

梔子

(GARDENIAE FRUCTUS)

梔子 MI

一、藥材採購及鑑定.....	2
二、藥材性狀描述 (圖 1).....	2
三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2).....	2
四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3).....	3

梔子藥材 HPLC

一、材料.....	10
二、儀器及層析管柱.....	10
三、實驗藥品及試劑來源.....	10
四、方法.....	10
五、結果.....	13

梔子 TLC

一、方法.....	23
二、萃法選擇及濃度測試.....	24
三、溶媒系統選擇.....	25
四、觀察方式選擇.....	28
五、十批梔子藥材樣品檢測.....	30

梔子

(GARDENIAE FRUCTUS)

一、藥材採購及鑑定

收集 10 批來自全臺北、中、南、東各地不同通路之中藥販賣業或中藥製造業的藥材樣品，確認所收集之藥材為梔子的乾燥成熟果實。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：梔子

生藥名：GARDENIAE FRUCTUS

英文名：Capejasmine Fruit

基原：本品為茜草科 Rubiaceae 植物梔子 *Gardenia jasminoides* J.Ellis 之乾燥成熟果實。

採收加工：10 月左右，於果實成熟果皮呈紅黃色時採收，去除雜質後乾燥即得。

藥材性狀：本品為長卵形或橢圓形之果實，亦有去殼之果仁，俗稱梔子仁。長 2.0~4.0 cm，直徑 0.8~1.6 cm。表面深紅色或紅黃色，具有 5~8 條縱稜。一端有殘留萼片，另一端稍尖，有殘留果柄。果皮薄而脆，內表面呈鮮黃色，略有光澤，具 2~3 條隆起的假隔膜。種子多數，扁卵圓形，黏結成團，紅黃色至紅棕色，表面密具細小疣狀突起。浸入水中可使水染成鮮黃色。氣微，味微酸而苦。

生長分佈：常綠灌木，喜溫暖濕潤、陽光充足的氣候，不耐寒、耐旱，土壤以排水良好之夾沙土或黃泥土較好。常生於溫暖地區海拔 800 m 以下之丘陵等地。花期 5~6 月，果期 10~11 月。中國、臺灣、日本、韓國等地皆有栽培，藥材主產於江西、湖南、四川等地。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

果柄：

1. 果稜處略隆起，有的不明顯。
2. 表皮一層類方形細胞，外被角質層，內有黃棕色物質。
3. 表皮偶可見單細胞非腺毛，壁厚。
4. 中果皮外側約 2~6 層為厚角細胞，向內為大型薄壁細胞，排列疏鬆，期間散有大量草酸鈣簇晶，並有少數方晶。
5. 中央有一大型維管束，其外側有數個小維管束稀疏排列成環。
6. 小維管束為外韌型，有的小維管束四周可見石細胞或纖維束。

7. 大型維管束韌皮部外側有斷續排列成環的石細胞群及纖維束，髓線呈放射狀排列。
8. 髓部木質化，細胞壁厚，紋孔明顯，亦有草酸鈣簇晶散在，偶可見石細胞群。

果皮：

1. 果稜處明顯向外凸起。
2. 外果皮為 1 層長方形細胞，外壁增厚並被角質層。
3. 表皮偶可見單細胞非腺毛，壁厚。
4. 中果皮外側 2~4 層厚角細胞，向內為大長圓形的薄壁細胞，排列疏鬆，裂隙多數。
5. 草酸鈣簇晶及草酸鈣方晶散佈於薄壁細胞內。
6. 並立型維管束稀疏分布，較大型的維管束四周可見木質化的纖維束，並有石細胞夾雜其間。
7. 內果皮為 2~3 層石細胞，近方形、長方形或多角形，壁厚，孔溝清晰，有的胞腔內可見草酸鈣方晶，偶有含簇晶的薄壁細胞鑲嵌其中。

種子：

1. 種子橫切面呈扁圓形。
2. 外種皮為 1 層石細胞近方形，外壁黏液化，內壁及側壁增厚，含棕紅色物質及黃色色素。
3. 內種皮為頹廢壓扁的薄壁細胞。
4. 胚乳細胞多角形，內含大量油滴及細小草酸鈣結晶。
5. 中央為胚或 2 枚扁平子葉，細胞內均充滿糊粉粒。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末紅黃色。
2. 內果皮石細胞類長方形、方形、多角形直徑 20~50 μm ，常含有草酸鈣方晶。偏光顯微鏡下呈淡黃色。
3. 內果皮纖維細長，梭形，多破碎，直徑 10~20 μm ，常交錯、斜向鑲嵌狀排列。偏光顯微鏡下呈淡黃色。
4. 草酸鈣簇晶直徑 10~26 μm 、草酸鈣方晶直徑 6~12 μm ，存在細胞中或單獨散在。偏光顯微鏡下呈多彩色。
5. 種皮石細胞大型，黃色或淡棕色，長多角形、長方形或不規則形狀，常破碎，完整者長至 160 μm ，直徑 35~85 μm ，壁厚，紋孔甚大。偏光顯微鏡下呈亮黃色。
6. 束鞘纖維常與導管相連，兩端鈍圓或一端平截，直徑 10~20 μm ，孔溝明顯。偏光顯微鏡下呈亮白色至多彩色
7. 導管細小，多為螺紋導管，直徑 2~7 μm 。

