

# 鬱金

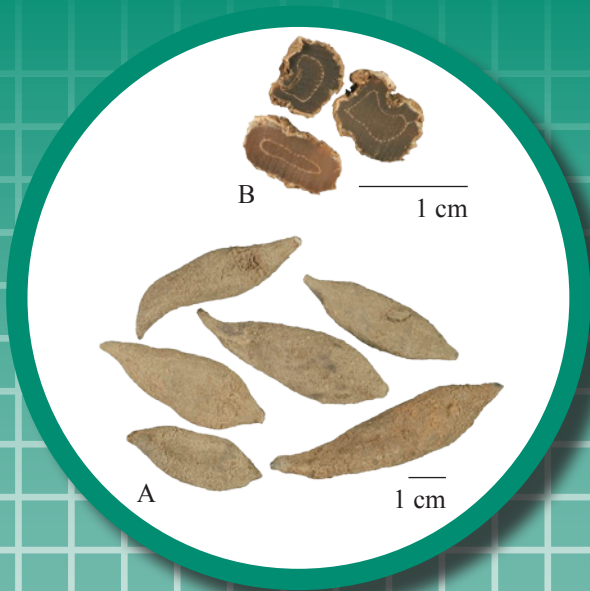


圖 1(i) 溫鬱金乾燥塊根外觀圖  
A. 塊根 B. 塊根橫切面放大圖

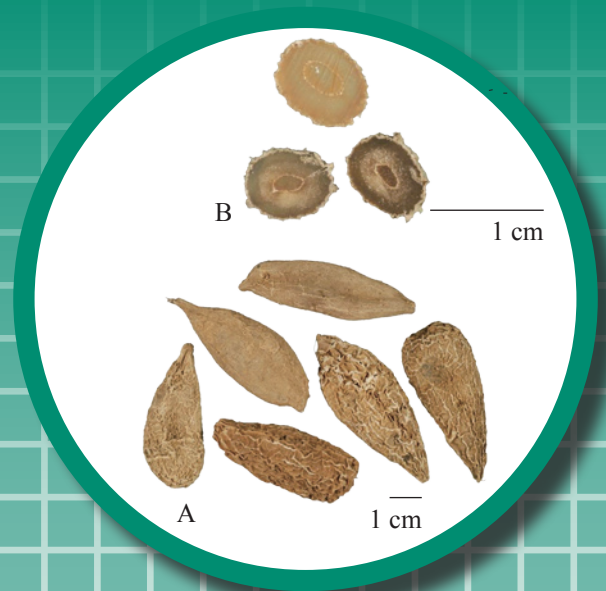


圖 1(ii) 廣西莪朮乾燥塊根外觀圖  
A. 塊根 B. 塊根橫切面放大圖

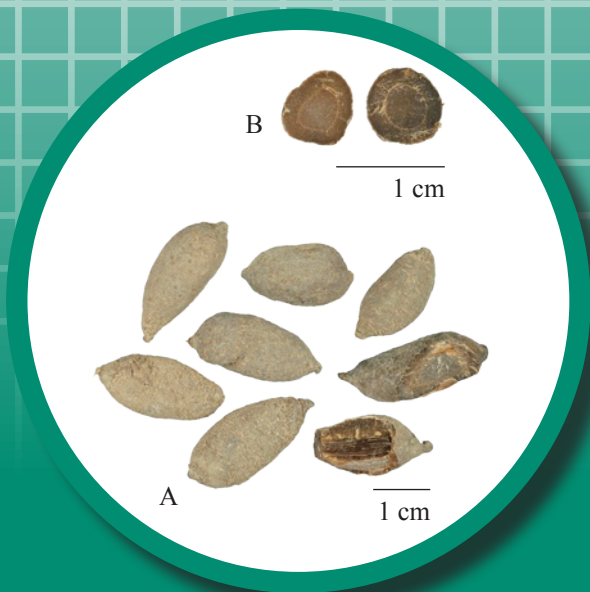


圖 1(iii) 蓬莪朮乾燥塊根外觀圖  
A. 塊根 B. 塊根橫切面放大圖

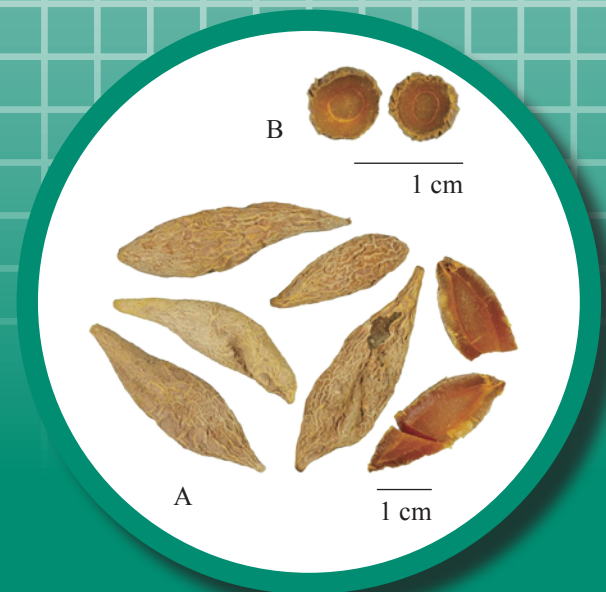


圖 1(iv) 薑黃乾燥塊根外觀圖  
A. 塊根 B. 塊根橫切面放大圖

## 1. 名稱

藥材正名：Curcumae Radix

中文名：鬱金

漢語拼音名：Yujin

## 2. 來源

本品為薑科植物溫鬱金 *Curcuma wenyujin* Y. H. Chen et C. Ling、薑黃 *Curcuma longa* L.、廣西莪朮 *Curcuma kwangsiensis* S. G. Lee et C. F. Liang 或蓬莪朮 *Curcuma phaeocaulis* Val. 的乾燥塊根。前兩者分別習稱溫鬱金和黃絲鬱金，其餘按性狀不同習稱桂鬱金或綠絲鬱金。冬季莖葉枯萎後採挖，除去泥沙和細根，煮至透心，曬乾或於 60°C 烘乾。

### 第一部份 溫鬱金、廣西莪朮和蓬莪朮的乾燥塊根

## 3. 性狀

**溫鬱金：**塊根呈長圓形或卵圓形，稍扁或微彎曲，兩端漸尖，長 2.1-8.3 cm，直徑 6-19 mm。表面淡棕色或灰棕色，具不規則縱皺紋，縱紋隆起處色較淺。質堅實，斷面灰棕色，角質樣；內皮層環明顯。氣微香，味微苦 [圖 1 (i)]。

**廣西莪朮：**塊根呈長圓錐形或長圓形，長 2.1-7.6 cm，直徑 7-23 mm。表面淡棕色或紅棕色，具疏淺縱紋或較粗糙網狀皺紋。質堅實，斷面灰棕色或棕色，角質樣；內皮層環明顯。氣微，味微辛、苦 [圖 1 (ii)]。

**蓬莪朮：**塊根呈長橢圓形，較粗壯，長 1.1-3.8 cm，直徑 7-15 mm。表面灰色或灰黑色，具皺紋。質堅實，斷面棕色或灰黑色，半角質樣；內皮層環明顯。氣微，味淡 [圖 1 (iii)]。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

#### 橫切面

##### 塊根：

**溫鬱金：**表皮細胞有時殘存，外壁稍厚。根被狹窄，由 4-9 列細胞組成，壁薄，略呈波狀彎曲，排列整齊。皮層約佔根的 1/2，油細胞少見，內皮層明顯。中柱韌皮部束與木質部束各 35-52 個，相間排列；每個韌皮部束有導管 2-4 個，木質部纖維微木化，導管多角形，壁薄。薄壁細胞中可見糊化澱粉粒 [圖 2 (i)]。

