

山茱萸

(CORNUS SARCOCARPUM)

山茱萸 MI

一、藥材採購及鑑定.....	3
二、藥材性狀描述 (圖 1).....	3
三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2).....	3
四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3).....	4

山茱萸 HPLC

一、材料.....	9
二、儀器及層析管柱.....	9
三、實驗藥品及試劑來源.....	9
四、方法.....	9
五、結果.....	13

山茱萸(飲片)HPLC

一、材料.....	29
二、儀器及層析管柱.....	29
三、實驗藥品及試劑來源.....	29
四、方法.....	29
五、結果.....	32

山茱萸(藥材+飲片)TLC

一、方法.....	38
二、萃取選擇及濃度測試.....	39

三、溶媒系統選擇.....	40
四、觀察方式選擇.....	42
五、十批山茱萸藥材樣品檢測.....	43
六、十批山茱萸飲片樣品檢測.....	45

山茱萸

(CORNİ SARCOCARPIUM)

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山茱萸的乾燥成熟果肉。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：山茱萸

生藥名：CORNİ SARCOCARPIUM

英文名：Cornus Sarcocarp

基原：本品為山茱萸科 Cornaceae 植物山茱萸 *Cornus officinalis* Siebold et Zucc.之乾燥成熟果肉。

採收加工：秋末冬初果皮變紅時採收果實，用文火烘或置沸水中略燙後，及時除去果核，乾燥。

藥材性狀：本品呈不規則的片狀或扁筒狀，長 1.0~1.7 cm，寬 0.5~1.0 cm。果皮破裂，皺縮，形狀不完整。新鮮時紫紅色，貯久漸變紫黑色，表面皺縮有光澤，頂端有的有圓形宿存萼痕，基部有果柄或果柄痕，質柔潤不易碎，內面色較淺，不光滑。無臭，味酸澀而微苦。

生長分佈：落葉灌木或喬木，高 4~10 公尺。喜溫暖濕潤的涼爽氣候，在 7~38℃ 均可活。生於海拔 400~1500 公尺，野生於向陽山坡、溪旁的雜木林中或栽培。花期 3~4 月，果期 9~10 月。主產於浙江。河南、安徽等地亦有生產，以浙江產量大、品質優，有杭萸肉、淳萸肉之稱。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

1. 外果皮為 1 層略扁平的表皮細胞，外被較厚的角質層。
2. 中果皮寬廣，為多列薄壁細胞，大小不一，部分細胞內含色素塊。

3. 近內側有 8 個維管束環狀排列，導管直徑 7~20 μm 。
4. 草酸鈣簇晶散在薄壁細胞中，直徑 10~30 μm 。
5. 近果柄處的橫切面常見有石細胞和纖維束。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末紅褐色。
2. 果皮表皮細胞表面觀呈多角形或類長方形，直徑 15~30 μm ；側面觀呈長方形，角質層略厚，胞腔內含淡橙黃色物。
3. 中果皮組織橙棕色，細胞多皺縮，部分細胞內含色素塊。
4. 石細胞類方形、卵圓形或長方形，直徑 20~40 μm ，紋孔明顯，胞腔大。偏光顯微鏡下呈黃白色。
5. 草酸鈣簇晶較少，直徑 10~30 μm 。偏光顯微鏡下呈多彩色。
6. 導管主要為螺紋導管，直徑 7~20 μm 。
7. 菊糖類圓形，表面具扇狀紋理，直徑 30~60 μm 。偏光顯微鏡下呈橙色至多彩色。
8. 纖維少，直徑 20~35 μm ，可見點狀或人字狀紋孔。偏光顯微鏡下呈黃白色。



圖 1 山茱萸藥材圖

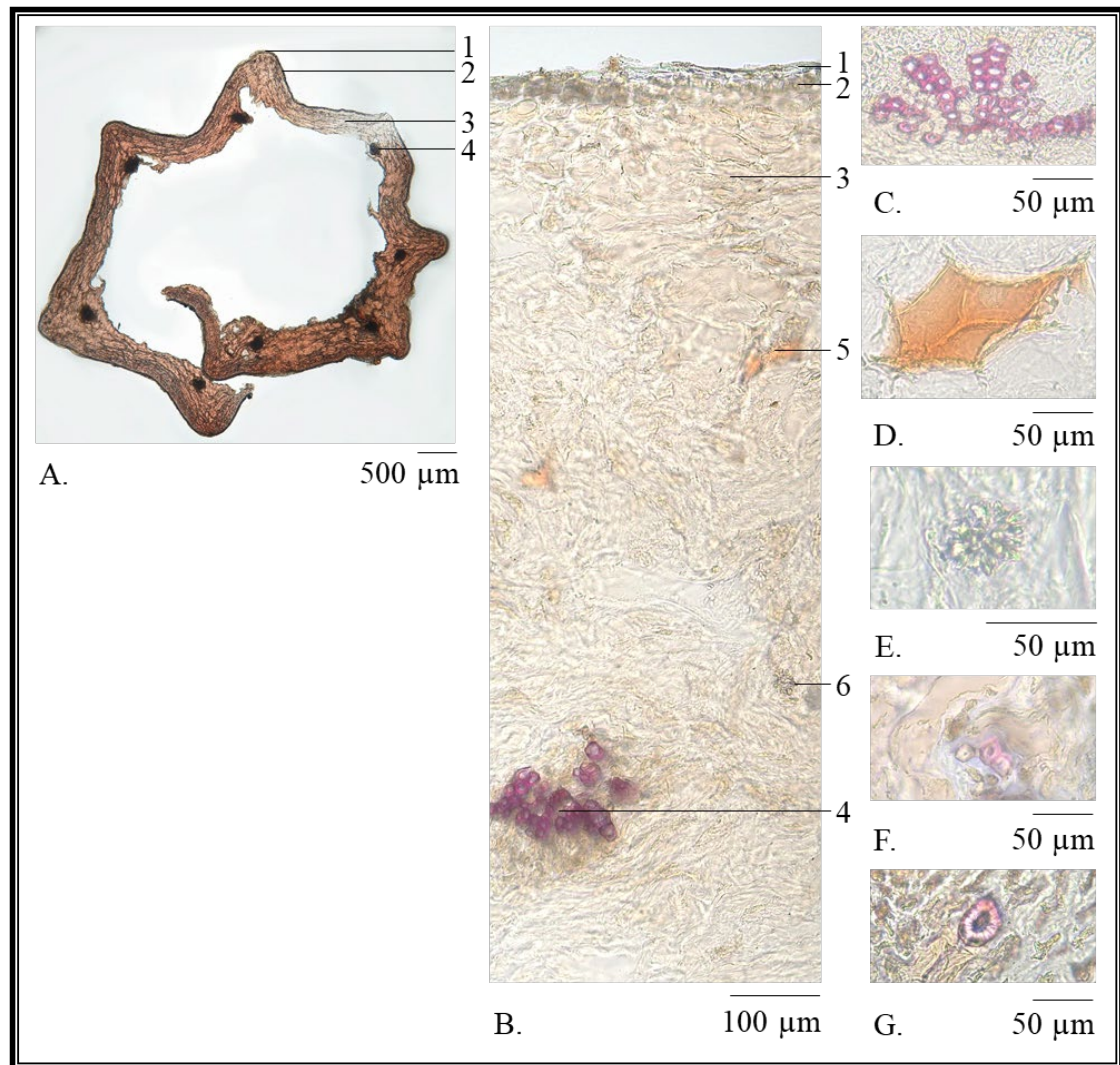


圖 2 山茱萸果肉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.維管束 D.色素塊 E.草酸鈣簇晶 F.纖維
G.石細胞