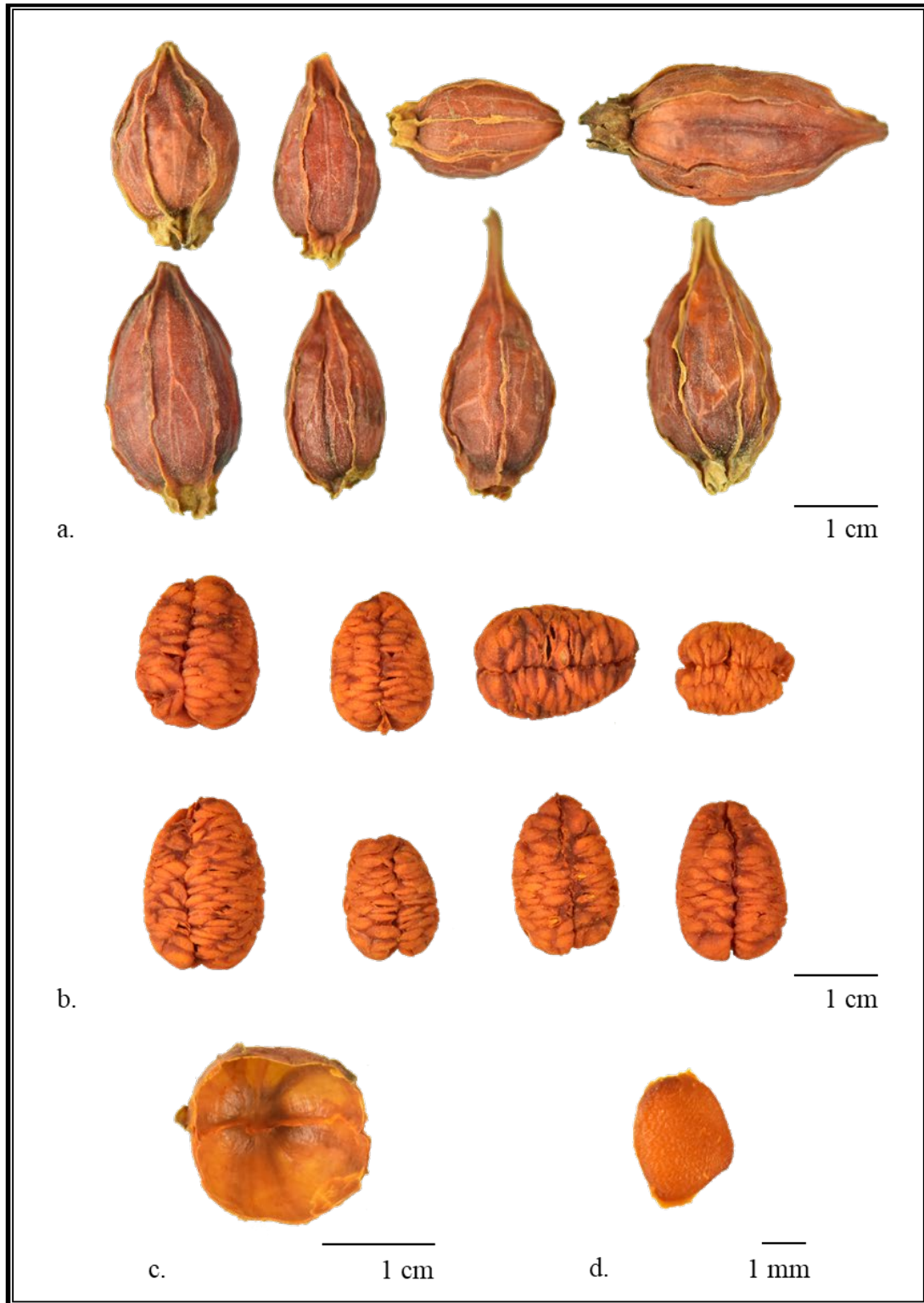


圖 1 梔子藥材圖
a.梔子 b.梔子仁 c.果皮內表面 d.種子

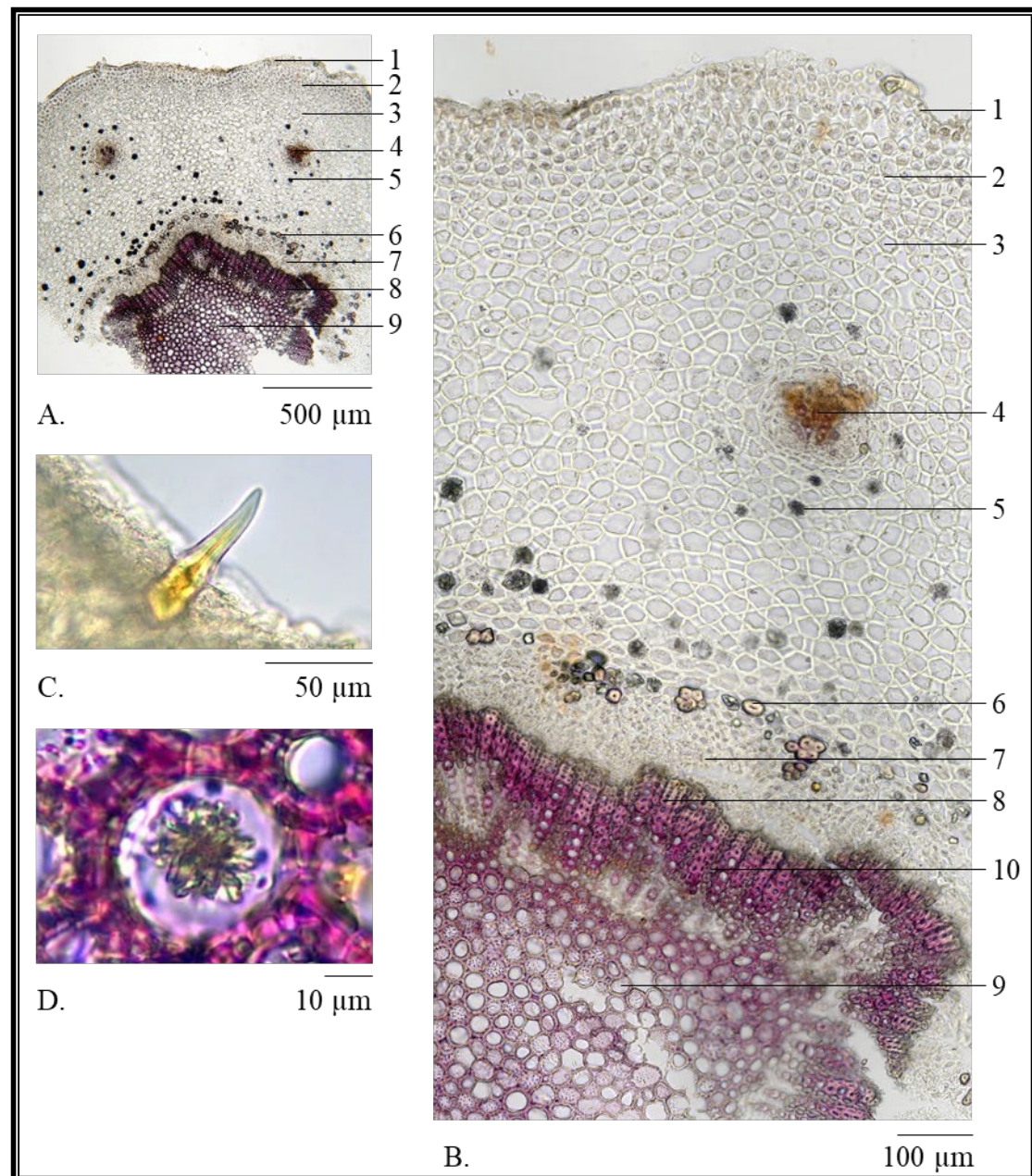


圖 2A 梔子果柄橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.非腺毛 D.草酸鈣簇晶

1.表皮 2.厚角細胞 3.薄壁細胞 4.小型維管束 5.草酸鈣簇晶 6.石細胞

7.韌皮部 8.木質部 9.髓 10.髓線

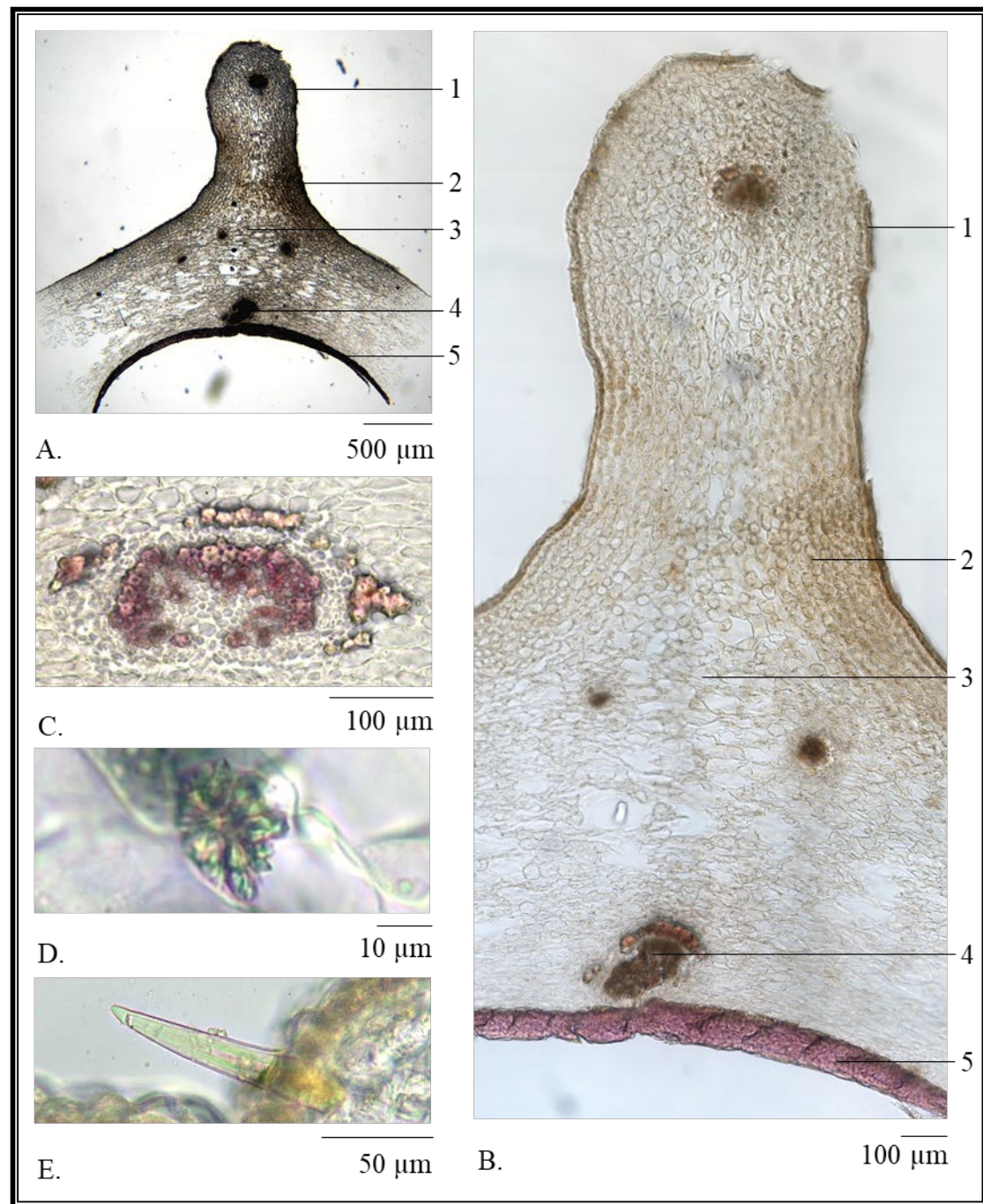


圖 2B 梔子果皮橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.維管束、纖維及石細胞 D.草酸鈣簇晶