**廣西莪朮：**根被由 3-6 列細胞組成，壁偶增厚，根被內側有 1-2 列厚壁細胞排列成環，層紋明顯。中柱韌皮部束與木質部束各 37-58 個，相間排列；韌皮部束有導管 2-3 個，導管類圓形 [圖 2 (ii)]。

**蓬莪朮：**根被由 3-6 列細胞組成，壁薄，中柱韌皮部皺縮，韌皮部束與木質部束各 42-62 個，相間排列；韌皮部束有導管 1 或 2-3 個，扁平 [圖 2 (iii)]。

#### 粉末

**溫鬱金：**灰色。糊化澱粉粒單個散在或成塊，灰白色，呈圓形、長圓形或不規則多面體。油細胞稀少，類圓形或長圓形，含淺黃色或棕黃色油滴或分泌物。根被細胞灰棕色，壁木化和增厚。導管多為螺紋、梯紋或網紋，直徑 25-100  $\mu\text{m}$  [圖 3 (i)]。

**廣西莪朮：**灰棕色。糊化澱粉粒單個散在或成塊，灰白色，呈圓卵形、長圓形或類圓形的多面體。油細胞稀少，類圓形或長圓形，含棕紅色油滴或分泌物。根被細胞灰棕色，由多層細胞組成，經常重疊。導管多為螺紋、梯紋或網紋，直徑可至 170  $\mu\text{m}$  [圖 3 (ii)]。

**蓬莪朮：**棕色。糊化澱粉粒單個散在或成塊，灰白色，呈圓卵形、長圓形或類圓形的多面體。油細胞稀少，長類圓形、類圓形或長圓形，含棕紅色油滴或分泌物。根被細胞灰棕色，由多層細胞組成，經常重疊。導管多為螺紋、梯紋或網紋，直徑 25-150  $\mu\text{m}$  [圖 3 (iii)]。

