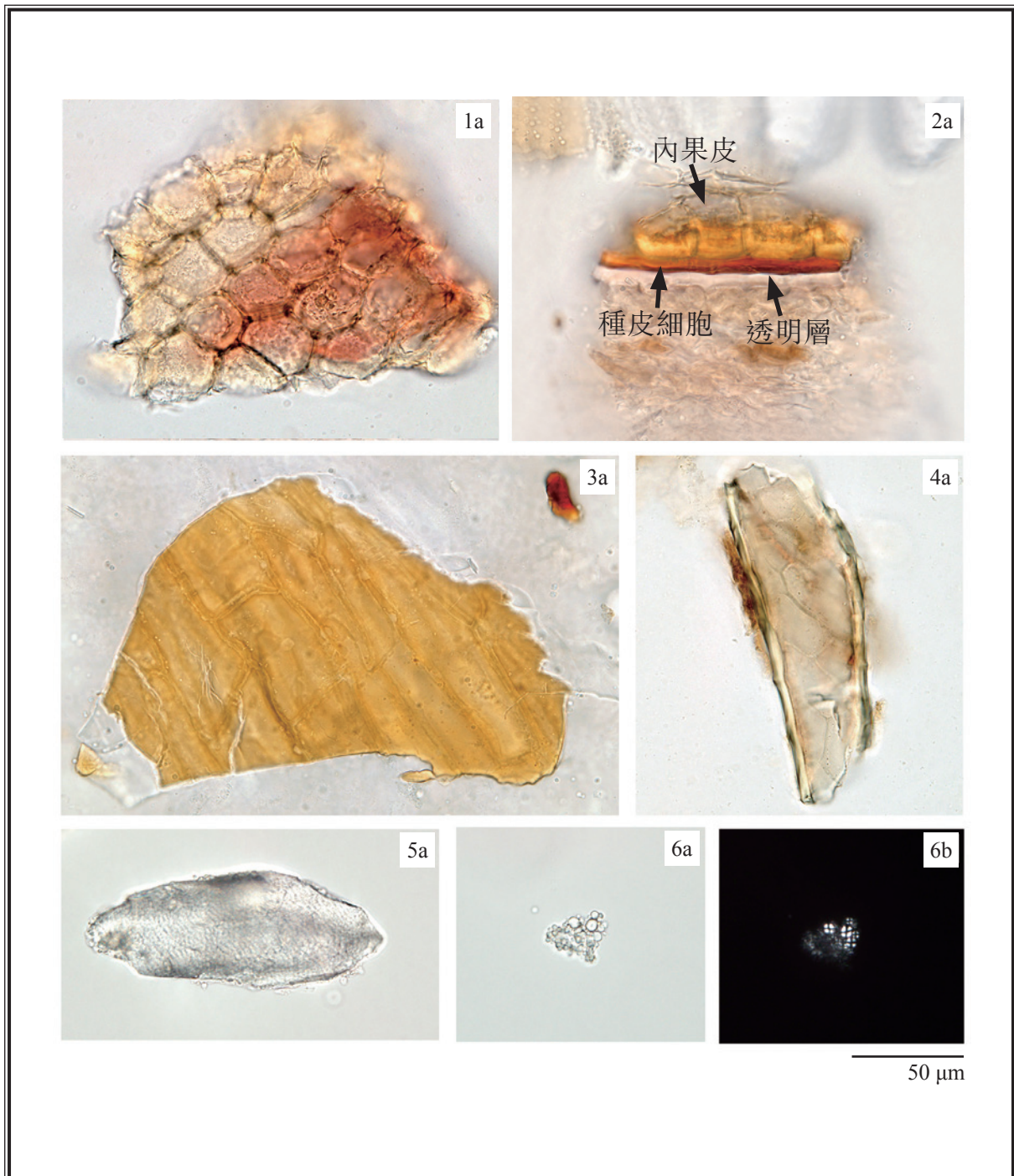


圖 3(ii) 白胡椒粉末顯微特徵圖

1. 內果皮石細胞(杯狀細胞)
2. 內果皮、種皮細胞和透明層的側面觀
3. 種皮細胞
4. 透明層細胞
5. 外胚乳細胞
6. 澱粉粒

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

胡椒鹼對照品溶液

取胡椒鹼對照品(圖 4) 5.0 mg，置 5-mL 棕色量瓶中，加乙醇至刻度。臨用製備。

展開劑

製備正己烷－乙酸乙酯－丙酮(8:4:1, v/v)的混合溶液。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 以鋁箔包裹的錐形瓶中，加乙醇 10 mL，超聲(220 W)處理 30 分鐘。濾過，即得。臨用製備。

