

栝樓仁

(TRICHOSANTHIS SEMEN)

栝樓仁 MI	2
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
栝樓仁 HPLC	7
一、材料	7
二、儀器及層析管柱	7
三、實驗藥品及試劑來源	7
四、方法	7
五、結果	10
栝樓仁 TLC	22
一、方法	22
二、萃法選擇及濃度測試	23
三、溶媒系統選擇	24
四、觀察方式選擇	26
五、十批栝樓仁藥材樣品檢測	27

栝樓仁 MI

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栝樓的乾燥成熟種子。

二、藥材性狀描述(圖 1)

藥材名：栝樓仁

生藥名：TRICHOSANTHIS SEMEN

英文名：Trichosanthes Seed

基原：本品為葫蘆科 Cucurbitaceae 植物栝樓 *Trichosanthes kirilowii* Maxim.之乾燥成熟種子。

採收加工：秋季採摘成熟果實，縱剖開，取出內瓢及種子，用水反覆洗淨後曬乾。

藥材性狀：本品種子卵狀橢圓形，扁平，長 10~19 mm，寬 7~11 mm，厚 3~5 mm。表面淡棕色或棕褐色，有微細小點，表面較光滑，沿邊緣有一圈溝紋；頂端較窄，可見一淺色的短條狀種臍，基部鈍圓或稍偏斜。種皮堅硬，剖開後，內種皮淡綠色，子葉 2 片肥大，富油性。氣微，味淡，有油膩感。

生長分佈：多年生草質藤本，喜溫暖濕潤、陽光充足的環境，耐寒，為深根植物，以土層深厚的沙質土壤為宜，花期 6~8 月，果期 8~10 月。主產河北、河南、山東等地。

三、藥材組織顯微鑑別(圖 2)

1. 表皮一列類長方形，壁有網紋，細胞切向延長，外被角質層。
2. 種皮下為十數列厚壁細胞，外側 1~3 列細胞較小，呈長圓形或類圓形；中間約 5~10 列，細胞近圓形或不規則形，木化，胞腔大，細胞間隙明顯；最內側為 2~3 列石細胞，壁厚，木質化，排列緊密。
3. 石細胞內為薄壁組織，外側 2~3 列細胞呈長圓形，微木化，近種脊處厚化呈石細胞；內側細胞頹廢。
4. 維管束位於種子兩端的腔隙薄壁組織內，導管較小。
5. 胚乳外表皮外側角質化增厚壁，內側壁頹廢；胚乳內表皮 1 列
6. 子葉薄壁細胞組織充滿糊粉粒。

四、藥材粉末顯微鑑別(圖 3)

1. 本品粉末暗紅棕色。
2. 種皮表皮細胞表面觀類多角形或不規則形，平周壁具稍彎曲或平直的角質條紋。
3. 厚壁細胞較大，棕色。不規則的長方形、長圓形或類三角形，壁波狀彎曲，有的呈短分枝狀，長至 152 μm ，直徑 32~78 μm ，壁厚 6~16 μm ，有的厚薄不勻，木質化，胞腔大，具網狀裂縫，孔溝較密。
4. 石細胞不規則形或長條形，壁波狀彎曲或呈短分枝狀，長可達 170 μm ，直徑 12~68 μm ，壁厚 7~14 μm ，少數具層紋，孔溝較稀，有的一邊孔溝不明顯，有的胞腔內含黃棕色或棕色物。
5. 胚乳碎片較少見，黃綠色，細胞多角形或類多角形。
6. 子葉細胞充滿糊粉粒，並含脂肪油滴和脂類物質。