1.角質層 2.表皮 3.薄壁細胞 4.維管束 5.色素塊 6.草酸鈣簇晶

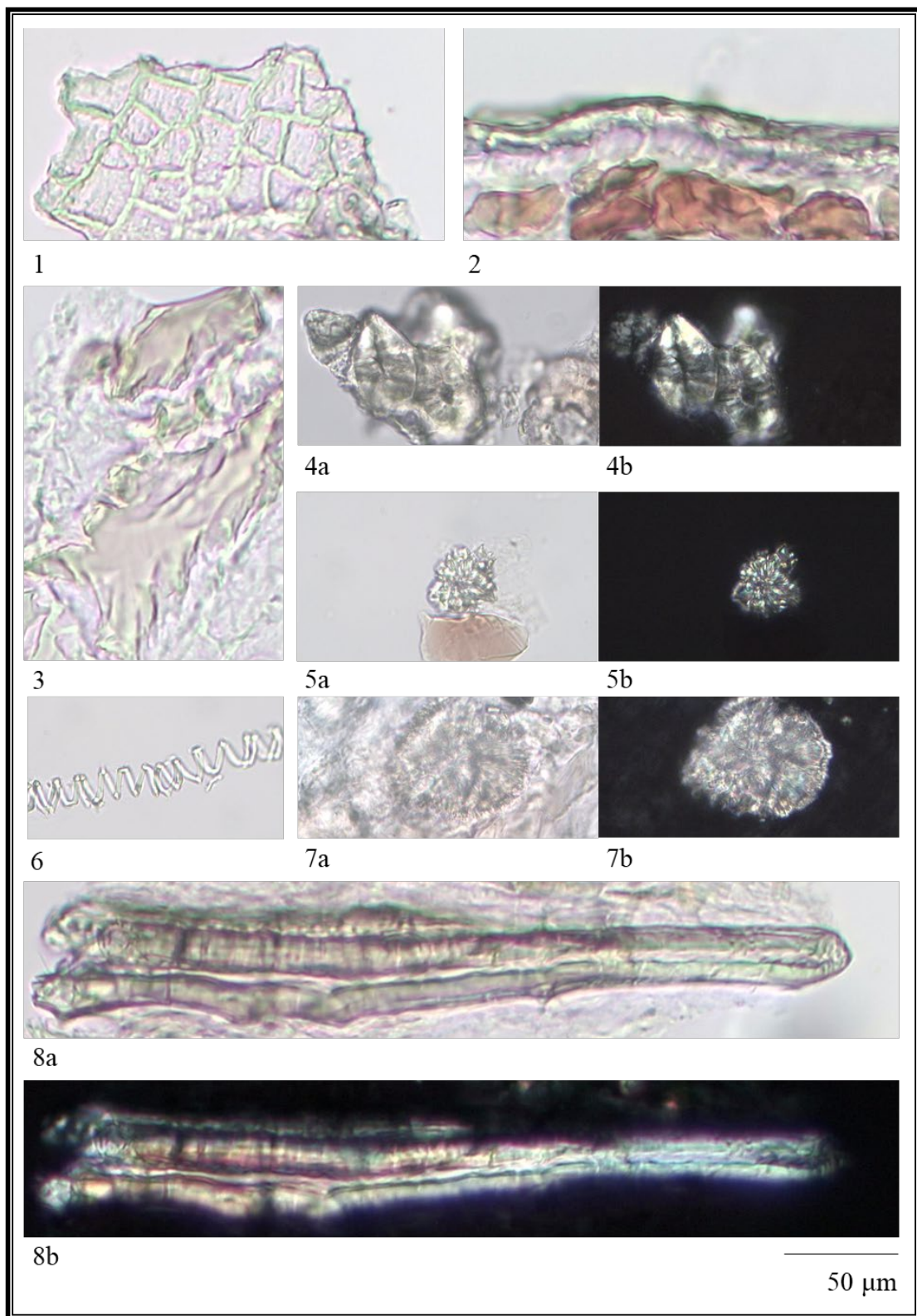


圖 3 山菜莢果肉粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 表皮細胞表面觀 2. 表皮細胞側面觀 3. 中果皮細胞 4. 石細胞

5. 草酸鈣簇晶 6. 螺旋導管 7. 菊糖 8. 纖維

參考文獻

1. 衛生福利部臺灣中藥典第三版編輯工作小組編纂(2018)。臺灣中藥典第三版。台北市：衛生福利部。24~25 頁。
2. 戴新民(1987)。現代本草中國藥材學下冊。啟業書局。903~905 頁。
3. 戴新民(1985)。中藥鑑別手冊。啟業書局。76~79 頁。
4. 戴新民(1978)。中藥栽培法。啟業書局。271 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編製(2012)。香港中藥材標準第四冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。100~103 頁。
6. 肖培根等編輯(2002)。新編中藥志第二卷。北京：化學工業出版社。31~33 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。41 頁。
8. 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。29 頁。
9. 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。312~313 頁。
10. 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。207~212 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。441~442 頁。

山茱萸(CORNI SARCOCARPIUM)

一、材料

購自於臺灣各地中藥店山茱萸藥材共 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 2996、Photodiode Array Detector；層析管柱 COSMOSIL 5C₁₈ AR-II-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

甲醇(HPLC grade)購自於 Merck，85%磷酸購自於 Sigma。

(二) 標準品

標準品莫諾苷(Morroniside)、馬錢子苷(Loganin)，購自於普思生物科技股份有限公司，純度皆 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

取本品粉末 2 份，每份準確稱取 0.2 g，置 50 mL 離心管中，準確加入 80% 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，以 No. 1 濾紙過濾，濾液移入 25 mL 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莫諾苷與馬錢子苷最大波峰面積為最佳山茱萸藥材萃取溶媒。

(二) 最佳萃取條件評估

取本品粉末 2 份，每份準確稱取 0.1 g，1 份置 50 mL 離心管中，準確加入 80% 甲醇 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘；1 份置 100 mL 圓底瓶中，準確加入 80% 甲醇 25 mL，加熱迴流 1 小時，以 No. 1 濾紙過濾，取濾液移入 25 mL 容量瓶中，加入溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μ m)，即得。每針 10 μ L 注入高效能液相層析儀(HPLC)，以所測得每克重量之標準品莫諾苷與馬錢子苷最大波峰面積為最佳山茱萸藥材萃取條件。

(三) 對照標準品溶液

1. 準確稱取標準品莫諾苷 5.0 mg，加 10 mL 的 80% 甲醇製成每 1 mL 含莫諾苷 500 μ g 的標準品儲備溶液，並以 80% 甲醇稀釋至 50 μ g/mL 製成對照標準品溶液。
2. 準確稱取標準品馬錢子苷 5.0 mg，加 10 mL 的 80% 甲醇製成每 1 mL 含馬錢子苷 500 μ g 的標準品儲備溶液，並以 80% 甲醇稀釋至 50 μ g/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 100 mL 圓底瓶中，準確加入 80% 甲醇 25 mL，加熱迴流 1 小時，冷卻後以 No. 1 濾紙過濾，濾液移入 25 mL 容量瓶中，加入 80% 甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μ m)，即得。

(五) 測定法

分別準確吸取對照標準品溶液、檢品溶液 10 μ L，注入 HPLC，測定，用標準曲線分別計算溶液中莫諾苷與馬錢子苷的含量，即得。

(六) 檢量線

1. 準確吸取莫諾苷標準品儲備溶液適量(500 μ g/mL)，以 80% 甲醇稀釋成含莫諾苷分別為 250、125、100、50、25、10 μ g/mL 的標準品溶液。以上溶液各取 10 μ L 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 。
2. 準確吸取馬錢子苷標準品儲備溶液適量(500 μ g/mL)，以 80% 甲醇稀釋成含馬錢子苷分別為 200、150、100、50、25、10 μ g/mL 的標準品溶液。以上溶液各取 10 μ L 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

1. 以莫諾苷為 50 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以莫諾苷的波峰面積為指標，求出相對標準差。
2. 以馬錢子苷為 50 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以馬錢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：取同一批市售山茱萸藥材粉末，依山茱萸檢品溶液製備方法平行製備 5 份山茱萸檢品溶液，進樣測定，以莫諾苷與馬錢子苷的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售山茱萸藥材粉末，依山茱萸檢品溶液製備方法製備山茱萸檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以莫諾苷與馬錢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

1. 取已知莫諾苷含量的山茱萸藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.2 g，分別加入 1 mL 的莫諾苷溶液(2.5 mg/mL)，並按檢品溶液製備方法操作測定。
2. 取已知馬錢子苷含量的山茱萸藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.2 g，分別加入 1 mL 的馬錢子苷溶液(1.0 mg/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：COSMOSIL 5C₁₈ AR-II-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 µm)
2. 檢測波長：UV 240 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(%)	0.2%磷酸(v/v, %)
0	20	80
40	20	80

(十二) 臺灣市售山茱萸藥材含量測定

取 10 批市售山茱萸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 公式計算樣品莫諾苷與馬錢子苷的百分含量。