E.非腺毛

1.外果皮 2.厚角細胞 3.薄壁細胞 4.維管束 5.內果皮

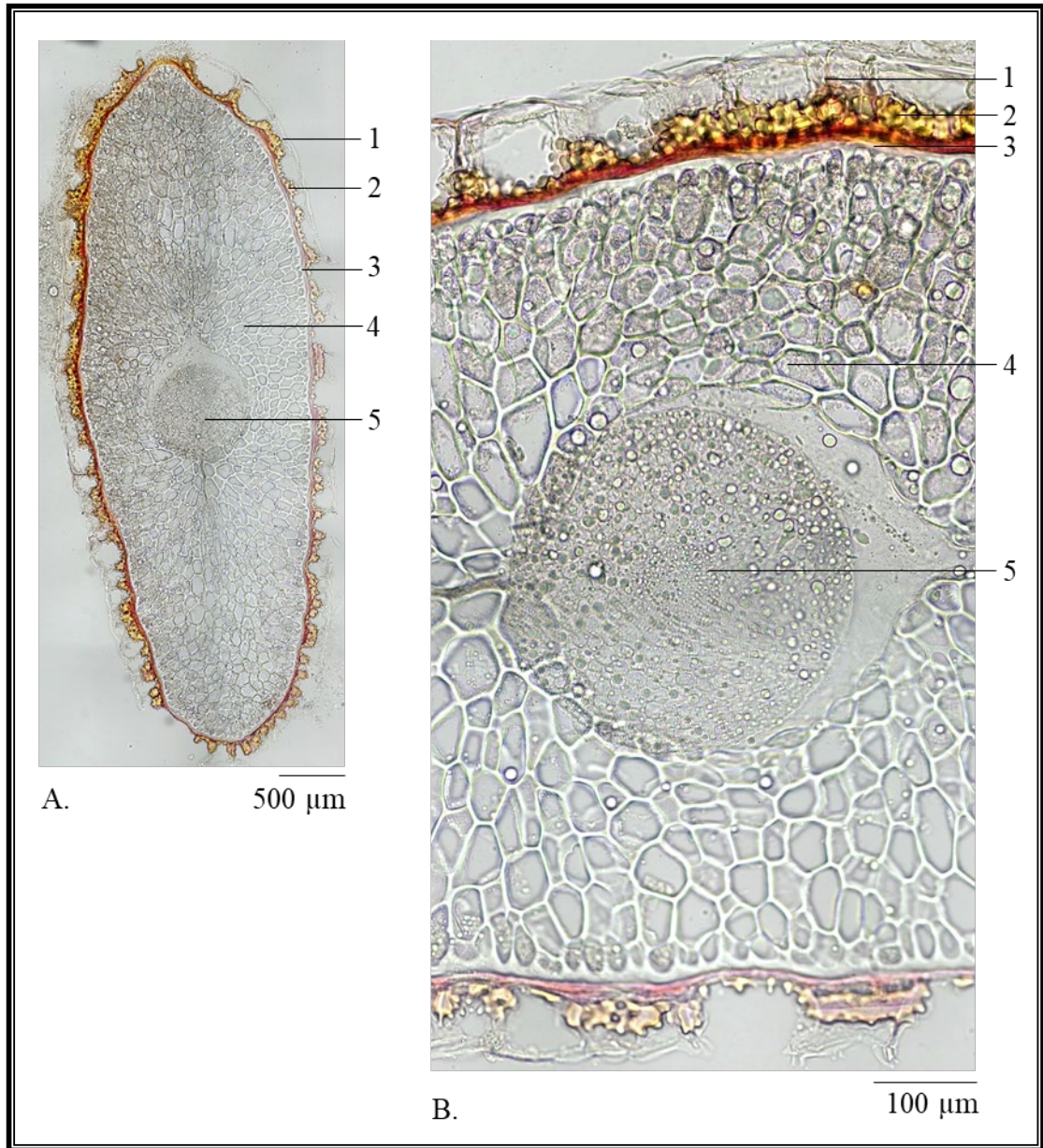


圖 2C 梔子種子橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

1.外種皮石細胞壁外側黏液化 2.種皮石細胞內壁 3.內種皮 4.胚乳 5.胚

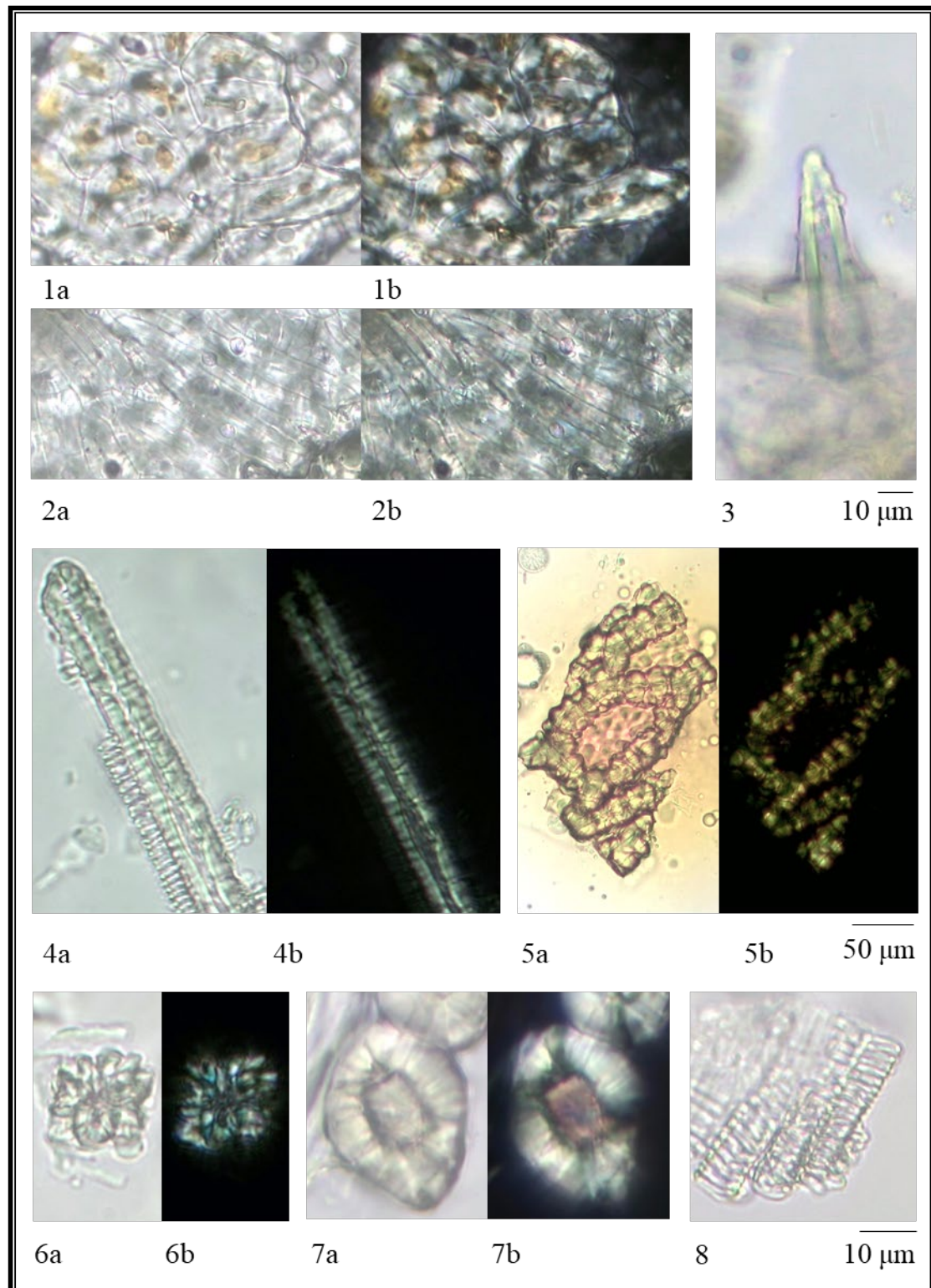


圖 3 梔子粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 內果皮石細胞 2. 內果皮纖維 3. 非腺毛 4. 束鞘纖維 5. 種皮石細胞

6. 草酸鈣簇晶 7. 含草酸鈣方晶之石細胞 8. 螺旋導管

參考文獻

1. 衛生福利部臺灣中藥典第四版編輯工作小組編纂(2021)。臺灣中藥典第四版。台北市：衛生福利部。297~298 頁。
2. 戴新民(1978)。中藥栽培法。啟業書局。156 頁。
3. 邱年永(1973)。藥用植物栽培法。大學圖書出版社。316~318 頁。
4. 謝詠荃、呂康祖、溫彩玉等。市售梔子類藥材之鑑別。食品藥物研究年報，2011，(2)：374~380 頁。
5. 肖培根等編輯(2002)。新編中藥志第二卷。北京：化學工業出版社。476~479 頁。
6. 陳士林、林余霖主編(2013)。中藥飲片標準圖鑑。福州：海峽出版發行集團·福建科學技術出版社。447~448 頁。
7. 國家藥典委員會編輯(2020)。中華人民共和國藥典 2020 年版一部。北京：中國醫藥科技出版社。259~260 頁。
8. 李家實主編(1993)。中藥鑑定學。貴州科技出版社。306~308 頁。
9. 任仁安主編(1986)。中藥鑑定學。上海科學技術出版社。431~432 頁。
10. 趙中振、陳虎彪主編(2016)。中藥顯微鑑定圖典。福建科學技術出版社。372~373 頁。
11. 范崔生主編(1995)。中藥採收鑑別應用全書。江西科學技術出版社。458~460 頁。
12. 徐乃良、岑麗華編著(1990)。名貴中草藥栽培技術。廣西民族出版社。175~179 頁。
13. 蔡少青、王璇主編(2001)。常用中藥材品種整理和質量研究第五冊。北京大學醫學出版社。290~298 頁。

梔子(GARDENIAE FRUCTUS)

一、材料

購自於臺灣各地中藥店梔子藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Waters 2695 Separation Module，包含 Waters 2998、Photodiode Array Detector；層析管柱 ZORBAX SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)。

(二) UPLC 儀器及層析管柱

Waters AcQuity Ultra Performance LC，包含 Binary Solvent Manager、Sampler Manager、PDA Detector；層析管柱 Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μm)。

三、實驗藥品及試劑來源

(一) 試劑

乙腈(99.9%)購自於 Sigma-Aldrich。

(二) 標準品

梔子苷(Geniposide)購自於普思生物科技股份有限公司，純度 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

取本品粉末 6 份，每份準確稱取 0.1 g，置 50 mL 離心管中，準確加入甲醇、75%甲醇、50%甲醇、乙醇、75%乙醇、50%乙醇各 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)，以 No. 1 濾紙過濾，濾液移入 25 mL 之容量瓶中，加入溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm)，即得。每針 10 μL 注入高效能液相層析儀(HPLC)，以所測得每克重量之標準品梔子苷最大波峰面積為最佳梔子萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 0.1 g，置 50 mL 離心管中，準確加入 75%甲醇 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 25 mL 容量瓶中，加 75%甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm)，即得。每針 10 μL 注入 HPLC，殘渣部分重複上述方法多次萃取、進樣，直到指標成分被萃取完全，並選出最佳萃取次數。

(三) 對照標準品溶液

準確稱取標準品梔子苷 3.0 mg，加 10 mL 的 75% 甲醇製成每 1 mL 含梔子苷 300 µg 的標準品儲備溶液，並以 75% 甲醇稀釋至 30 µg/mL 製成對照標準品溶液。

(四) 檢品溶液

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 0.1 g，置 50 mL 離心管中，準確加入 75% 甲醇 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 10 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液，殘渣部分重複提取 1 次，合併濾液，移入 50 mL 容量瓶中，加 75% 甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 µm)，即得。

(五) 測定法

分別準確吸取對照標準品溶液、檢品溶液 10 µL，注入 HPLC，測定，用標準曲線分別計算溶液中梔子苷的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取梔子苷標準品儲備溶液適量(300 µg/mL)，以 75% 甲醇稀釋成含梔子苷分別為 150、75、50、30、15、5.0 µg/mL 的標準品溶液。以上溶液各取 10 µL 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用標準品之波峰面積(y 軸)和標準品之濃度(x 軸)進行線性回歸，並求得檢量線之方程式 $y = ax + b$ 與相關係數 R^2 。

(七) 精密度試驗

以梔子苷為 30 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以梔子苷的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售梔子藥材粉末，依梔子藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份梔子檢品溶液，進樣測定，以梔子苷的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售梔子藥材粉末，依梔子藥材檢品溶液製備方法製備梔子檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以梔子苷的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(九) 偵測極限與定量極限試驗

1. 偵測極限(Limit of Detection, LOD)：將已知濃度之標準品溶液不斷稀釋，並以訊號雜訊比為 $\geq 3:1$ 時之濃度，作為偵測極限估計值。

2. 定量極限(Limit of Quantification, LOQ)：將已知濃度之標準品溶液不斷稀釋，並以訊號雜訊比為 $\geq 10:1$ 時之濃度，作為定量極限估計值。

(十) 添加回收率試驗

取已知梔子苷含量的梔子藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.1 g，分別加入 4.0 mg 的梔子苷，並按檢品溶液製備方法操作測定。

(十一) HPLC 分析條件

1. 層析管：ZORBAX SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 238 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：10 μ L
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	水(%)
0	15	85
20	15	85

(十二) 臺灣市售梔子藥材含量測定

取 10 批市售梔子藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10 μ L 連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品梔子苷的百分含量。