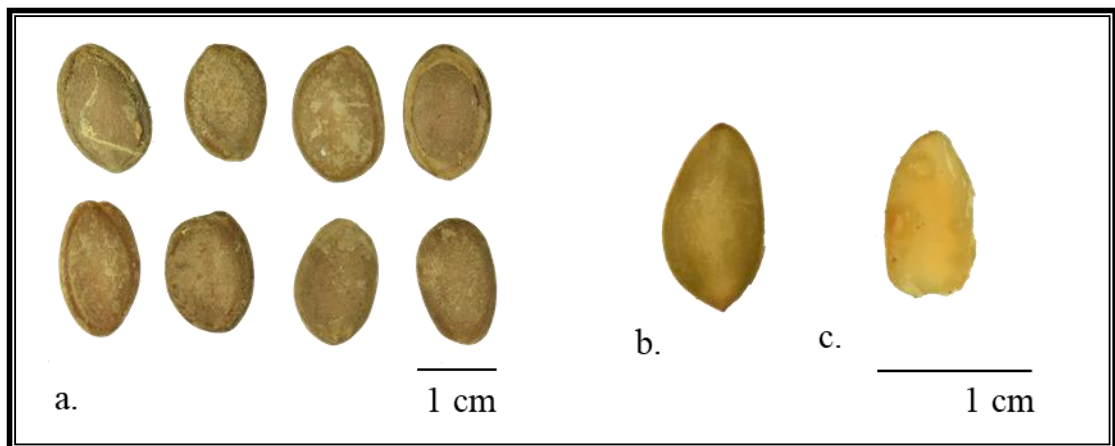


圖 1 栝樓仁藥材圖

a. 藥材圖 b. 子葉外表面 c. 子葉內表面

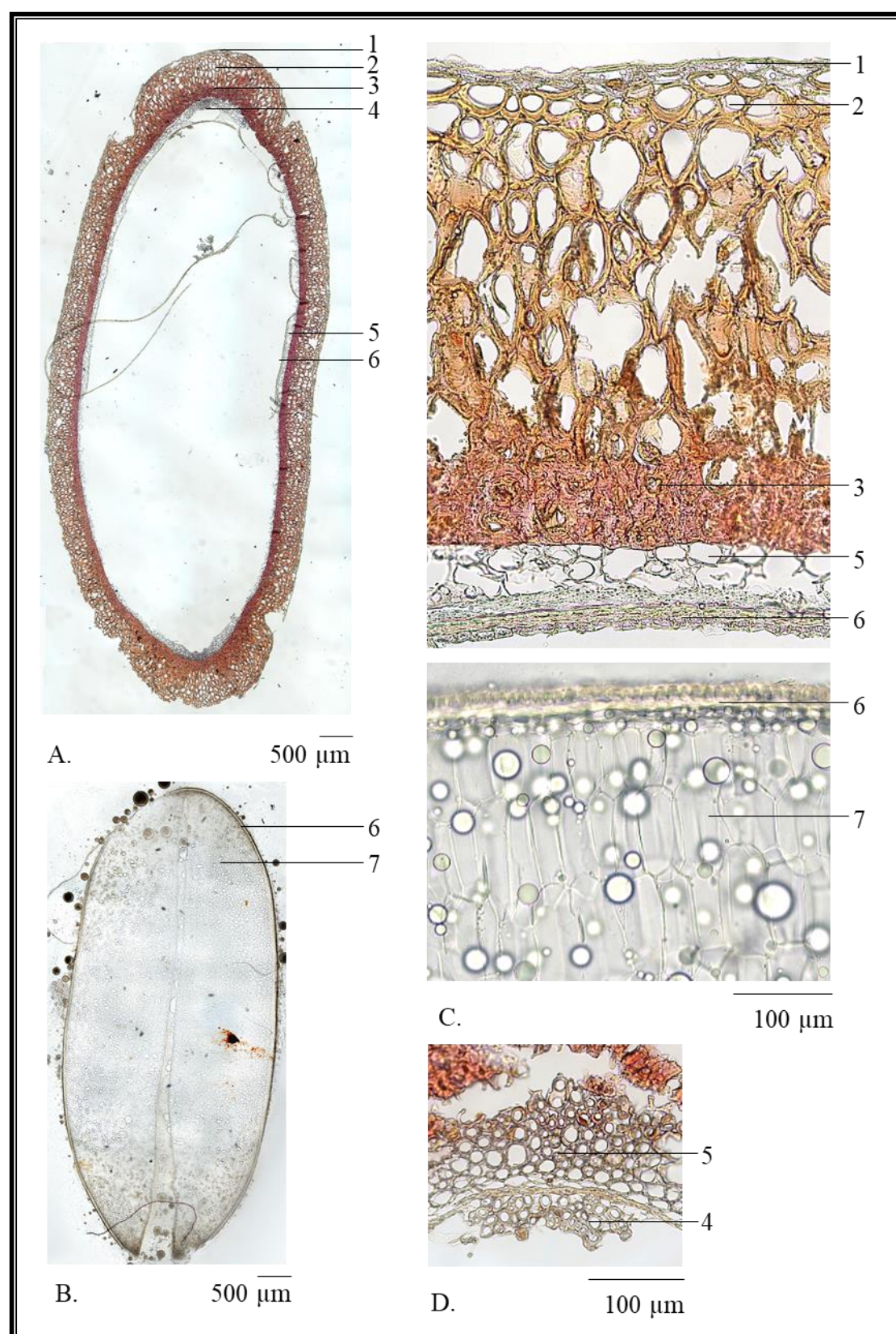


圖 2 栝樓仁橫切面顯微特徵圖

A.種皮橫切面 B.子葉橫切面 C.種子橫切面放大圖 D.維管束

1.種皮表皮 2.厚壁細胞 3.石細胞 4.維管束 5.薄壁細胞 6.胚乳 7.子葉

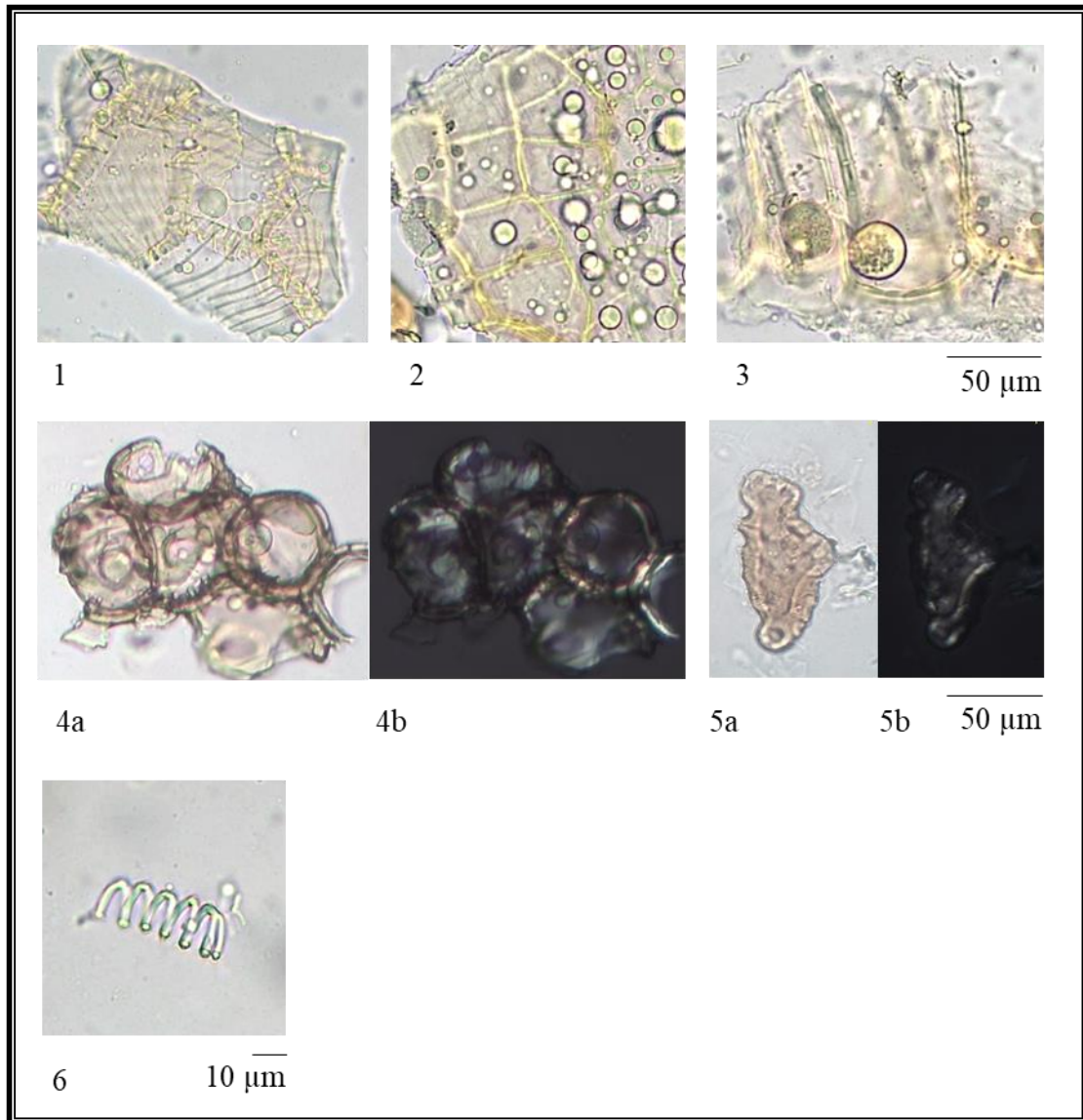


圖 3 桔樓仁粉末顯微特徵圖

a.光學顯微鏡下特徵 b.偏光顯微鏡下特徵

1.種皮表皮細胞 2.胚乳細胞 3.子葉細胞 4.厚壁細胞 5.石細胞 6.螺紋導管

參考文獻

1. 衛生福利部臺灣中藥典第四版編輯工作小組(2021)。臺灣中藥典第四版。台北市：衛生福利部。239 頁。
2. 張永勳、何玉玲(主編)(2009)。中藥彩色圖鑑。臺北市：衛生署中醫藥委員會。137~138 頁。
3. 戴新民(1987)。現代本草中國藥材學上冊。啟業書局。931~934 頁。
4. 戴新民(1978)。中藥栽培法。啟業書局。100~101 頁。
5. 中華人民共和國香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部(2013)。香港中藥材標準第五冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。406~418 頁。
6. 肖培根等(2002)。新編中藥志第二卷。北京：化學工業出版社。200~207 頁。
7. 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。207~208 頁。
8. 國家藥典委員會(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。117 頁。
9. 李家實(主編)(1993)。中藥鑑定學。貴州科技出版社。342 頁。
10. 樓之岑、秦波(主編)(1996)。常用中草藥品種整理和質量研究第三冊。福建科學技術出版社。579~679 頁。
11. 張繼、陳德昌、林惠蓉、陸惠文(主編)(1997)。中國中藥材真偽鑑別圖典 2。廣東科技出版社。62~63 頁。
12. 陳代賢、郭秋月(主編)(2017)。中藥真偽質量快速影像檢定(下冊)。北京人民衛生出版社。277~283 頁。
13. 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。464~465 頁。

栝樓仁 HPLC

一、材料

購自於臺灣各地中藥店栝樓仁藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Agilent 1260 series，包含 Quat Pump (G1311B)、DAD (G1315D)、Autosampler (G1329B)、Column Oven (G1316A)；層析管柱 COSMOSIL 5C₁₈-AR-II Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)。

(二) UPLC 儀器及層析管柱

Agilent 1290 series，包含 Degasser (G1330B)、Quat Pump (G4220A)、DAD (G4212A)、Autosampler (G4226A)、Column Oven (G1316C.)；層析管柱 Agilent poroshell 120 EC-C₁₈ Column (100 × 3.0 mm, 2.7 μm)。

三、實驗藥品及試劑來源

(一) 試劑

甲醇(99.9%)購自於台灣默克股份有限公司；乙醇(95%)購自於永定科技有限公司。

(二) 標準品

標準品 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇(3,29-Dibenzoyl karounitriol)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 4 份，每份準確稱取 1.0 g，置 50 mL 離心管中，準確加入甲醇、75%甲醇、乙醇、75%乙醇各 10 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 10 mL 之容量瓶中，加溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45 μm)，即得。每針 10 μL 注入 HPLC，以所測得每克重量之標準品 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇最大峰面積為最佳栝樓仁萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，置 50 mL 離心管中，準確加入乙醇 10 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 10 mL 之容量瓶中，加乙醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45 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 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 2.5 mg，加 5 mL 的乙醇製成每 1 mL 含 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 500 µg/mL 的標準品儲備溶液，並以乙醇稀釋至 20 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 1.0 g，置 50 mL 離心管中，加入乙醇 10 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，殘渣部分重複提取 2 次，取濾液，合併濾液，移入至 30 mL 之容量瓶中，加乙醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.45 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，用標準曲線計算溶液中 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇標準品儲備液適量(500 µg/mL)，以乙醇稀釋成含 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇分別為 200、100、80、20、10、5.0、1.0 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 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇為 20 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售栝樓仁藥材粉末，依栝樓仁藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份栝樓仁藥材檢品溶液，進樣測定，以 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售栝樓仁藥材粉末，依栝樓仁藥材檢品溶液製備方法製備栝樓仁藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的含量為指標，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 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇含量的栝樓仁藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.50 g，分別加入 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 0.3 mg，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：COSMOSIL 5C₁₈-AR-II Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 230 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	水(%)
0	96	4
22	96	4

(十二) 臺灣市售栝樓仁藥材含量測定

取 10 批市售栝樓仁藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10 μL 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 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的百分比含量。