(十三) 山茱萸檢品之 UPLC 層析條件

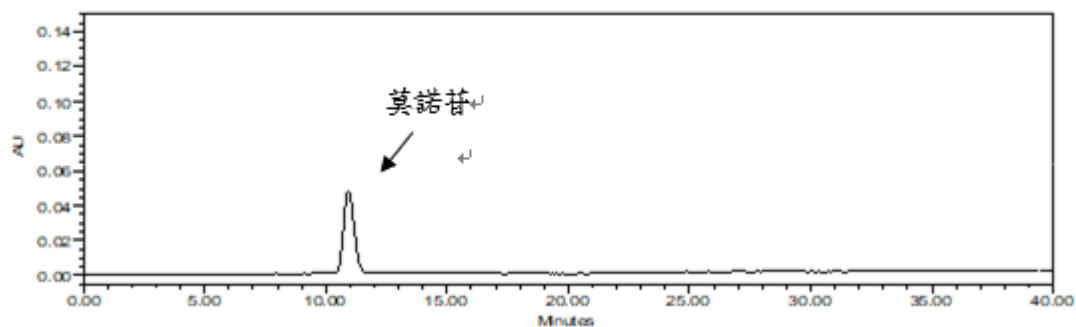
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：UV 240 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.2%磷酸(v/v, %)
0	20	80
10	20	80

五、結果

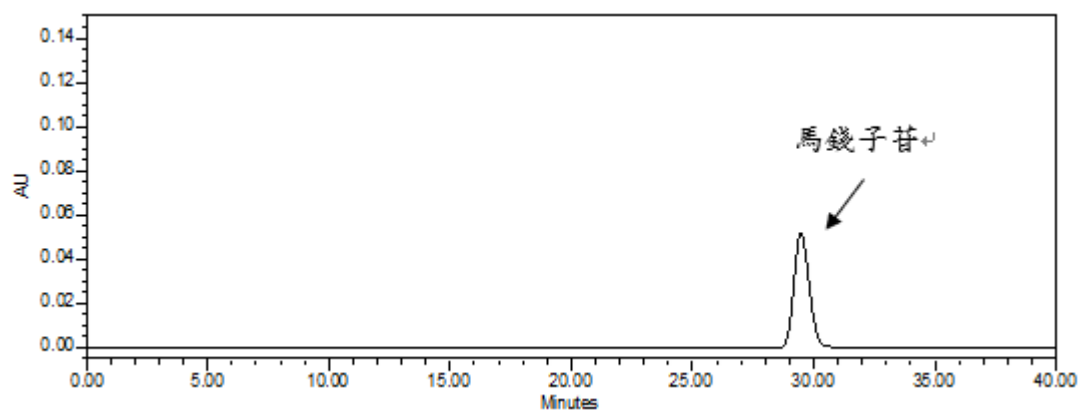
(一) 標準品莫諾苷與馬錢子苷之 HPLC 層析

於滯留時間 10.93 分鐘處顯示莫諾苷標準品波峰(圖一)。



圖一、莫諾苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

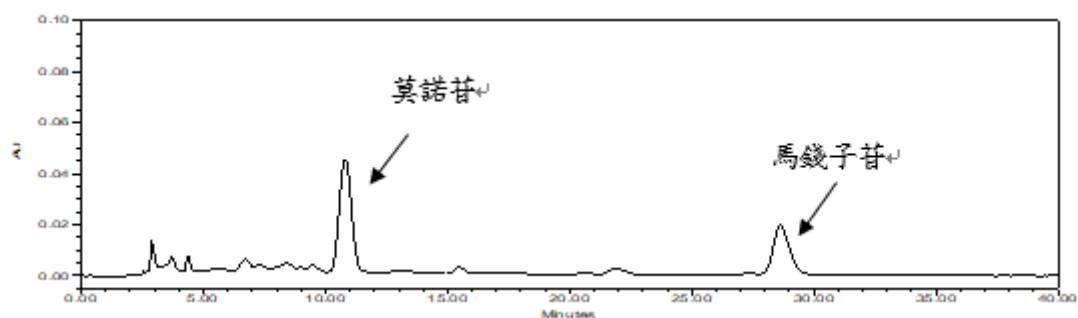
於滯留時間 29.46 分鐘處顯示馬錢子苷標準品波峰(圖二)。



圖二、馬錢子苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售山茱萸藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 10.91 與 28.92 分鐘處分別顯示山茱萸檢品中莫諾苷與馬錢子苷波峰(圖三)。莫諾苷分離率(R)為 1.96，拖尾因子(T)為 1.08，馬錢子苷分離率(R)為 1.98，拖尾因子(T)為 1.11，均在系統適用性要求內。



圖三、市售山茱萸藥材檢品之 HPLC 層析圖

表一、莫諾苷與馬錢子苷之分離率與拖尾因子

對照標準品	分離率	拖尾因子
莫諾苷	1.96	1.08
馬錢子苷	1.98	1.11

(三) 最佳萃取溶媒評估

以 80% 甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得莫諾苷與馬錢子苷的波峰面積較大，顯示 80% 甲醇為最佳萃取溶媒。

表二、不同溶媒萃取比較

萃取溶媒	莫諾苷 波峰面積	馬錢子苷 波峰面積	最佳萃取
50% 甲醇	1420628	594889	
80% 甲醇	1568563	654696	√

(四) 最佳萃取條件評估

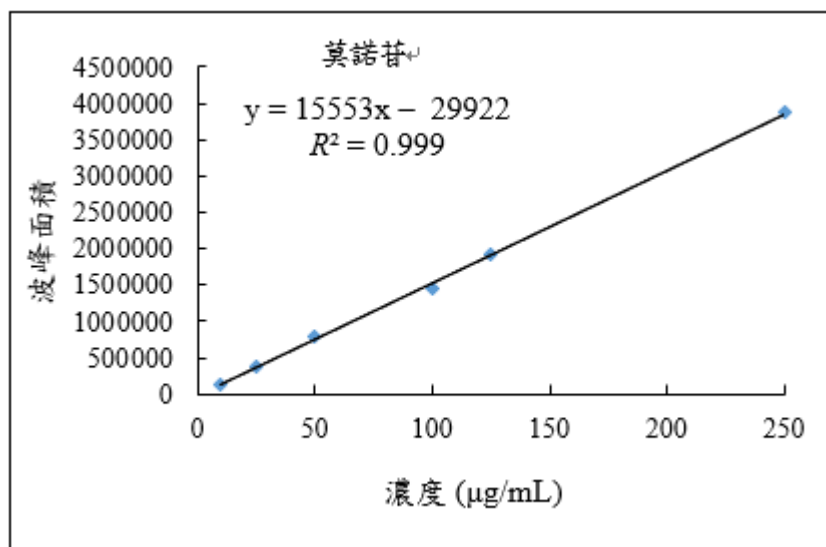
超音波振盪處理比較加熱迴流 1 小時條件，結果顯示加熱迴流 1 小時為較佳萃取條件，每克藥材重量所得莫諾苷與馬錢子苷的波峰面積較大。

表三、山茱萸藥材檢品萃取條件評估

萃取條件	莫諾苷 波峰面積	馬錢子苷 波峰面積	最佳萃取
超音波振盪	1568563	654696	
加熱迴流 1 小時	1665492	723580	√

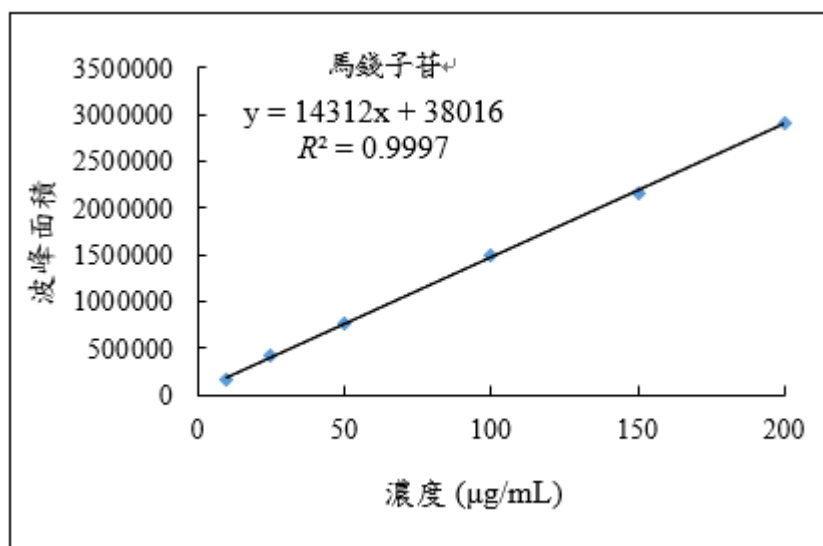
(五) 標準品莫諾苷與馬錢子苷檢量線

1. 經不同濃度莫諾苷(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 $y = 15553x - 29922$ ， $R^2 = 0.999$ ，顯示濃度在 10–250 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖四)。