(十三) 梔子檢品之 UPLC 層析條件

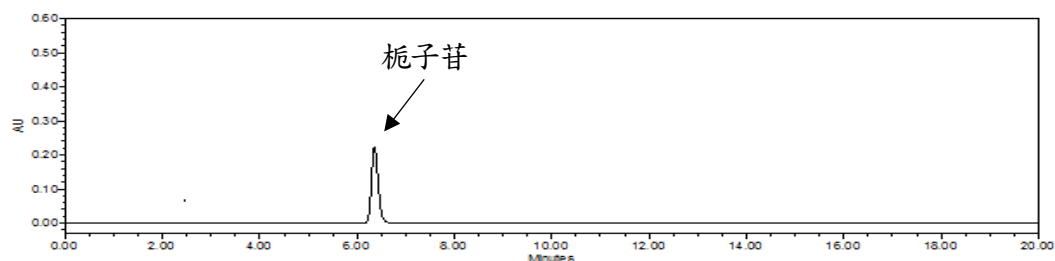
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μ m)
2. 檢測波長：UV 238 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μ L
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	水(%)
0	15	85
8	15	85

五、結果

(一) 標準品梔子苷之 HPLC 層析

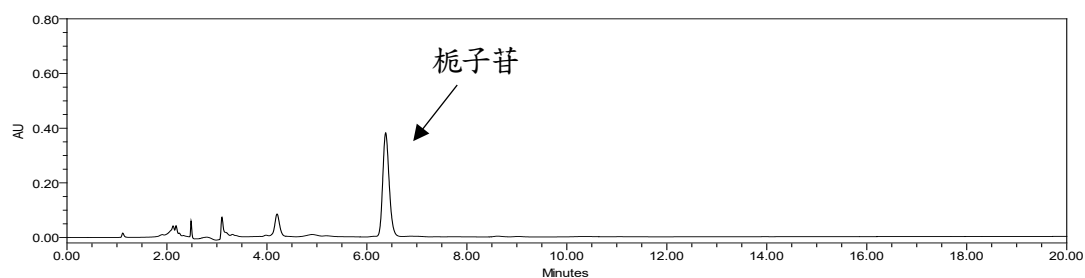
於滯留時間 6.35 分鐘處顯示梔子苷標準品波峰(圖一)。



圖一、梔子苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售梔子藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 6.37 分鐘處顯示梔子藥材檢品中梔子苷波峰(圖二)。梔子苷分離率(R)為 5.51，拖尾因子(T)為 1.18，均在系統適用性要求內。



圖二、市售梔子藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒評估

以 75% 甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得梔子苷的波峰面積較大，顯示 75% 甲醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取比較

萃取溶媒	梔子苷波峰面積	最佳萃取
甲醇	2927452	
75% 甲醇	3177856	√
50% 甲醇	3085524	
乙醇	2096025	
75% 乙醇	3029724	
50% 乙醇	3067600	

(四) 最佳萃取次數評估

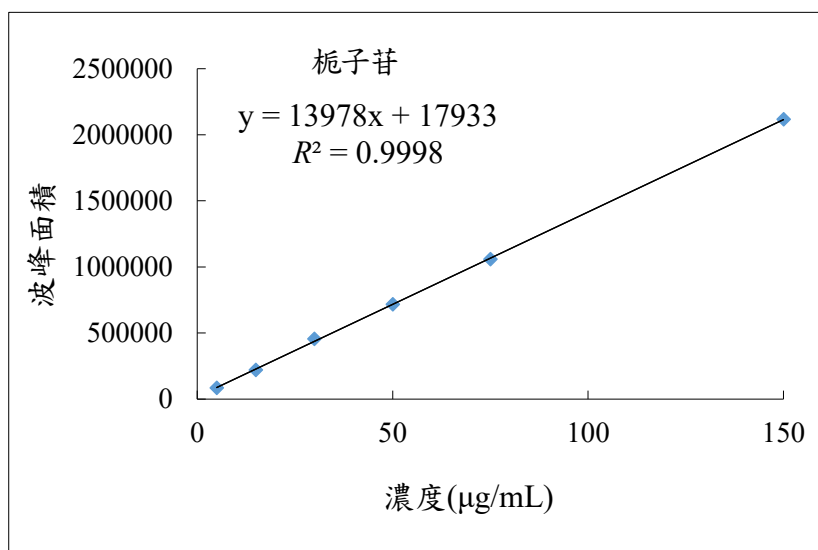
結果顯示萃取 2 次基本上已將梔子苷萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、梔子藥材檢品萃取次數評估

75% 甲醇萃取次數	梔子苷波峰面積
第 1 次	3348126
第 2 次	214627
第 3 次	45065
第 4 次	16671
第 5 次	N.D.

(五) 標準品梔子苷檢量線

經不同濃度梔子苷(x)對各自層析波峰面積的反應值(y)所得到的檢量線方程式為 $y = 13978x + 17933$ ， $R^2 = 0.9998$ ，顯示濃度在 5.0–150 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、梔子苷之檢量線圖

表三、梔子苷之檢量線方程式

對照標準品	濃度(μg/mL)	線性回歸方程式	R^2
梔子苷	5.0–150	$y = 13978x + 17933$	0.9998

(六) 精密度試驗

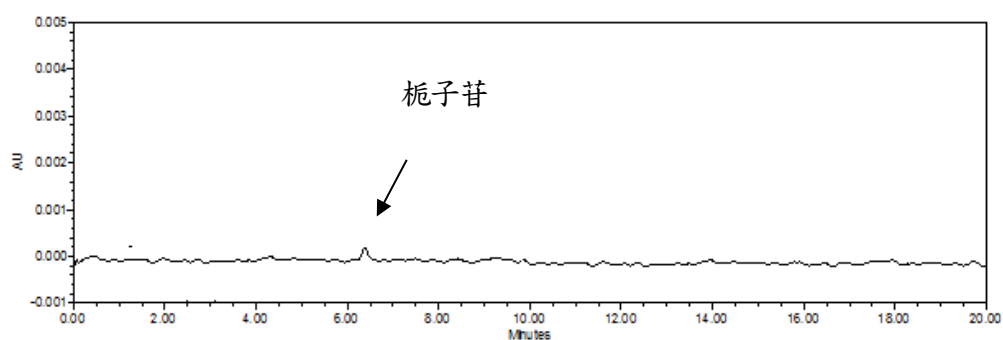
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，梔子苷精密度之相對標準差為 0.09%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

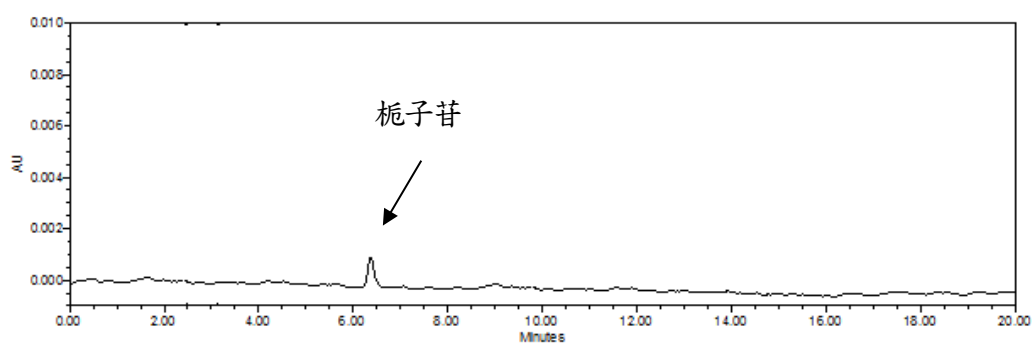
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，梔子苷重複性之相對標準差為 1.78%，在系統適用性要求內。梔子苷在 24 小時內穩定，穩定性之相對標準為 0.36%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

梔子苷偵測極限為 0.1 $\mu\text{g/mL}$ (圖四)，定量極限為 0.5 $\mu\text{g/mL}$ (圖五)。



圖四、梔子苷之偵測極限層析圖



圖五、梔子苷之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	梔子苷	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	30 $\mu\text{g/mL}$	0.09
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.3)	1.78
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.3)	0.36
偵測極限 (n=3)	0.1 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=3)	0.5 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

梔子苷平均添加回收率為 96.38%，相對標準偏差為 1.96%。

表五、梔子苷添加回收率

編號	藥材稱重 (g)	含有量 (mg)	加入量 (mg)	測得量 (mg)	回收率 (%)	平均回收率 (%)	R.S.D. (%)
1	0.1007	4.4347	4.0	8.3525	97.95	96.38	1.96
2	0.1007	4.4347	4.0	8.2433	95.21		
3	0.1007	4.4347	4.0	8.1791	93.61		
4	0.1007	4.4347	4.0	8.3417	97.67		
5	0.1007	4.4347	4.0	8.3332	96.38		

(十) 臺灣市售梔子藥材含量測定

10 批梔子藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，梔子苷的含量為 4.007–6.518%，建議梔子藥材指標成分梔子苷的含量不得少於 1.8%。理論板數按梔子苷波峰計算應不低於 5000 (實際值為 12051)。

表六、臺灣市售梔子檢品之梔子苷的含量

藥材編號(No.)	梔子苷含量(%)
1 (NC)	6.071
2 (ND)	4.921
3 (NE)	4.007
4 (NK)	4.574
5 (NO)	5.467
6 (CB)	5.616
7 (CF)	5.519
8 (SB)	6.518
9 (SGA)	5.377
10 (SUA)	5.272
平均值±S.D.	5.334±0.714