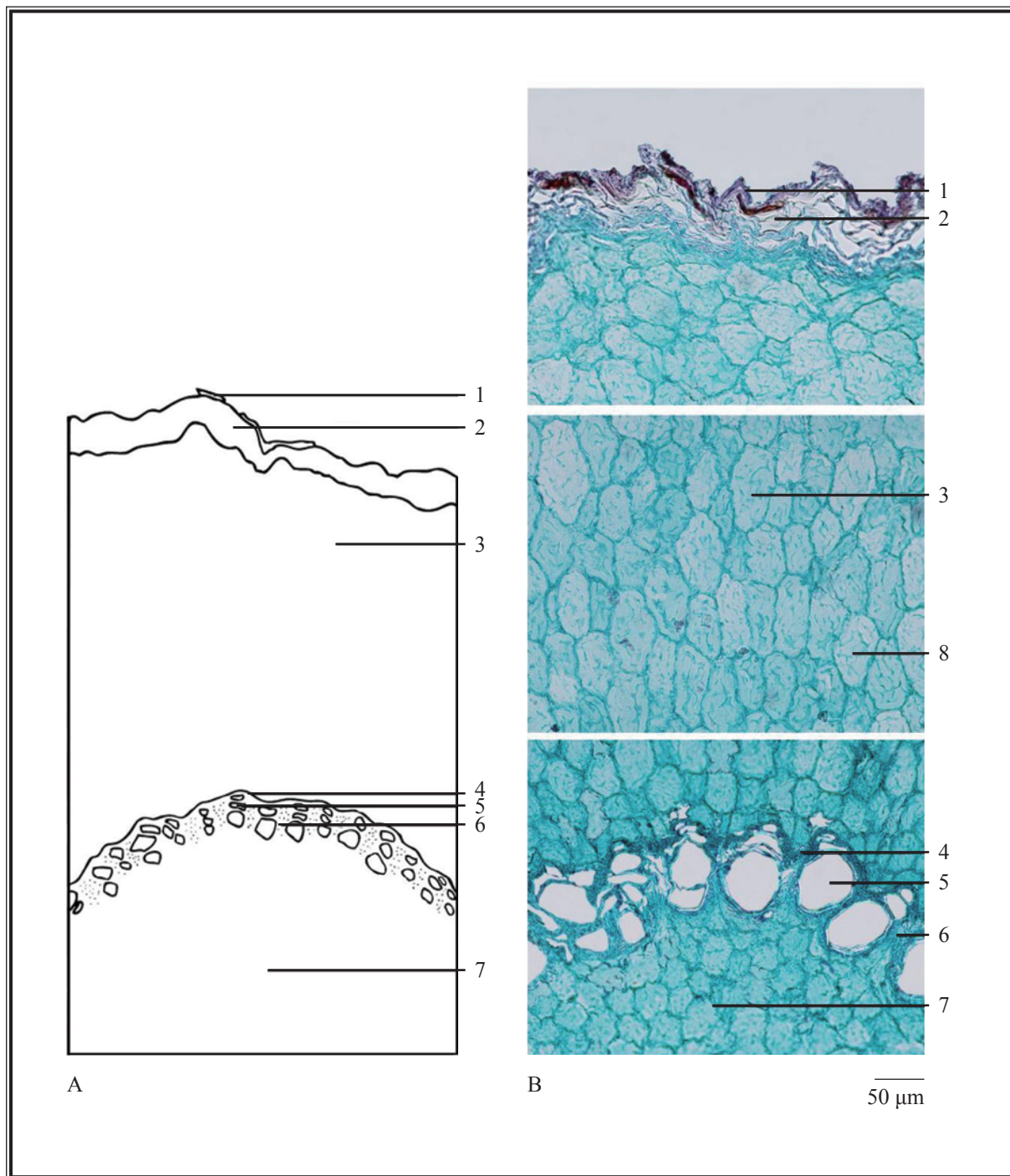


圖 2 (i) 溫鬱金乾燥塊根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

- 1. 表皮 2. 根被 3. 皮層 4. 內皮層 5. 木質部 6. 韌皮部 7. 髓
- 8. 糊化澱粉粒

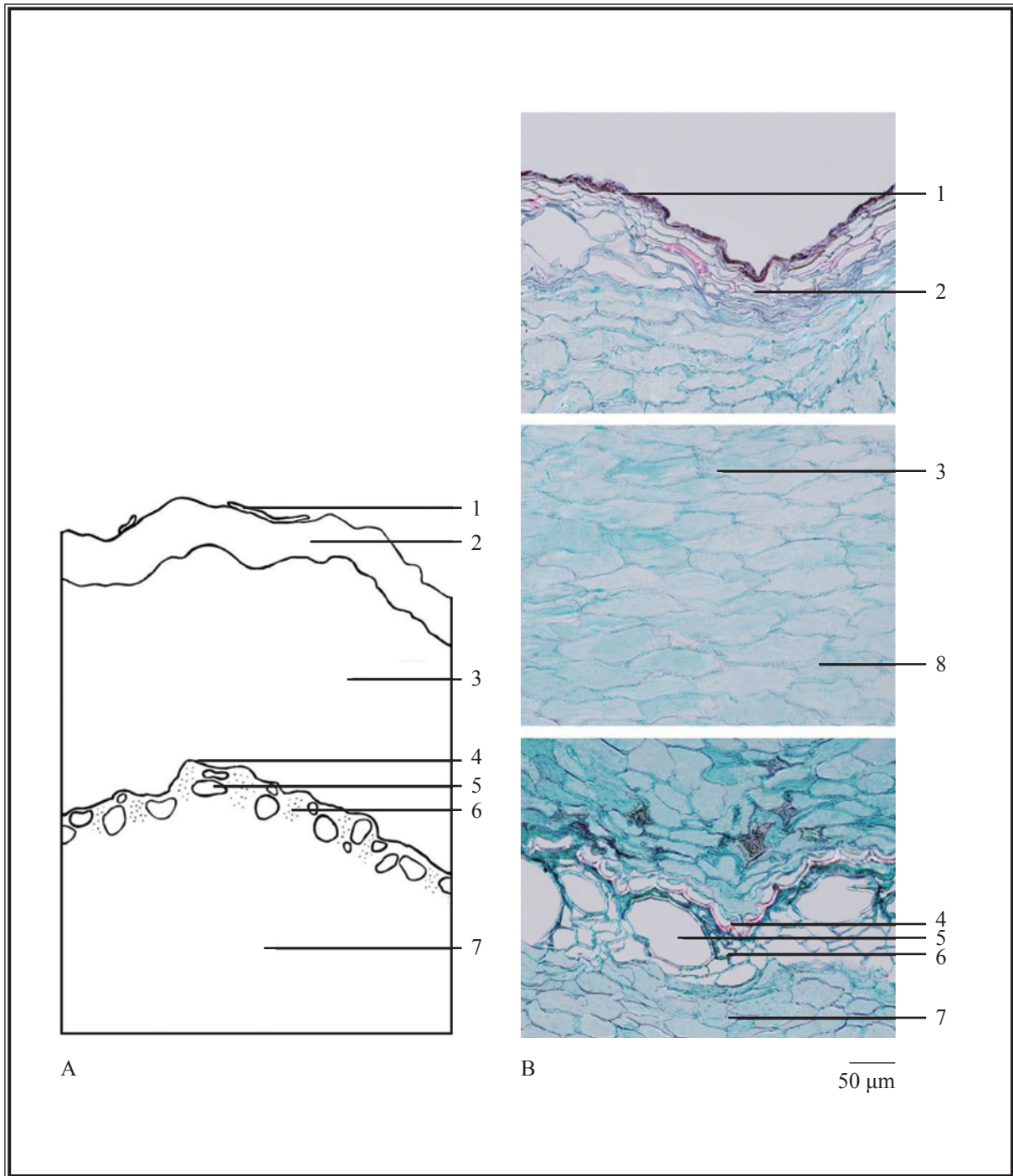


圖 2(ii) 廣西莪朮乾燥塊根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

- 1. 表皮 2. 根被 3. 皮層 4. 內皮層 5. 木質部 6. 韌皮部 7. 髓
- 8. 糊化澱粉粒

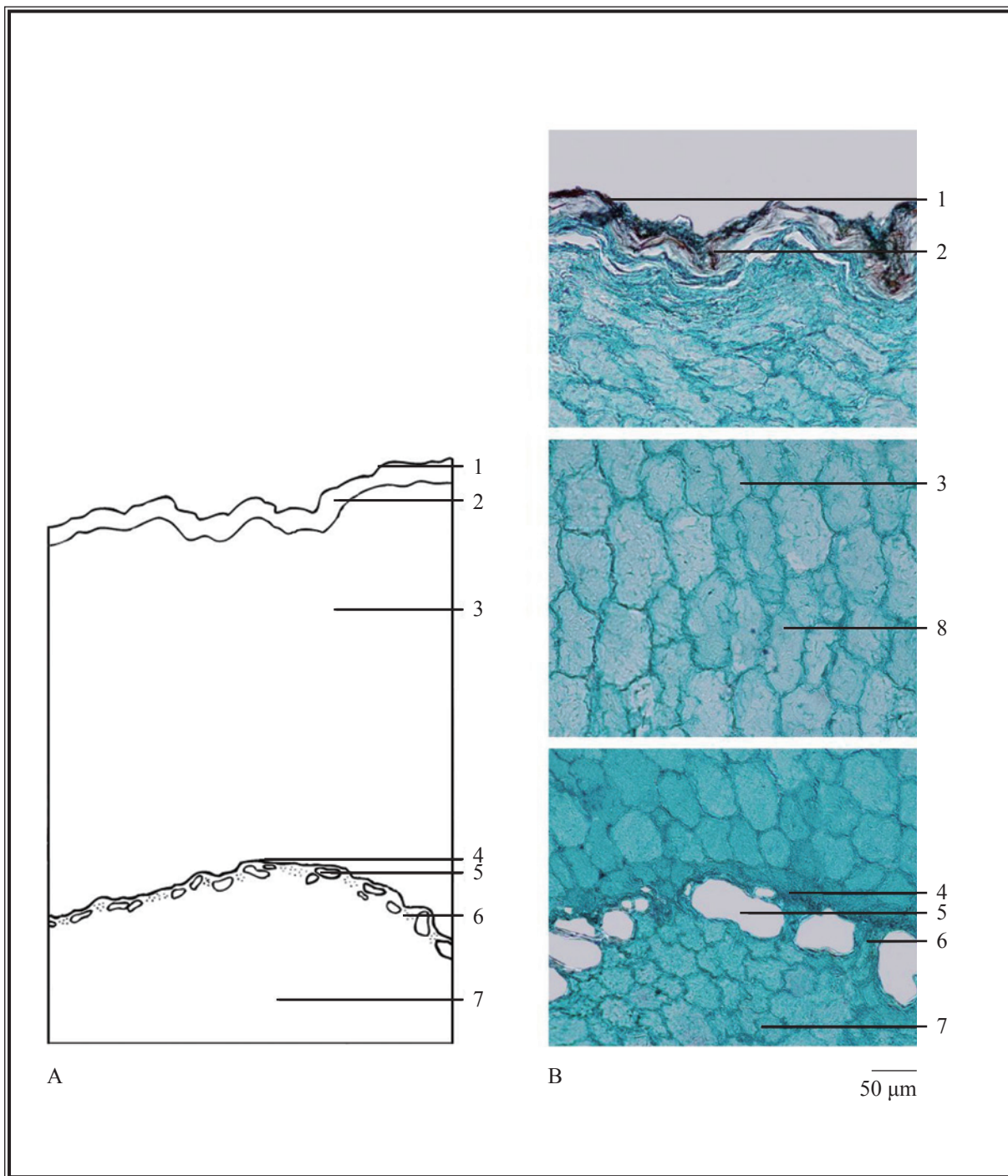