(十三) 栝樓仁檢品之 UPLC 分析條件

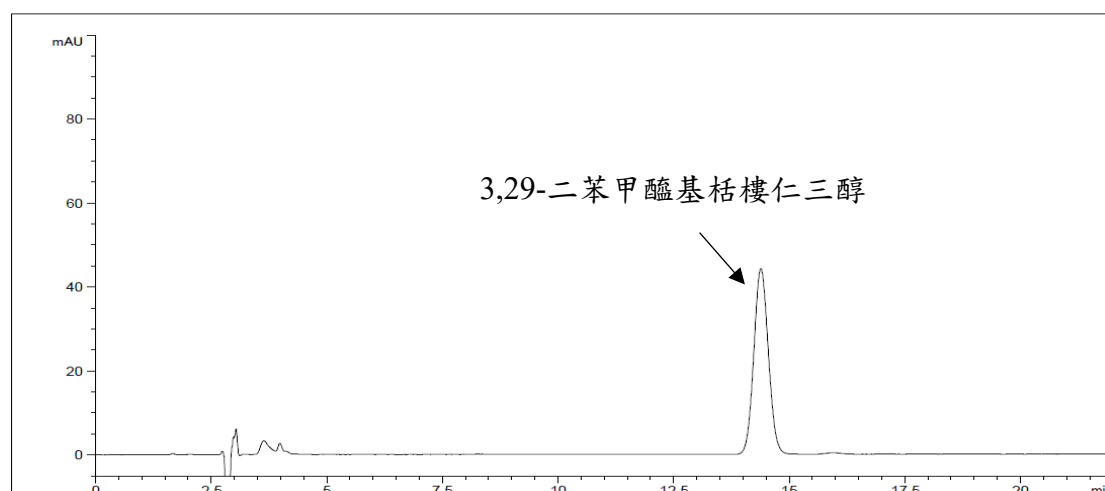
1. 層析管：Agilent Poroshell 120 EC-C₁₈ Column (100 x 3.0 mm, 2.7 μm)
2. 檢測波長：UV 230 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	水(%)
0	96	4
15	96	4

五、結果

(一) 標準品 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇之 HPLC 層析

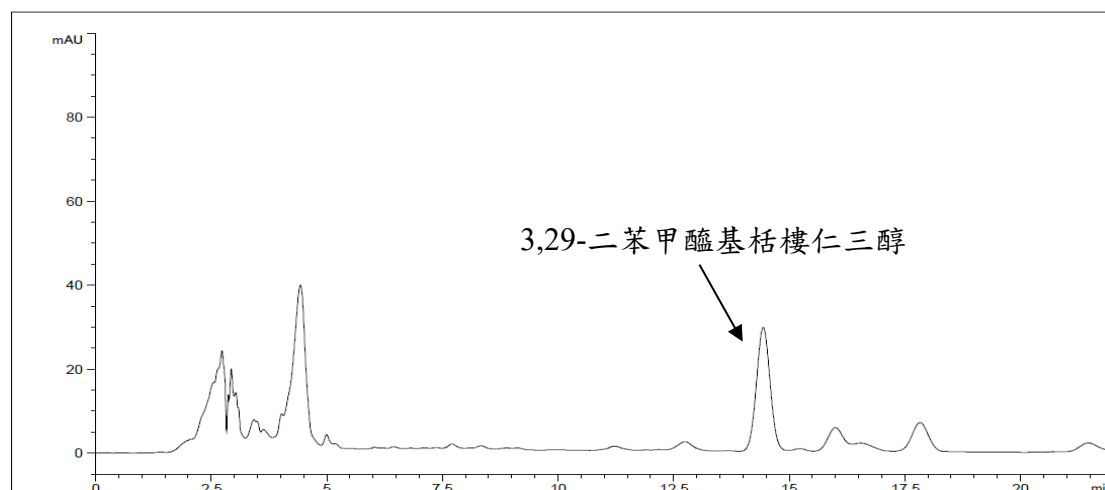
於滯留時間 14.3 分鐘處顯示 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇標準品波峰(圖一)。



圖一、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售栝樓仁檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 14.4 分鐘處顯示栝樓仁檢品中 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇波峰(圖二)。3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇分離率(R)為 2.9，拖尾因子(T)為 1.0，均在系統適用性要求內。



圖二、市售栝樓仁檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒評估

以乙醇溶液為溶媒時，每克藥材重量所得 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的波峰面積最大，顯示乙醇溶液為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取評估

溶媒	3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇波峰面積	最佳萃取
甲醇	886.24	√
75% 甲醇	N.D.	
乙醇	1048.7	
75% 乙醇	359.99	

(四) 最佳萃取次數評估

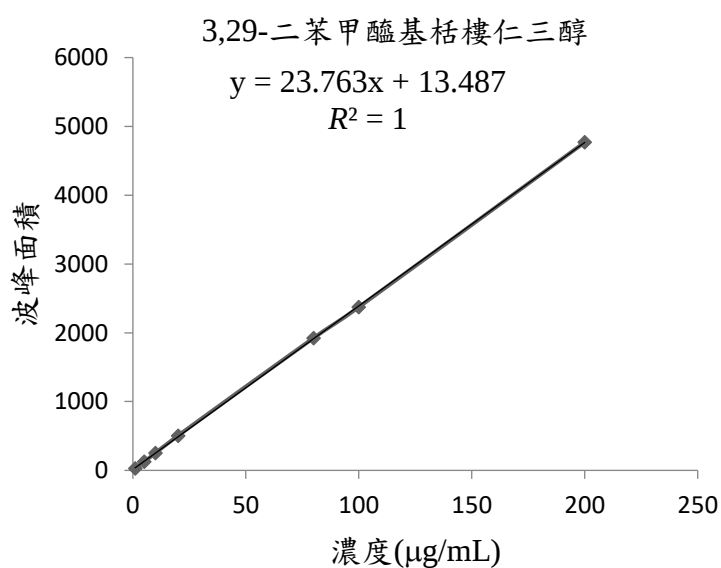
結果顯示萃取 3 次基本上已將 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、栝樓仁檢品萃取次數評估

乙醇萃取次數	3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇波峰面積
第 1 次	1046.4
第 2 次	259.0
第 3 次	50.6
第 4 次	N.D.

(五) 標準品 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇檢量線

經不同濃度 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇(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 $y = 23.763x + 13.487$ ， $R^2 = 1$ ，顯示濃度在 1.0–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇之檢量線圖

表三、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇之檢量線方程式

對照標準品	濃度 ($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R2
3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇	1.0–200	$y = 23.763x + 13.487$	1

(六) 精密度試驗

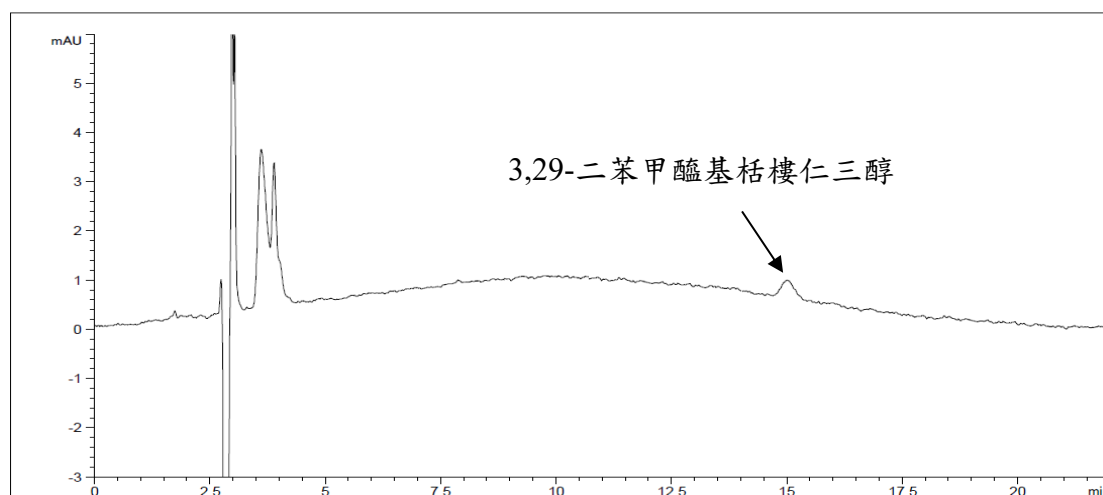
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇精密度之相對標準差為 0.28%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