圖四、莫諾苷之檢量線圖

2. 經不同濃度馬錢子苷 (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 $y = 14312x + 38016$ ， $R^2 = 0.9997$ ，顯示濃度在 10–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖五)。



圖五、馬錢子苷之檢量線圖

表四、莫諾苷與馬錢子苷之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
莫諾苷	10–250	$y = 15553x - 29922$	0.999
馬錢子苷	10–200	$y = 14312x + 38016$	0.9997

(六) 精密度試驗

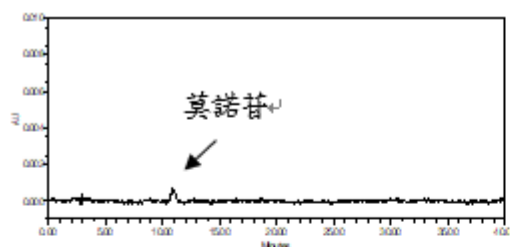
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，莫諾苷與馬錢子苷精密度之相對標準差分別為 0.44% 與 0.17%，均在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

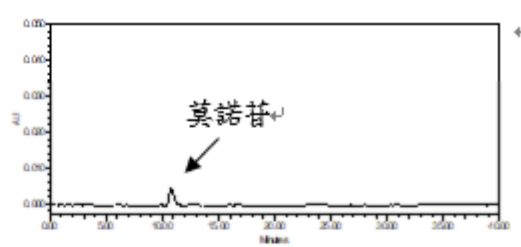
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，莫諾苷與馬錢子苷重複性之相對標準差分別為 1.99% 與 1.66%，均在系統適用性要求內。莫諾苷與馬錢子苷在 24 小時內穩定，穩定性之相對標準分別為 1.72% 與 1.90%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

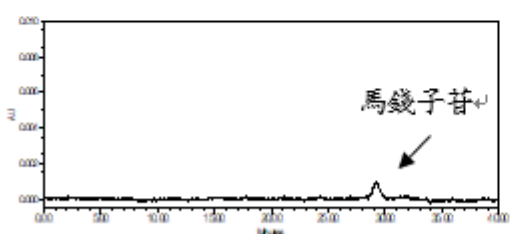
莫諾苷偵測極限為 $1.0 \mu\text{g/mL}$ (圖六)，定量極限為 $5.0 \mu\text{g/mL}$ (圖七)。
馬錢子苷偵測極限為 $3.0 \mu\text{g/mL}$ (圖八)，定量極限為 $5.0 \mu\text{g/mL}$ (圖九)。



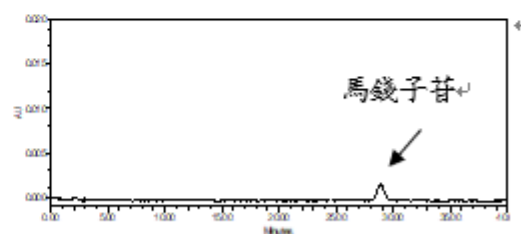
圖六、莫諾苷之偵測極限層析圖



圖七、莫諾苷之定量極限層析圖



圖八、馬錢子苷之偵測極限層析圖



圖九、馬錢子苷之定量極限層析圖

表五、各項檢驗分析

檢測項目	莫諾苷		馬錢子苷	
	濃度	R.S.D. (%)	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	50 µg/mL	0.44	50 µg/mL	0.17
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.1)	1.99	檢品溶液(No.1)	1.66
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.1)	1.72	檢品溶液(No.1)	1.90
偵測極限 (n=3)	1.0 µg/mL	-	3.0 µg/mL	-
定量極限 (n=3)	5.0 µg/mL	-	5.0 µg/mL	-

(九) 添加回收率試驗

莫諾苷平均添加回收率為 95.1%，相對標準偏差為 1.07% (表六)。馬錢子苷平均添加回收率為 95.9%，相對標準偏差為 2.78% (表七)。

表六、莫諾苷添加回收率

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	0.20	2.6701	2.5	5.0231	94.12	95.09	1.07
2	0.20	2.6701	2.5	5.0883	96.73		
3	0.20	2.6701	2.5	5.0533	95.33		
4	0.20	2.6701	2.5	5.0335	94.54		
5	0.20	2.6701	2.5	5.0378	94.71		

表七、馬錢子苷添加回收率

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	0.20	1.1327	1.0	2.1283	99.56	95.85	2.78
2	0.20	1.1327	1.0	2.0970	96.43		
3	0.20	1.1327	1.0	2.0687	93.60		
4	0.20	1.1327	1.0	2.0623	92.96		
5	0.20	1.1327	1.0	2.0998	96.71		

(十) 臺灣市售山茱萸藥材含量測定

10 批山茱萸藥材之含量測定結果(乾燥品)如表八所示，莫諾苷的含量為 1.080–1.905%，馬錢子苷的含量為 0.602–0.915%，莫諾苷與馬錢子苷的總量為 1.682–2.820%，建議山茱萸藥材指標成分莫諾苷的含量不得少於 0.6%。建議山茱萸藥材指標成分莫諾苷與馬錢子苷的總量不得少於 1.2%。理論板數按馬錢子苷波峰計算應不低於 5000 (實際值為 8569)。

表八、臺灣市售山茱萸藥材檢品之莫諾苷與馬錢子苷的含量

藥材編號(No.)	莫諾苷含量(%)	馬錢子苷含量(%)	莫諾苷與馬錢子苷總量(%)
1 (NAA)	1.359	0.656	2.015
2 (NE)	1.371	0.663	2.034
3 (NRB)	1.905	0.915	2.820
4 (CAA)	1.105	0.647	1.752
5 (CB)	1.446	0.602	2.048
6 (CF-B)	1.441	0.624	2.065
7 (SB)	1.633	0.646	2.279
8 (SUC)	1.573	0.735	2.308
9 (SUD)	1.398	0.636	2.034
10 (SUE)	1.080	0.602	1.682
平均值±S.D.	1.431±0.242	0.673±0.093	2.104±0.318

(十一) 山茱萸藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售山茱萸藥材檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

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

2. 檢測波長：UV 240 nm

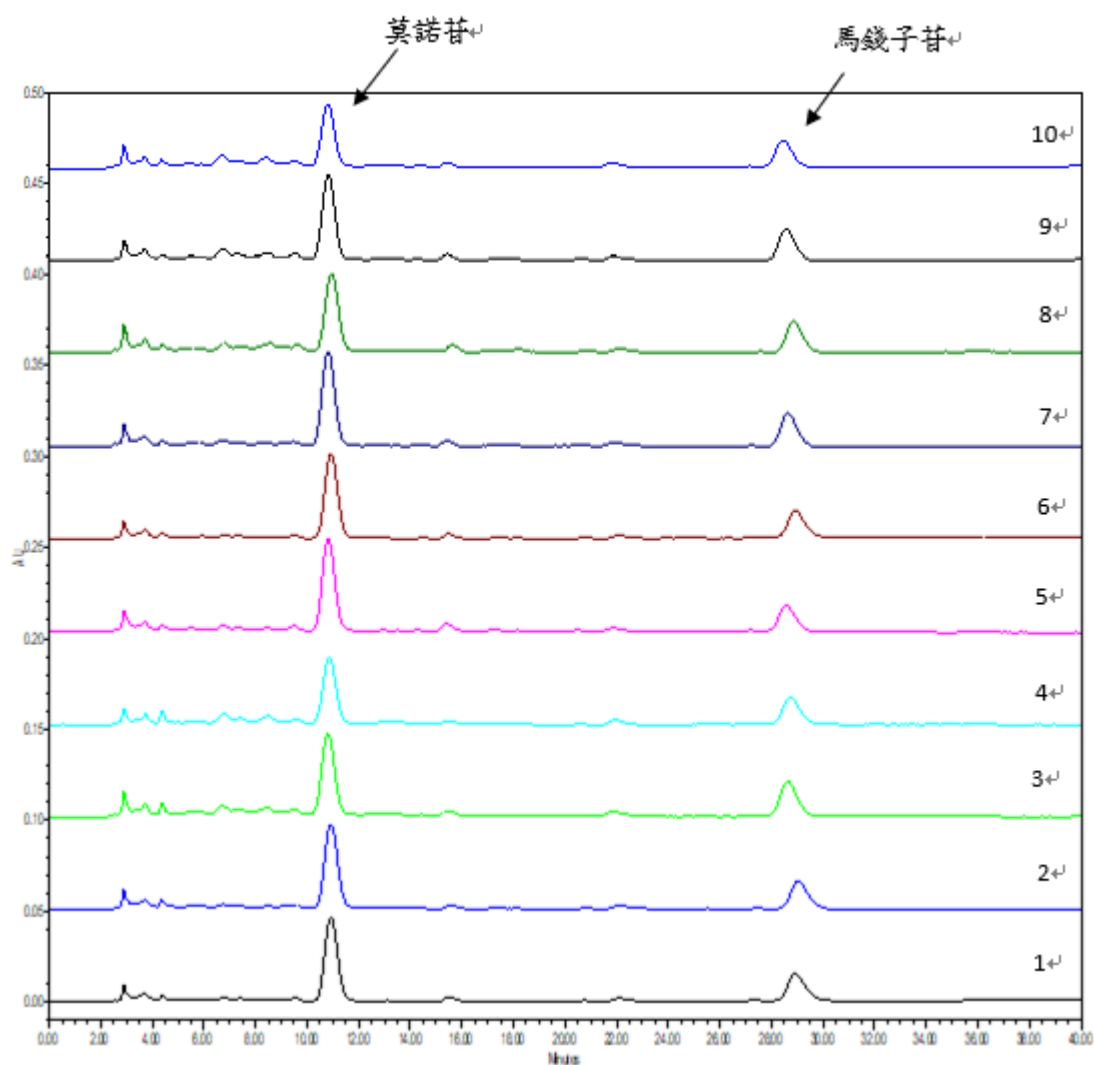
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}$ C