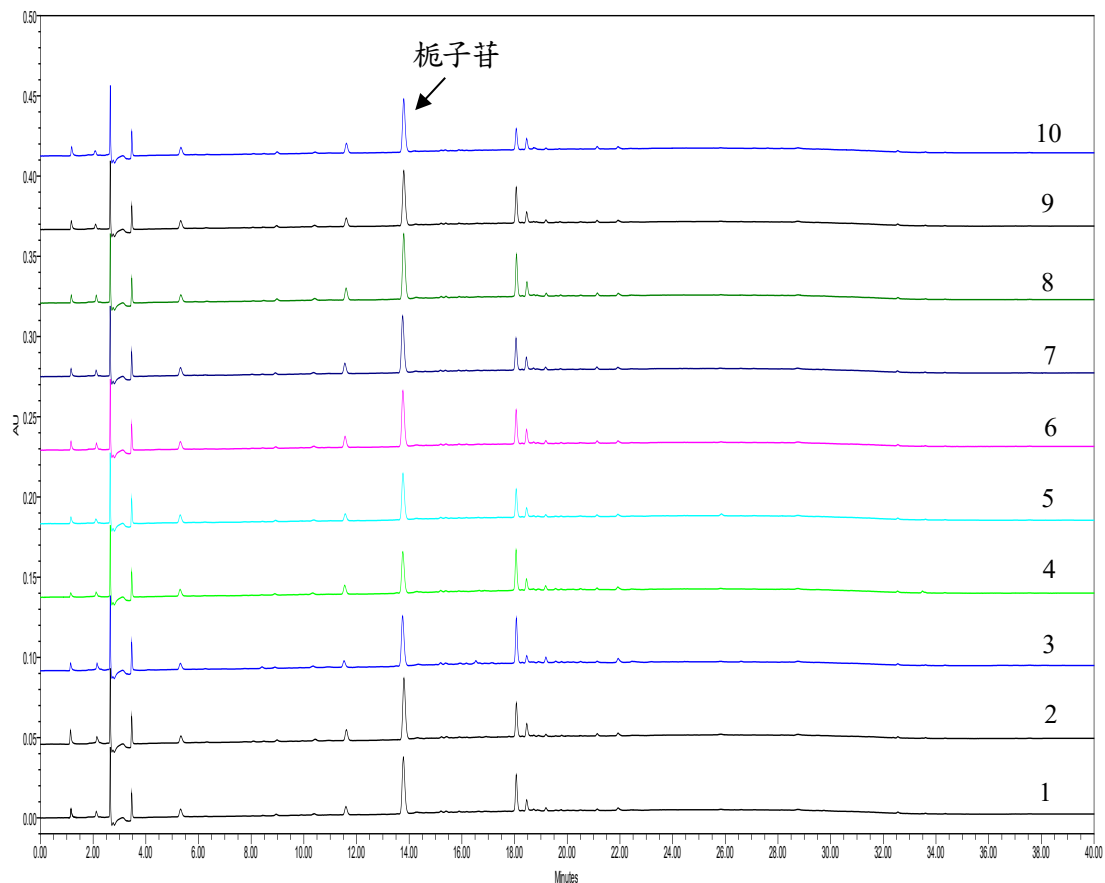
(十一) 梔子藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售梔子藥材檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：ZORBAX SB-C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 263 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}$ C
5. 注入量：10 μ L
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	水(%)
---------	-------	------

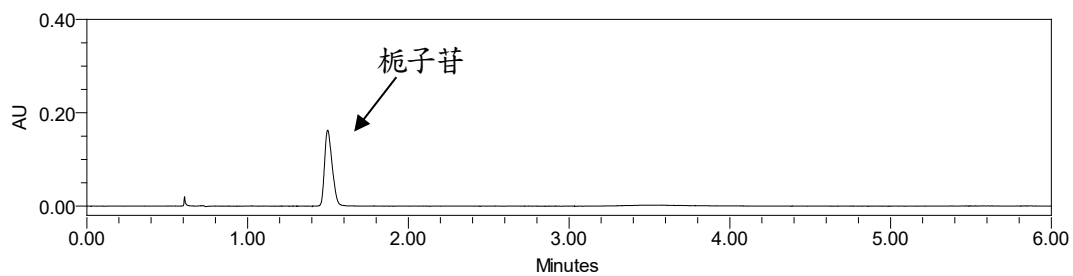
0	5	95
10	15	85
20	40	60
30	100	0
40	100	0



圖六、10 批梔子藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品梔子苷之 UPLC 層析

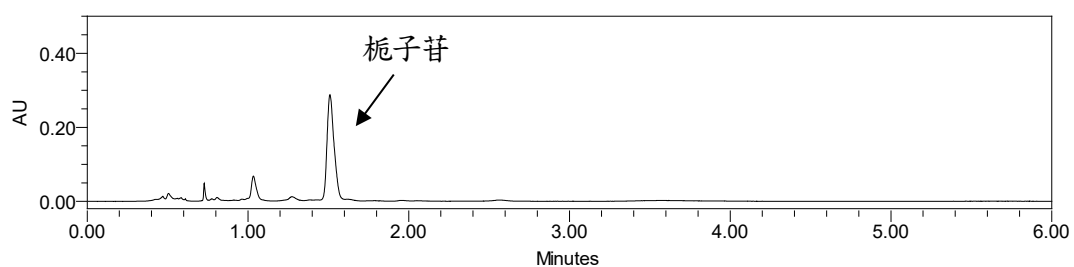
於滯留時間 1.49 分鐘處顯示梔子苷標準品的波峰(圖七)。



圖七、梔子苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售梔子藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 1.51 分鐘處顯示梔子藥材檢品中梔子苷的波峰(圖八)。

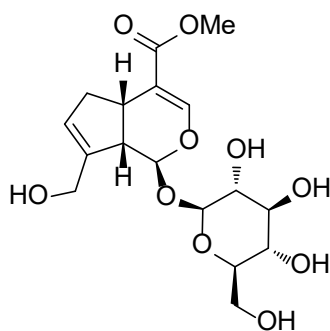


圖八、市售梔子藥材檢品之 UPLC 層析圖

(十四) 梔子苷的分子式、分子量與熔點

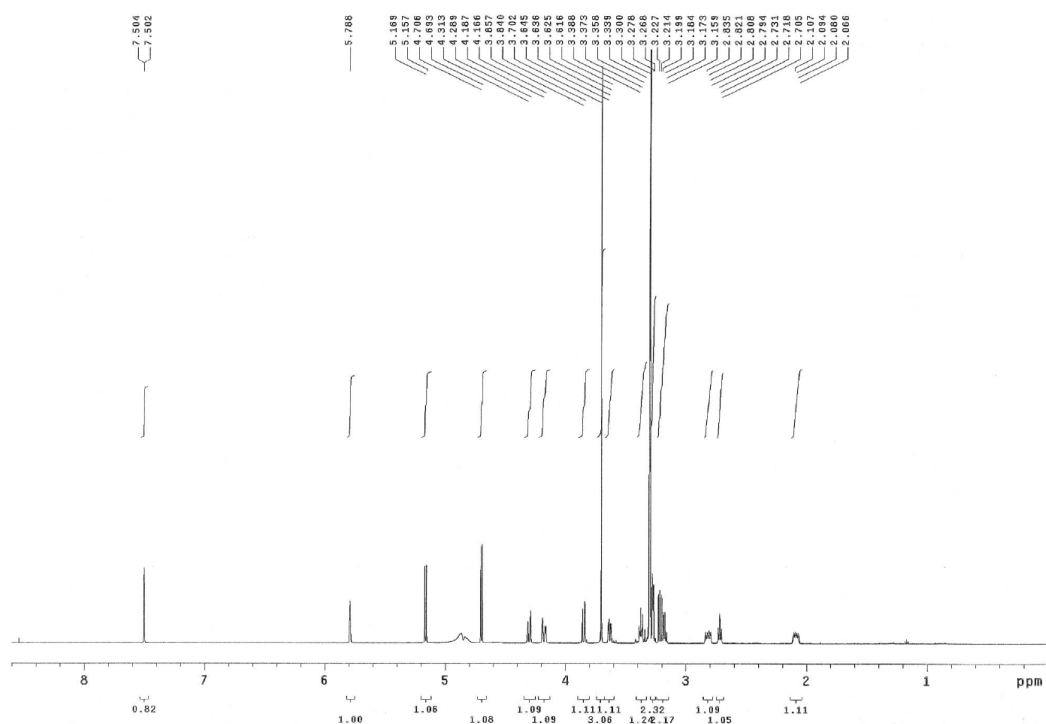
分子式： $C_{17}H_{24}O_{10}$ ；分子量：388.37；熔點：161–163 °C；白色粉末。

(十五) 梔子苷的結構



(十六) 梔子苷的 ^1H NMR 圖譜

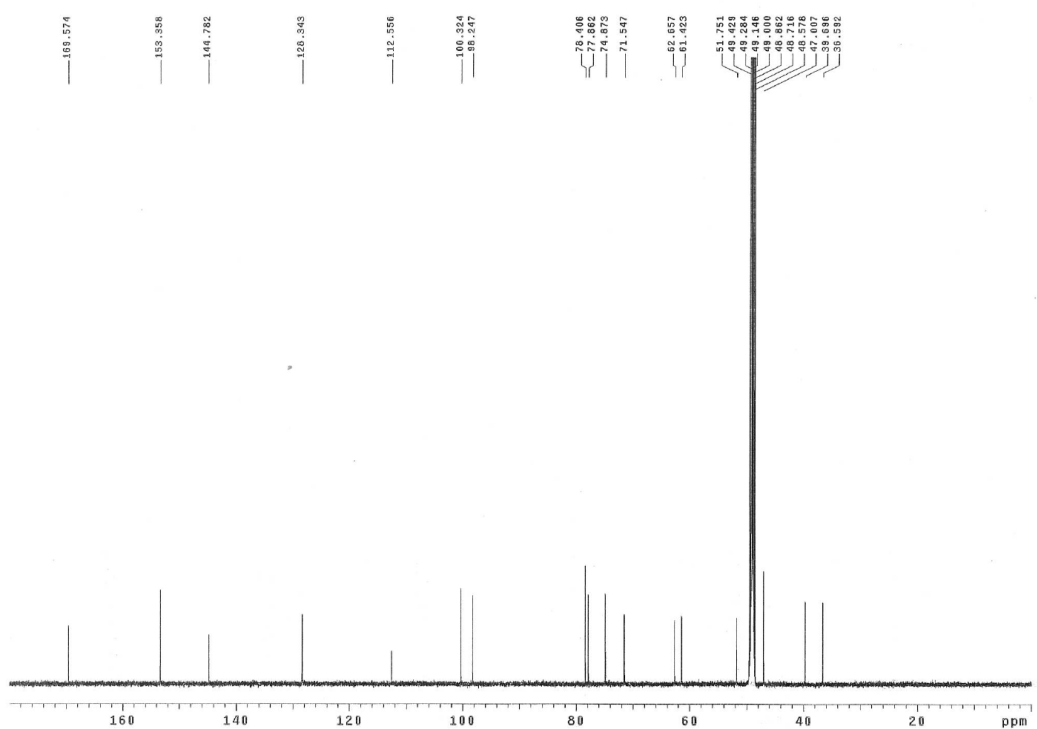
Geniposide_MeOD_600 2021/11/02 (YHC14-31)



