

茯苓皮

(PORIAE CUTIS)

茯苓皮 MI	3
一、藥材採購及鑑定	3
二、藥材性狀描述（圖1）	3
三、藥材粉末顯微鑑別（圖2）	3
茯苓皮 HPLC（藥材）	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	11
茯苓皮 TLC（藥材）	29
一、方法	29
二、萃取選擇及濃度測試	30
三、溶媒系統選擇	31
四、觀察方式選擇	33
五、十批茯苓皮藥材樣品檢測	34

茯苓皮（目錄續）

茯苓皮 HPLC（飲片）	36
一、材料	36
二、儀器及層析管柱	36
三、實驗藥品及試劑來源	36
四、方法	36
五、結果	39
茯苓皮 TLC（飲片）	45
一、方法	45
二、萃法選擇及濃度測試	46
三、溶媒系統選擇	47
四、觀察方式選擇	49
五、十批茯苓皮藥材樣品檢測	50

茯苓皮 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茯苓之乾燥外皮。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：茯苓皮

生藥名：PORIAE CUTIS

英文名：Tuckahoe Peel

基原：本品為多孔菌科 Polyporaceae 真菌茯苓 *Wolfiporia extensa* (Peck) Ginns (*Poria cocos* (Schwein.) F.A.Wolf) 菌核之乾燥外皮。

採收加工：於 7~9 月採挖，為加工茯苓時收集削下的黑色外皮乾燥，即得。

藥材性狀：本品呈長條形或不規則塊片，大小不一。外表面棕褐色至黑褐色，有疣狀突起；內面淡棕色或灰棕色，並常帶有白色或淡紅色的皮下部分。質較鬆軟，略具彈性。氣微，味淡，嚼之黏牙。

生長分佈：寄生於松屬植物如赤松、馬尾松之根際或椴木，喜溫暖、乾燥、向陽坡地、土壤疏鬆、排水良好的沙質土壤。野生者在東亞和北美的溫帶皆有分布，現多為栽培，藥材主產於雲南、廣西、廣東、安徽、湖北等地。

三、藥材粉末顯微鑑別 (圖 2)

1. 本品粉末為灰棕色。
2. 菌絲眾多，無色、淡棕色或棕色，細長，稍彎曲，有時具有分枝，直徑 3~9 μm 。
3. 顆粒狀團塊形狀不規則，無色。
4. 分枝狀團塊無色，直徑 10~31 μm 。



圖 1 茯苓皮藥材圖



圖 2 茯苓皮粉末顯微特徵圖

1.棕色菌絲 2.分支狀團塊 3.顆粒狀團塊 4.菌絲

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。272 頁。
2. 張永勳、何玉鈴(主編)(2015)。臺灣市售易混淆中藥鑑別圖鑑。臺北市：衛生福利部，474~476 頁。
3. 肖培根(主編)(2002)。新編中藥志第三卷。北京：化學工業出版社。890~895 頁。
4. 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。448 頁。
5. 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。432~433 頁。
6. 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。252 頁。
7. 國家藥典委員會(2009)。中華人民共和國藥典中藥材顯微鑒別彩色圖鑒。人民衛生出版社。297 頁。
8. 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。619~621 頁。
9. 黃璐琦(總主編)(2020)。新編中國藥材學第四卷。中國醫藥科技出版社。187~192 頁。
10. 張繼(主編)(2022)。中國中藥材及飲片真偽鑑別圖典第四冊。廣東科技出版社。419~420 頁。
11. 陳代賢、郭秋月(主編)(2012)。中藥真偽質量快速影像檢定(上冊)。北京人民衛生出版社。350~356 頁。
12. 王滿恩、趙昌(主編)(2019)。飲片驗收經驗。山西科學技術出版社。404~406 頁。

茯苓皮(TUCKAHOE PEEL)

一、材料

購置於臺灣各地中藥店茯苓皮藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Agilent 1260 Infinity II，包含 Quaternary pump、Autosampler、Thermostatted column compartment、Diode-Array Detector；層析管柱 Agilent 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、Sample 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(HPLC grade)購置於永定科技有限公司；磷酸($\geq 85\%$)購置於台灣默克有限公司。。

(二) 對照標準品

茯苓新酸 A(Poricoic acid A)、豬苓酸 C(Polyporenic acid C)購置於普思生物科技，純度皆 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

取本品粉末 3 份，每份準確稱取約 0.2 g，置 25 mL 離心管中，準確加入甲醇、75% 甲醇、50% 甲醇各 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，取濾液移入 25 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茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 最大波峰面積為最佳茯苓皮藥材萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 0.2 g，置 25 mL 離心管中，準確加入甲醇 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 之容量瓶中，加甲醇至刻度，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，直到茯苓新

酸 A 及豬苓酸 C 被萃取完全，並選出最佳萃取次數。

(三) 對照標準品溶液

1. 準確稱取對照標準品茯苓新酸 A 2.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 含茯苓新酸 A 200 μg 的對照標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至茯苓新酸 A 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 製成對照標準品溶液。
2. 準確稱取對照標準品豬苓酸 C 2.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 豬苓酸 C 200 μg 的對照標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至豬苓酸 C 25 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 製成對照標準品溶液。

(四) 檢品溶液

準確稱取本品粉末(過 No.20 篩網)約 0.2 g，置 50 mL 離心管中，準確加入甲醇 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 $4000 \times g$)，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 之容量瓶中，加甲醇至刻度，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茯苓皮的含量，即得。

(六) 檢量線

1. 準確吸取茯苓新酸 A 對照標準品儲備溶液適量(200 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以甲醇稀釋成含茯苓新酸 A 分別為 200、100、50、10、1.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的對照標準品溶液。以上溶液各取 10 μL 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用對照標準品之波峰面積(y 軸)和對照標準品之濃度(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 。
2. 準確吸取豬苓酸 C 對照標準品儲備溶液適量(200 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以甲醇稀釋成含豬苓酸 C 分別為 200、100、25、10、1.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的對照標準品溶液。以上溶液各取 10 μL 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用對照標準品之波峰面積(y 軸)和對照標準品之濃度(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

1. 以茯苓新酸 A 為 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以茯苓新酸 A 的波峰面積為指標，求出相對標準差。
2. 以豬苓酸 C 為 25 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以豬苓酸 C 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：取同一批市售茯苓皮藥材粉末，依茯苓皮藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份茯苓皮藥材檢品溶液，進樣測定，以茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售茯苓皮藥材粉末，依茯苓皮藥材檢品溶液製備方法製備茯苓皮藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 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

1. 取已知茯苓新酸 A 含量的茯苓皮藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.1 g，分別加入茯苓新酸 A 1.1 mg，並按檢品溶液製備方法操作測定。
2. 取已知豬苓酸 C 含量的茯苓皮藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.1 g，分別加入 1.0 mL 的豬苓酸 C 溶液(100 $\mu\text{g/mL}$)，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：Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 242 nm
3. 流速：0.8 mL/min
4. 管柱溫度：30 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	0.1% 磷酸(v/v, %)
0	70	30
30	70	30

(十二) 臺灣市售茯苓皮藥材含量測定

取 10 批市售茯苓皮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 公式計算樣品茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 的百分比含量。

(十三) 茯苓皮檢品之 UPLC 分析條件

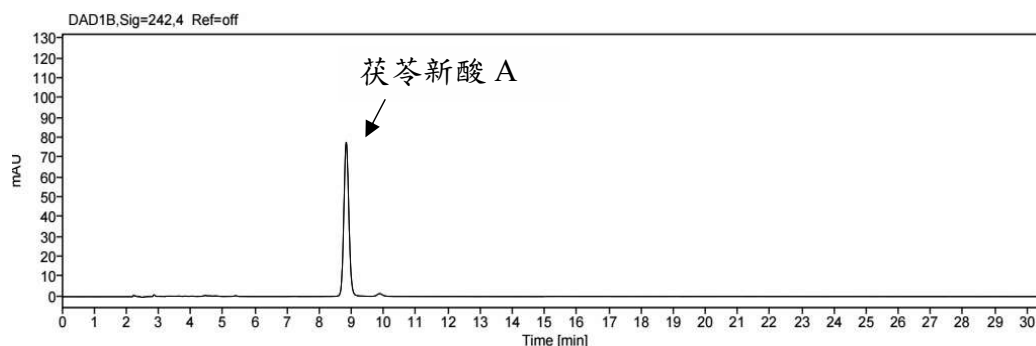
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μ m)
2. 檢測波長：UV 242 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：30 °C
5. 注入量：1 μ L
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	0.1% 磷酸(v/v, %)
0	70	30
10	70	30

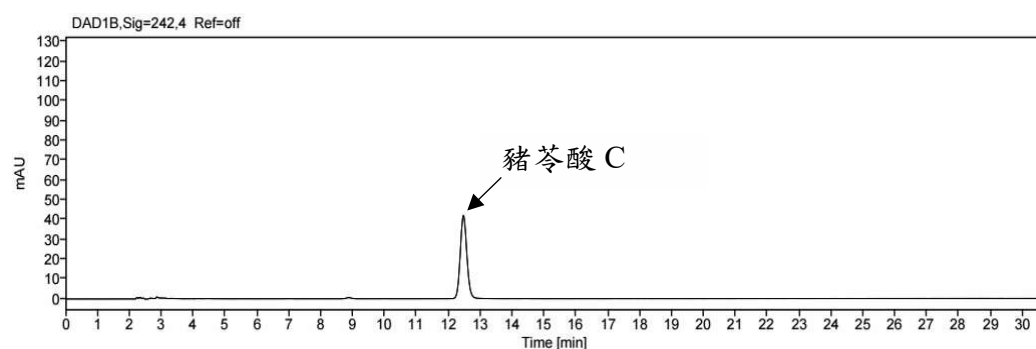
五、結果

(一) 對照標準品茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 之 HPLC 層析

於滯留時間 8.8 分鐘處顯示茯苓新酸 A 對照標準品波峰(圖一)；於滯留時間 12.5 分鐘處顯示豬苓酸 C 對照標準品波峰(圖二)。



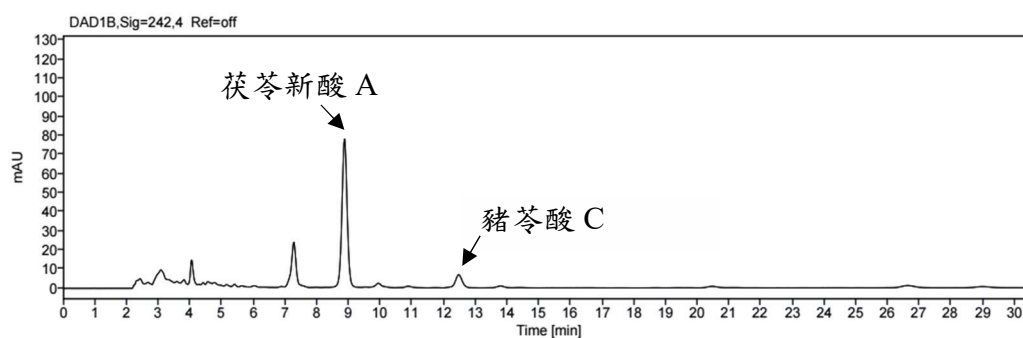
圖一、茯苓新酸 A 對照標準品溶液之 HPLC 層析圖



圖二、豬苓酸 C 對照標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售茯苓皮藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 8.86 與 12.46 分鐘處顯示茯苓皮藥材檢品中茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 波峰(圖三)。茯苓新酸 A 分離率(R)為 4.5，拖尾因子(T)為 0.9；豬苓酸 C 分離率(R) 5.4，拖尾因子(T)為 1.0，均在系統適用性要求內。



圖三、市售茯苓皮藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒評估

以甲醇溶液為溶媒時，每克藥材重量所得茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 的波峰面積較高，顯示甲醇溶液為最佳萃取溶媒(表一)。

表一、不同萃取溶媒評估

溶媒	茯苓新酸 A 波峰面積	豬苓酸 C 波峰面積	最佳萃取
甲醇	1020.87	130.20	√
75% 甲醇	967.81	126.59	
50% 甲醇	253.62	28.97	

(四) 最佳萃取次數評估

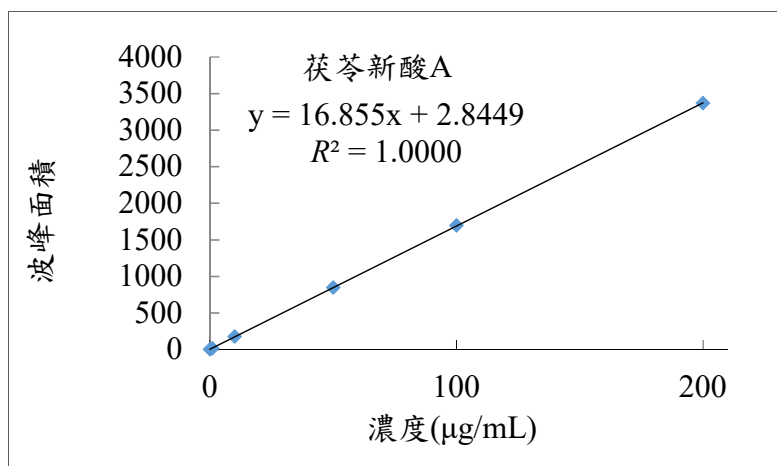
結果顯示萃取 2 次基本上已將茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 萃取完全(萃取率皆大於 98%)(表二)。

表二、茯苓皮藥材檢品萃取次數評估

甲醇	茯苓新酸 A 波峰面積	豬苓酸 C 波峰面積
第 1 次	743.29	112.75
第 2 次	81.62	12.67
第 3 次	10.42	1.33
第 4 次	N.D.	N.D.