3. 流速：1.0 mL/min

5. 注入量：10 μ L

6. 移動相：

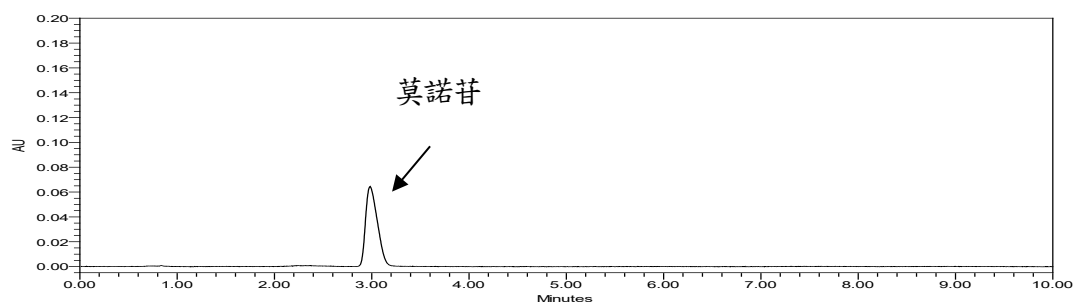
時間(min)	甲醇(%)	0.2%磷酸(v/v, %)
0	20	80
40	20	80



圖十、10 批山茱萸藥材之 HPLC 指紋圖譜

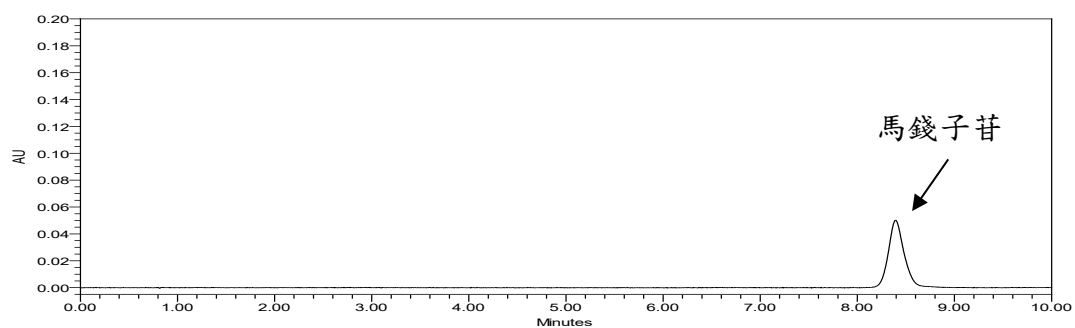
(十二) 標準品莫諾苷與馬錢子苷之 UPLC 層析

於滯留時間 2.98 分鐘處顯示莫諾苷標準品波峰(圖十一)。



圖十一、莫諾苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

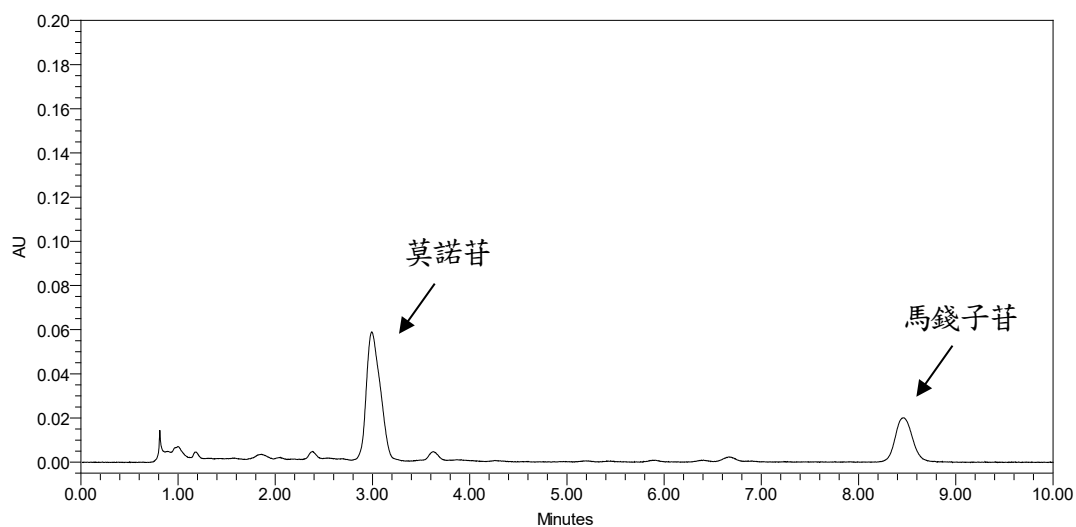
於滯留時間 8.39 分鐘處顯示馬錢子苷標準品波峰 (圖十二)。



圖十二、馬錢子苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售山茱萸檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.99 與 8.46 分鐘處分別顯示山茱萸檢品中莫諾苷與馬錢子苷波峰(圖十三)。

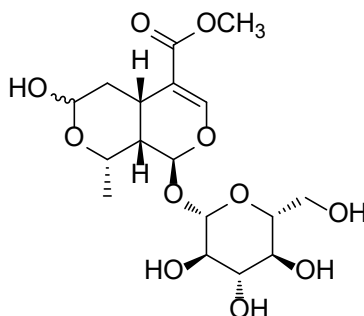


圖十三、市售山茱萸藥材檢品之 UPLC 層析圖

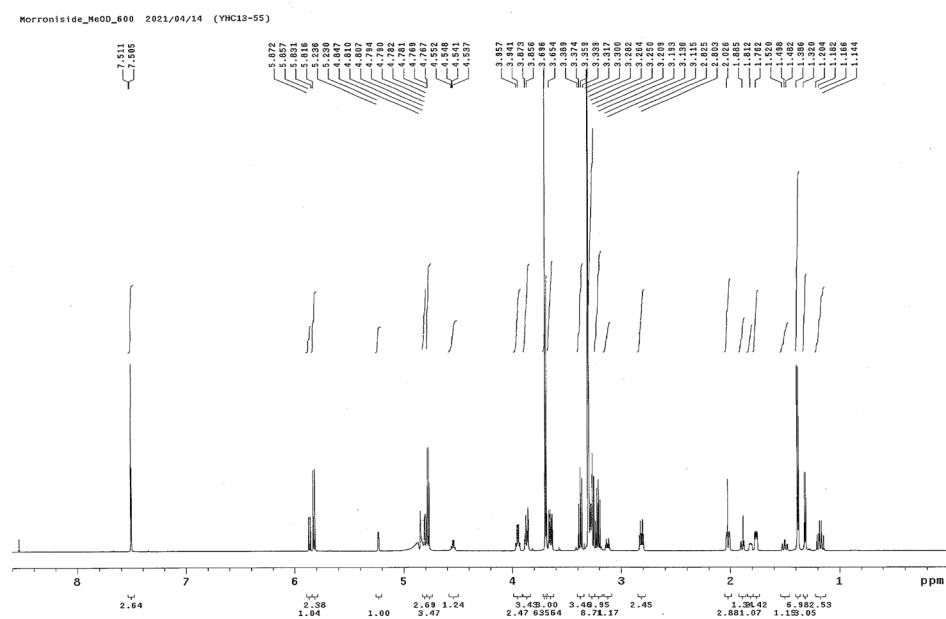
(十四) 莫諾苷的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{17}H_{26}O_{11}$ ；分子量：406.38；熔點：149–151 °C；白色粉末。