操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取胡椒鹼對照品溶液和供試品溶液各 1 μ L，點於同一高效硅膠 F₂₅₄ 薄層板上。用上述新製備的展開劑展開約 8 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。

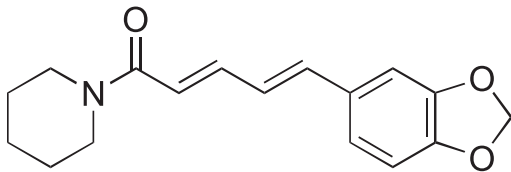


圖 4 胡椒鹼化學結構式

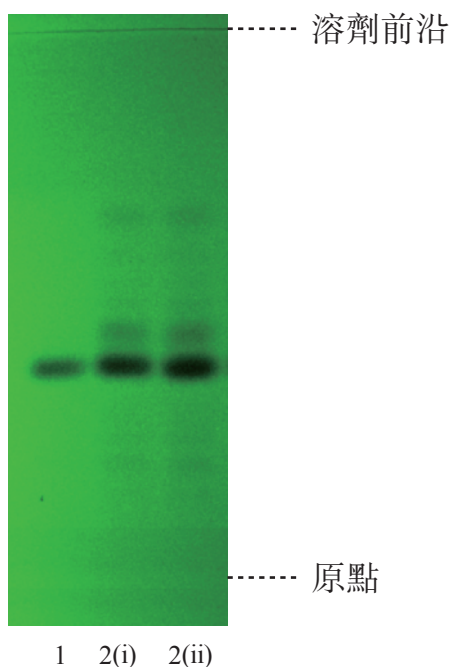


圖 5 胡椒提取液對照高效薄層色譜圖 (在紫外光 254 nm 下檢視)

1. 胡椒鹼對照品溶液
2. 供試品溶液
 - (i) 白胡椒
 - (ii) 黑胡椒

供試品色譜應顯出與胡椒鹼色澤相同、 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

胡椒鹼對照品溶液 *Std-FP* (100 mg/L)

取胡椒鹼對照品 1.0 mg，置 10-mL 棕色量瓶中，加甲醇至刻度。臨用製備。

供試品溶液

取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 以鋁箔包裹的錐形瓶中，加甲醇 10 mL，超聲 (220 W) 處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 10-mL 棕色量瓶中，加甲醇至刻度，用 0.45- μm 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。臨用製備。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 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 1)：

表 1 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	乙腈 (%, v/v)	水 (%, v/v)	洗脫
0 – 15	50	50	等度
15 – 30	50 → 55	50 → 45	綫性梯度
30 – 60	55 → 80	45 → 20	綫性梯度

系統適用性要求

吸取胡椒鹼對照品溶液 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：胡椒鹼的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；胡椒鹼峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按胡椒鹼峰計算應不低於 9000。

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 6(i) 或 (ii)]。

操作程序

分別吸取胡椒鹼對照品溶液 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 色譜圖中胡椒鹼峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 6 個特徵峰 [圖 6 (i) 或 (ii)] 的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中胡椒鹼峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中胡椒鹼峰。二色譜圖中胡椒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。

胡椒提取液 6 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 胡椒提取液 6 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, 胡椒鹼)	1.00	-
3	1.53	± 0.03
4	1.80	± 0.04
5	2.57	± 0.04
6	3.45	± 0.06