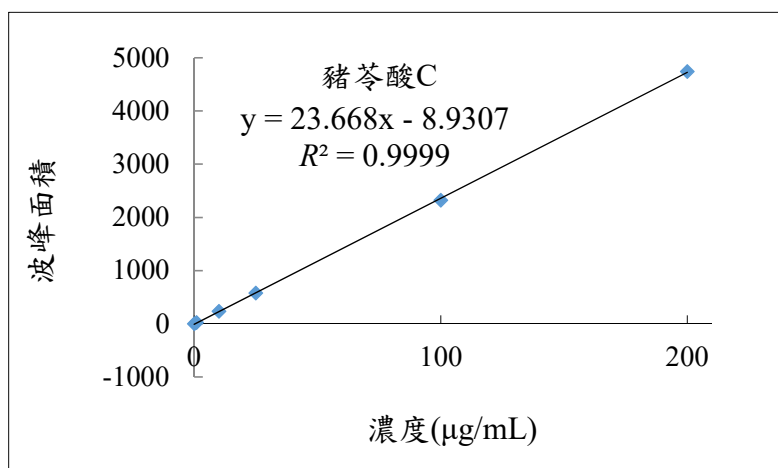
(五) 對照標準品茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 檢量線

1. 經不同濃度茯苓新酸 A (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 $y = 16.855x + 2.8449$ ， $R^2 = 1.0000$ ，顯示濃度在 1.0–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖四)。



圖四、茯苓新酸 A 之檢量線圖

2. 經不同濃度豬苓酸 C (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 $y = 23.668x - 8.9307$ ， $R^2 = 0.9999$ ，顯示濃度在 1.0–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖五)。



圖五、豬苓酸 C 之檢量線圖

表三、茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 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	R^2
茯苓新酸 A	1.0–200	$y = 16.855x + 2.8449$	1.0000
豬苓酸 C	1.0–200	$y = 23.668x - 8.9307$	0.9999

(六) 精密度試驗

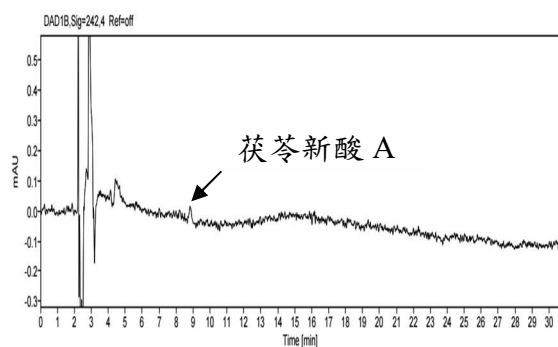
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 精密度之相對標準差分別為 0.34%與 0.04%，均在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

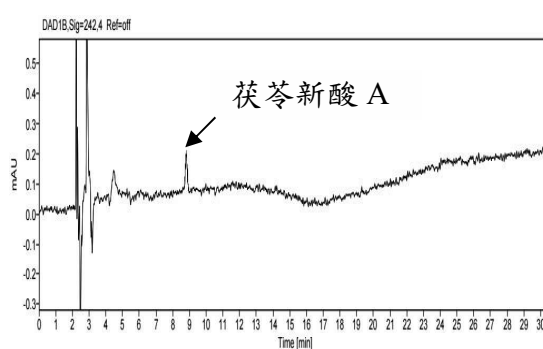
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 重複性之相對標準差分別為 0.44%及 1.22%，均在系統適用性要求內。茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差分別為 0.24%及 1.92%，變化差異小，若所有樣品分析都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

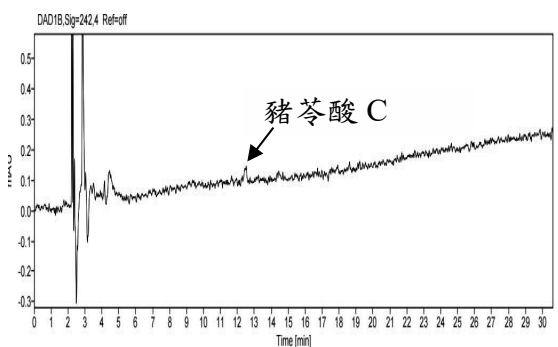
茯苓新酸 A 偵測極限為 0.01 $\mu\text{g/mL}$ (圖六), 定量極限為 0.05 $\mu\text{g/mL}$ (圖七)。
豬苓酸 C 偵測極限為 0.01 $\mu\text{g/mL}$ (圖八), 定量極限為 0.05 $\mu\text{g/mL}$ (圖九)。



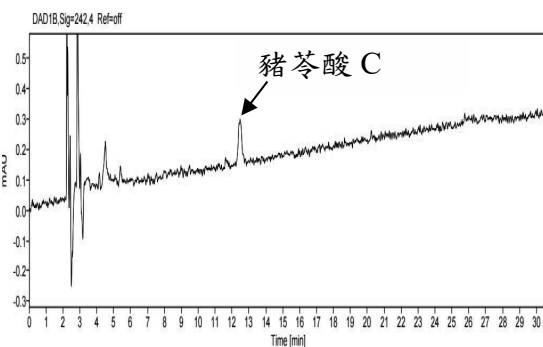
圖六、茯苓新酸 A 之偵測極限層析圖



圖七、茯苓新酸 A 之定量極限層析圖



圖八、豬苓酸 C 之偵測極限層析圖



圖九、豬苓酸 C 之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	茯苓新酸 A		豬苓酸 C	
	濃度	R.S.D. (%)	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	50 $\mu\text{g/mL}$	0.34	25 $\mu\text{g/mL}$	0.04
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.7)	0.44	檢品溶液(No.7)	1.22
穩定性 (n=5)	檢品溶液(No.7)	0.24	檢品溶液(No.7)	1.92
偵測極限 (n=1)	0.01 $\mu\text{g/mL}$	-	0.01 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=1)	0.05 $\mu\text{g/mL}$	-	0.05 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

茯苓新酸 A 平均添加回收率為 99.7%，相對標準偏差為 1.18% (表五)。

豬苓酸 C 平均添加回收率為 97.3%，相對標準偏差為 4.06% (表六)。

表五、茯苓新酸 A 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	0.1004	1.0661	1.1	2.1647	99.88	99.7	1.18
2	0.1004	1.0661	1.1	2.1490	98.45		
3	0.1004	1.0661	1.1	2.1749	100.81		
4	0.1002	1.0639	1.1	2.1470	98.46		
5	0.1007	1.0692	1.1	2.1779	100.79		

表六、豬苓酸 C 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	0.1004	0.1042	0.1	0.2066	102.37	97.3	4.06
2	0.1004	0.1042	0.1	0.2033	99.04		
3	0.1004	0.1042	0.1	0.2025	98.26		
4	0.1002	0.1040	0.1	0.1969	92.89		
5	0.1007	0.1045	0.1	0.1982	93.68		

(十) 臺灣市售茯苓皮藥材含量測定

10 批茯苓皮藥材之含量測定結果(乾燥品)如表七所示，茯苓新酸 A 的含量為 0.929–1.569%，豬苓酸 C 的含量為 0.109–0.139%。茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 的總含量為 1.039–1.579%，建議茯苓皮藥材指標成分茯苓新酸 A 含量不得少於 0.8%；豬苓酸 C 的含量不得少於 0.1%。理論板數按茯苓新酸 A 波峰計算應不低於 8000 (實際值為 19030)，按豬苓酸 C 波峰計算應不低於 10000 (實際值為 22110)。

表七、臺灣市售茯苓皮藥材檢品之茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 的含量

藥材編號 (No.)	茯苓新酸 A 含量(%)	豬苓酸 C 含量(%)	茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 總含量(%)
1 (NC)	1.429	0.123	1.552
2 (NWB)	1.171	0.109	1.280
3 (NWC)	1.162	0.109	1.271
4 (CA)	1.452	0.127	1.579
5 (CB)	1.447	0.126	1.573
6 (CH)	0.929	0.110	1.039
7 (SK1)	1.071	0.102	1.173
8 (SK2)	1.569	0.139	1.708
9 (SK4)	1.126	0.124	1.250
10 (SCA)	1.240	0.121	1.361
平均值±S.D.	1.260±0.205	0.119±0.011	1.379±0.214

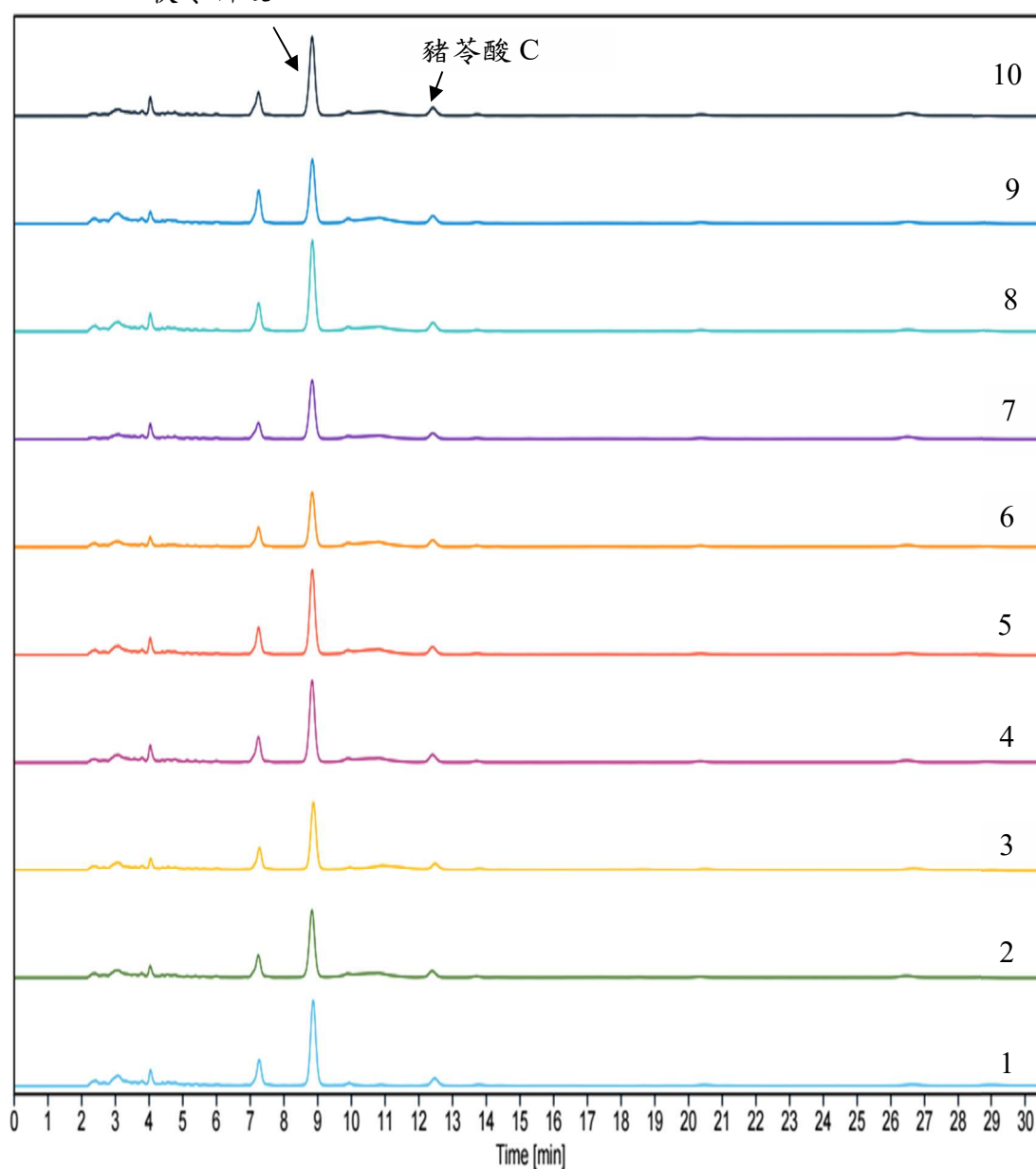
(十一) 茯苓皮藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售茯苓皮藥材檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 242 nm
3. 流速：0.8 mL/min
4. 管柱溫度：30 $^{\circ}$ C
5. 注入量：10 μ L
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	70	30
30	70	30

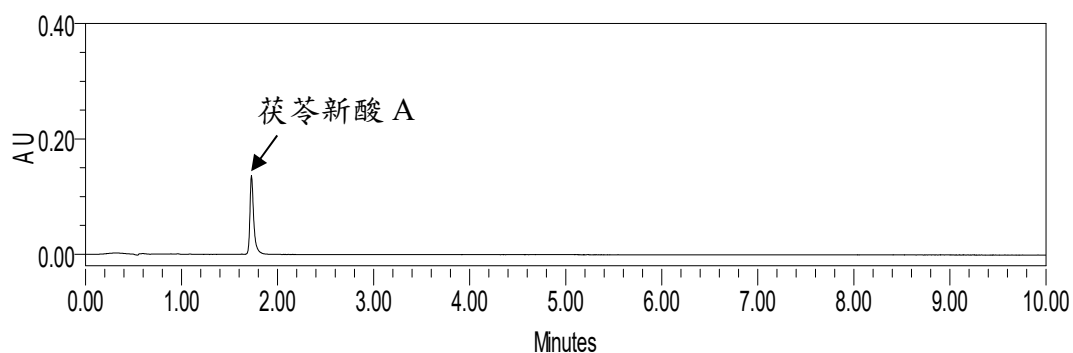
茯苓新酸 A



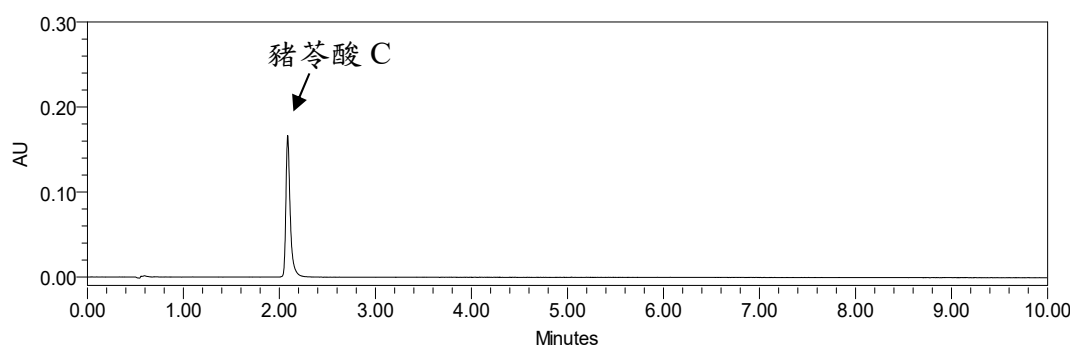
圖十、10 批茯苓皮藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 對照標準品茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 之 UPLC 層析

於滯留時間 1.73 分鐘處顯示茯苓新酸 A 對照標準品波峰(圖十)；
於滯留時間 2.08 分鐘處顯示豬苓酸 C 對照標準品波峰(圖十一)。



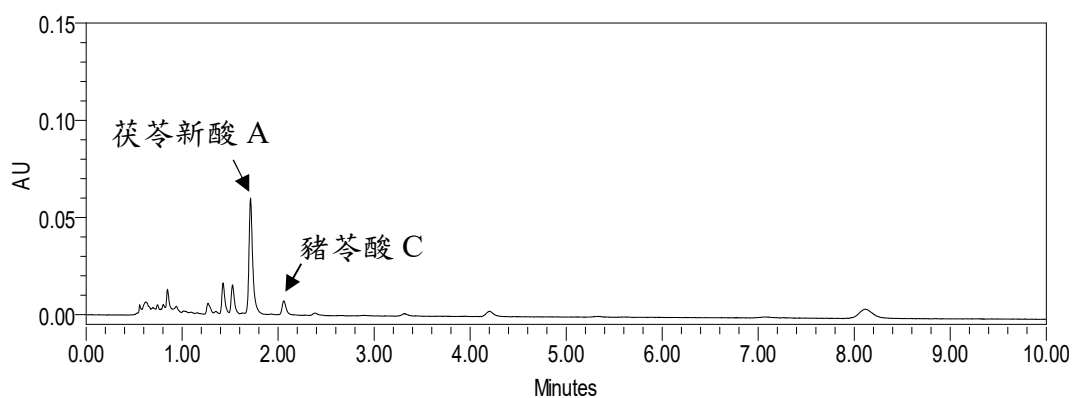
圖十一、茯苓新酸 A 對照標準品溶液之 UPLC 層析圖



圖十二、豬苓酸 C 對照標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售茯苓皮藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 1.71 及 2.06 分鐘處分別顯示茯苓皮藥材檢品中茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 波峰(圖十三)。