(十五) 莫諾苷的結構

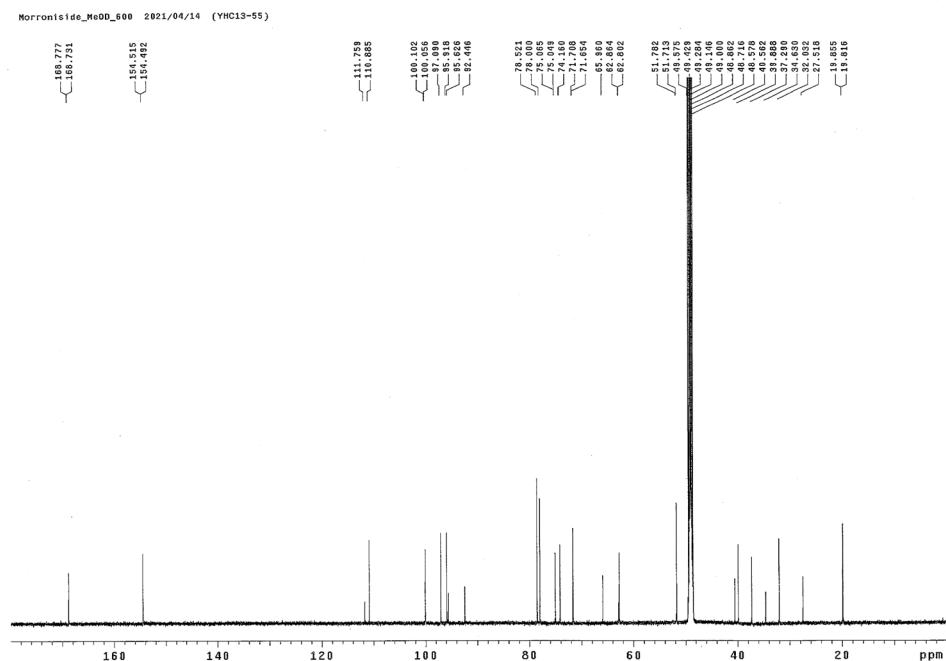


(十六) 莫諾苷的 ^1H NMR 圖譜



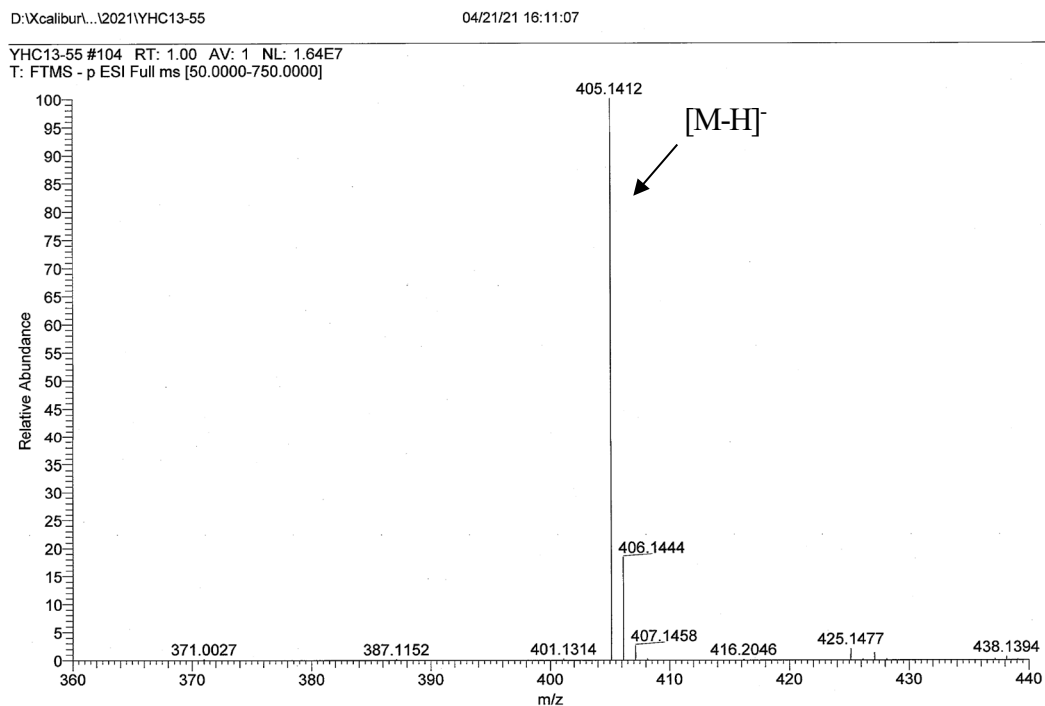
圖十四、莫諾苷的 ^1H NMR 圖譜(CD_3OD)

(十七) 莫諾苷的 ^{13}C NMR 圖譜



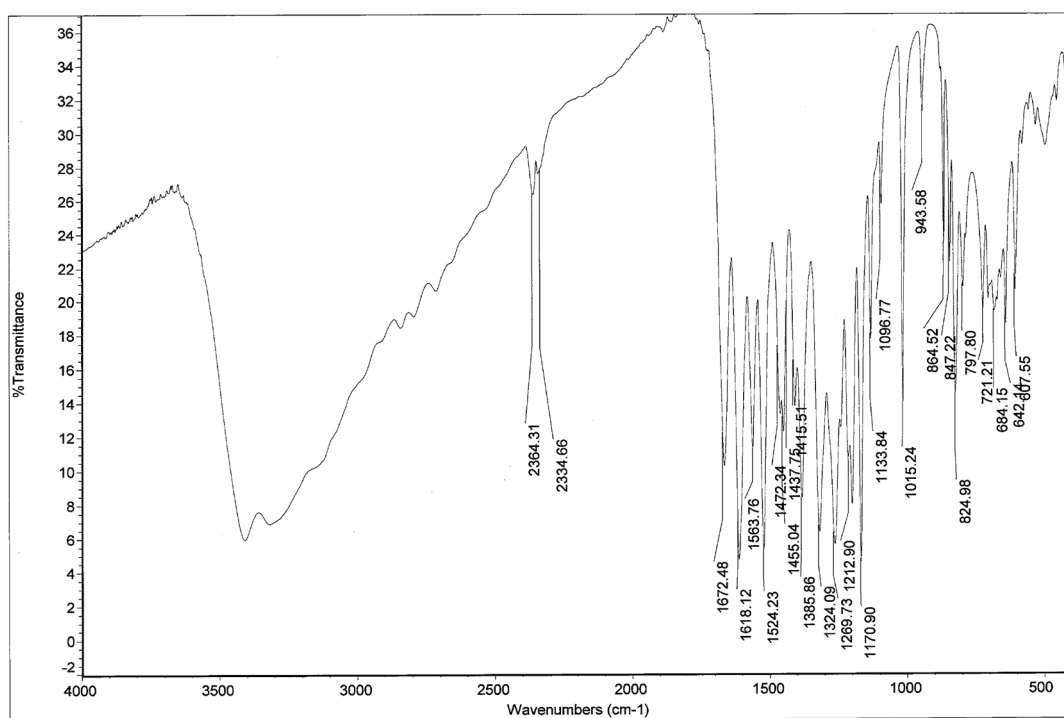
圖十五、莫諾苷的 ^{13}C NMR 圖譜(CD_3OD)