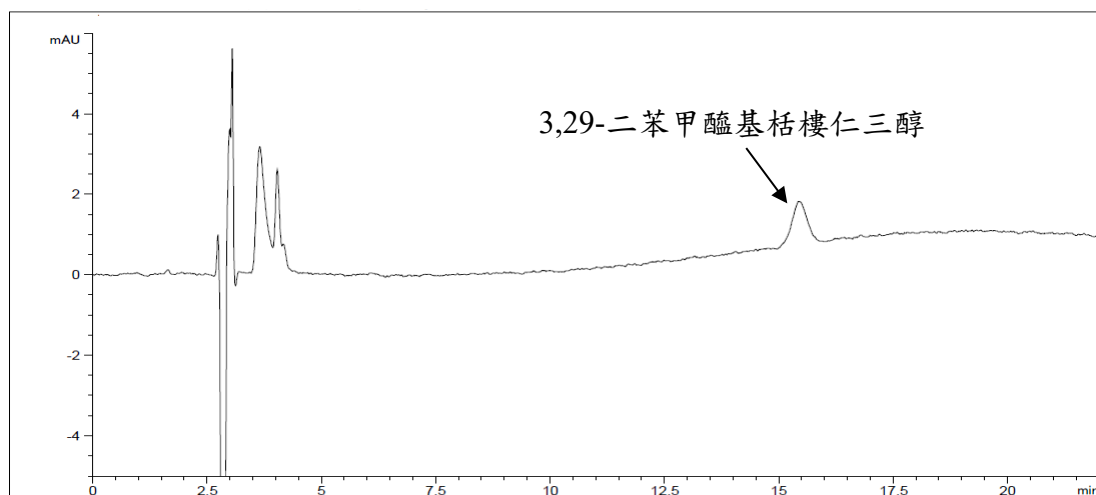
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇重複性之相對標準差為 1.85%，在系統適用性要求內。3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差為 1.17%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇偵測極限為 0.25 $\mu\text{g/mL}$ (圖四)，定量極限為 1.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖五)。



圖四、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇之偵測極限層析圖



圖五、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度(n=5)	20 µg/mL	0.28
重複性(n=5)	檢品溶液(No.3)	1.85
穩定性(n=5)	檢品溶液(No.3)	1.17
偵測極限(n=1)	0.25 µg/mL	-
定量極限(n=1)	1.0 µg/mL	-

(九) 添加回收率試驗

3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇平均添加回收率為 92.7%，相對標準偏差為 2.48% (表五)。

表五、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇添加回收率

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	0.500	0.381	0.3	0.667	95.33	92.67	2.48
2	0.501	0.381	0.3	0.664	94.33		
3	0.500	0.381	0.3	0.647	88.67		
4	0.501	0.381	0.3	0.657	92.00		
5	0.501	0.381	0.3	0.660	93.00		

(十) 臺灣市售栝樓仁含量測定

10 批栝樓仁藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的含量為 0.050–0.121%。建議栝樓仁藥材指標成分 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的含量不得少於 0.08%。理論板數按 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇波峰計算應不低於 3000 (實際值為 9000)，。

表六、臺灣市售栝樓仁檢品之 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的含量

藥材編號(No.)	3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇含量(%)
1 (CB)	0.072
2 (NFA)	0.121
3 (NFB)	0.083
4 (NNA)	0.080
5 (NRB)	0.073
6 (SCA)	0.081
7 (SCB)	0.086
8 (SUA)	0.082
9 (SUB)	0.050
10 (SUD)	0.069
平均值±S.D.	0.080±0.017

(十一) 栝樓仁藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售栝樓仁檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：COSMOSIL 5C18-AR-II Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)

2. 檢測波長：UV 230 nm

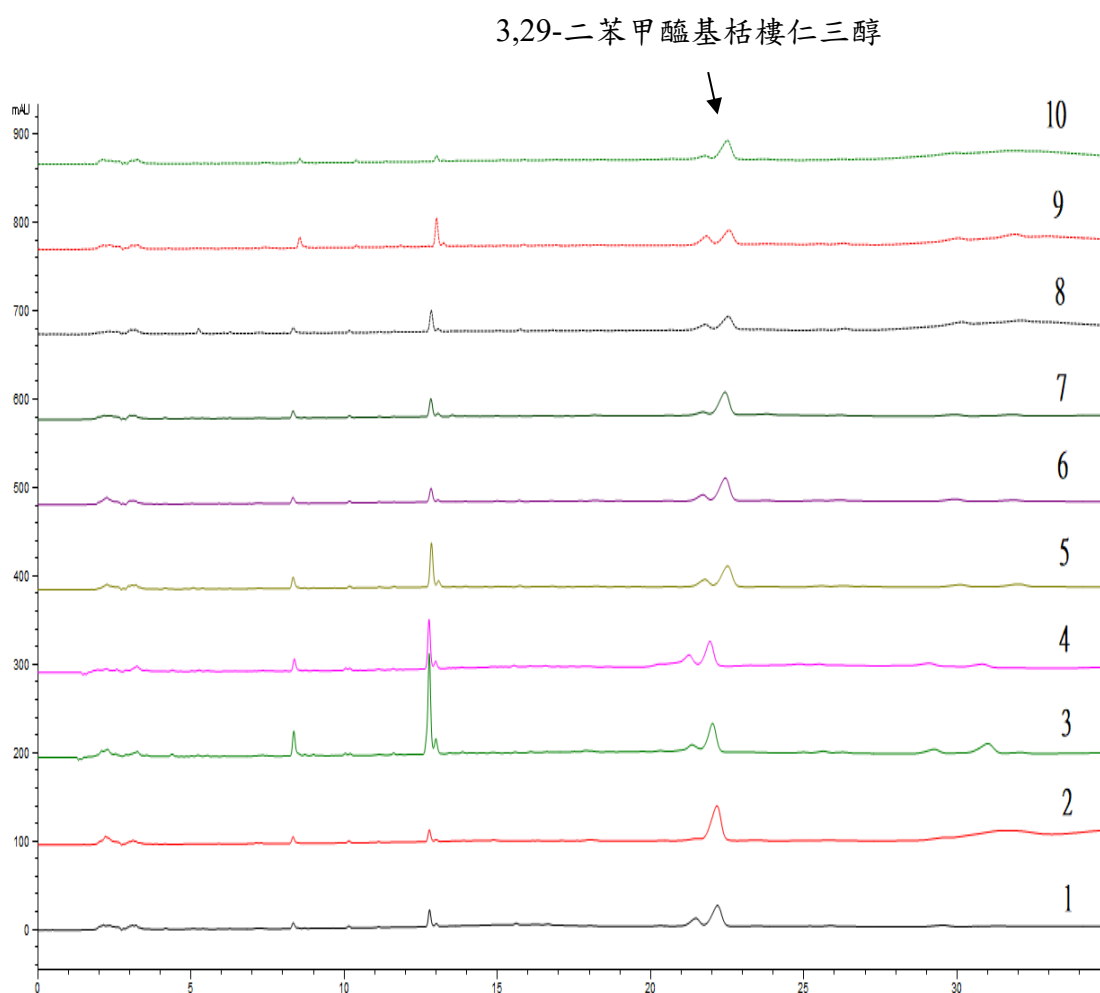
3. 流速：1.0 mL/min

4. 管柱溫度：35 $^{\circ}$ C

5. 注入量：10 μ L

6. 移動相：

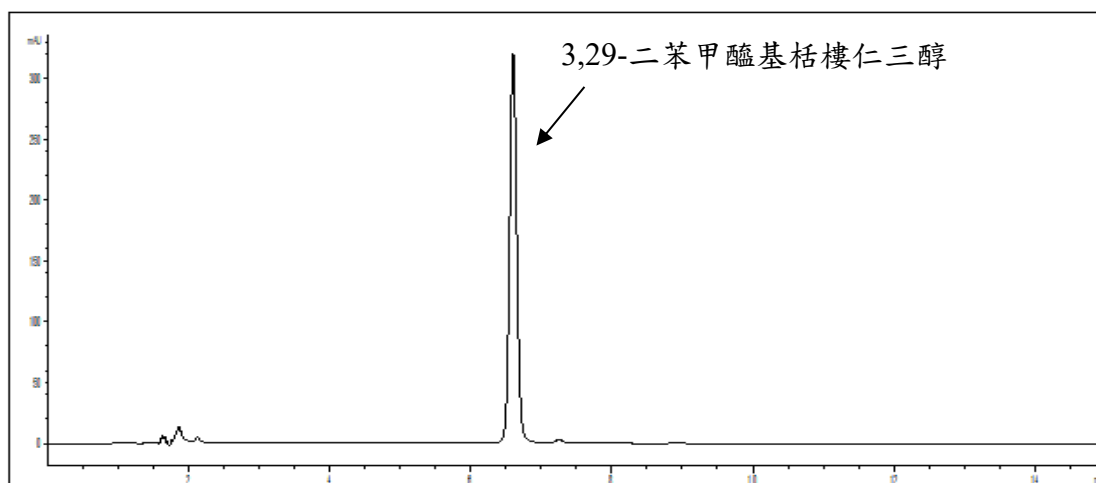
時間(min)	乙腈(%)	水(%)
0	40	60
25	100	0
60	100	0