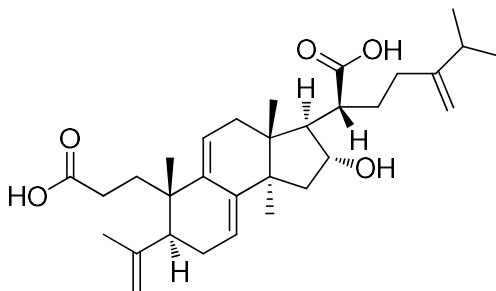


圖十三、市售茯苓皮藥材檢品之 UPLC 層析圖

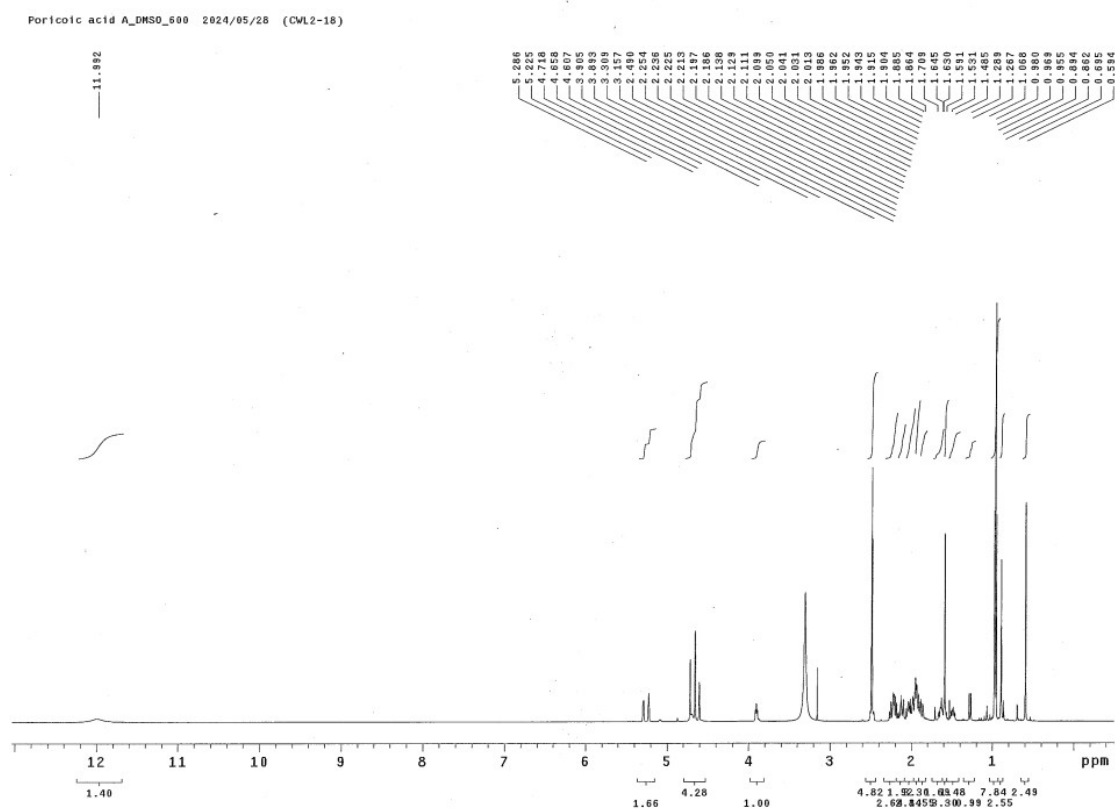
(十四) 茯苓新酸 A 的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{31}H_{46}O_5$ ；分子量：498.69；熔點：260–262 °C；白色粉末。

(十五) 茯苓新酸 A 的結構

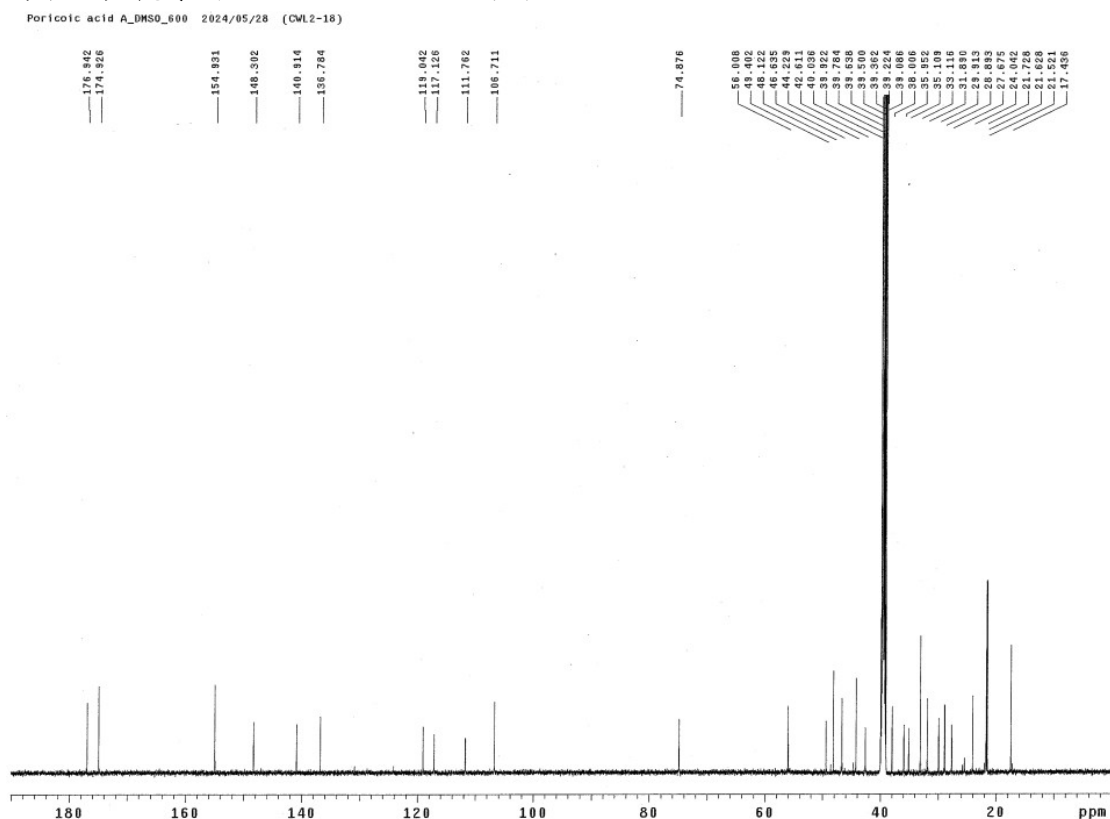


(十六) 茯苓新酸 A 的 1H NMR 圖譜



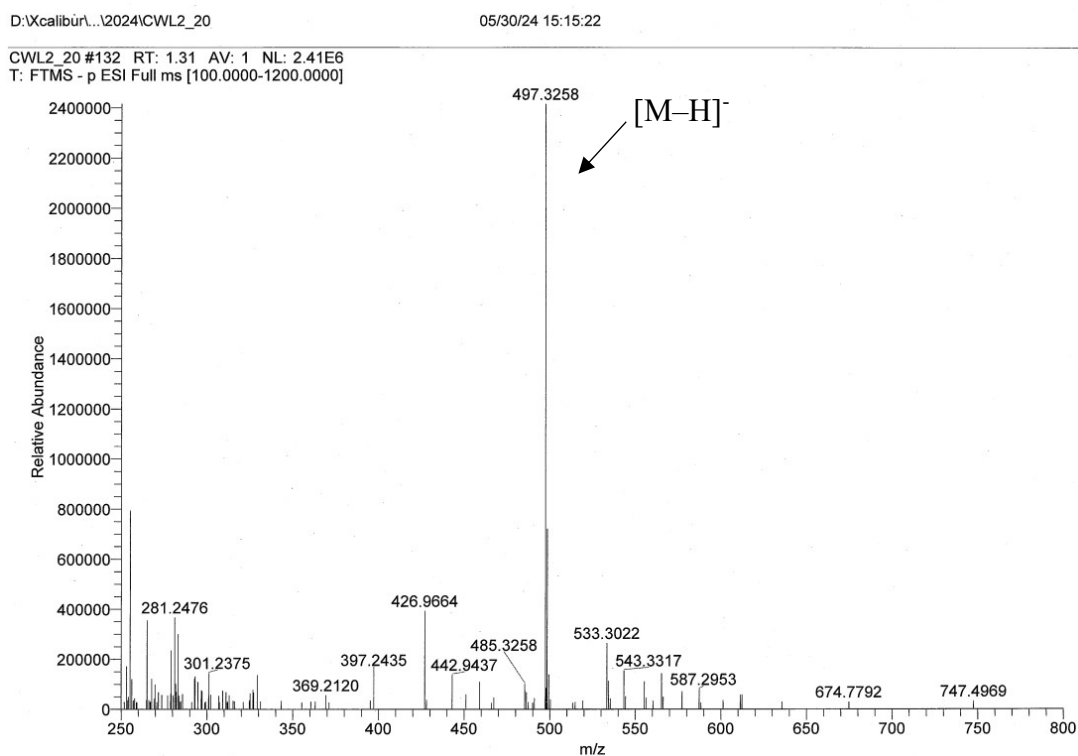
圖十四、茯苓新酸 A 的 1H NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十七) 茯苓新酸 A 的 ^{13}C NMR 圖譜



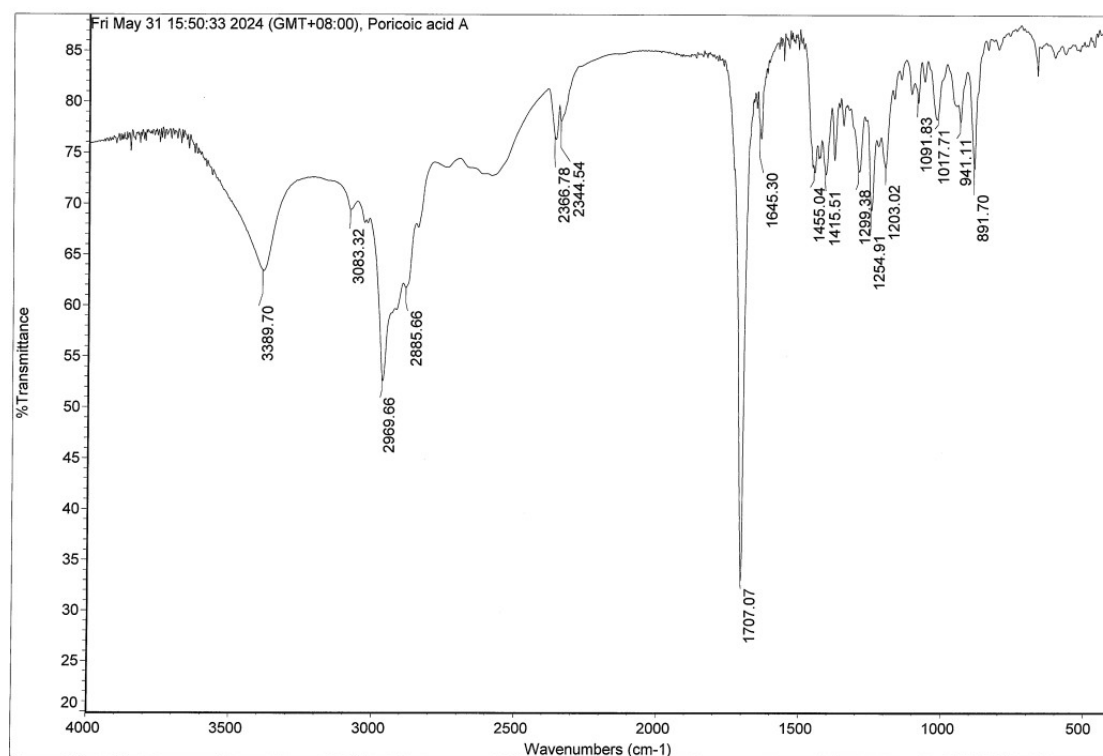
圖十五、茯苓新酸 A 的 ^{13}C NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十八) 茯苓新酸 A 的 ESI-MS 圖譜



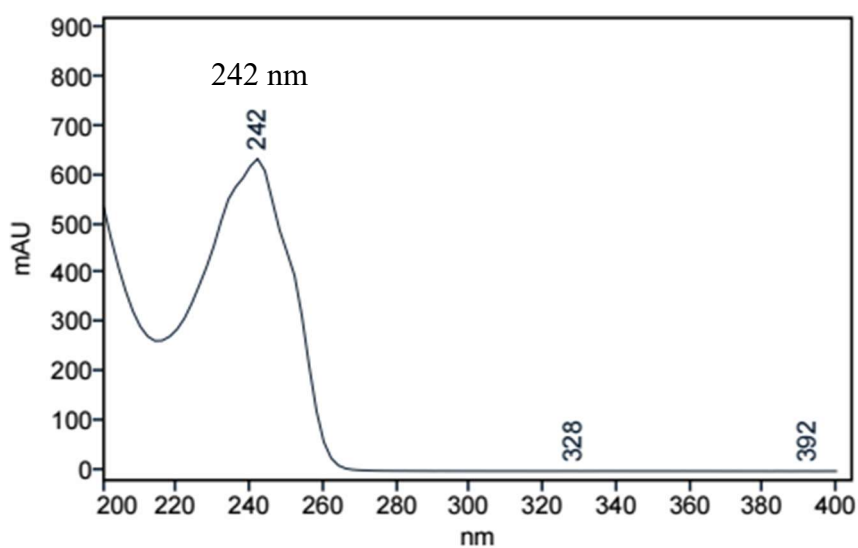
圖十六、茯苓新酸 A 的 ESI-MS 圖譜

(十九) 茯苓新酸 A 的 FTIR 圖譜



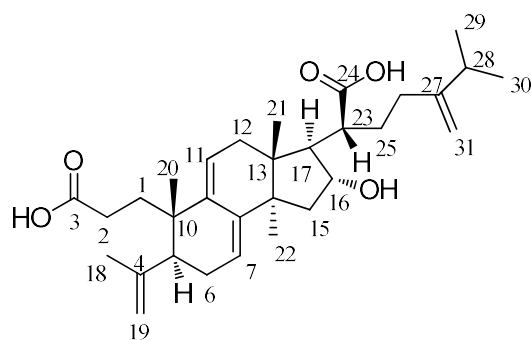
圖十七、茯苓新酸 A 的 FTIR 圖譜

(二十) 茯苓新酸 A 的 UV 圖譜



圖十八、茯苓新酸 A 的 UV 圖譜

(二十一) 茯苓新酸 A 的氫、碳化學位移



茯苓新酸 A

表八、茯苓新酸 A 的氫、碳化學位移((DMSO-*d*₆))^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	1.46–1.53 (m), 1.62–1.67 (m)	35.1
2	1.98–2.05 (m), 2.10–2.15 (m)	28.9
3	-	174.9
4	-	148.3
5	2.20–2.23 (m)	49.4
6	1.95–2.00 (m), 2.46–2.52 (m)	27.7
7	5.23 (br t)	117.1
8	-	140.9
9	-	136.8
10	-	38.0
11	5.29 (d, 4.8)	119.0
12	1.86–1.89 (m), 2.10–2.15 (m)	36.0
13	-	44.2
14	-	48.1
15	1.28 (d, 13.2), 2.02–2.07 (m)	42.6
16	3.91 (t, 7.2)	74.9
17	1.93–1.97 (m)	56.0
18	1.59 (s)	21.7
19	4.61 (s), 4.66 (s)	111.8
20	0.89 (s)	21.7
21	0.59 (s)	17.4
22	0.97 (s)	24.0
23	2.23–2.27 (m)	46.6
24	-	176.9
25	1.58–1.62 (m), 1.95–2.00 (m)	29.9