(十八) 莫諾苷的 EI-MS 圖譜



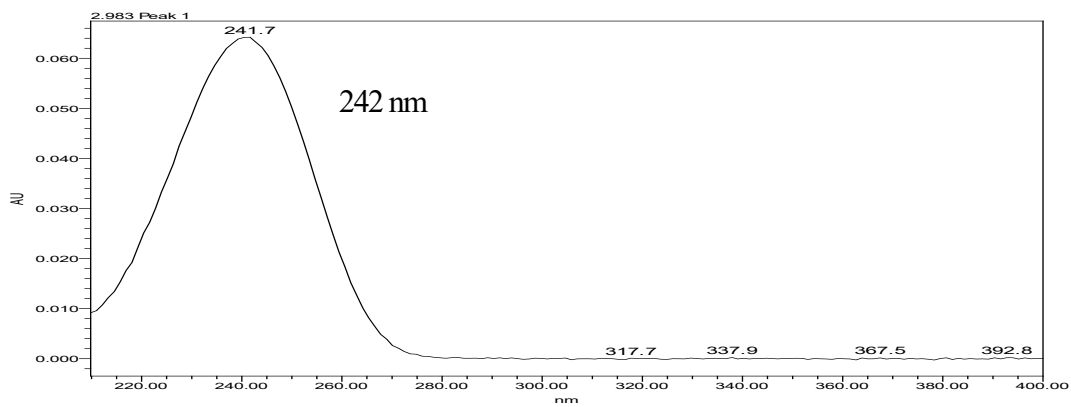
圖十六、莫諾苷的 EI-MS 圖譜

(十九) 莫諾苷的 FTIR 圖譜



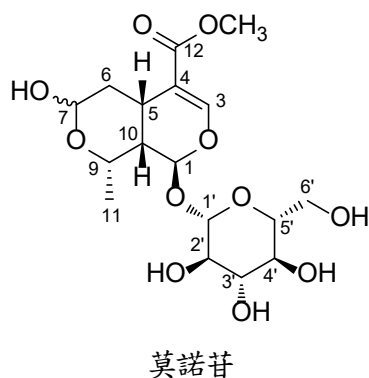
圖十七、莫諾苷的 FTIR 圖譜

(二十) 莫諾苷的 UV 圖譜



圖十八、莫諾苷的 UV 圖譜

(二十一) 莫諾苷的氫、碳化學位移



表九、莫諾苷氫、碳化學位移(CD₃OD)^a

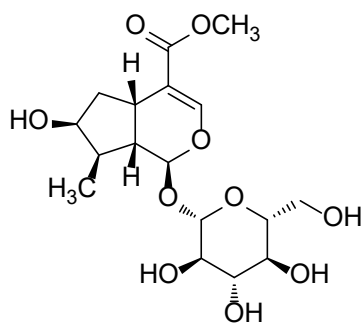
position	δ_H (600 MHz)		δ_C (150 MHz)	
	α -form	β -form	α -form	β -form
1	5.82 (d, 9.0)	5.86 (d, 9.0)	95.6	95.9
3	7.51 (s)	7.51 (s)	154.5	154.5
4	-	-	110.9	111.8
5	2.81 9dt, 13.2, 4.8)	3.13 (dt, 12.6, 4.8)	32.0	27.5
6	1.14–1.20 (m) 2.01–2.04 (m)	1.48–1.53 (m) 1.88–1.91 (m)	37.3	34.6
7	4.80 (dd, 9.6, 2.4)	5.23 (d, 9.6)	97.1	92.4
9	3.93–3.97 (m)	4.53–4.56 (m)	74.2	66.0
10	1.75–1.78 (m)	1.80–1.83 (m)	39.9	40.6
11	1.38 (d, 6.6)	1.31 (d, 7.2)	19.9	19.8
12	-	-	168.7	168.8
1'	4.78 (d, 7.8)	4.78 (d, 7.8)	100.1	100.1
2'	3.19–3.22 (m)	3.19–3.22 (m)	75.1	75.1
3'	3.36–3.39 (m)	3.36–3.39 (m)	78.0	78.0
4'	3.23–3.29 (m)	3.23–3.29 (m)	71.7	71.7
5'	3.23–3.29 (m)	3.23–3.29 (m)	78.5	78.5
6'	3.65 (dd, 12.0, 6.0) 3.86 (dd, 12.0, 1.8)	3.65 (dd, 12.0, 6.0) 3.87 (dd, 12.0, 2.4)	62.8	62.9
12-OCH ₃	3.70 (s)	3.69 (s)	51.8	51.7

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

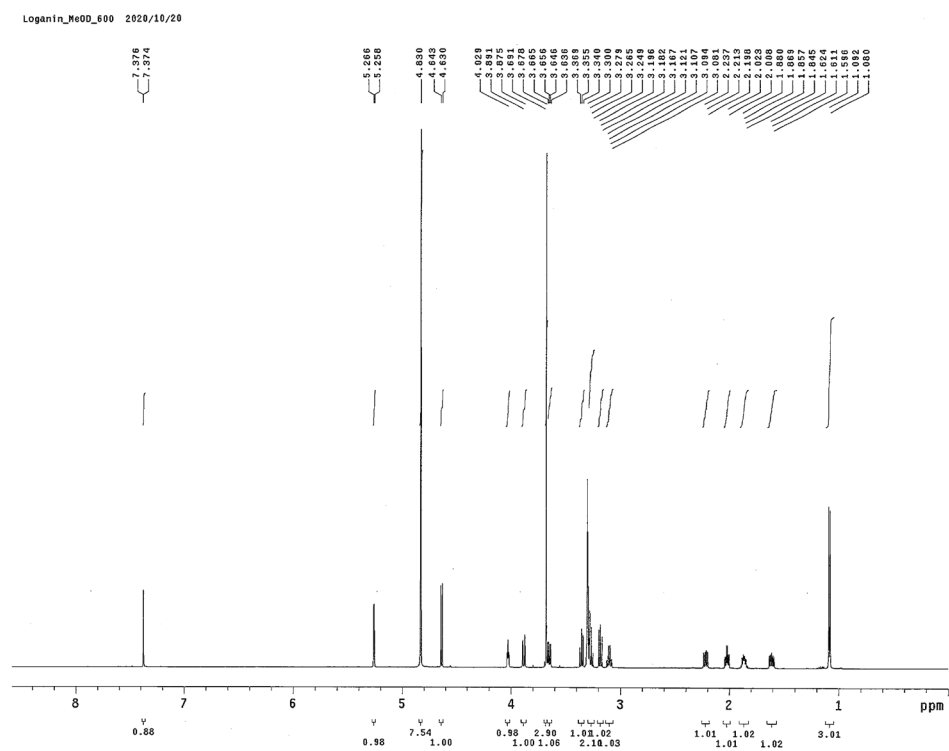
(二十二) 馬錢子苷的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_{17}H_{26}O_{10}$ ；分子量：390.38；熔點：222–224 °C；白色粉末。