圖六、10 批栝樓仁藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇之 UPLC 層析

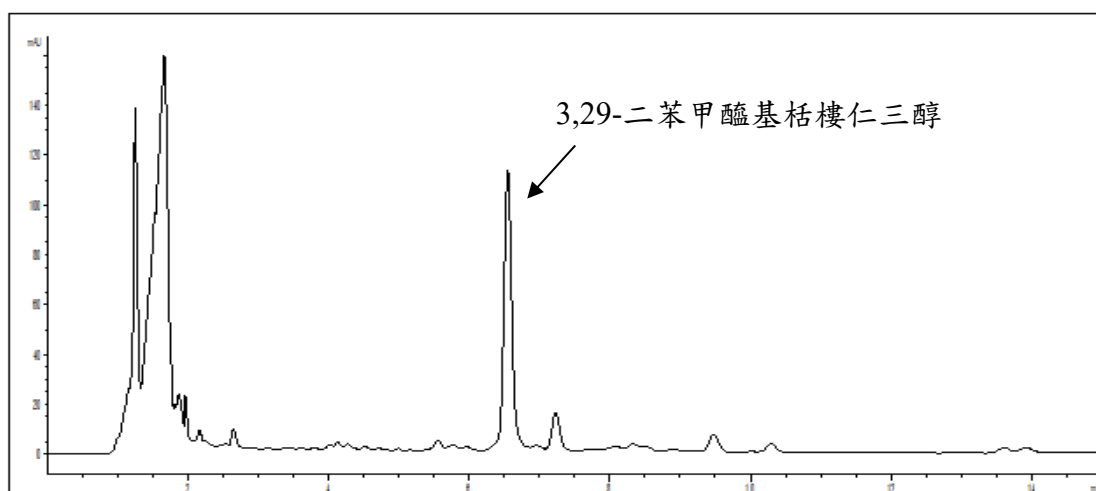
於滯留時間 6.45 分鐘處顯示 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇標準品波峰(圖七)。



圖七、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售栝樓仁檢品之 UPLC 層析

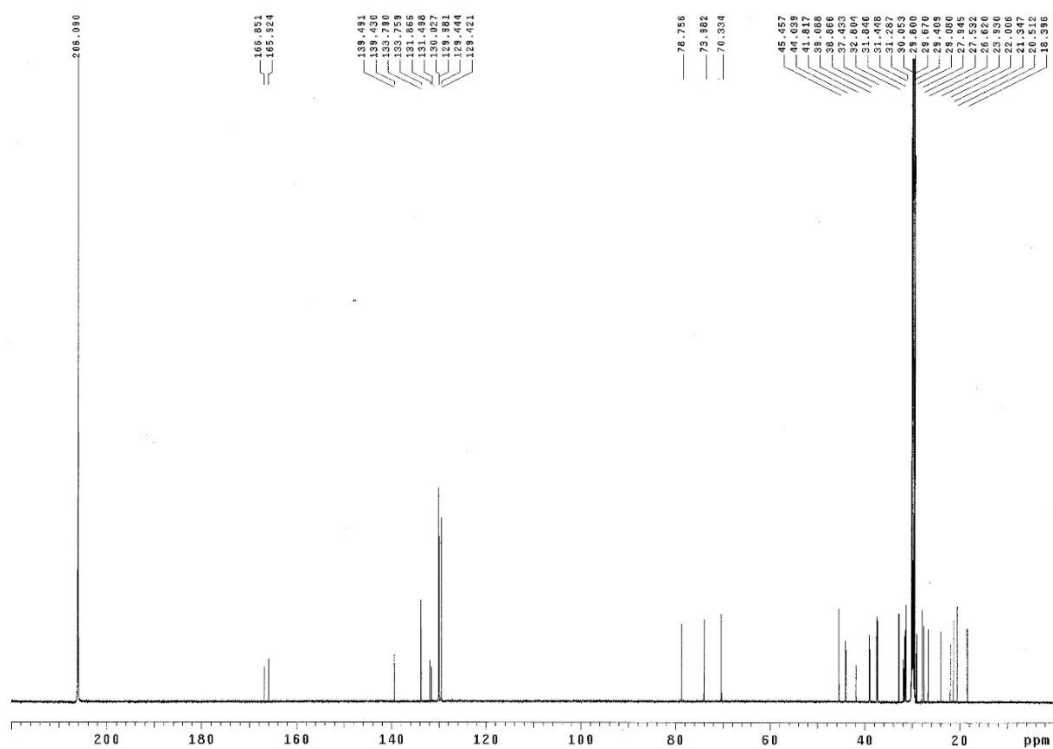
於滯留時間 6.54 分鐘處顯示栝樓仁檢品中 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇波峰(圖八)。