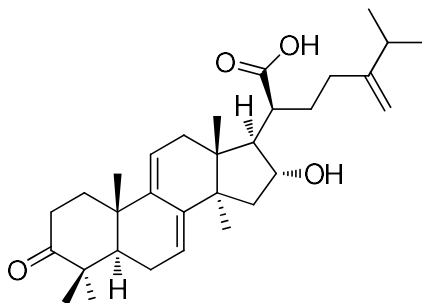
26	1.90–1.96 (m)	31.9
27	-	154.9
28	2.18–2.23 (m)	33.1
29	0.96 (d, 6.6)	21.5*
30	0.97 (d, 6.6)	21.6*
31	4.66 (s), 4.72 (s)	106.7

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

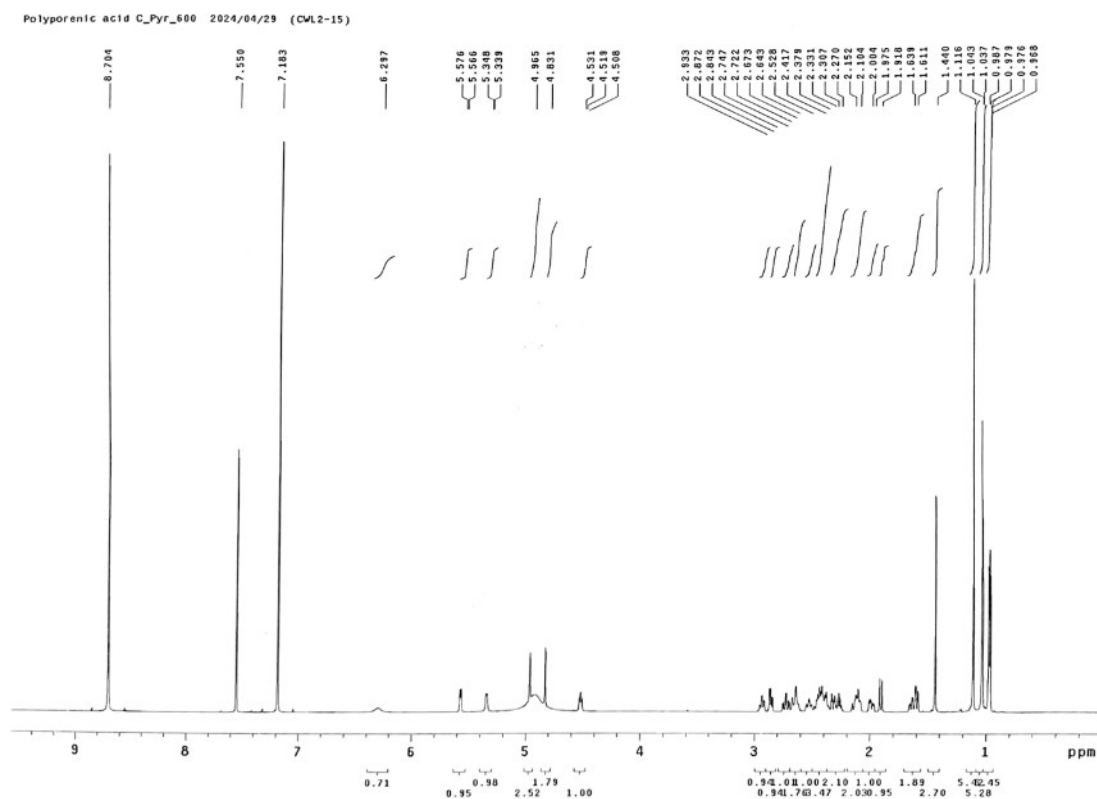
(二十二) 豬苓酸 C 的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{31}H_{46}O_4$ ；分子量：482.7；熔點：265–266 °C；白色粉末。

(二十三) 豬苓酸 C 的結構

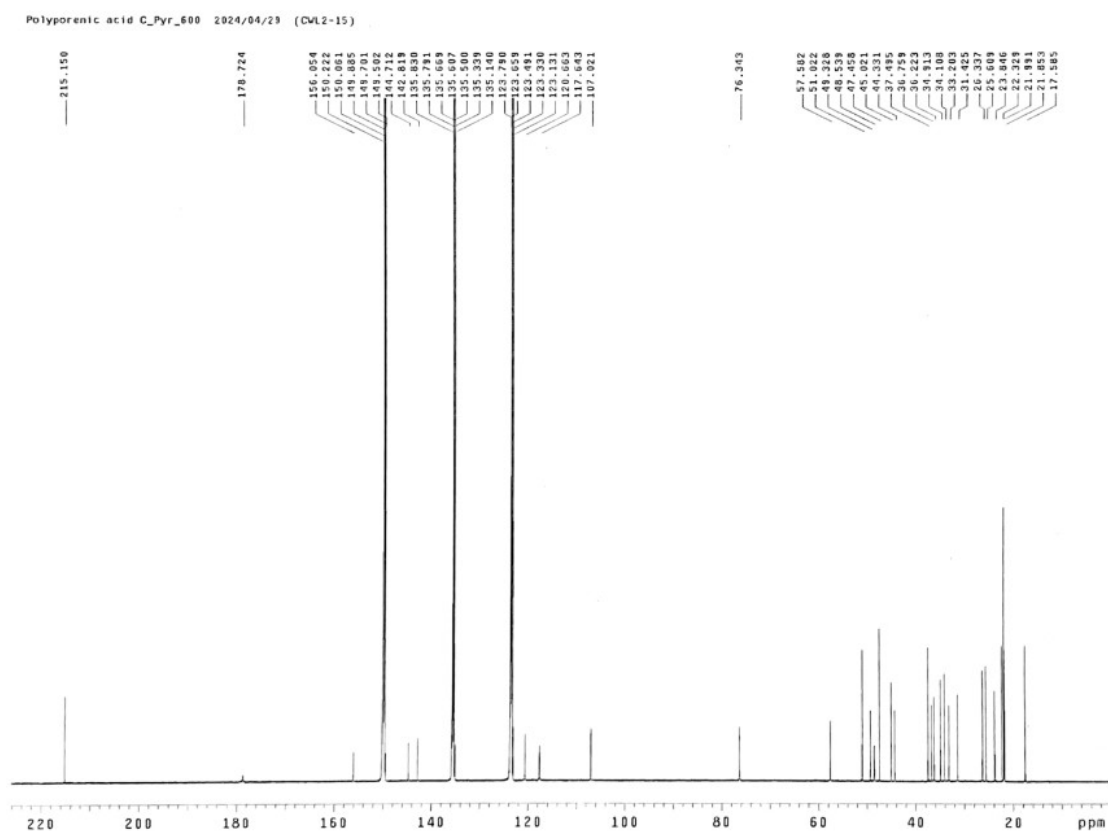


(二十四) 豬苓酸 C 的 1H NMR 圖譜



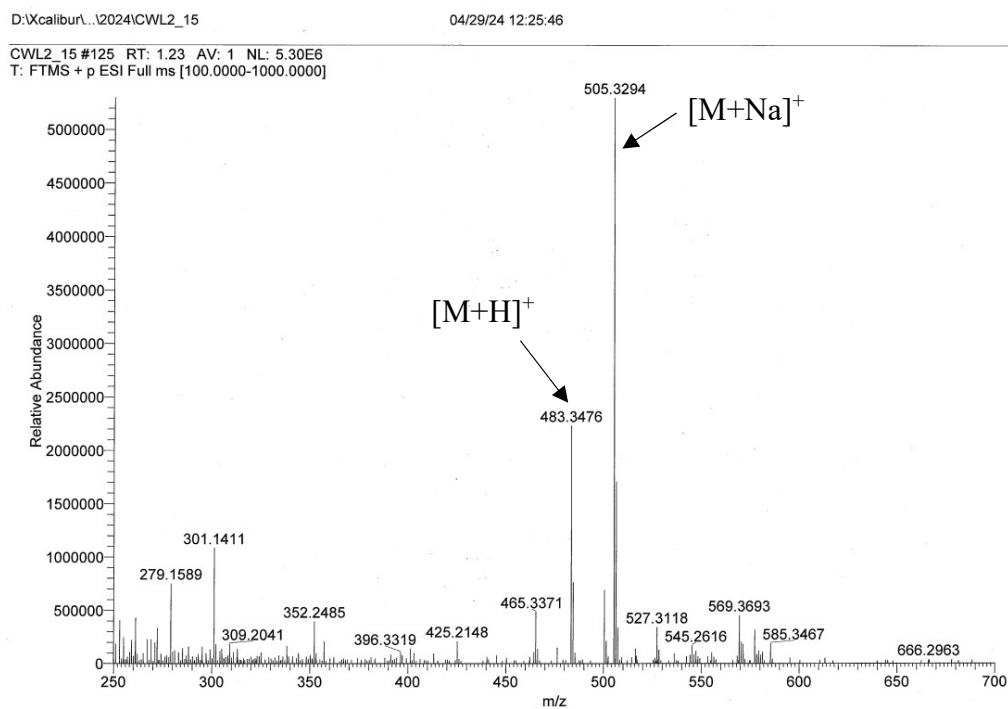
圖十九、豬苓酸 C 的 1H NMR 圖譜($pyridine-d_5$)

(二十五) 豬苓酸 C 的 ^{13}C NMR 圖譜



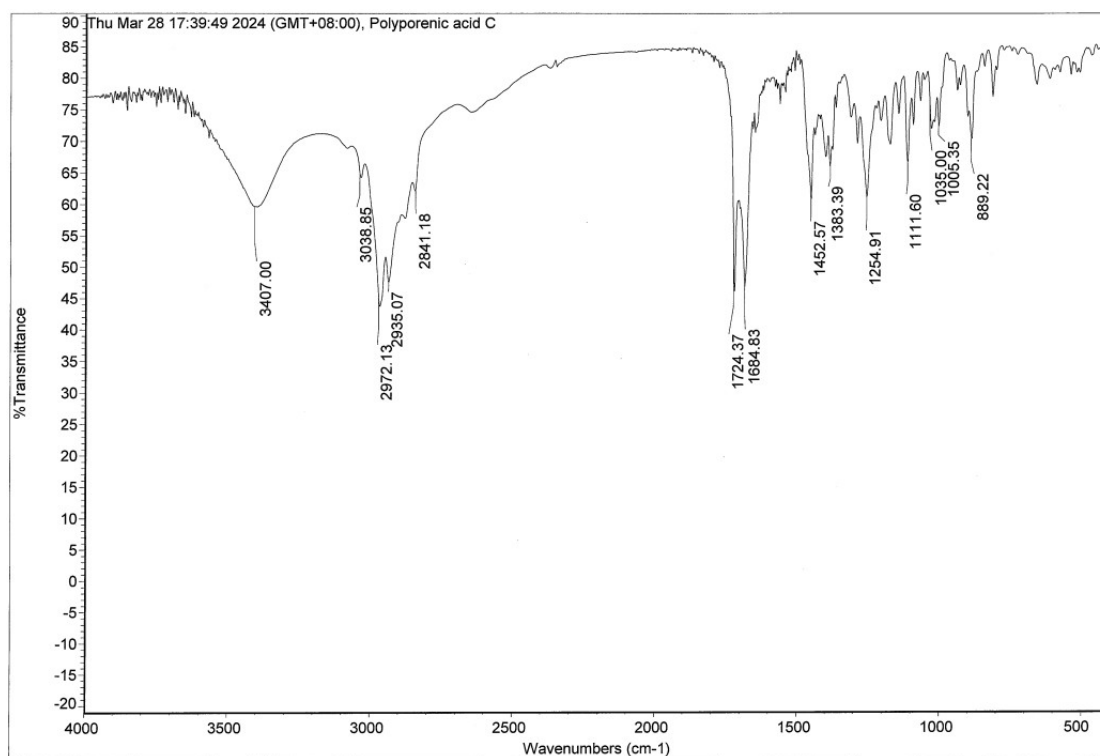
圖二十、豬苓酸 C 的 ^{13}C NMR 圖譜(pyridine- d_5)