圖九、梔子苷的 ^1H NMR 圖譜(CD_3OD)

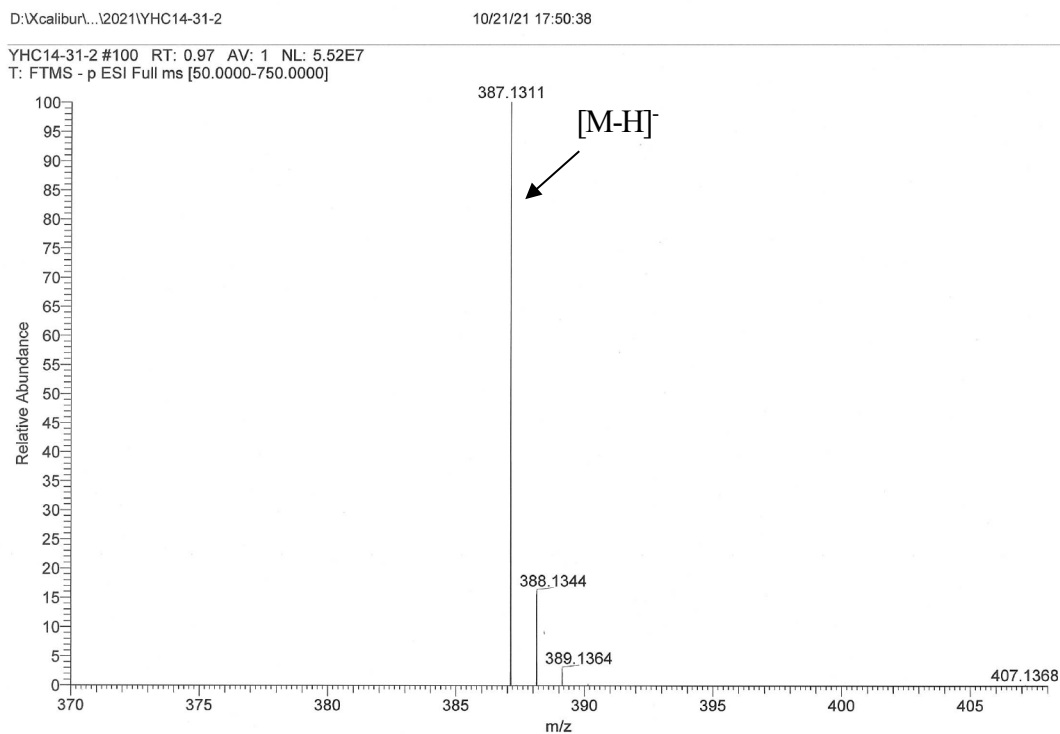
(十七) 梔子苷的 ^{13}C NMR 圖譜

Geniposide_MeOD_600 2021/11/02 (YHC14-31)



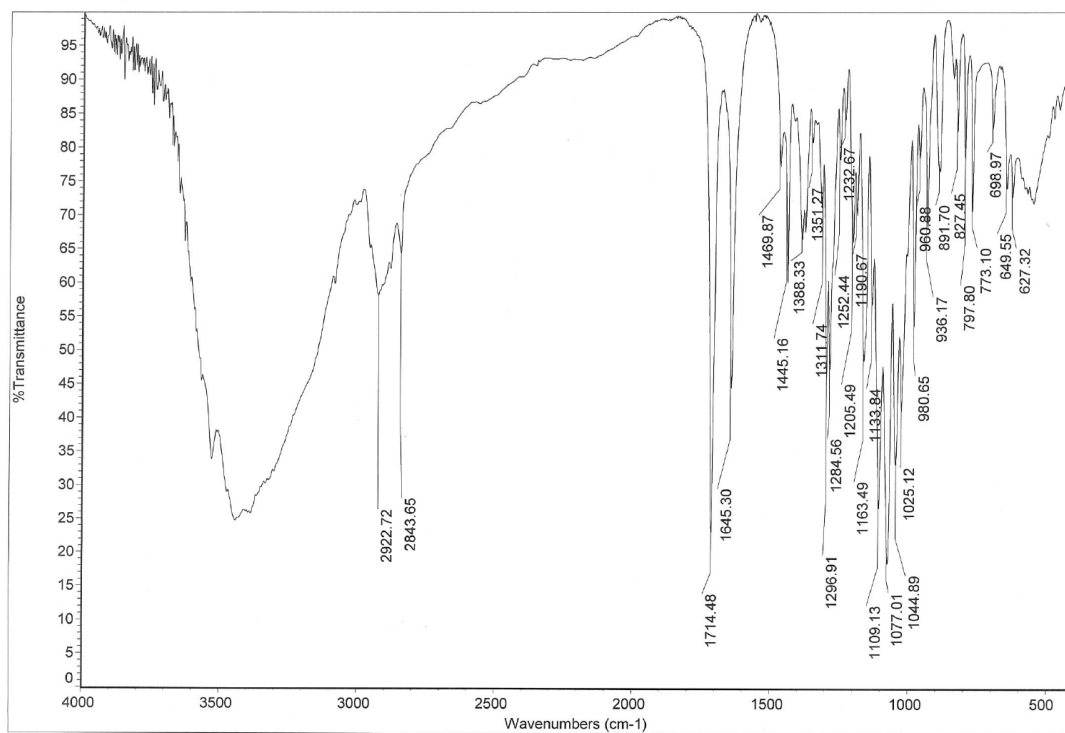
圖十、梔子苷的 ^{13}C NMR 圖譜(CD_3OD)

(十八) 梔子苷的 ESI-MS 圖譜



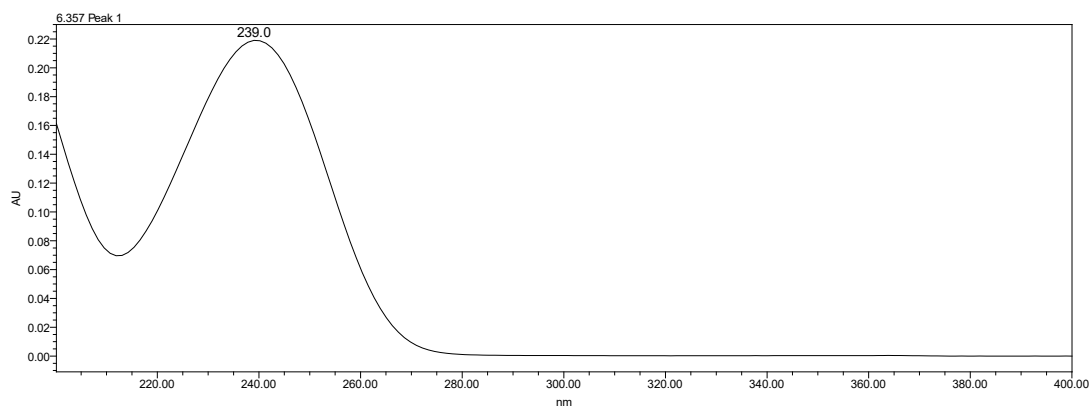
圖十一、梔子苷的 ESI-MS 圖譜

(十九) 梔子苷的 FTIR 圖譜



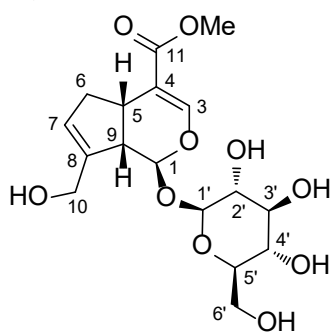
圖十二、梔子苷的 FTIR 圖譜

(二十) 梔子苷的 UV 圖譜



圖十三、梔子苷的 UV 圖譜

(二十一) 梔子苷的氫、碳化學位移



梔子苷

表七、梔子苷的氫、碳化學位移(CD₃OD)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	5.16 (d, 7.8)	98.2
2	-	-
3	7.50 (d, 1.2)	153.4
4	-	112.6
5	3.16–3.20 (m)	36.6
6	2.07–2.11 (m), 2.79–2.84 (m)	39.7
7	5.79 (s)	128.3
8	-	144.8
9	2.72 (t, 7.8)	47.0
10	4.18 (dd, 14.4, 1.8), 4.30 (d, 14.4)	61.4
11	-	169.6
1'	4.70 (d, 7.8)	100.3
2'	7.21 (dd, 9.0, 7.8)	74.9

3'	3.34–3.39 (m)	77.9
4'	3.26–3.28 (m)	71.5
5'	3.26–3.28 (m)	78.4
6'	3.62–3.65 (m), 3.84–3.86 (m)	62.7
11-OMe	3.70 (s)	51.8

^a(Multiplicity, *J* in Hz) in ppm. *interchangeable.