圖 2 (iii) 蓬莖朮乾燥塊根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

- 1. 表皮 2. 根被 3. 皮層 4. 內皮層 5. 木質部 6. 韌皮部 7. 髓
- 8. 糊化澱粉粒

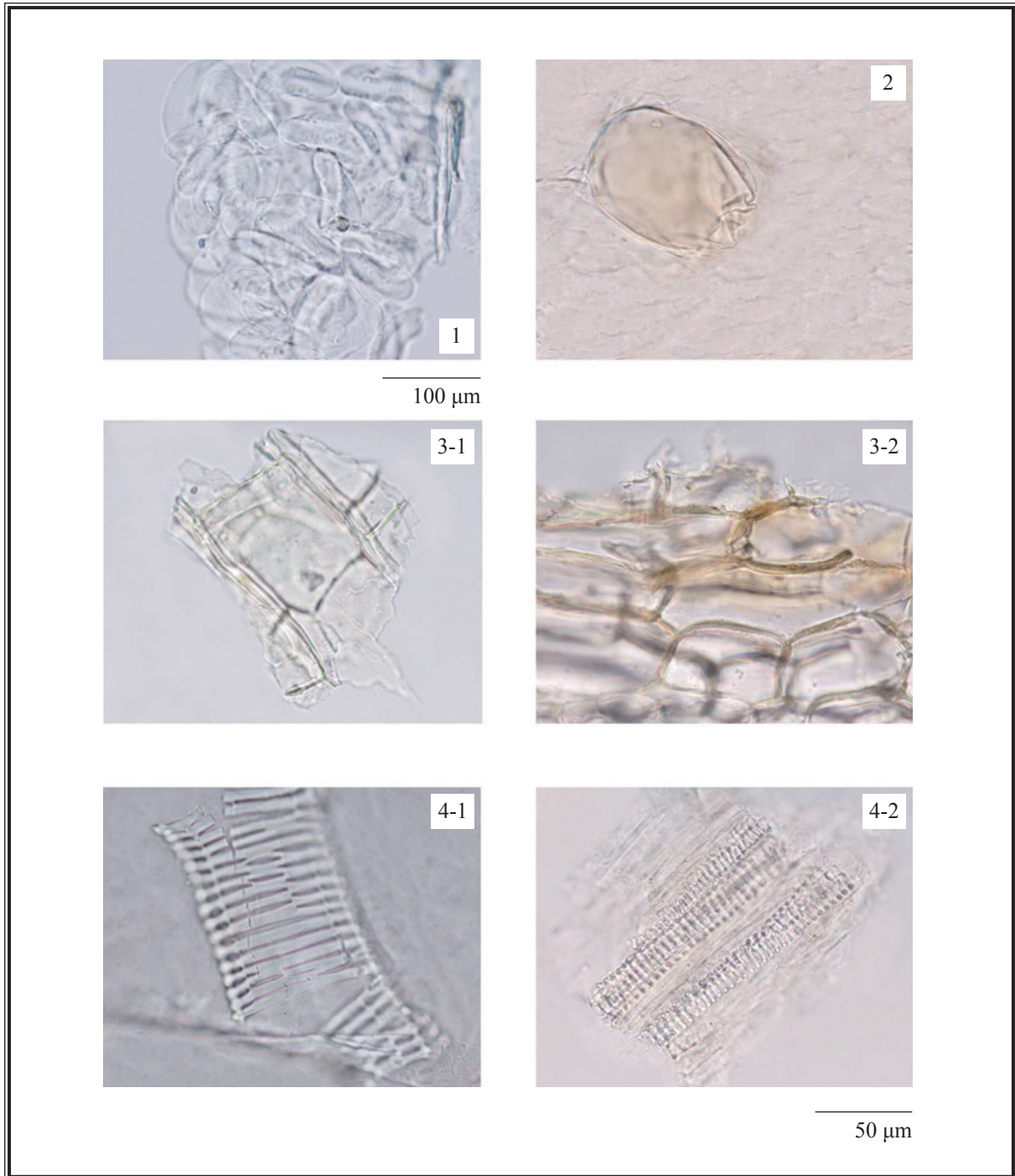


圖 3 (i) 溫鬱金乾燥塊根粉末顯微特徵圖(光學顯微鏡下)

- 1. 含糊化澱粉粒的薄壁細胞
- 2. 油細胞
- 3. 根被細胞
- 4. 導管(4-1 梯紋導管，4-2 螺紋導管)

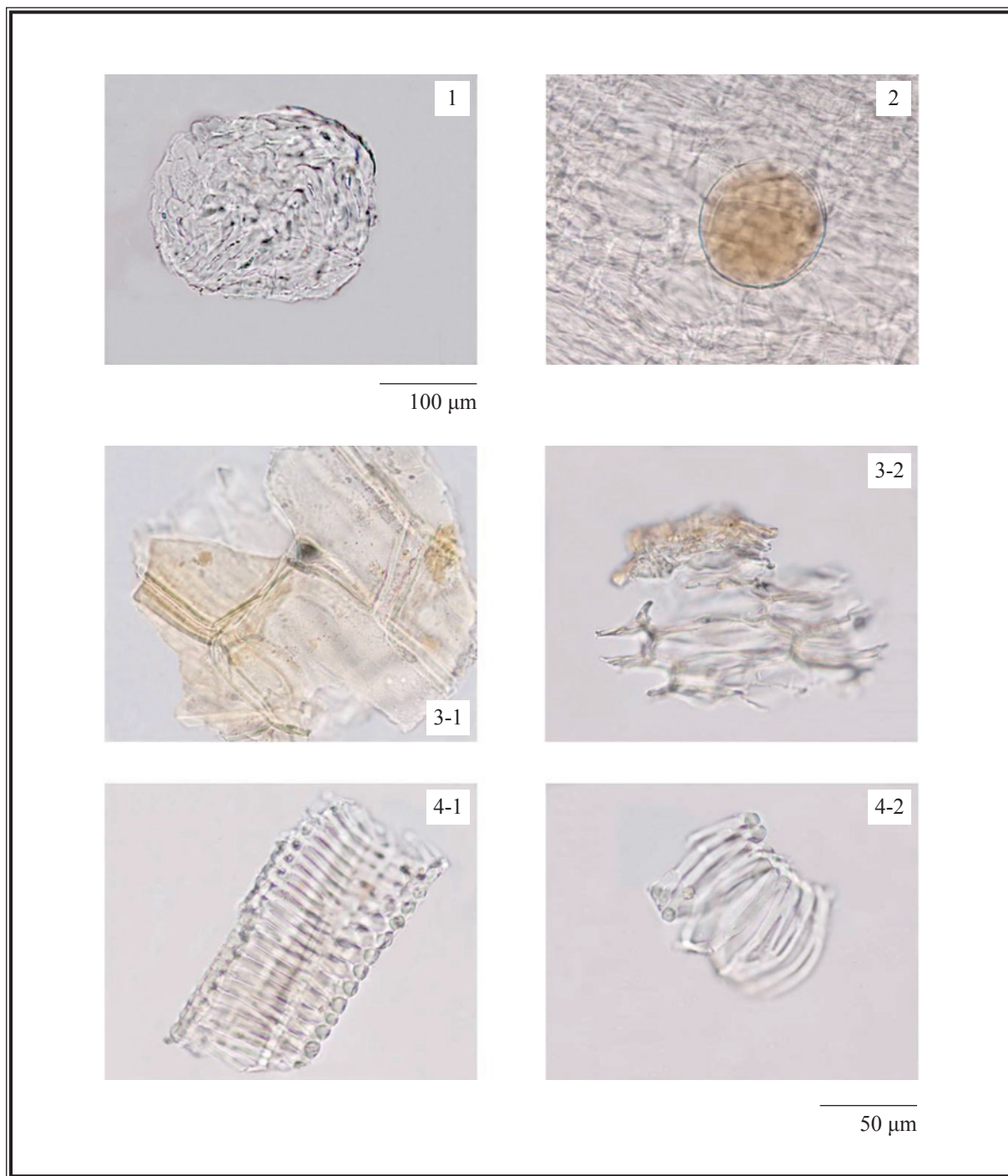


圖 3(ii) 廣西莪朮乾燥塊根粉末顯微特徵圖(光學顯微鏡下)

1. 含糊化澱粉粒的薄壁細胞
2. 油細胞
3. 根被細胞
4. 導管(4-1 梯紋導管, 4-2 螺紋導管)