(二十六) 豬苓酸 C 的 ESI-MS 圖譜



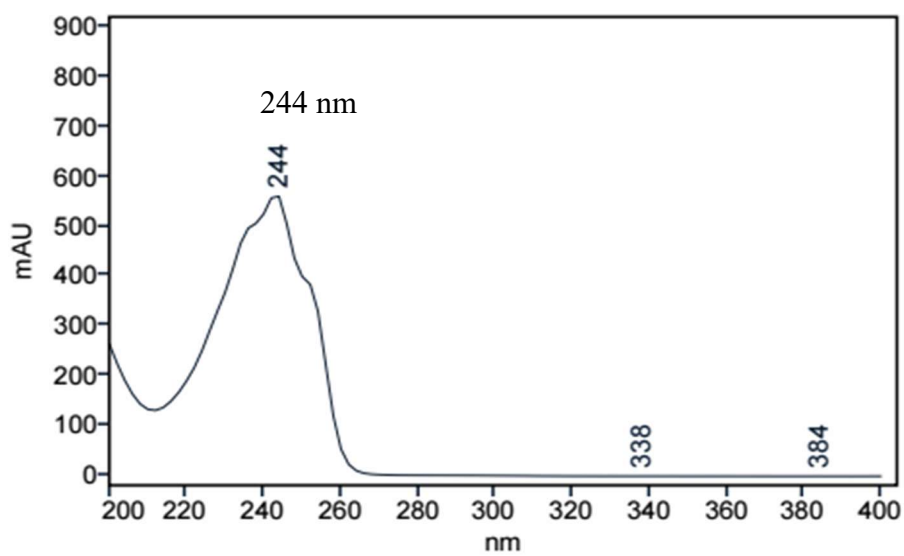
圖二十一、豬苓酸 C 的 ESI-MS 圖譜

(二十七) 豬苓酸 C 的 FTIR 圖譜



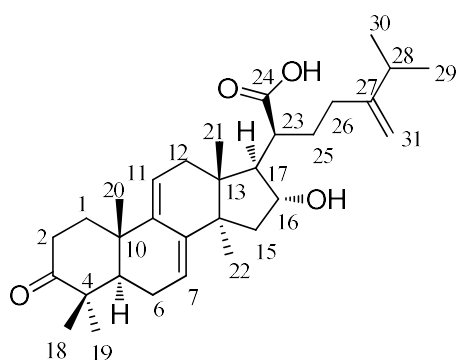
圖二十二、豬苓酸 C 的 FTIR 圖譜

(二十八) 豬苓酸 C 的 UV 圖譜



圖二十三、豬苓酸 C 的 UV 圖譜

(二十九) 豬苓酸 C 的氫、碳化學位移



豬苓酸 C

表九、豬苓酸的氫、碳化學位移(pyridine-*d*₅)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	1.65 (dd, 13.8, 4.2), 2.09–2.12 (m)	36.8
2	2.30–2.34 (m), 2.73 (dt, 6.0, 14.4)	34.9
3	-	215.2
4	-	47.5
5	1.60 (dd, 12.0, 3.6)	51.0
6	1.96–2.01 (m), 2.09–2.15 (m)	23.8
7	5.57 (d, 6.0)	120.7
8	-	142.8
9	-	144.7
10	-	37.5
11	5.34 (d, 5.4)	117.6
12	2.38–2.43 (m), 2.62–2.67 (m)	36.2
13	-	45.0
14	-	49.3
15	1.91 (d, 13.2), 2.40–2.44 (m)	44.3
16	4.52 (t, 7.2)	76.3
17	2.86 (dd, 11.4, 6.0)	57.6
18	1.043 (s)	22.3*
19	1.12 (s)	25.6*
20	1.12 (s)	22.0
21	1.037 (s)	17.6
22	1.44 (s)	26.3
23	2.92–2.96 (m)	48.5
24	-	178.7
25	2.40–2.46 (m), 2.60–2.66 (m)	31.4

26	2.35–2.40 (m), 2.51–2.55 (m)	33.2
27	-	156.1
28	2.24–2.30 (m)	34.1
29	0.98 (d, 6.6)	22.0 [#]
30	0.97 (d, 6.6)	21.9 [#]
31	4.83 (s), 4.97 (s)	107.0

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

茯苓皮

生藥名：PORIAE CUTIS

英文名：Tuckahoe Peel

基 原：本品為多孔菌科 Polyporaceae 真菌茯苓 *Poria cocos* (Schwein.) F.A.Wolf
菌核之乾燥外皮。

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 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 溶 液 取豬苓酸 C (Polyporenic acid C) 及茯苓新酸 A (Poricoic acid A) 對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 各含 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》

——環己烷：二氯甲烷：乙醇：乙酸 (13：8：1：1)

【展開劑 2】(自行開發)✓

——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

(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 風乾後，置於紫外光(254 nm)下檢視之。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，於紫外光(365 nm)下檢視。

二、萃法選擇及濃度測試

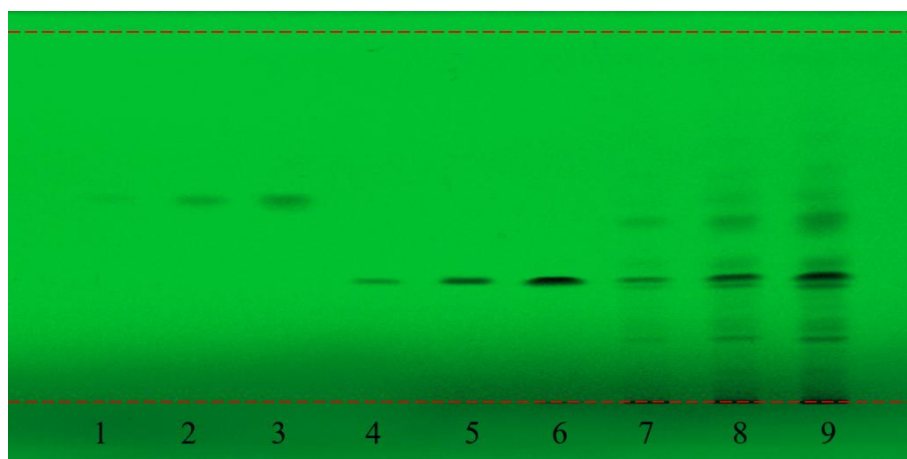
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

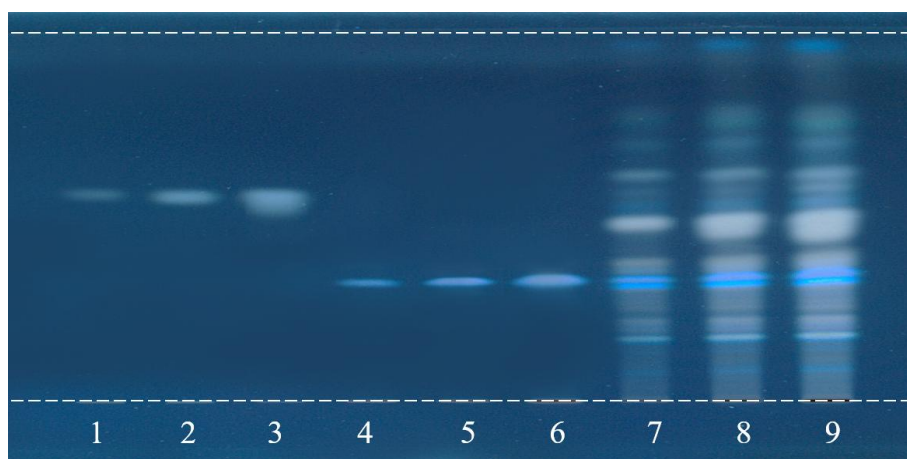
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	豬苓酸 C (1.0 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
4, 5, 6	茯苓新酸 A (1.0 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 2 【萃取方法 1】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：檢品溶液中可分離豬苓酸 C 及茯苓新酸 A，故維持原臺灣中藥典【萃取方法 1】。

建議點注量：豬苓酸 C 2 μ L，茯苓新酸 A 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 1】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

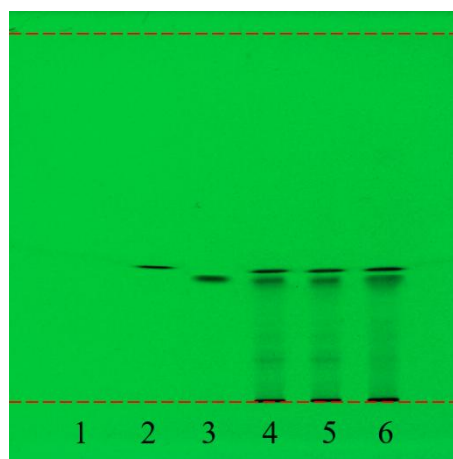
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

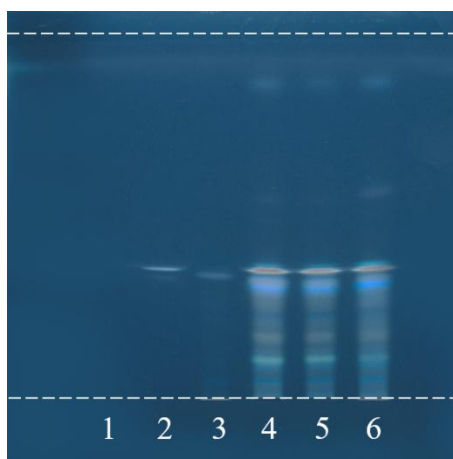
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——環己烷：二氯甲烷：乙醇：乙酸 (13：8：1：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.38，茯苓新酸 A R_f 值為 0.36)

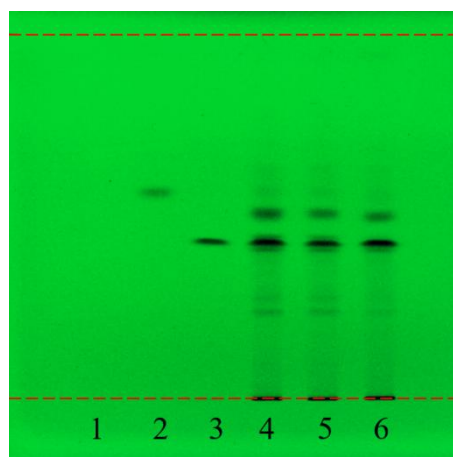


【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.38，茯苓新酸 A R_f 值為 0.36)

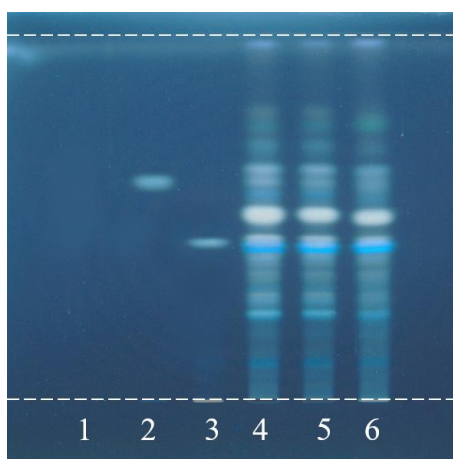


【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.62，茯苓新酸 A R_f 值為 0.45)



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.62，茯苓新酸 A R_f 值為 0.45)



1：Blank

4，5：檢品溶液 2

2：豬苓酸 C

3：Spike

3：茯苓新酸 A

建議溶媒系統：以【萃取方法 1】方式，以自行開發之【展開劑 2】展開，顯示豬苓酸 C 及茯苓新酸 A 的 R_f 值適中，分離佳，且未使用含氯溶媒，故採用【展開劑 2】。

四、觀察方式選擇

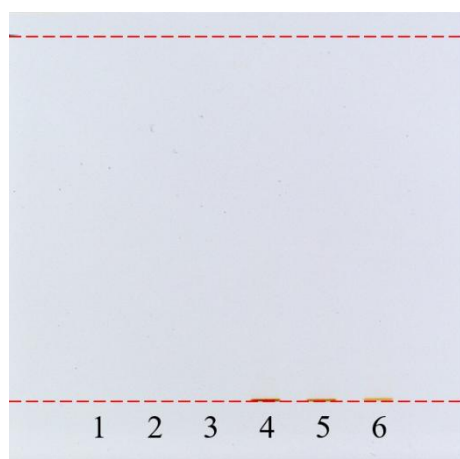
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

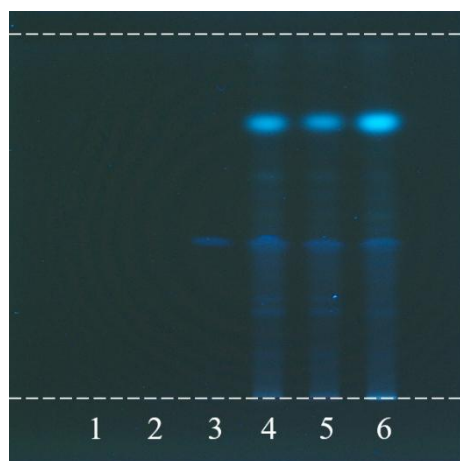
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 可見光檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



1：Blank

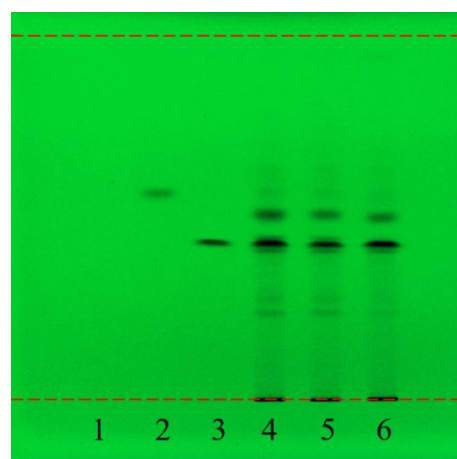
2：豬苓酸 C

3：茯苓新酸 A

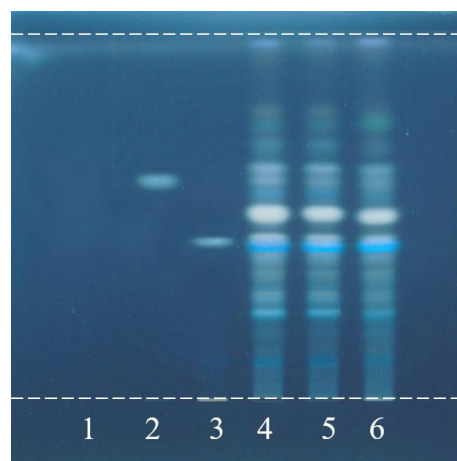
4，5：檢品溶液 2

3：Spike

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出✓



建議觀察方式：豬苓酸 C 以 10%硫酸/乙醇試液顯色後於紫外光(365 nm)檢視下，有較明顯分離之條帶。茯苓新酸 A 以紫外光(254 nm)檢視下，有較明顯分離之條帶。

五、十批茯苓皮藥材樣品檢測

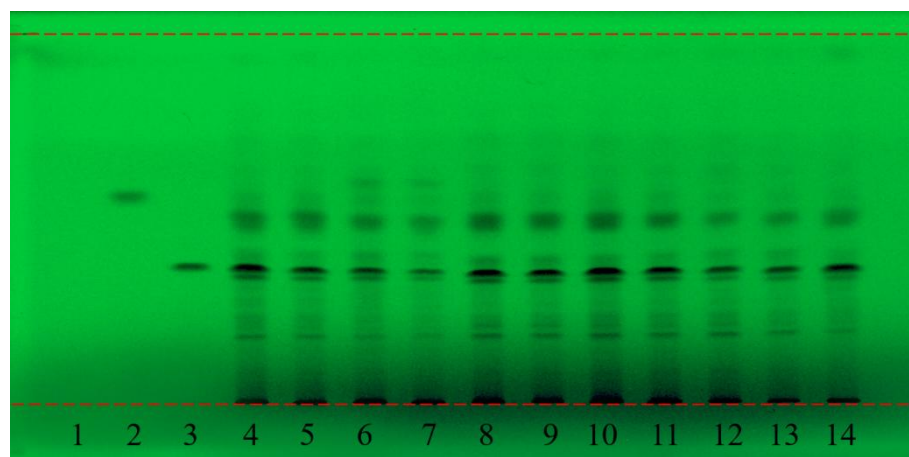
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