圖八、市售栝樓仁檢品之 UPLC 層析圖

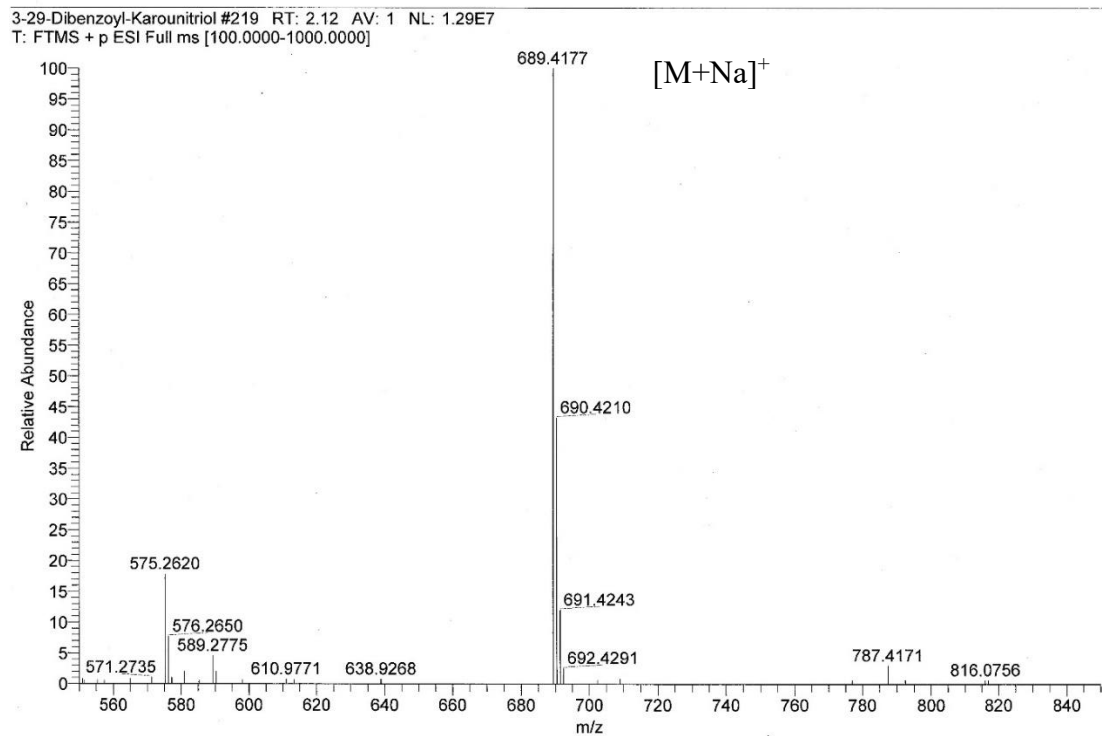
17

(十七) 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 ^{13}C NMR 圖譜



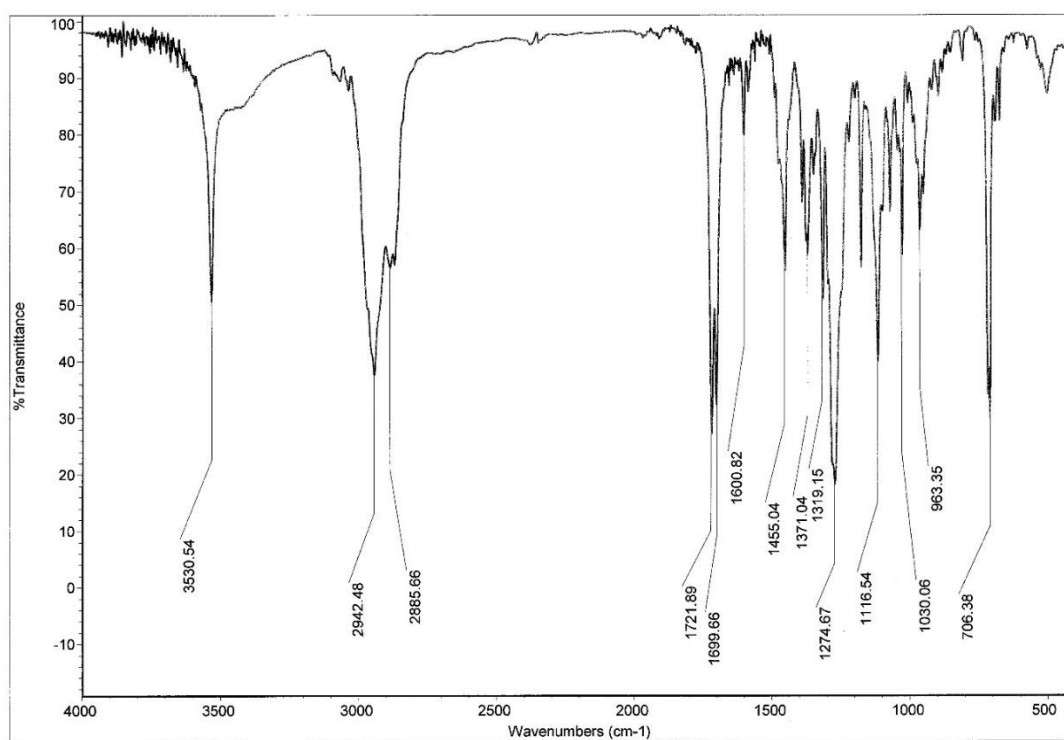
圖十、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 ^{13}C NMR 圖譜(acetone- d_6)

(十八) 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 ESI-MS 圖譜



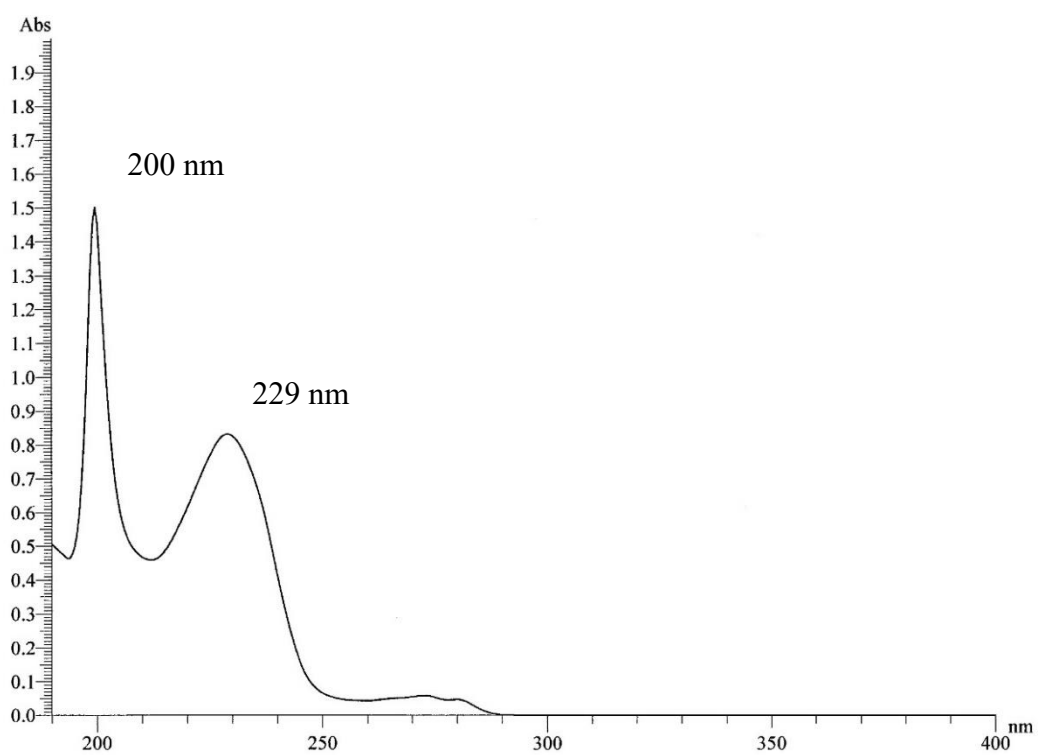
圖十一、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 ESI-MS 圖譜

(十九) 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 FTIR 圖譜



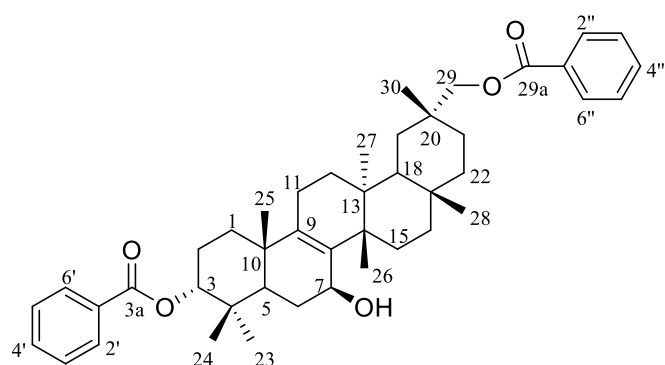
圖十二、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 FTIR 圖譜

(二十) 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 UV 圖譜



圖十三、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的 UV 圖譜

(二十一) 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的氫、碳化學位移



3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇

表七、3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇氫、碳化學位移(acetone-d₆)a

position	H (600 MHz)	C (150 MHz)
1	1.52–1.60 (m)	31.4
2	1.73–1.77 (m), 2.03–2.06 (m)	23.9
3	4.85 (t, 3.0)	78.8
4	-	37.5
5	1.78–1.82 (m)	45.5
6	1.62–1.67 (m), 2.06–2.11 (m)	31.5
7	4.39–4.43 (m)	70.3
8	-	139.5
9	-	139.4
10	-	39.1
11	1.93–1.97 (m), 2.05–2.11 (m)	21.3
12	1.40–1.45 (m), 1.52–1.60 (m)	31.6
13	-	38.9
14	-	41.8
15	1.89–1.93 (m), 2.13–2.18 (m)	26.6
16	1.80–1.84 (m)	37.4
17	-	31.8
18	-	44.0
19	1.48–1.51 (m), 1.54–1.56 (m)	30.1
20	-	32.8
21	1.54–1.56 (m), 1.82–1.87 (m)	30.1
22	0.98–1.01 (m), 1.57–1.62 (m)	37.3
23	1.02 (s)	22.0
24	0.94 (s)	27.9

25	1.14 (s)	20.5
26	1.34 (s)	27.5
27	1.03 (s)	18.4
28	1.17 (s)	31.3
29	4.09 (d, 10.2), 4.13 (d, 10.2)	74.0
30	1.13 (s)	29.1
3a	--	165.9
1'	-	131.9
2',6'	7.96–7.98 (m)	130.0
3',5'	7.47–7.59 (m)	129.4
4'	7.60–7.63 (m)	133.8
29a	-	166.9
1''	-	131.5
2'',6''	8.02–8.04 (m)	130.0
3'',5''	7.47–7.59 (m)	129.4
4''	7.60–7.63 (m)	133.8

a(Multiplicity, J in Hz) in ppm.

栝樓仁 TLC

生藥名：TRICHOSANTHIS SEMEN

英文名：Trichosanthes Seed

基 原：本品為葫蘆科 Cucurbitaceae 植物栝樓 *Trichosanthes kirilowii* Maxim. 或雙邊栝樓 *Trichosanthes rosthornii* Harms. 之乾燥成熟種子。

一、方法

(一) 檢 品 溶 液 【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《中華人民共和國藥典 2020》

——取本品粉末 1.0 g，加石油醚(30~60℃) 10 mL，超音波振盪 10 分鐘，過濾，作為檢品溶液。

【萃取方法 2】修飾《香港中藥材標準第五冊》

——取本品粉末 0.5 g，加乙醇 10 mL，超音波振盪 20 分鐘，過濾，濾液蒸乾，殘渣加乙酸乙酯 20 mL 使之溶解，用 25% 氨溶液 16 mL 和水 24 mL 的混合溶液，振搖提取，取上層溶液，蒸乾，殘渣加 2 mL 正己烷，使之溶解，作為檢品溶液。

【萃取方法 3】(自行開發)✓

——取本品粉末 1.0 g，加正己烷 10 mL，超音波振盪 10 分鐘，過濾，作為檢品溶液。

(二) 對照標準品 溶 液 取 3,29- 二 苯 甲 醯 基 栝 樓 仁 三 醇 (3,29-Dibenzoyl rarounitriol) 對照標準品，加正己烷製成每 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》，修飾《中華人民共和國藥典 2020》✓

——正己烷：乙酸乙酯(5：1)