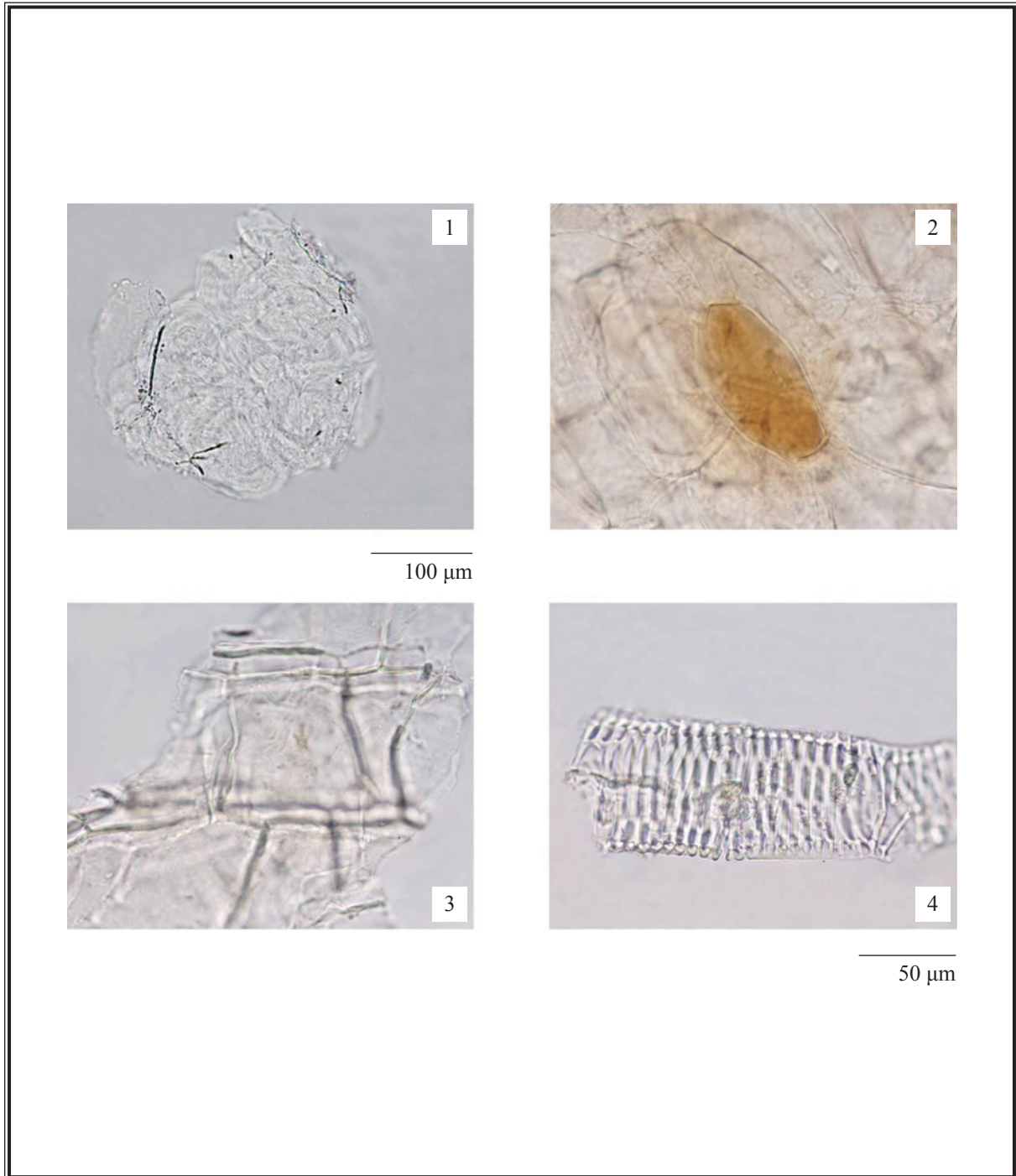


圖 3 (iii) 蓬莪朮乾燥塊根粉末顯微特徵圖(光學顯微鏡下)

- 1. 含糊化澱粉粒的薄壁細胞
- 2. 油細胞
- 3. 根被細胞
- 4. 導管

## 4.2 薄層色譜鑒別 [ 附錄 IV (A) ]

### 對照品溶液

#### 吉馬酮對照品溶液

取吉馬酮對照品(圖 4) 2.0 mg，溶解於 1 mL 乙酸乙酯中。

### 展開劑

製備石油醚(60-80°C) – 乙酸乙酯(18:2, v/v)的混合溶液。

### 供試品溶液

取本品粉末 10.0 g，置 100-mL 錐形瓶中，加 95% 乙醇 50 mL，超聲(400 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 150-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於 1 mL 95% 乙醇，濾過，即得。

### 操作程序

照薄層色譜法 [ 附錄 IV (A) ] 進行。分別吸取吉馬酮對照品溶液 5  $\mu$ L 和供試品溶液(5-8  $\mu$ L)，點於同一高效硅膠 F<sub>254</sub> 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。置紫外光(254 nm)下檢視，並計算 R<sub>f</sub> 值。

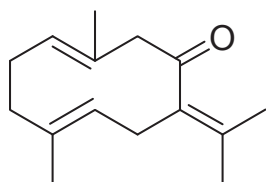


圖 4 吉馬酮化學結構式

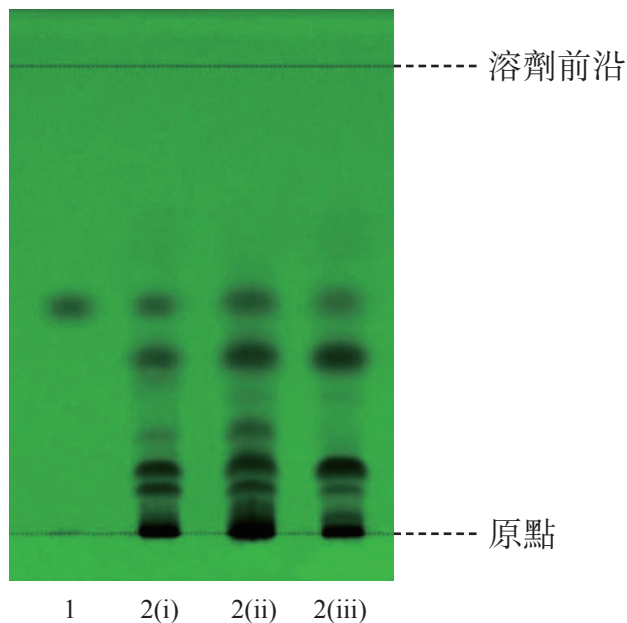


圖 5 鬱金提取液對照高效薄層色譜圖(在紫外光 254 nm 下檢視)

1. 吉馬酮對照品溶液
2. 供試品溶液
  - (i) 溫鬱金乾燥塊根
  - (ii) 廣西莪朮乾燥塊根
  - (iii) 蓬莪朮乾燥塊根

供試品色譜應顯出與吉馬酮色澤相同、 $R_f$  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

吉馬酮對照品溶液 *Std-FP* (20 mg/L)

取吉馬酮對照品 1.0 mg，溶解於 50 mL 50% 甲醇中。

##### 供試品溶液

取本品粉末 2.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 20 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 2 次，每次加 50% 甲醇 15 mL，殘渣用適量 50% 甲醇洗滌，合併濾液，加 50% 甲醇至刻度，用 0.45- $\mu$ 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 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)	水 (%, v/v)	乙腈 (%, v/v)	洗脫
0 – 35	51	49	等度
35 – 60	51 → 20	49 → 80	綫性梯度

## 系統適用性要求

吸取吉馬酮對照品溶液 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：吉馬酮的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；吉馬酮峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按吉馬酮峰計算應不低於 10000。

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 6 (i)、(ii) 或 (iii)]。

## 操作程序

分別吸取吉馬酮對照品溶液 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 色譜圖中吉馬酮峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 4 個特徵峰 [圖 6 (i)、(ii) 或 (iii)] 的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中吉馬酮峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中吉馬酮峰。二色譜圖中吉馬酮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。

溫鬱金、廣西莪朮和蓬莪朮的乾燥塊根提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

表 2 溫鬱金、廣西莪朮和蓬莪朮的乾燥塊根提取液 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	0.62	± 0.03
2	0.76	± 0.03
3 (指標成份峰, 吉馬酮)	1.00	-
4	1.70	± 0.03