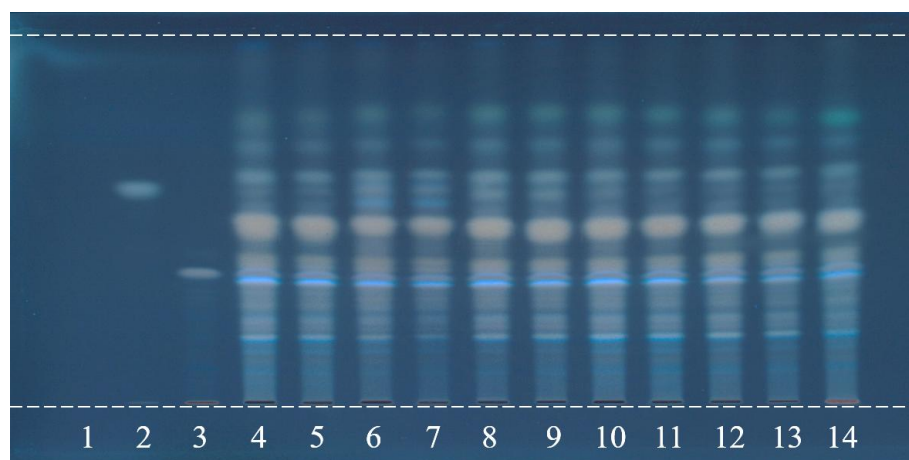
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



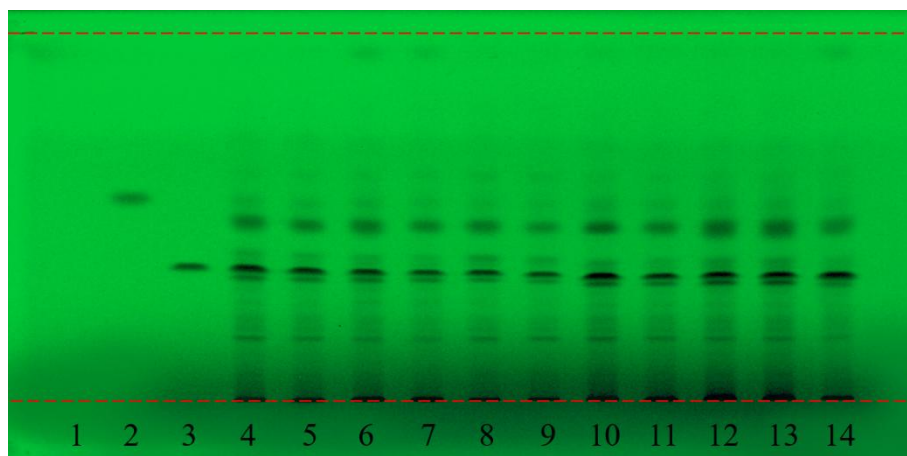
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



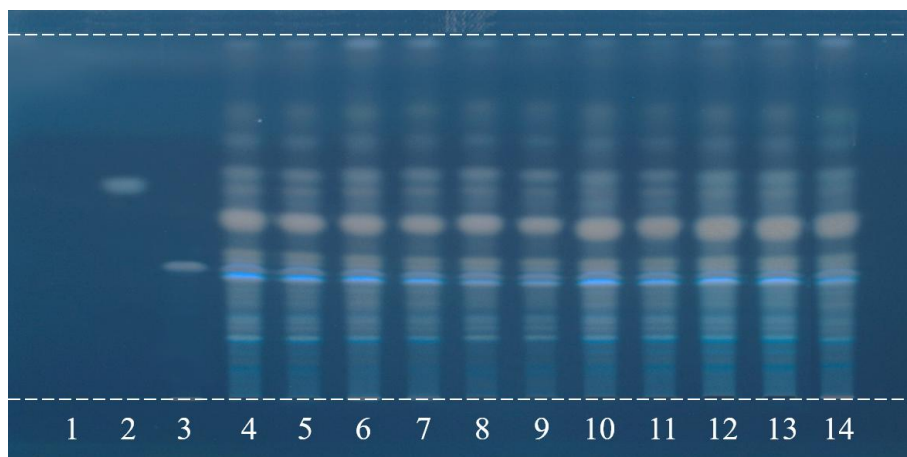
1	Blank	8, 9	檢品溶液 3 (NWC)
2	豬苓酸 C (1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 4 (CA)
3	茯苓新酸 A (1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 5 (CB)
4, 5	檢品溶液 1 (NC)	14	Spike (檢品溶液 2)
6, 7	檢品溶液 2 (NWB)		

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



1	Blank	8, 9	檢品溶液 8 (SK2)
2	豬苓酸 C (1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 9 (SK4)
3	茯苓新酸 A (1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 10 (SCA)
4, 5	檢品溶液 6 (CH)	14	Spike (檢品溶液 2)
6, 7	檢品溶液 7 (SK1)		

結論與建議：以【萃取方法 1】方式及自行開發之【展開劑 2】分離與檢出豬苓酸 C 及茯苓新酸 A 較佳，其中豬苓酸 C 以 10%硫酸/乙醇試液顯色後於紫外光 (365 nm)下檢視較佳。茯苓新酸 A 以紫外光(254 nm)下檢視較佳。

茯苓皮飲片(TUCKAHOE PEEL)

一、材料

購置於臺灣各地中藥店茯苓皮飲片共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Agilent 1260 Infinity II，包含 Quaternary pump、Autosampler、Thermostatted column compartment、Diode-Array Detector；層析管柱 Agilent 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、Sample 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(HPLC grade)購置於永定科技有限公司；磷酸($\geq 85\%$)購置於台灣默克有限公司。。

(二) 對照標準品

茯苓新酸 A (Poricoic acid A)、豬苓酸 C (Polyporenic acid C)購置於普思生物科技有限公司，純度皆 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

茯苓皮飲片最佳萃取溶媒同茯苓皮藥材。

(二) 最佳萃取次數評估

茯苓皮飲片最佳萃取次數同茯苓皮藥材。

(三) 對照標準品溶液

1. 準確稱取對照標準品茯苓新酸 A 2.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 含茯苓新酸 A 200 μg 的對照標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至茯苓新酸 A 50 μg/mL 製成對照標準品溶液。
2. 準確稱取對照標準品豬苓酸 C 2.0 mg，加 10 mL 的甲醇製成每 1 mL 豬苓酸 C 200 μg 的對照標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至豬苓酸 C 25 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 0.2 g，置 50 mL 離心管中，準確加入甲醇 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 $4000 \times g$)，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 之容量瓶中，加甲醇至刻度，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茯苓皮的含量，即得。

(六) 檢量線

1. 準確吸取茯苓新酸 A 對照標準品儲備溶液適量(200 $\mu\text{g/mL}$)，以甲醇稀釋成含茯苓新酸 A 分別為 200、100、50、10、1.0 $\mu\text{g/mL}$ 的對照標準品溶液。以上溶液各取 10 μL 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用對照標準品之波峰面積(y 軸)和對照標準品之濃度(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 。
2. 準確吸取豬苓酸 C 對照標準品儲備溶液適量(200 $\mu\text{g/mL}$)，以甲醇稀釋成含豬苓酸 C 分別為 200、100、25、10、1.0 $\mu\text{g/mL}$ 的對照標準品溶液。以上溶液各取 10 μL 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用對照標準品之波峰面積(y 軸)和對照標準品之濃度(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

1. 以茯苓新酸 A 為 50 $\mu\text{g/mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以茯苓新酸 A 的波峰面積為指標，求出相對標準差。
2. 以豬苓酸 C 為 25 $\mu\text{g/mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以豬苓酸 C 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：取同一批市售茯苓皮飲片粉末，依茯苓皮飲片檢品溶液製備方法平行製備 5 份茯苓皮飲片檢品溶液，進樣測定，以茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售茯苓皮飲片粉末，依茯苓皮飲片檢品溶液製備方法製備茯苓皮飲片檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 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

1. 取已知茯苓新酸 A 含量的茯苓皮飲片粉末 5 份，每份準確稱取約 0.1 g，分別加入 6.0 mL 的茯苓新酸 A 溶液(100 $\mu\text{g/mL}$)，並按檢品溶液製備方法操作測定。
2. 取已知豬苓酸 C 含量的茯苓皮飲片粉末 5 份，每份準確稱取約 0.1 g，分別加入 8.0 mL 的豬苓酸 C 溶液(10 $\mu\text{g/mL}$)，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：Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 242 nm
3. 流速：0.8 mL/min
4. 管柱溫度：30 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	70	30
30	70	30

(十二) 臺灣市售茯苓皮飲片含量測定

取 10 批市售茯苓皮飲片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 公式計算樣品茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 的百分比含量。

(十三) 茯苓皮檢品之 UPLC 分析條件

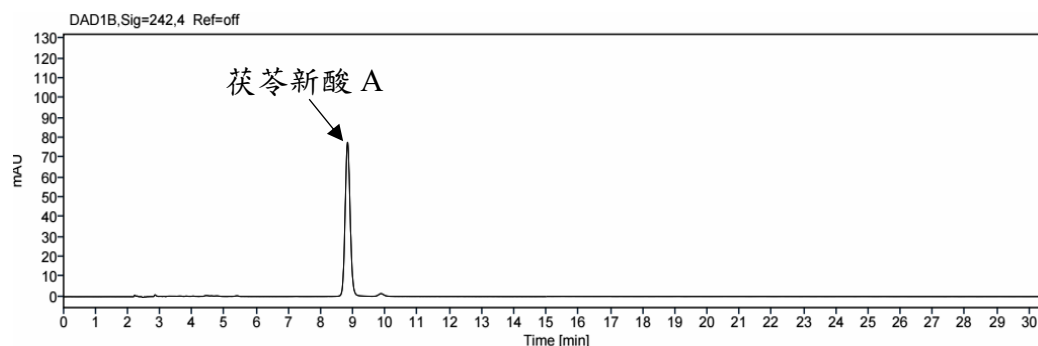
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 $\times$ 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：UV 242 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	70	30
10	70	30

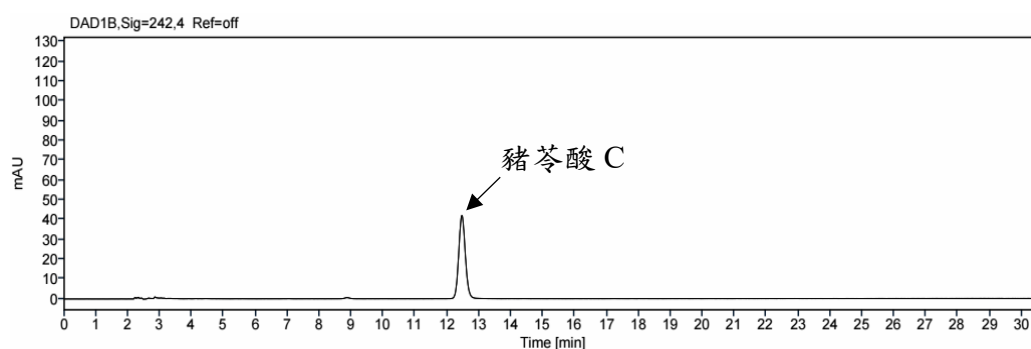
五、結果

(一) 對照標準品茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 之 HPLC 層析

於滯留時間 8.8 分鐘處顯示茯苓新酸 A 對照標準品波峰(圖一)；於滯留時間 12.5 分鐘處顯示豬苓酸 C 對照標準品波峰(圖二)。



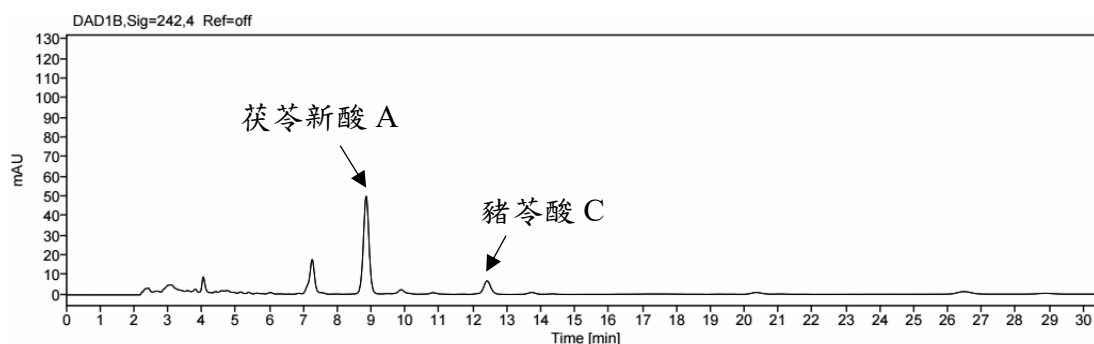
圖一、茯苓新酸 A 對照標準品溶液之 HPLC 層析圖



圖二、豬苓酸 C 對照標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售茯苓皮飲片檢品之 HPLC 層析

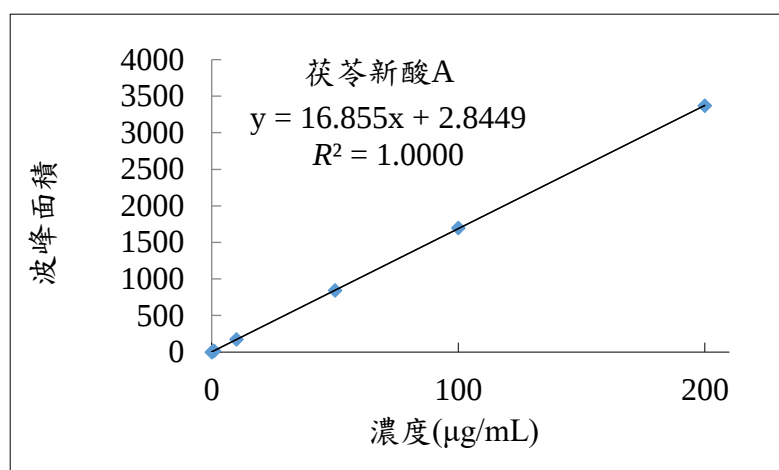
於滯留時間 8.83 與 12.40 分鐘處顯示茯苓皮飲片檢品中茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 波峰(圖三)。茯苓新酸 A 分離率(R)為 5.6，拖尾因子(T)為 0.98；豬苓酸 C 分離率(R) 1.6，拖尾因子(T)為 1.06，均在系統適用性要求內。