【展開劑 2】《香港中藥材標準第五冊》

——環己烷：乙酸乙酯(3：1)

(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：111/05/19

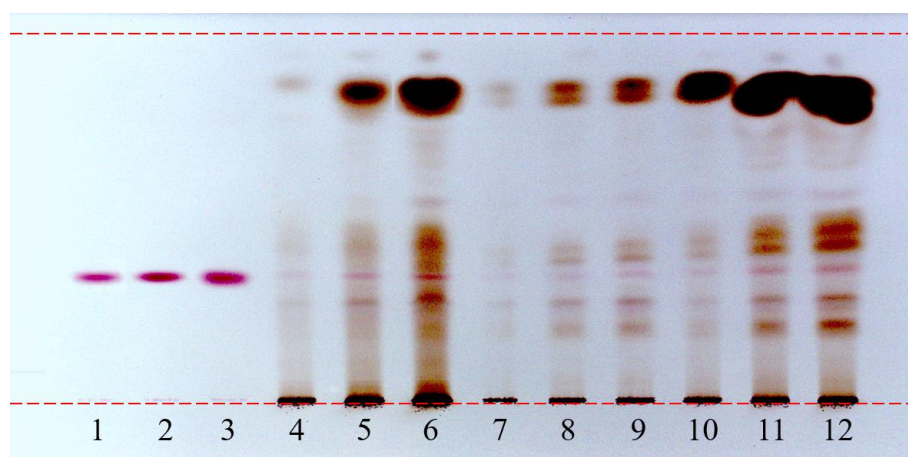
相對溼度(RH)：74%

溫度(RT)：22.7 °C

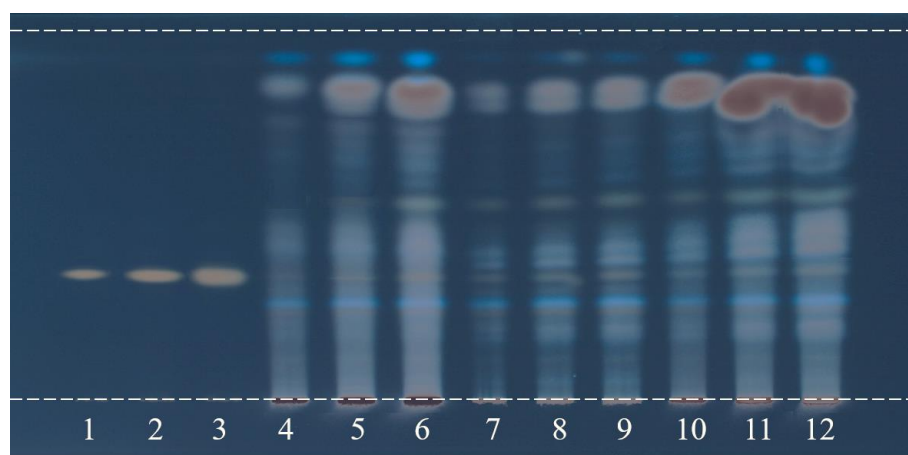
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，修飾《中華人民共和國藥典 2020》

——正己烷：乙酸乙酯(5：1)

——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	3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇(1.0 mg/mL)	2, 5, 8 μ L
4, 5, 6	檢品溶液 6【萃取方法 1】	2, 5, 8 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 6【萃取方法 2】	2, 5, 8 μ L
10, 11, 12	檢品溶液 6【萃取方法 3】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：3 種萃法之檢品溶液中皆有分離與檢出 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇，因方法簡便且濃度適中，故採用自行開發【萃取方法 3】。

建議點注量：3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 5 μ L，檢品溶液【萃取方法 3】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

實驗日期：111/05/19

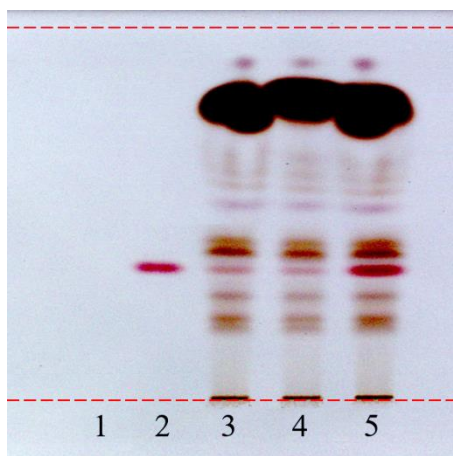
相對溼度(RH)：74%

溫度(RT)：22.7 °C

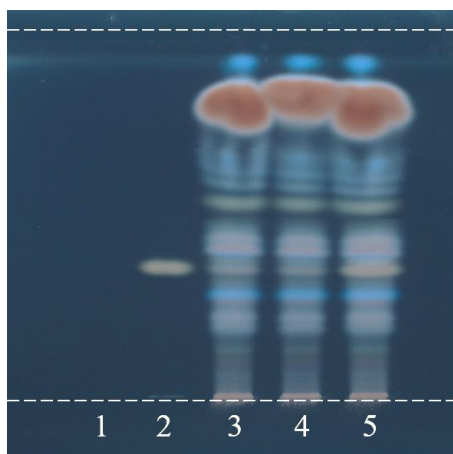
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，修飾《中華人民共和國藥典 2020》

——正己烷：乙酸乙酯(5：1) ✓

【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出(苦
3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 R_f 值為 0.36)

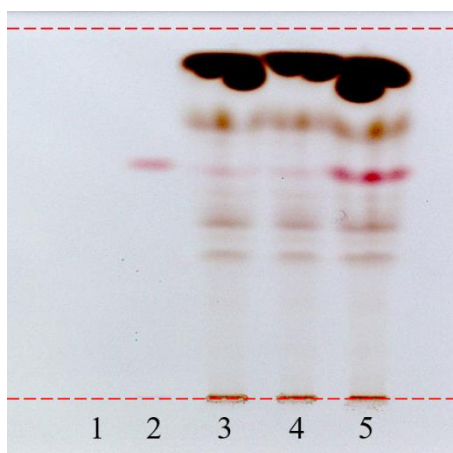


【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)
檢出(3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 R_f 值為 0.36)

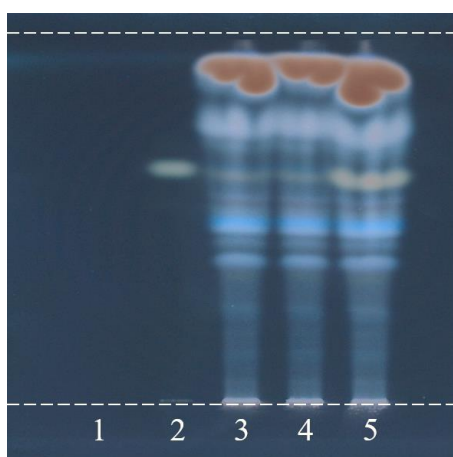


【展開劑 2】《香港中藥材標準第五冊》——環己烷：乙酸乙酯(3：1)

【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出(苦
3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 R_f 值為 0.62)



【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)
檢出(3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 R_f 值為 0.62)



1：Blank

2：3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇

3，4：檢品溶液 6

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 3】方式，兩種展開劑皆可從檢品溶液中分離與檢出 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇，因分離佳，無拖尾現象且 R_f 值適中，故維持原《臺灣中藥典》之【展開劑 1】。

四、觀察方式選擇

實驗日期：111/05/19

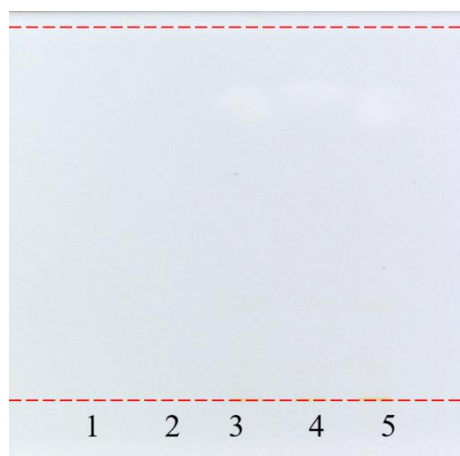
相對溼度(RH)：74%

溫度(RT)：22.7 °C

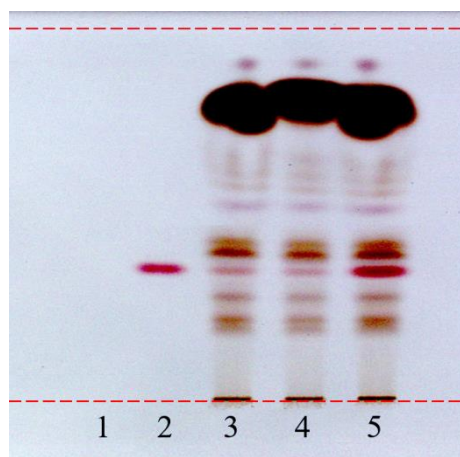
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，修飾《中華人民共和國藥典 2020》