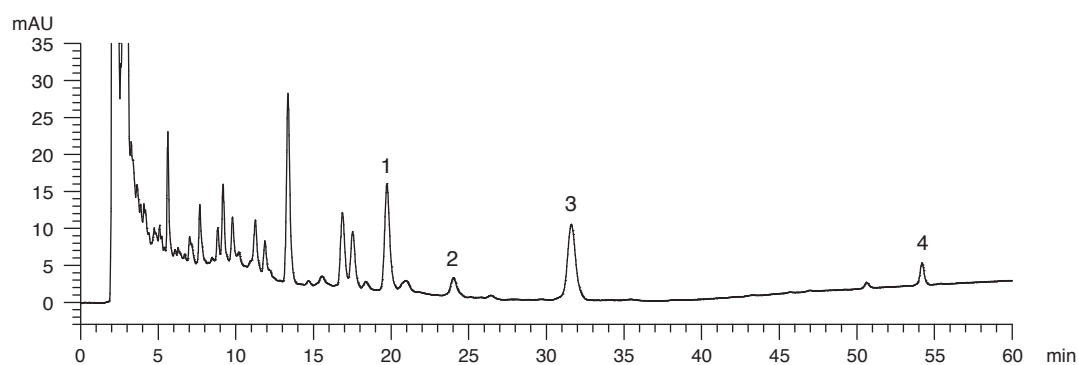


圖 6(i) 溫鬱金乾燥塊根提取液對照指紋圖譜

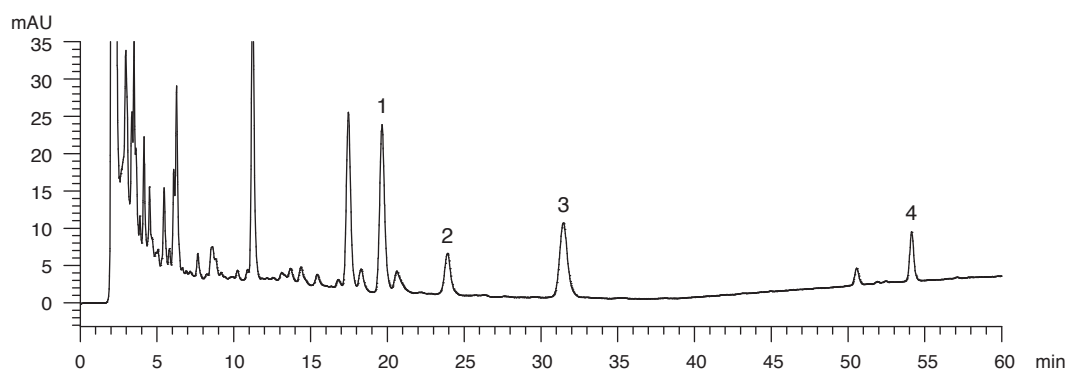


圖 6(ii) 廣西莪朮乾燥塊根提取液對照指紋圖譜

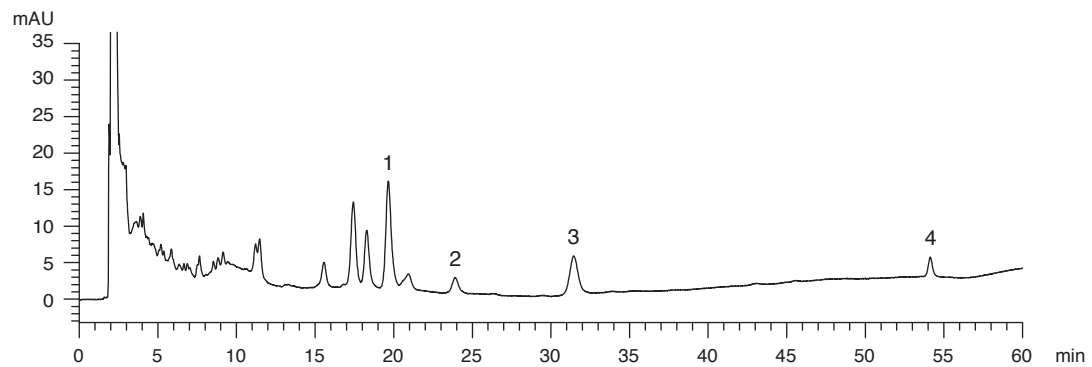


圖 6 (iii) 蓬莪朮乾燥塊根提取液對照指紋圖譜

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 (i) 、 (ii) 或 (iii) ] 。

## 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 9.0%。

酸不溶性灰分 : 不多於 2.0%。

5.7 水分 (附錄 X)

甲苯法 : 不多於 13.0%。

## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 6.0%。  
醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 2.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

吉馬酮對照品儲備液 *Std-Stock* (200 mg/L)

精密稱取吉馬酮對照品 2.0 mg，溶解於 10 mL 50% 甲醇中。

吉馬酮對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取吉馬酮對照品儲備液適量，以 50% 甲醇稀釋製成含吉馬酮分別為 1、2、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 2.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 50% 甲醇 20 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 2 次，每次加 50% 甲醇 15 mL，殘渣用適量 50% 甲醇洗滌，合併濾液，加 50% 甲醇至刻度，用 0.45- $\mu$ 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 十八烷基鍵合硅膠 (5  $\mu$ 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 30 分鐘。

### 系統適用性要求

將吉馬酮對照品溶液 *Std-AS* (5 mg/L) 10  $\mu$ 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：吉馬酮的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；吉馬酮峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按吉馬酮峰計算應不低於 7500。

供試品測試中吉馬酮峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

### 標準曲綫

將吉馬酮系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以吉馬酮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。與吉馬酮對照品溶液 Std-AS 色譜圖中吉馬酮峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中吉馬酮峰。二色譜圖中吉馬酮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吉馬酮的濃度 (mg/L)，並計算樣品中吉馬酮的百分含量。

### 限度

按乾燥品計算，溫鬱金、廣西莪朮和蓬莪朮的乾燥塊根含吉馬酮(C<sub>15</sub>H<sub>22</sub>O)均不少於 0.011%。

## 第二部份 薑黃的乾燥塊根

### 3. 性狀

塊根呈紡錘形，有的一端細長，長 1.8-6.2 cm，直徑 5-15 mm。表面棕灰色或灰黃色，具細皺紋。質堅實，斷面橙色，外周棕黃色至棕紅色。氣芳香，味辛辣 [圖 1 (iv)]。

### 4. 鑒別

#### 4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

##### 橫切面

##### 塊根：

表皮細胞有時殘存，根被由 3-6 列細胞組成，最內層細胞壁增厚。內皮層明顯。中柱韌皮部束與木質部束各 17-34 個，相間排列；每個韌皮部束有導管 1 或 2-3 個，導管多角形或類圓形。薄壁細胞中可見糊化澱粉粒。油細胞眾多，隨處散在薄壁組織中(圖 7)。



## 粉末

棕黃色。糊化澱粉粒單個散在或成塊，灰白色，呈圓卵形、長圓形或類圓形的多面體。油細胞長類圓形、類圓形或長圓形，含淡黃色或金黃色油滴或分泌物。根被細胞淺黃色至灰棕色，由多層細胞組成，經常重疊。導管多為螺紋、梯紋或網紋，直徑 20-100  $\mu\text{m}$  (圖 8)。