圖三、市售茯苓皮飲片檢品之 HPLC 層析圖

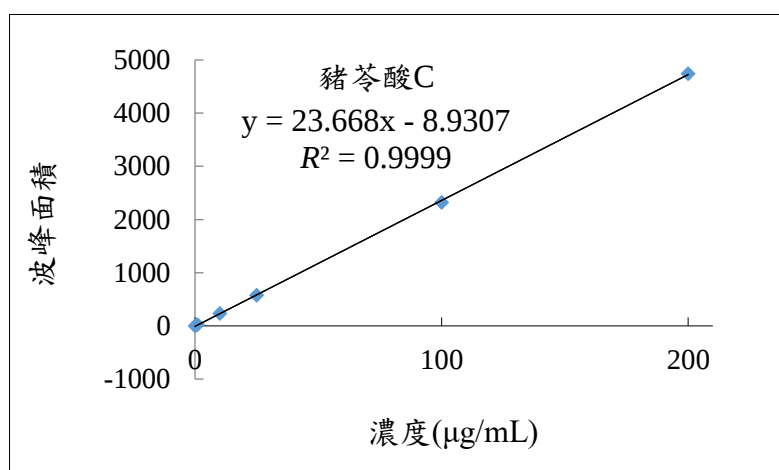
(三) 對照標準品茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 檢量線

1. 經不同濃度茯苓新酸 A (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 $y = 16.855x + 2.8449$ ， $R^2 = 1.0000$ ，顯示濃度在 1.0–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖四)。



圖四、茯苓新酸 A 之檢量線圖

1. 經不同濃度豬苓酸 C (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 $y = 23.668x - 8.9307$ ， $R^2 = 0.9999$ ，顯示濃度在 1.0–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖五)。



圖五、豬苓酸 C 之檢量線圖

表一、茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 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	R^2
茯苓新酸 A	1.0–200	$y = 16.855x + 2.8449$	1.0000
豬苓酸 C	1.0–200	$y = 23.668x - 8.9307$	0.9999

(六) 精密度試驗

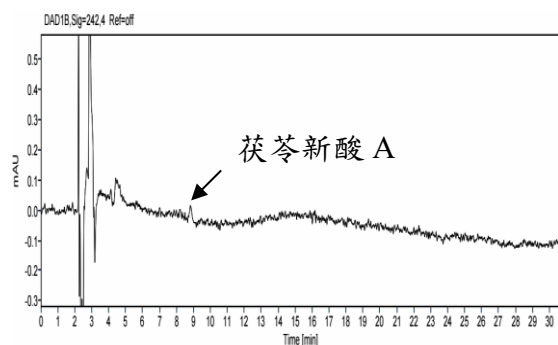
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 精密度之相對標準差分別為 0.34% 與 0.04%，均在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

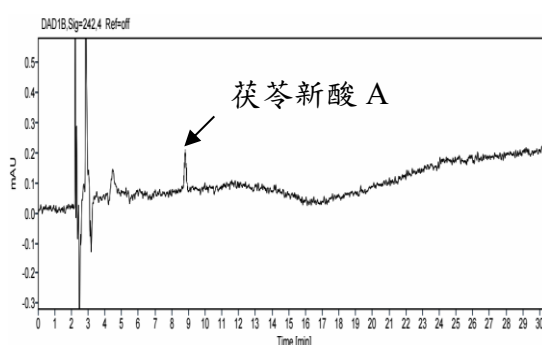
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 重複性之相對標準差分別為 1.51% 及 1.71%，均在系統適用性要求內。茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差分別為 0.92% 及 0.10%，變化差異小，若所有樣品分析都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

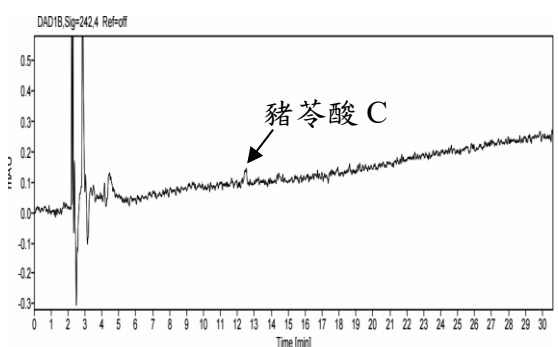
茯苓新酸 A 偵測極限為 0.01 $\mu\text{g/mL}$ (圖六)，定量極限為 0.05 $\mu\text{g/mL}$ (圖七)。豬苓酸 C 偵測極限為 0.01 $\mu\text{g/mL}$ (圖八)，定量極限為 0.05 $\mu\text{g/mL}$ (圖九)。



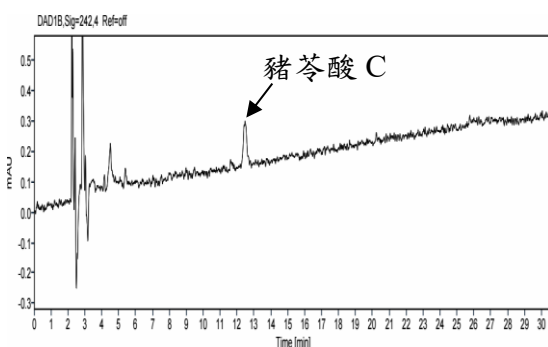
圖六、茯苓新酸 A 之偵測極限層析圖



圖七、茯苓新酸 A 之定量極限層析圖



圖八、豬苓酸 C 之偵測極限層析圖



圖九、豬苓酸 C 之定量極限層析圖

表二、各項檢驗分析

檢測項目	茯苓新酸 A		豬苓酸 C	
	濃度	R.S.D. (%)	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	50 µg/mL	0.34	25 µg/mL	0.04
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.2)	1.51	檢品溶液(No.2)	1.71
穩定性 (n=5)	檢品溶液(No.2)	0.92	檢品溶液(No.2)	0.10
偵測極限 (n=1)	0.01 µg/mL	-	0.01 µg/mL	-
定量極限 (n=1)	0.05 µg/mL	-	0.05 µg/mL	-

(九) 添加回收率試驗

茯苓新酸 A 平均添加回收率為 89.7%，相對標準偏差為 1.15% (表三)。

豬苓酸 C 平均添加回收率為 90.5%，相對標準偏差為 2.13% (表四)。

表三、茯苓新酸 A 添加回收率

編號	飲片稱重 (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	0.1004	0.5876	0.6	1.1348	91.20	89.7	1.15
2	0.1004	0.5876	0.6	1.1250	89.57		
3	0.1000	0.5853	0.6	1.1246	89.88		
4	0.1000	0.5853	0.6	1.1150	88.28		
5	0.1000	0.5853	0.6	1.1235	89.70		

表四、豬苓酸 C 添加回收率

編號	飲片稱重 (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	0.1004	0.0831	0.08	0.1581	93.77	90.5	2.13
2	0.1004	0.0831	0.08	0.1557	90.71		
3	0.1000	0.0828	0.08	0.1547	89.93		
4	0.1000	0.0828	0.08	0.1540	89.06		
5	0.1000	0.0828	0.08	0.1541	89.17		

(十) 臺灣市售茯苓皮飲片含量測定

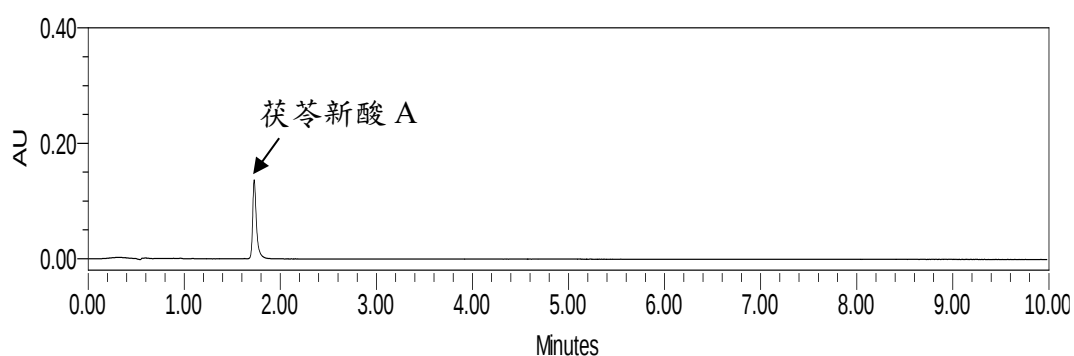
10 批茯苓皮飲片之含量測定結果(乾燥品)如表五所示，茯苓新酸 A 的含量為 0.527–0.842%，豬苓酸 C 的含量為 0.134–0.180%。茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 的總含量為 0.661–0.999%，建議茯苓皮飲片指標成分茯苓新酸 A 含量不得少於 0.6%；豬苓酸 C 的含量不得少於 0.1%。理論板數按茯苓新酸 A 波峰計算應不低於 5000 (實際值為 17060)，按豬苓酸 C 波峰計算應不低於 5000 (實際值為 21670)。

表五、臺灣市售茯苓皮飲片檢品之茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 的含量

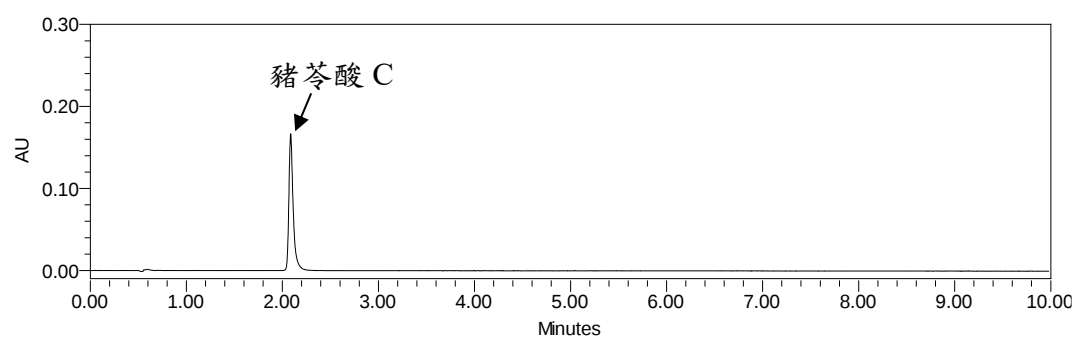
飲片編號 (No.)	茯苓新酸 A 含量(%)	豬苓酸 C 含量(%)	茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 總含量(%)
1 (NF)	0.842	0.157	0.999
2 (NX)	0.745	0.179	0.924
3 (CA2)	0.787	0.180	0.968
4 (CE)	0.527	0.134	0.661
5 (CE2)	0.734	0.141	0.875
6 (SK3)	0.735	0.148	0.883
7 (SUA)	0.804	0.172	0.977
8 (SUB)	0.677	0.168	0.844
9 (SUC)	0.807	0.169	0.976
10 (SUD)	0.710	0.180	0.890
平均值±S.D.	0.737±0.089	0.163±0.017	0.900±0.099

(十一) 對照標準品茯苓新酸 A 與豬苓酸 C 之 UPLC 層析

於滯留時間 1.73 分鐘處顯示茯苓新酸 A 對照標準品波峰(圖十)；
於滯留時間 2.08 分鐘處顯示豬苓酸 C 對照標準品波峰(圖十一)。



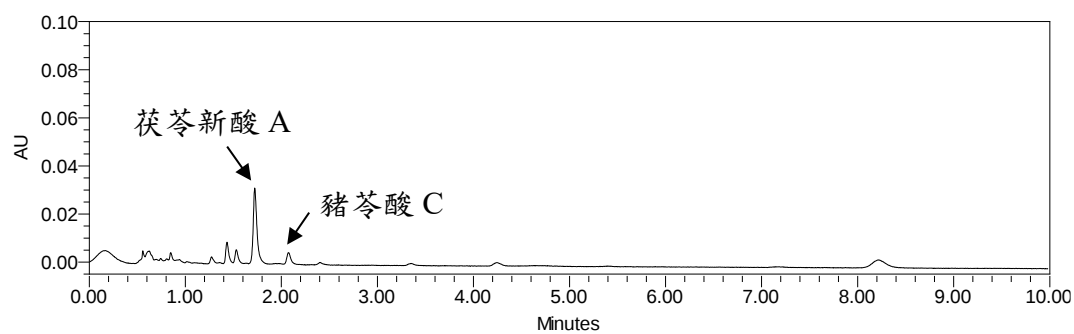
圖十、茯苓新酸 A 對照標準品溶液之 UPLC 層析圖



圖十一、豬苓酸 C 對照標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十二) 市售茯苓皮飲片檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 1.72 與 2.08 分鐘處分別顯示茯苓皮飲片檢品中茯苓新酸 A 及豬苓酸 C 波峰(圖十二)。



圖十二、市售茯苓皮飲片檢品之 UPLC 層析圖

茯苓皮飲片

生藥名：PORIAE CUTIS

英文名：Tuckahoe Peel

基 原：本品為多孔菌科 Polyporaceae 真菌茯苓 *Poria cocos* (Schwein.) F.A.Wolf
菌核之乾燥外皮。

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 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 溶 液 取豬苓酸 C (Polyporenic acid C)及茯苓新酸 A (Poricoic acid A)對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 各含 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》

——環己烷：二氯甲烷：乙醇：乙酸 (13：8：1：1)

【展開劑 2】(自行開發)✓

——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

(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 風乾後，置於紫外光(254 nm)下檢視之。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，於紫外光(365nm)下檢視。

二、萃法選擇及濃度測試

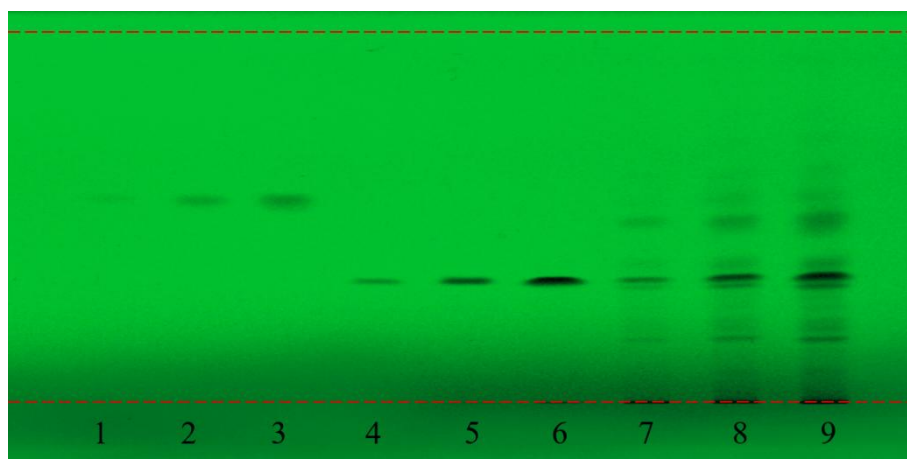
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