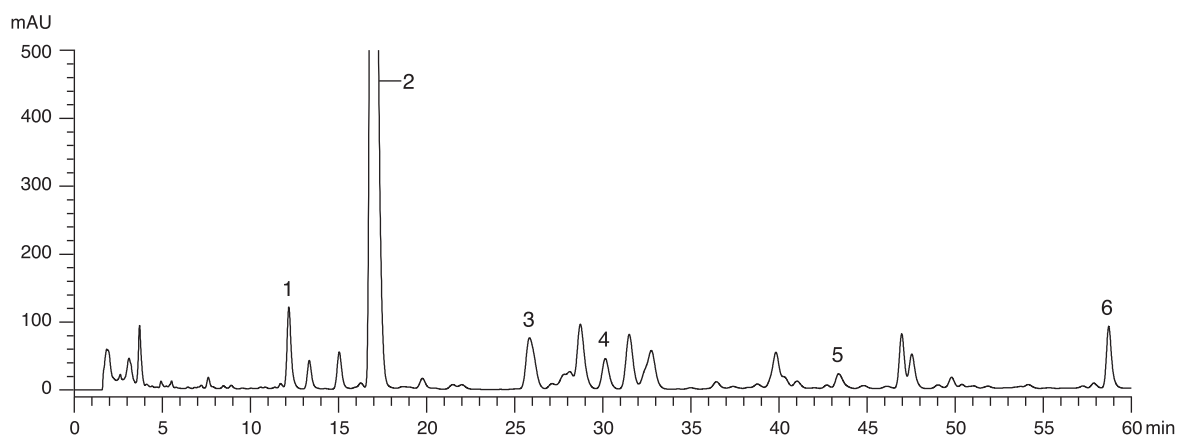


圖 6 (i) 黑胡椒提取液對照指紋圖譜

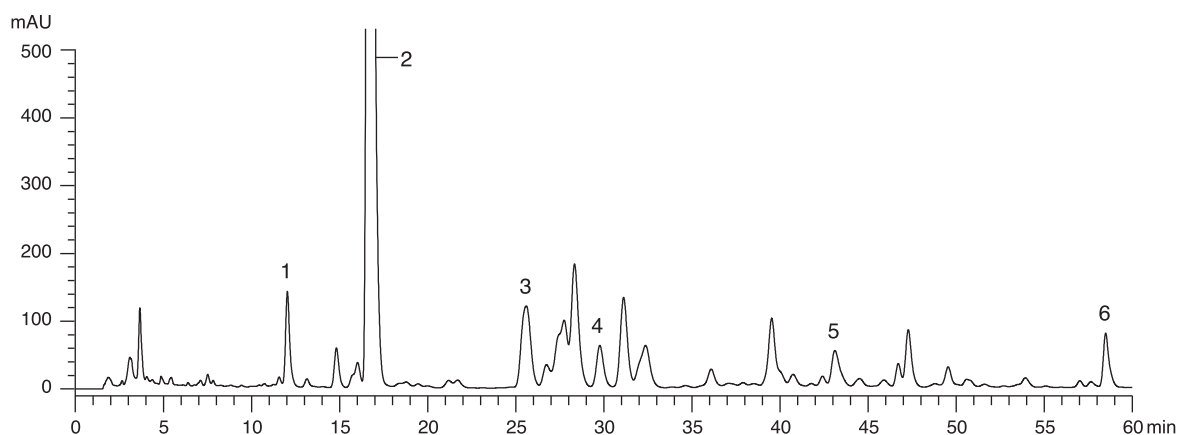


圖 6 (ii) 白胡椒提取液對照指紋圖譜

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 6 個特徵峰 [圖 6 (i) 或 (ii)] 。

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 XVI)：應符合有關規定。

5.5 雜質(附錄 VIII)：不多於 3.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 4.5%。

酸不溶性灰分：不多於 1.0%。

5.7 水分(附錄 X)

甲苯法：不多於 12.0%。

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 10.0%。

7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

對照品溶液

胡椒鹼對照品儲備液 *Std-Stock* (100 mg/L)

精密稱取胡椒鹼對照品 1.0 mg，置 10-mL 棕色量瓶中，加甲醇至刻度。臨用製備。

胡椒鹼對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取胡椒鹼對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含胡椒鹼分別為 10、20、40、50、80 mg/L 系列的對照品溶液。置於棕色量瓶中保存。

供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.1 g，置 50-mL 以鋁箔包裹的錐形瓶中，加甲醇 40 mL，超聲(180 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 100-mL 棕色量瓶中。重複提取 1 次，合併濾液，加甲醇至刻度，用 0.45- μ m 微孔濾膜(PTFE)濾過，即得。臨用製備。

色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 343 nm；4.6 \times 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μ m)填充柱；流速約 1.0 mL/min。流動相為水-乙腈(52:48, v/v)的混合溶液；流程約 25 分鐘。

系統適用性要求

將胡椒鹼對照品溶液 Std-AS (40 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：胡椒鹼的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；胡椒鹼峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按胡椒鹼峰計算應不低於 10000。

供試品測試中胡椒鹼峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

標準曲綫

將胡椒鹼系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以胡椒鹼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。與胡椒鹼對照品溶液 Std-AS 色譜圖中胡椒鹼峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中胡椒鹼峰。二色譜圖中胡椒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胡椒鹼的濃度(mg/L)，並計算樣品中胡椒鹼的百分含量。

限度

按乾燥品計算，本品含胡椒鹼(C₁₇H₁₉NO₃)不少於 3.3%。