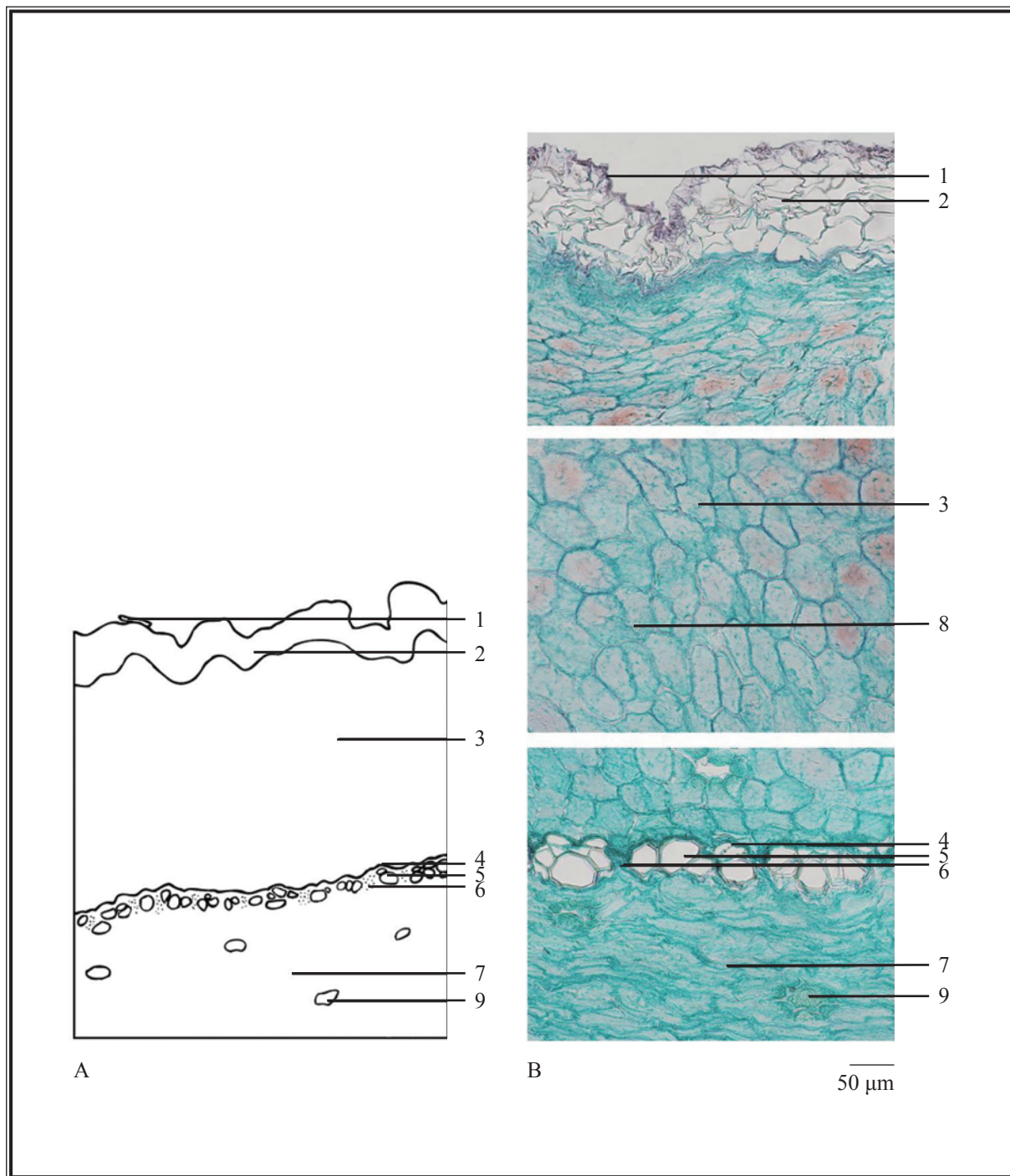


圖 7 薑黃乾燥塊根橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖

- 1. 表皮 2. 根被 3. 皮層 4. 內皮層 5. 木質部 6. 韌皮部 7. 髓
- 8. 糊化澱粉粒 9. 油細胞

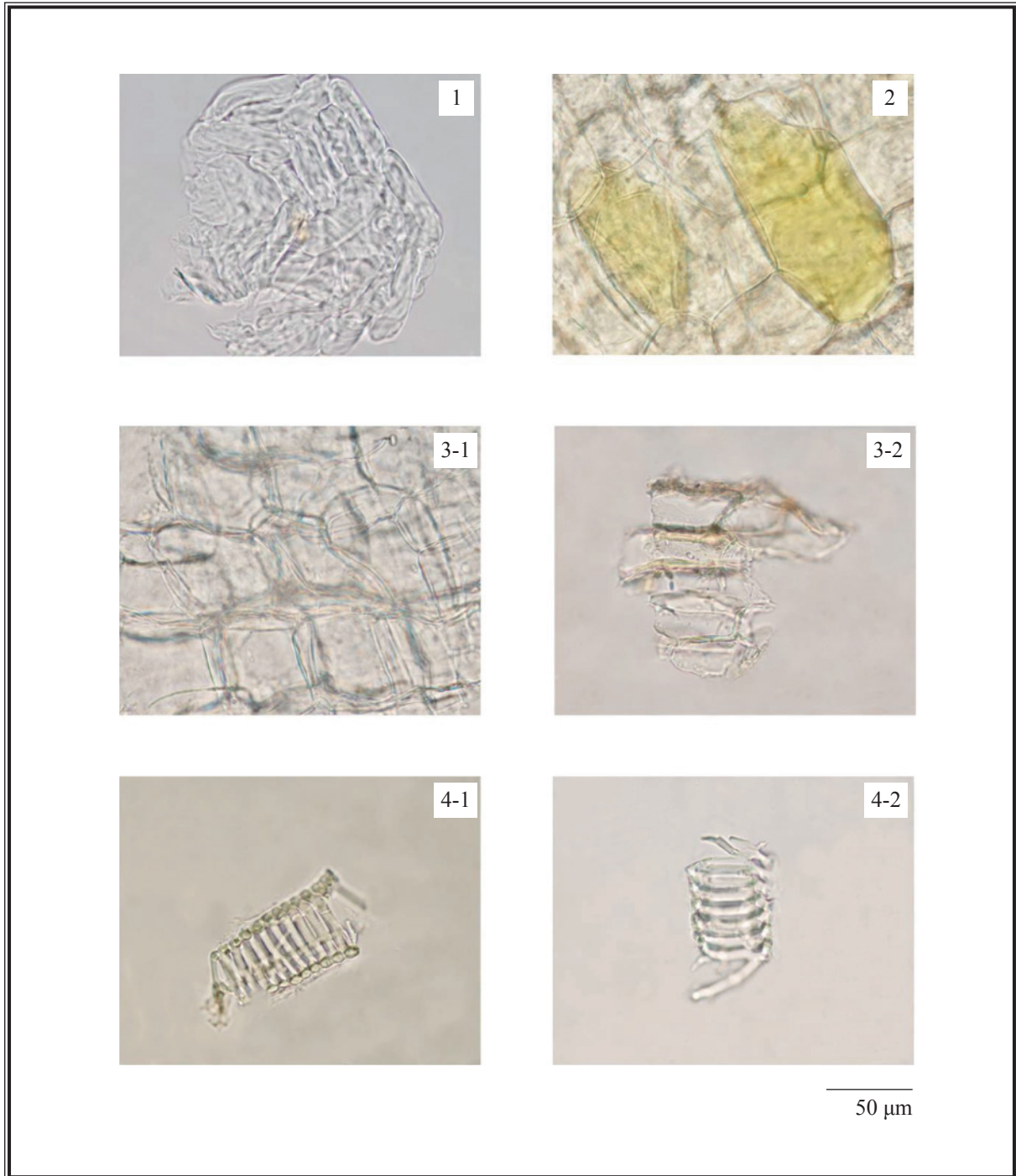


圖 8 薑黃乾燥塊根粉末顯微特徵圖(光學顯微鏡下)

- 1. 含糊化澱粉粒的薄壁細胞
- 2. 油細胞
- 3. 根被細胞
- 4. 導管(4-1 梯紋導管, 4-2 螺紋導管)

## 4.2 薄層色譜鑒別 [附錄 IV (A)]

### 對照品溶液

#### 去二甲氧基薑黃素對照品溶液

取去二甲氧基薑黃素對照品(圖 9) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

#### 薑黃素對照品溶液

取薑黃素對照品(圖 9) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

#### 去甲氧基薑黃素對照品溶液

取去甲氧基薑黃素對照品(圖 9) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

### 展開劑

製備二氯甲烷－甲醇－冰醋酸(9:1:0.1, v/v)的混合溶液。

### 供試品溶液

取本品粉末 2.0 g，置 100-mL 錐形瓶中，加 95% 乙醇 25 mL，超聲(400 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 150-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於 1 mL 95% 乙醇，濾過，即得。

### 操作程序

照薄層色譜法 [附錄 IV (A)] 進行。分別吸取去二甲氧基薑黃素對照品溶液 1  $\mu$ L、薑黃素對照品溶液 1  $\mu$ L、去甲氧基薑黃素對照品溶液 1  $\mu$ L 和供試品溶液 5  $\mu$ L，點於同一高效矽膠 F<sub>254</sub> 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。置紫外光(366 nm)下檢視，並計算 R<sub>f</sub> 值。