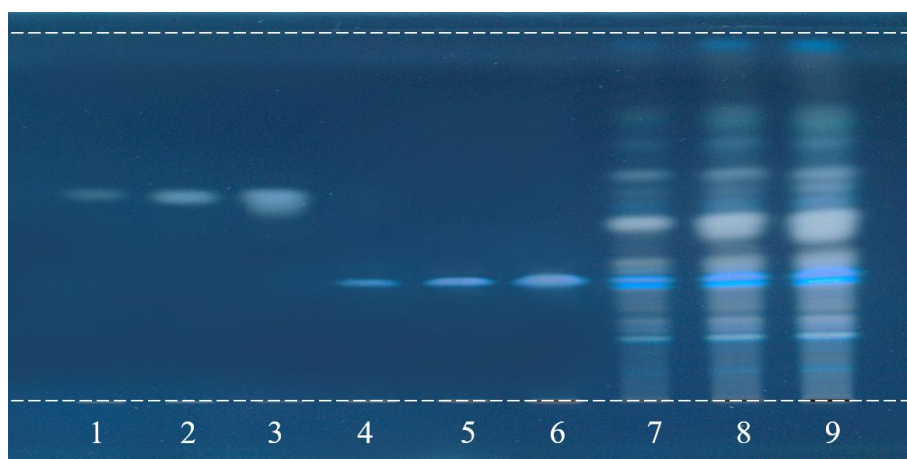
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	豬苓酸 C (1.0 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
4, 5, 6	茯苓新酸 A (1.0 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 2 【萃取方法 1】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：檢品溶液中可分離豬苓酸 C 及茯苓新酸 A，故維持原臺灣中藥典【萃取方法 1】。

建議點注量：豬苓酸 C 2 μ L，茯苓新酸 A 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 1】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

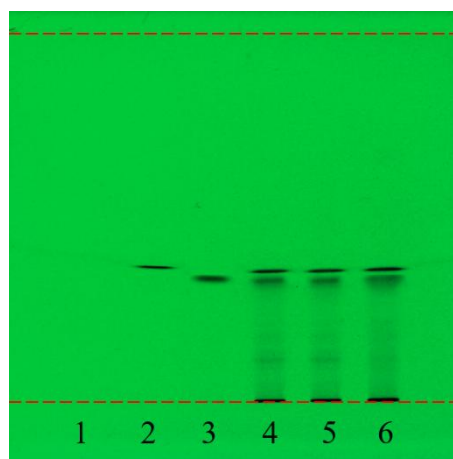
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

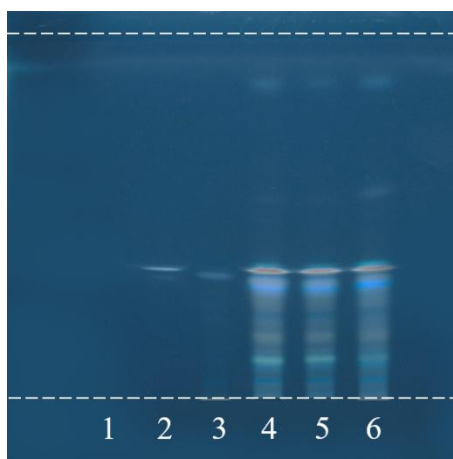
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——環己烷：二氯甲烷：乙醇：乙酸 (13：8：1：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.38，茯苓新酸 A R_f 值為 0.36)

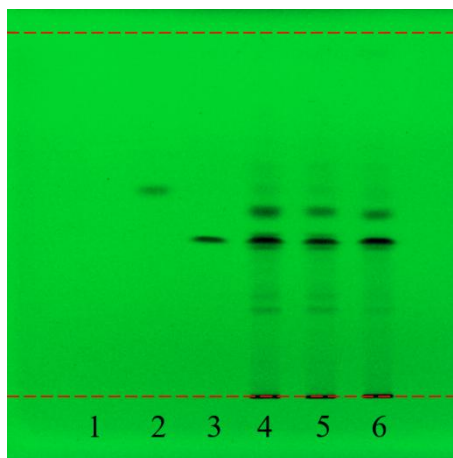


【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.38，茯苓新酸 A R_f 值為 0.36)

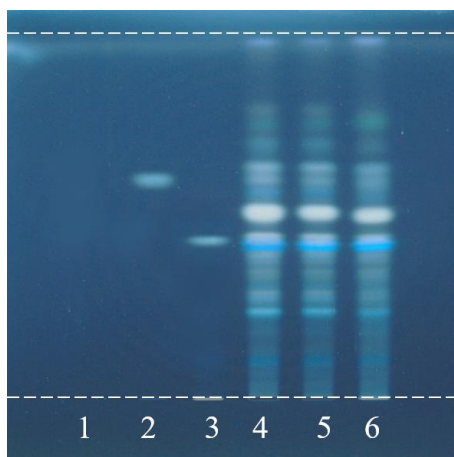


【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.62，茯苓新酸 A R_f 值為 0.45)



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 10%硫酸/乙醇顯色後紫外光(365 nm)檢出(豬苓酸 C R_f 值為 0.62，茯苓新酸 A R_f 值為 0.45)



1：Blank

4，5：檢品溶液 2

2：豬苓酸 C

3：Spike

3：茯苓新酸 A

建議溶媒系統：以【萃取方法 1】方式，以自行開發之【展開劑 2】展開，顯示豬苓酸 C 及茯苓新酸 A 的 R_f 值適中，分離佳，且未使用含氯溶媒，故採用【展開劑 2】。

四、觀察方式選擇

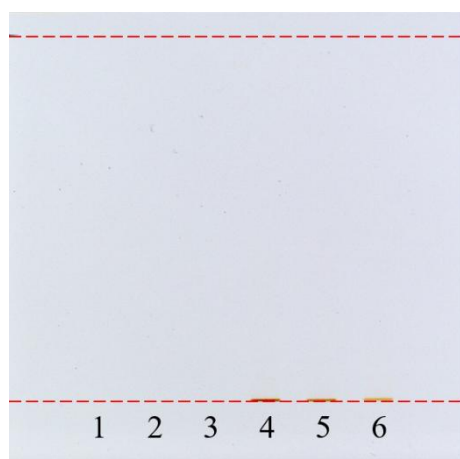
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

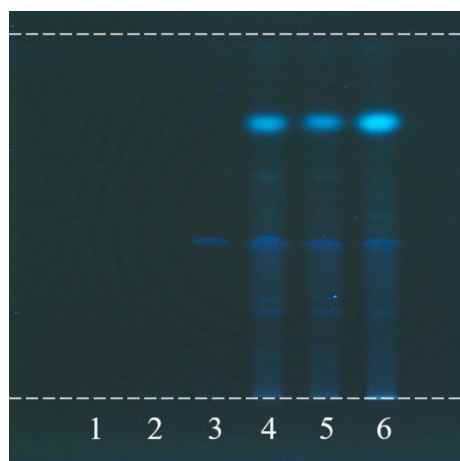
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

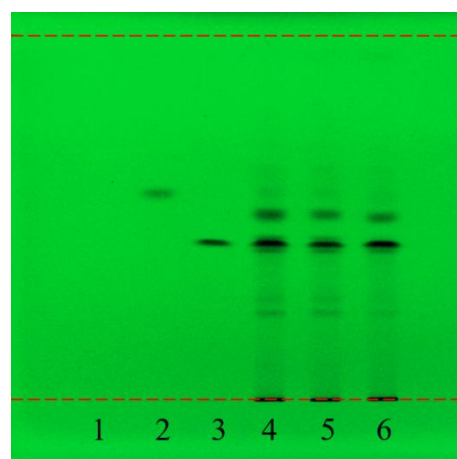
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 可見光檢出



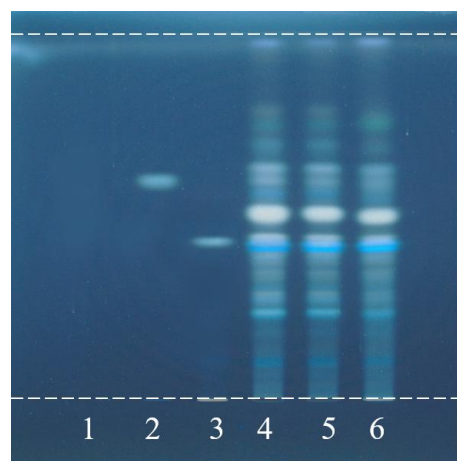
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出✓



1：Blank

2：豬苓酸 C

3：茯苓新酸 A

4，5：檢品溶液 2

3：Spike

建議觀察方式：豬苓酸 C 以 10%硫酸/乙醇試液顯色後於紫外光(365 nm)檢視下，有較明顯分離之條帶。茯苓新酸 A 以紫外光(254 nm)檢視下，有較明顯分離之條帶。

五、十批茯苓皮藥材樣品檢測

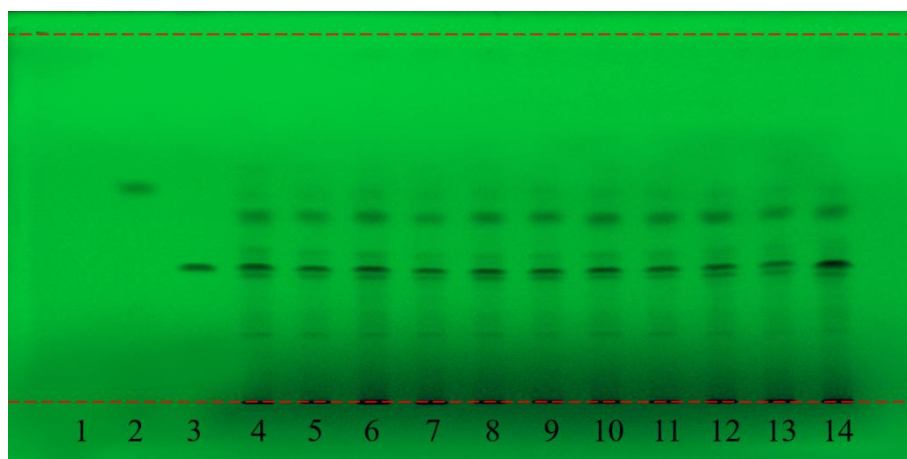
實驗日期：113/06/03

相對溼度(RH)：56%

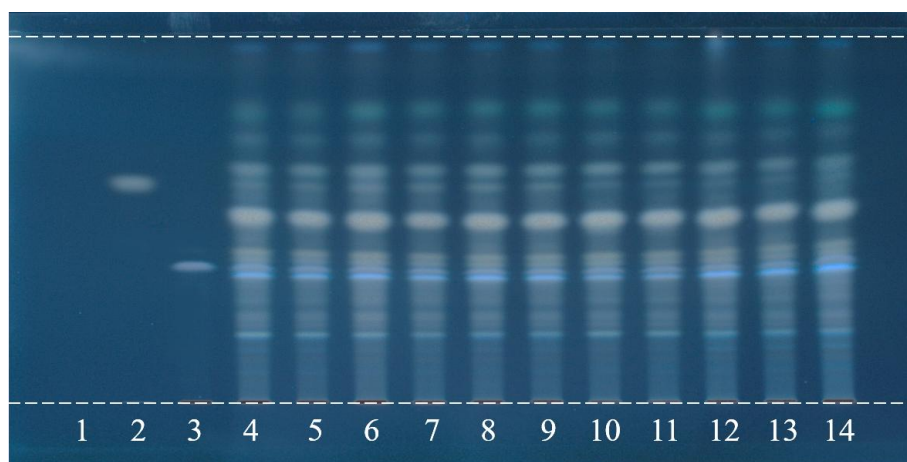
溫度(RT)：24.5 °C

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



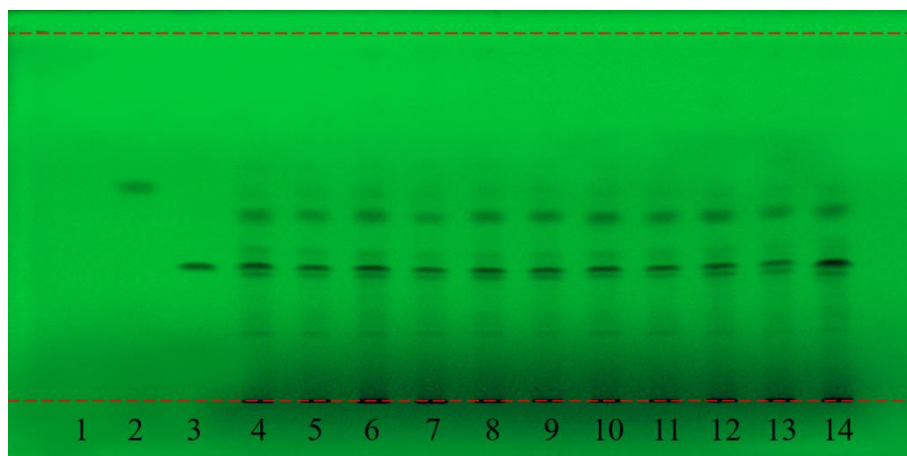
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



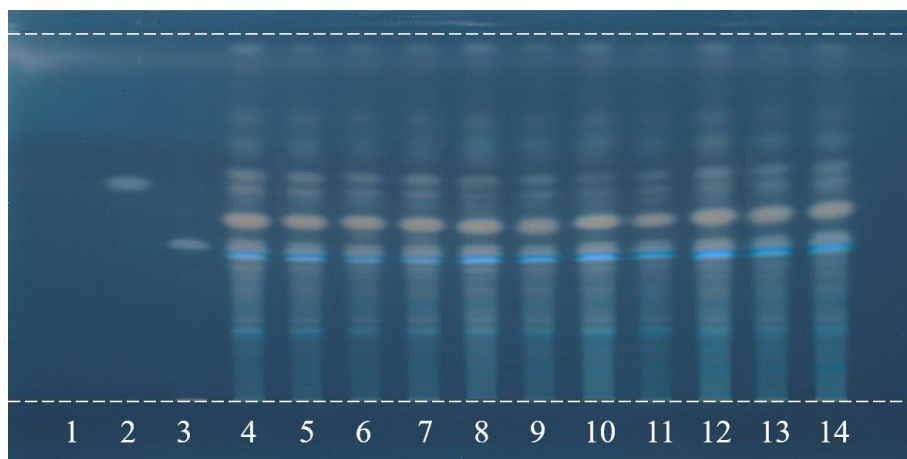
1	Blank	8，9	檢品溶液 3 (CA2)
2	豬苓酸 C (1.0 mg/mL)	10，11	檢品溶液 4 (CE)
3	茯苓新酸 A (1.0 mg/mL)	12，13	檢品溶液 5 (CE2)
4，5	檢品溶液 1 (NF)	14	Spike (檢品溶液 2)
6，7	檢品溶液 2 (NX)		

【展開劑 2】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯：甲酸 (8：5：0.5)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



1	Blank	8，9	檢品溶液 8 (SUB)
2	豬苓酸 C (1.0 mg/mL)	10，11	檢品溶液 9 (SUC)
3	茯苓新酸 A (1.0 mg/mL)	12，13	檢品溶液 10 (SUD)
4，5	檢品溶液 6 (SK3)	14	Spike (檢品溶液 2)
6，7	檢品溶液 7 (SUA)		

結論與建議：以【萃取方法 1】方式及自行開發之【展開劑 2】分離與檢出豬苓酸 C 及茯苓新酸 A 較佳，其中豬苓酸 C 以 10%硫酸/乙醇試液顯色後於紫外光 (365 nm)下檢視較佳。茯苓新酸 A 以紫外光(254 nm)下檢視較佳。