——正己烷：乙酸乙酯(5：1)

【萃取方法 3】(自行開發)－HPTLC 可見光檢出



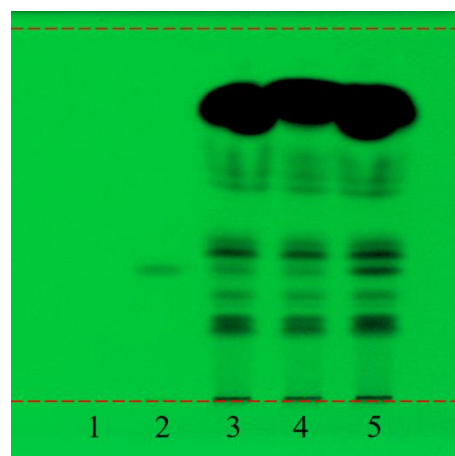
【萃取方法 3】(自行開發)－HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出✓



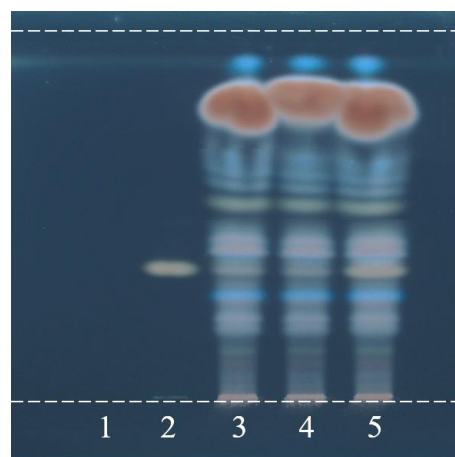
1：Blank

2：3,29-二苯甲醯基栲樓仁三醇

【萃取方法 3】(自行開發)－HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 3】(自行開發)－HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出✓



3，4：檢品溶液 6

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，顯示有較明顯分離之條帶。

五、十批栝樓仁藥材樣品檢測

實驗日期：111/05/19

相對溼度(RH)：74%

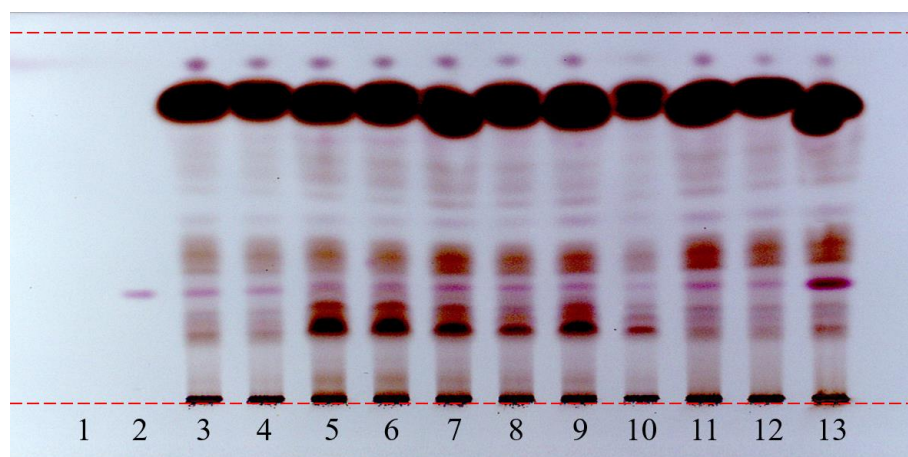
溫度(RT)：22.7 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，修飾《中華人民共和國藥典 2020》

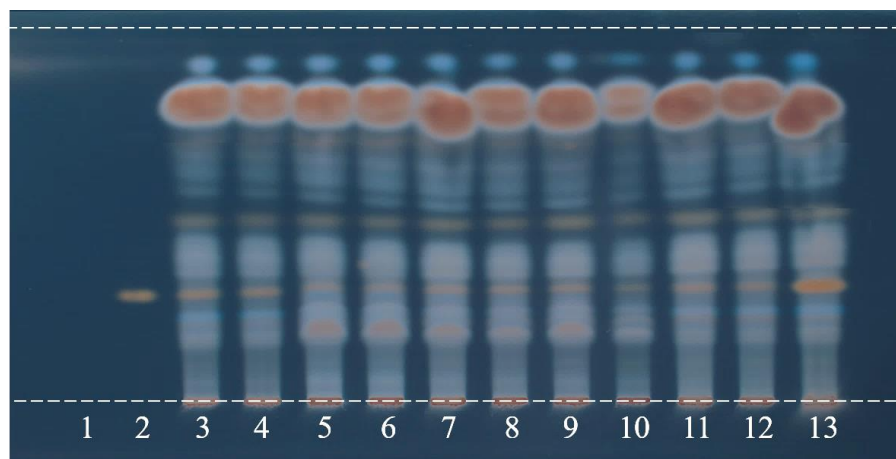
——正己烷：乙酸乙酯(5：1)

【萃取方法 3】(自行開發)——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

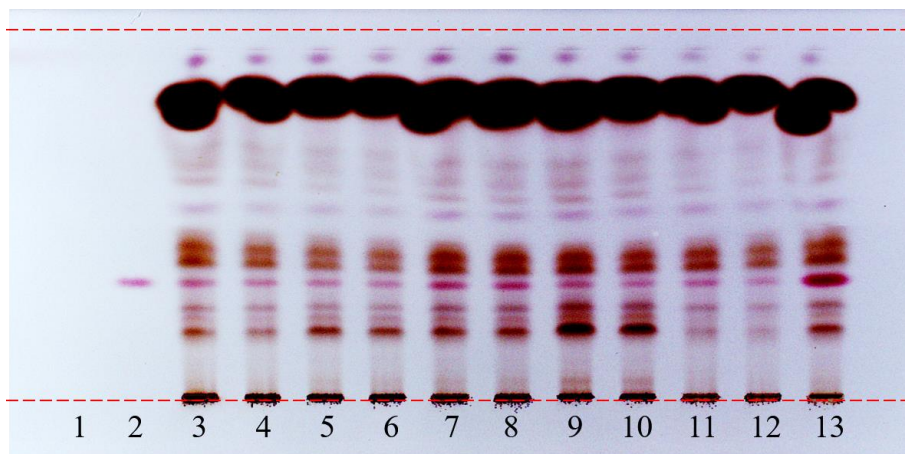


1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (NNA)
2	3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 (1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (NRB)
3, 4	檢品溶液 1 (NFA)	11, 12	檢品溶液 5 (CB)
5, 6	檢品溶液 2 (NFB)	13	Spike (檢品溶液 6)

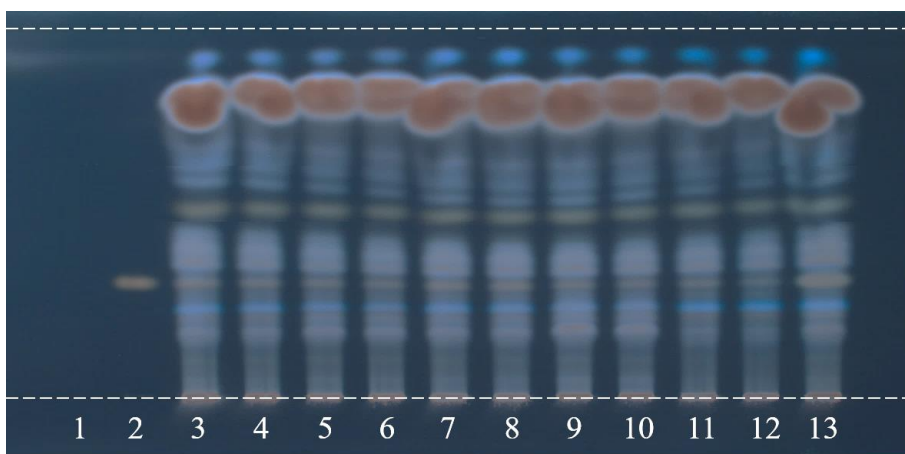
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，修飾《中華人民共和國藥典 2020》
 ——正己烷：乙酸乙酯(5：1)

【萃取方法 3】(自行開發)——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 (SUA)
2	3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇 (1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SUB)
3, 4	檢品溶液 6 (SCA)	11, 12	檢品溶液 10 (SUD)
5, 6	檢品溶液 7 (SCB)	13	Spike (檢品溶液 6)

結論與建議：以【萃取方法 3】及【展開劑 1】方式，顯示分離與檢出 3,29-二苯甲醯基栝樓仁三醇的效果較佳，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。