梔子

生藥名：GARDENIAE FRUCTUS

英文名：Capejasmine Fruit

基 原：本品為茜草科 Rubiaceae 植物梔子 *Gardenia jasminoides* J.Ellis 之乾燥成熟果實。

一、方法

- (一) 檢品溶液 **【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》**
——取本品粉末 1.0 g，加甲醇 20 mL，置水鍋上振搖加熱 30 分鐘，冷後，過濾，取濾液作為檢品溶液。
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》✓
——取本品粉末 1.0 g，加 50% 甲醇 10 mL，超音波振盪 40 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。
【萃取方法 3】(自行開發)
——取本品粉末 1.0 g，加甲醇 10 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，取濾液作為檢品溶液。
- (二) 對照標準品 取梔子苷(Geniposide)對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 含 1.0 mg 的溶液，作為對照標準品溶液。
- (三) 薄 層 板 HPTLC silica gel 60 F₂₅₄，10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm
- (四) 展 開 劑 **【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》**
——乙酸乙酯：甲醇 (3：1)
【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》
——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (5：5：1：1)
【展開劑 3】(自行開發)✓
——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (8：2：1：1)
- (五) 展 開 槽 10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm
- (六) 展 開 展開槽預先平衡 15 分鐘，上行展開，展開距離 8 cm。
- (七) 顯色&檢視 以 10% 硫酸/乙醇試液(H₂SO₄/EtOH TS)噴霧後，105 °C 加熱至條帶顯色清晰，於可見光及主波長 365 nm 之紫外燈照射下檢視之。

二、萃法選擇及濃度測試

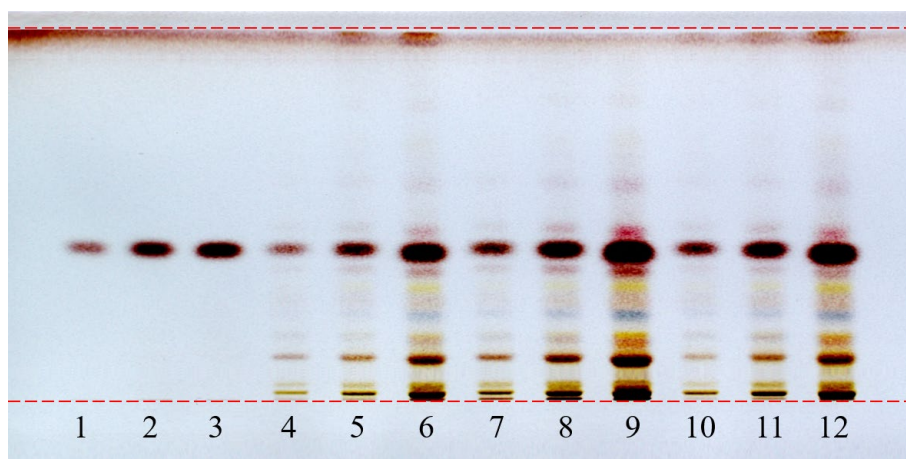
實驗日期：110/11/15

相對溼度(RH)：51%

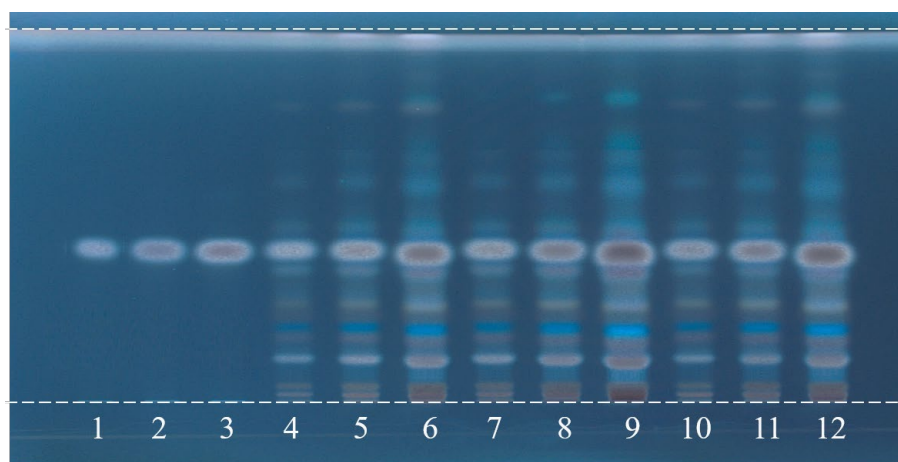
溫度(RT)：22.6 °C

【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (8：2：1：1)

——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	梔子苷(1.0 mg/mL)	2, 5, 8 μ L
4, 5, 6	檢品溶液 5【萃取方法 1】	1, 2, 5 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 5【萃取方法 2】	1, 2, 5 μ L
10, 11, 12	檢品溶液 5【萃取方法 3】	1, 2, 5 μ L

建議萃法：3 種萃法之檢品溶液中皆有分離與檢出梔子苷，因濃度適中，方法簡便，故採用【萃取方法 2】。

建議點注量：梔子苷 5 μ L，檢品溶液【萃取方法 2】2 μ L。

三、溶媒系統選擇

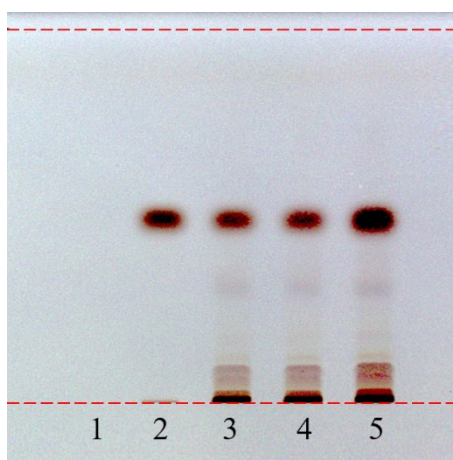
實驗日期：110/11/15

相對溼度(RH)：51%

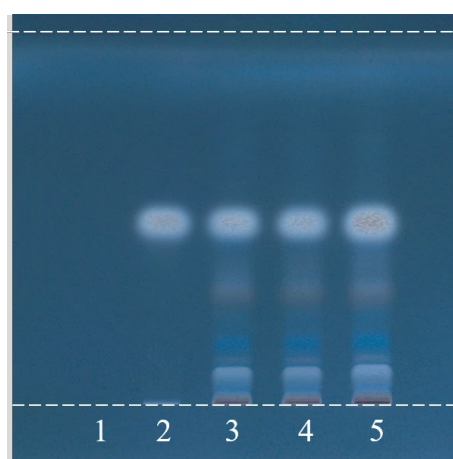
溫度(RT)：22.6 °C

【展開劑 1】 臺灣中藥典第四版 2021》——乙酸乙酯：甲醇 (3：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出(梔子苷 R_f 值為 0.52)

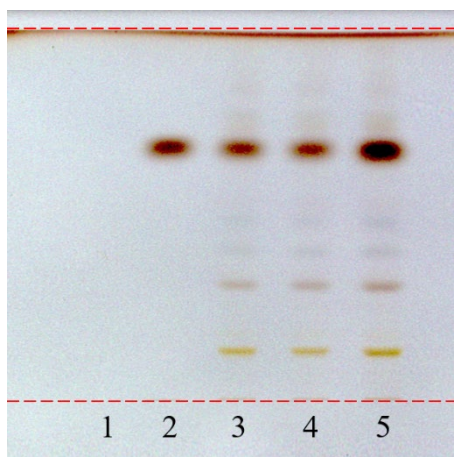


【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(梔子苷 R_f 值為 0.52)

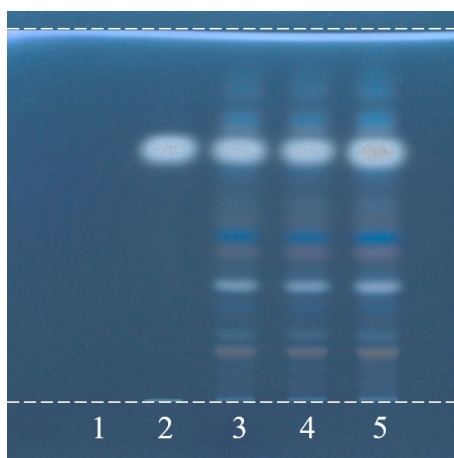


【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (5：5：1：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出(梔子苷 R_f 值為 0.72)

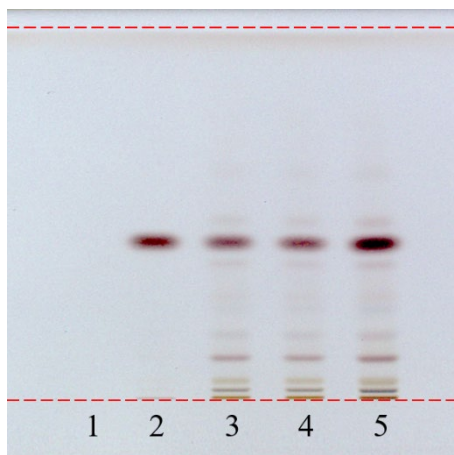


【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(梔子苷 R_f 值為 0.72)

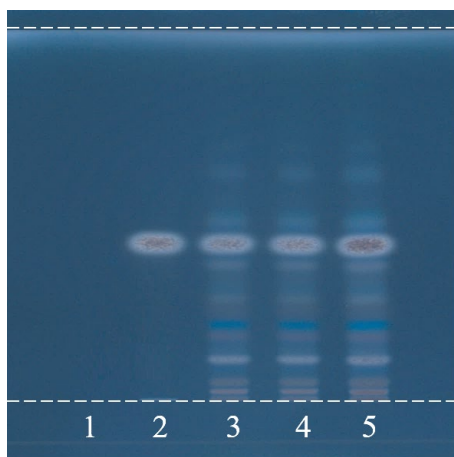


【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (8：2：1：1) ✓

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出(梔子苷 R_f 值為 0.43)



【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(梔子苷 R_f 值為 0.43)



1：Blank

2：梔子苷

3，4：檢品溶液 5

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 2】方式，三種展開劑皆可從檢品溶液中分離與檢出梔子苷，因 R_f 值適中，且分離佳，故採用自行開發之【展開劑 3】。

四、觀察方式選擇

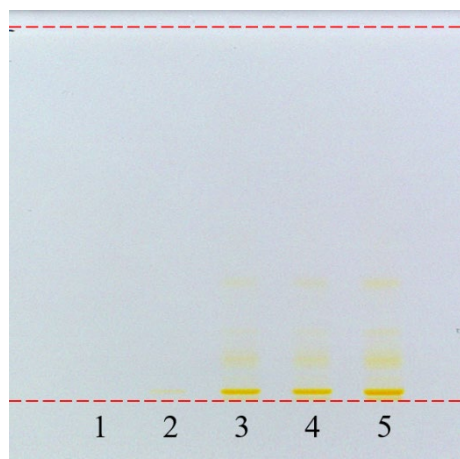
實驗日期：110/11/15

相對溼度(RH)：51%

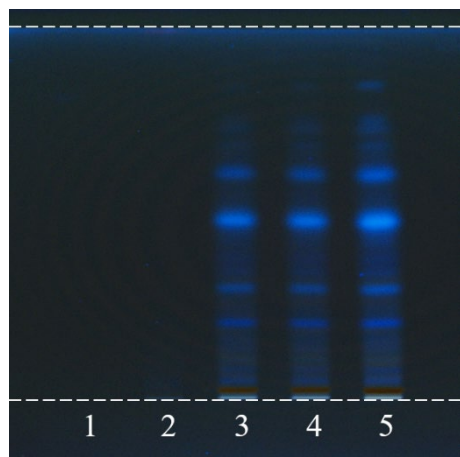
溫度(RT)：22.6 °C

【展開劑 3】 (自行開發)——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (8：2：1：1)