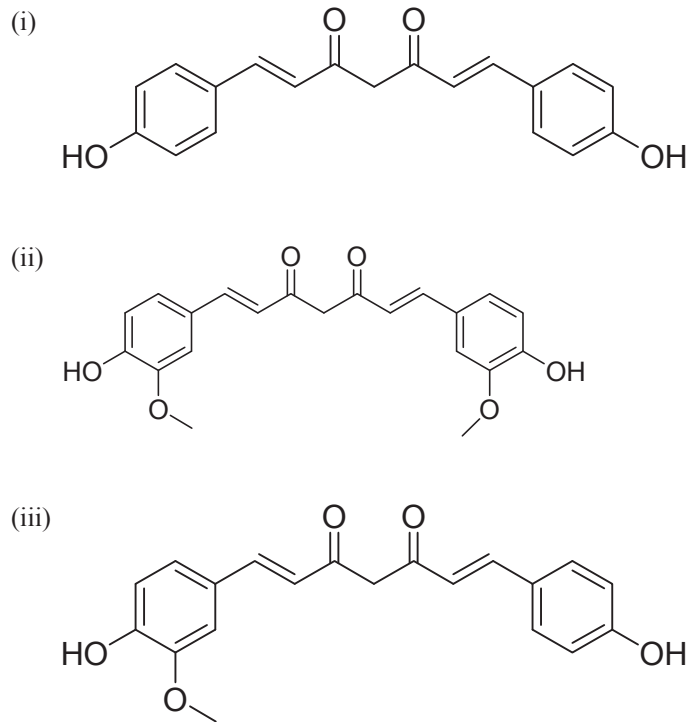


圖 9 化學結構式 (i) 去二甲氧基薑黃素 (ii) 薑黃素 (iii) 去甲氧基薑黃素

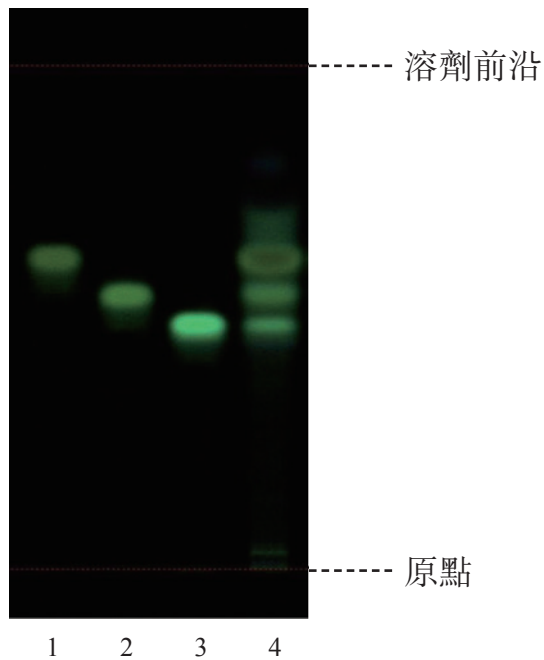


圖 10 薑黃乾燥塊根提取液對照高效薄層色譜圖 (在紫外光 366 nm 下檢視)

1. 薑黃素對照品溶液
2. 去甲氧基薑黃素對照品溶液
3. 去二甲氧基薑黃素對照品溶液
4. 供試品溶液

供試品色譜應顯出與去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素色澤相同、 $R_f$  值相應的特徵斑點或條帶(圖 10)。

### 4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

#### 對照品溶液

去二甲氧基薑黃素對照品溶液 *Std-FP* (20 mg/L)

取去二甲氧基薑黃素對照品 0.4 mg，溶解於 20 mL 75% 乙醇中。

薑黃素對照品溶液 *Std-FP* (50 mg/L)

取薑黃素對照品 1.0 mg，溶解於 20 mL 75% 乙醇中。

去甲氧基薑黃素對照品溶液 *Std-FP* (20 mg/L)

取去甲氧基薑黃素對照品 0.4 mg，溶解於 20 mL 75% 乙醇中。

#### 供試品溶液

取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 錐形瓶中，加 75% 乙醇 30 mL，超聲(400 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 150-mL 圓底燒瓶中。重複提取 1 次，殘渣用 75% 乙醇 5 mL 洗滌，合併濾液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於 75% 乙醇，轉移於 20-mL 量瓶中，加 75% 乙醇至刻度，用 0.45- $\mu$ 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 335 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 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% 甲酸 (%, v/v)	洗脫
0 – 5	40	60	等度
5 – 20	40 → 47	60 → 53	綫性梯度
20 – 45	47	53	等度
45 – 60	47 → 85	53 → 15	綫性梯度

### 系統適用性要求

吸取去二甲氧基薑黃素對照品溶液 Std-FP、薑黃素對照品溶液 Std-FP 和去甲氧基薑黃素對照品溶液 Std-FP 各 10  $\mu$ 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：去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素峰計算分別應不低於 25000、10000 和 15000。

供試品測試中 2 號峰、3 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 11)。

### 操作程序

分別吸取去二甲氧基薑黃素、薑黃素、去甲氧基薑黃素對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 4 個特徵峰(圖 11)的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中各成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素峰。二色譜圖中去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素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。

薑黃乾燥塊根提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 4。

表 4 薑黃乾燥塊根提取液 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	0.78	$\pm 0.03$
2 (指標成份峰, 薑黃素)	1.00	-
3 (去甲氧基薑黃素)	1.13	$\pm 0.03$
4 (去二甲氧基薑黃素)	1.30	$\pm 0.03$

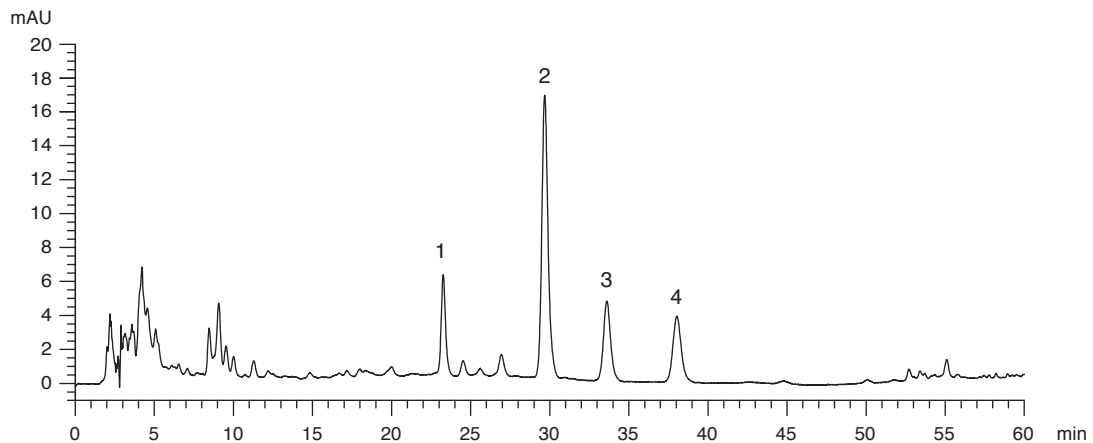


圖 11 薑黃乾燥塊根提取液對照指紋圖譜

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 11)。

## 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 9.0%。

酸不溶性灰分：不多於 2.0%。

5.7 水分(附錄 X)

甲苯法：不多於 13.0%。



## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(冷浸法)：不少於 6.0%。

醇溶性浸出物(冷浸法)：不少於 2.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### 對照品溶液

去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素混合對照品儲備液 *Std-Stock* (去二甲氧基薑黃素 80 mg/L、薑黃素 200 mg/L 和去甲氧基薑黃素 80 mg/L) 精密稱取去二甲氧基薑黃素對照品 1.6 mg、薑黃素對照品 4.0 mg 和去甲氧基薑黃素對照品 1.6 mg，溶解於 20 mL 75% 乙醇中。

去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素混合對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素混合對照品儲備液適量，以 75% 乙醇稀釋製成含去二甲氧基薑黃素分別為 0.2、0.5、1、2、5 mg/L；含薑黃素分別為 2、5、10、25、50 mg/L 和含去甲氧基薑黃素分別為 0.2、0.5、1、2、5 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 75% 乙醇 30 mL，超聲(400 W) 處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 150-mL 圓底燒瓶中。重複提取 1 次，殘渣用 75% 乙醇 5 mL 洗滌，合併濾液，用旋轉蒸發器減壓蒸乾。殘渣溶於 75% 乙醇，轉移於 20-mL 量瓶中，加 75% 乙醇至刻度，用 0.45- $\mu$ 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 430 nm；4.6  $\times$  250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。流動相為 0.2% 甲酸 - 乙腈 (45:55, v/v) 的混合溶液；流程約 30 分鐘。

### 系統適用性要求

將去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素混合對照品溶液 *Std-AS* (去二甲氧基薑黃素 1 mg/L、薑黃素 10 mg/L 和去甲氧基薑黃素 1 mg/L) 10  $\mu$ 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：去二甲氧基

薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素峰計算分別應不低於 5000、3000 和 4000。

供試品測試中去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素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

將去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素系列混合對照品溶液 Std-AS 各 10  $\mu\text{L}$ ，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。分別以去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃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  $\mu\text{L}$ ，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素混合對照品溶液 Std-AS 色譜圖中各成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中去二甲氧基薑黃素峰、薑黃素峰和去甲氧基薑黃素峰。二色譜圖中去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素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去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素的濃度 (mg/L)，並計算樣品中去二甲氧基薑黃素、薑黃素和去甲氧基薑黃素的百分含量。

### 限度

按乾燥品計算，薑黃乾燥塊根含去二甲氧基薑黃素 ( $\text{C}_{19}\text{H}_{16}\text{O}_4$ )、薑黃素 ( $\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_6$ ) 和去甲氧基薑黃素 ( $\text{C}_{20}\text{H}_{18}\text{O}_5$ ) 的總量不少於 0.052%。