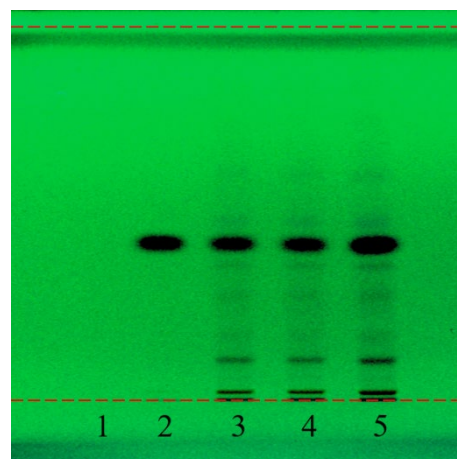
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 可見光檢出



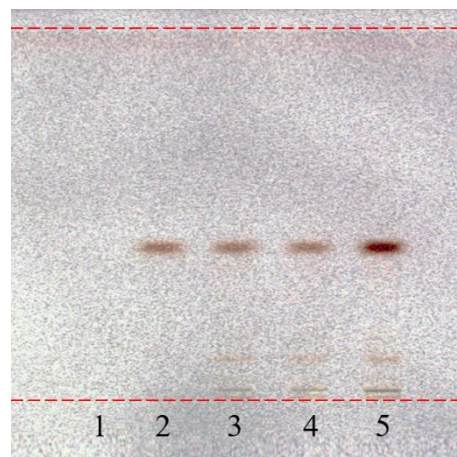
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



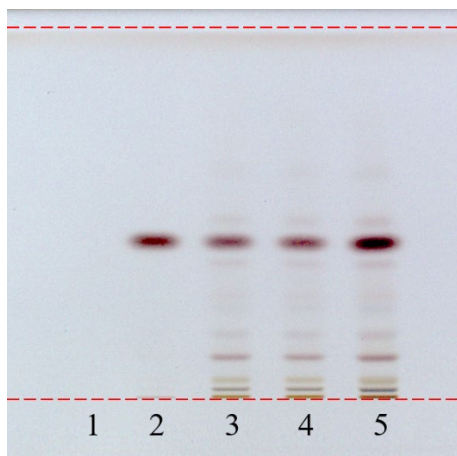
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



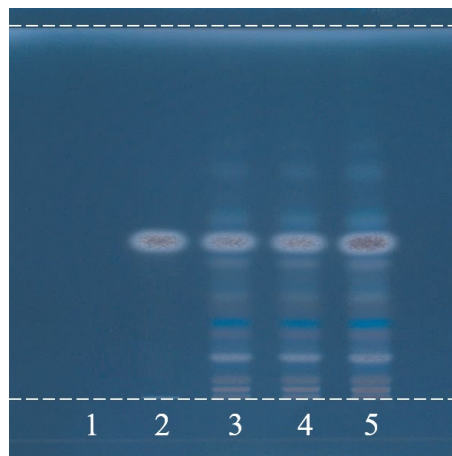
【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 香夾蘭醛-硫酸可見光檢出



【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出✓



【萃取方法 2】(中華人民共和國藥典 2020)—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出✓



- 1 : Blank
- 2 : 梔子苷
- 3, 4 : 檢品溶液 5
- 5 : Spike

建議觀察方式：以 10%硫酸/乙醇試液顯色後於可見光及紫外光(365 nm)檢視下，有較明顯分離之條帶。

五、十批梔子藥材樣品檢測

實驗日期：110/11/15

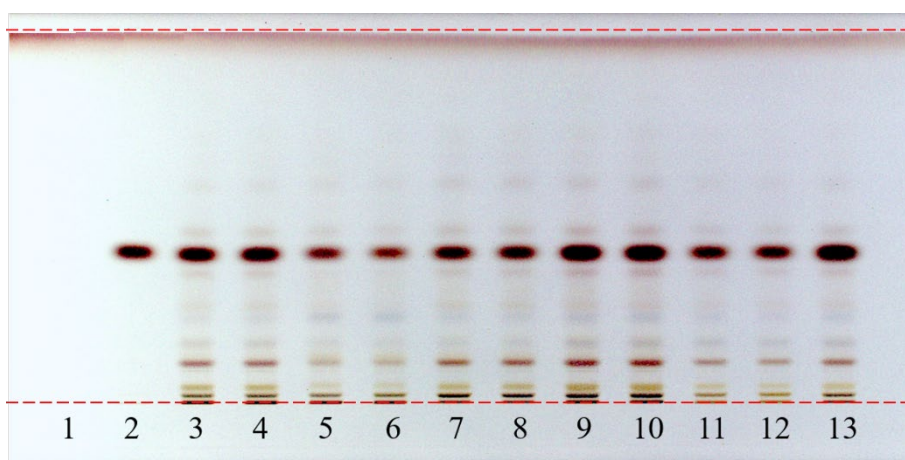
相對溼度(RH)：51%

溫度(RT)：22.6 °C

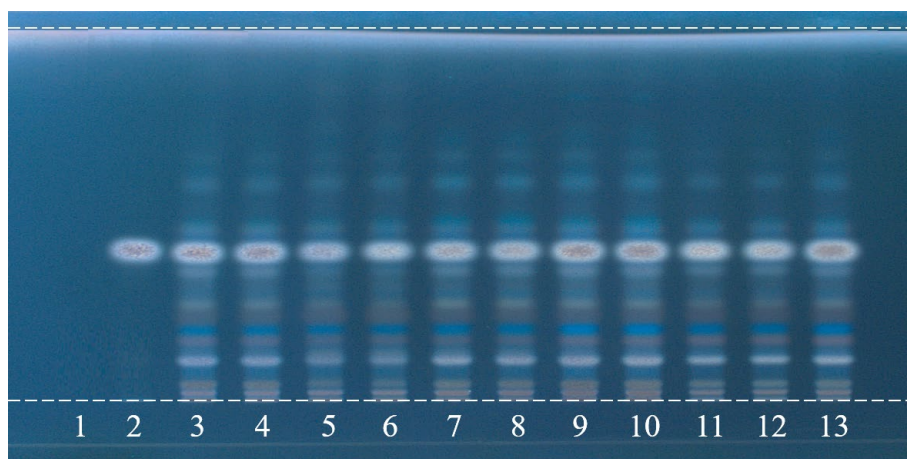
【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (8：2：1：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液
顯色

(1) 10%硫酸/乙醇試液顯色可見光檢出



(2) 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出

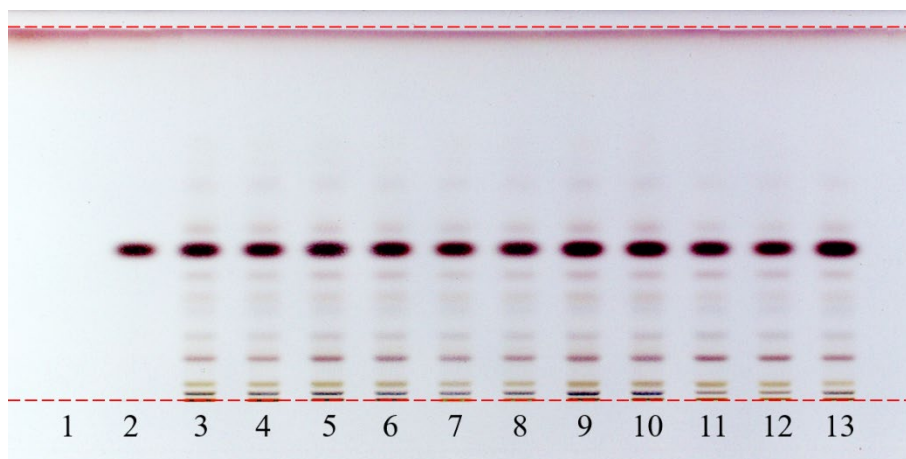


1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (NE)
2	梔子苷(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (NK)
3, 4	檢品溶液 1 (NC)	11, 12	檢品溶液 5 (NO)
5, 6	檢品溶液 2 (ND)	13	Spike (檢品溶液 5)

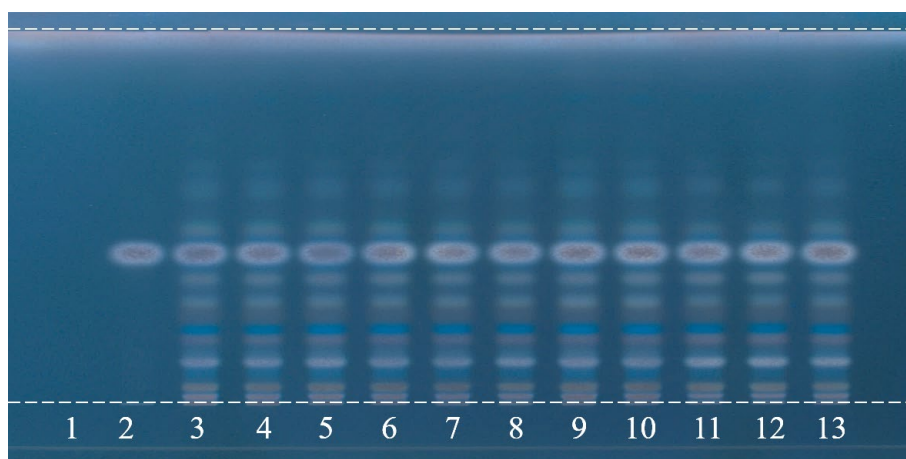
【展開劑 3】(自行開發)——乙酸乙酯：丙酮：甲酸：水 (8：2：1：1)

【萃取方法 2】《中華人民共和國藥典 2020》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色

(1) 10%硫酸/乙醇試液顯色可見光檢出



(2) 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 8 (SB)
2	梔子苷(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SGA)
3, 4	檢品溶液 6 (CB)	11, 12	檢品溶液 10 (SUA)
5, 6	檢品溶液 7 (CF)	13	Spike (檢品溶液 5)

結論與建議：以【萃取方法 2】及【展開劑 3】方式，顯示分離與檢出梔子苷效果較佳，以 10%硫酸/乙醇試液顯色，於可見光及紫外光(365 nm)下檢視較佳。