(二十三) 馬錢子苷的結構

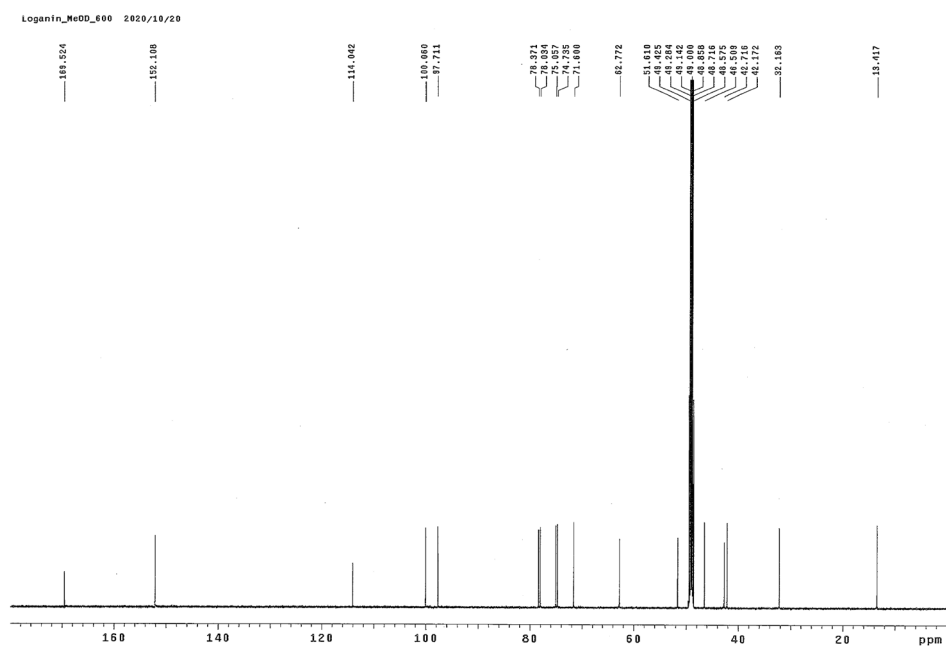


(二十四) 馬錢子苷的 ^1H NMR 圖譜



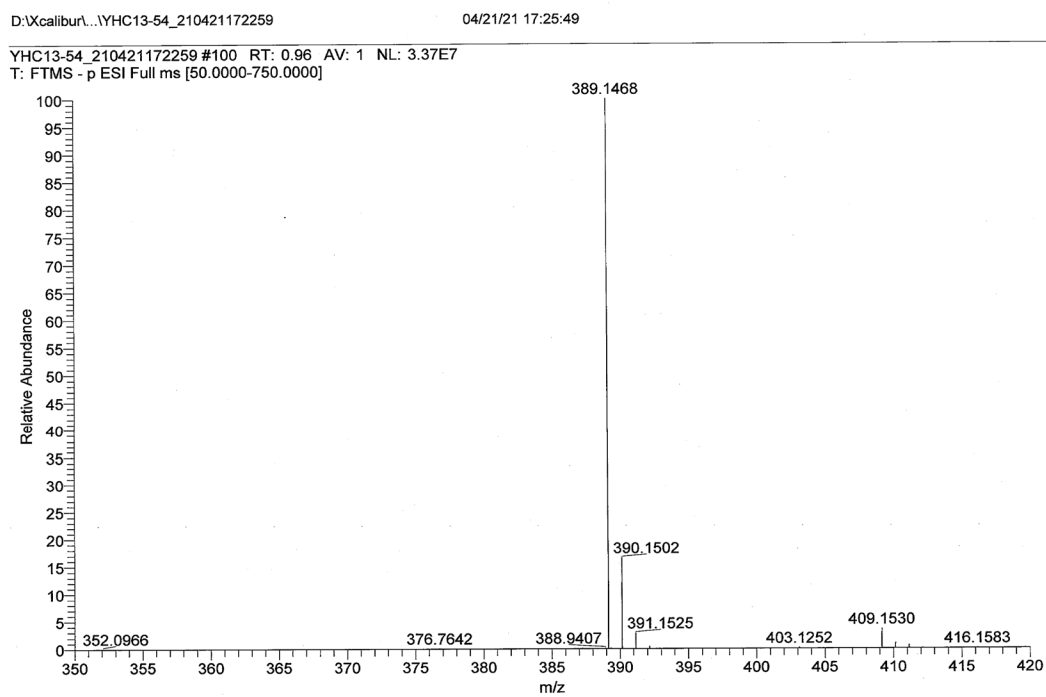
圖十九、馬錢子苷的 ^1H NMR 圖譜(CD_3OD)

(二十五) 馬錢子苷的 ^{13}C NMR 圖譜



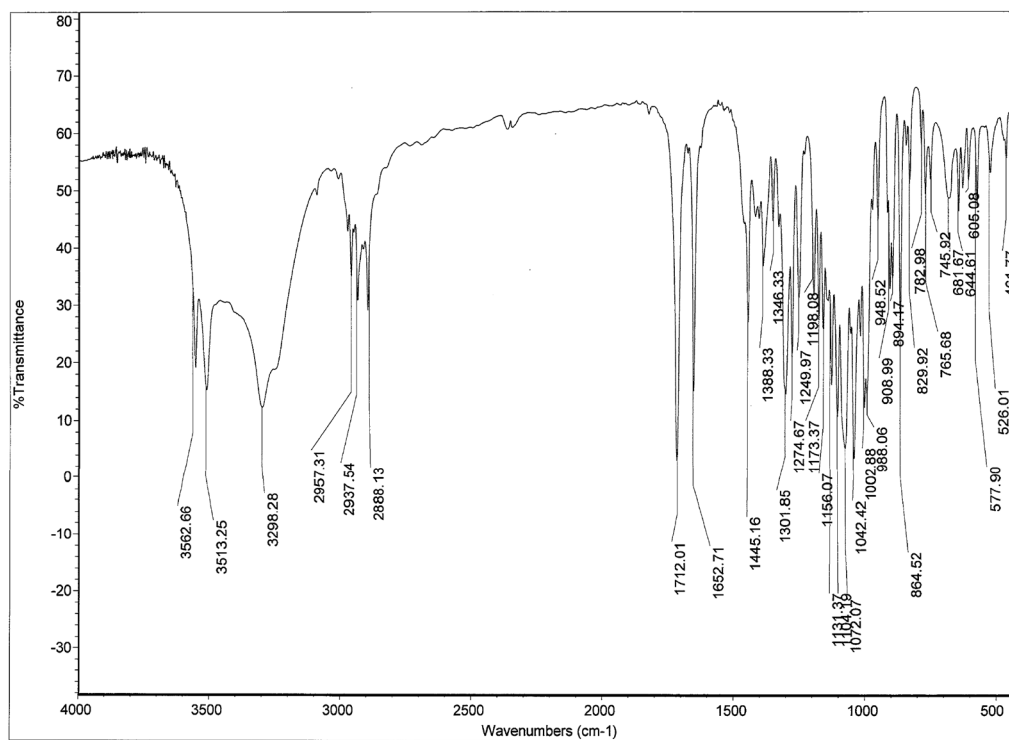
圖二十、馬錢子苷的 ^{13}C NMR 圖譜($\text{CD}_3\text{OD}-d_6$)

(二十六) 馬錢子苷的 EI-MS 圖譜



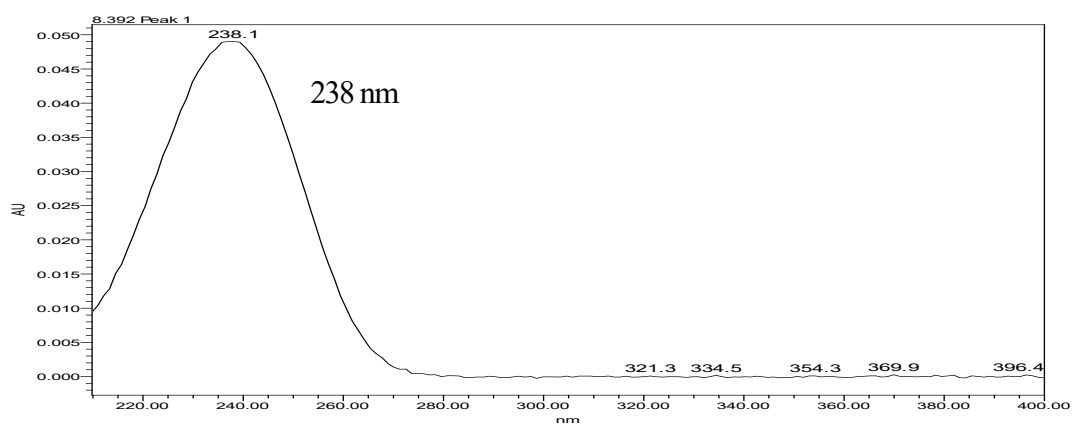
圖二十一、馬錢子苷的 EI-MS 圖譜

(二十七) 馬錢子苷的 FTIR 圖譜



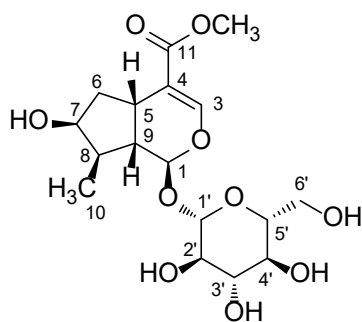
圖二十二、馬錢子苷的 FTIR 圖譜

(二十八) 馬錢子苷的 UV 圖譜



圖二十三、馬錢子苷的 UV 圖譜

(二十九) 馬錢子苷的氫、碳化學位移



馬錢子苷

表十、馬錢子苷氫、碳化學位移(CD₃OD)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
1	5.26 (d, 4.8)	97.7
3	7.38 (d, 1.2)	152.1
4	-	114.0
5	3.10 (q, 7.8)	32.2
6	1.59–1.63 (m), 2.20–2.24 (m)	42.7
7	4.02–4.04 (m)	75.1
8	1.83–1.89 (m)	42.2
9	2.00–2.04 (m)	46.5
10	1.09 (d, 7.2)	13.4
11	-	169.5
1'	4.64 (d, 7.8)	100.1
2'	3.18 (dd, 9.0, 7.8)	74.7
3'	3.36 (t, 9.0)	78.0
4'	3.25–3.29 (m)	71.6
5'	3.25–3.29 (m)	78.4
6'	3.65 (dd, 12.0, 6.0), 3.88 (dd, 12.0, 2.4)	62.8
11-OCH ₃	3.68 (s)	51.6

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

山茱萸飲片(CORNI SARCOCARPIUM)

一、材料

購自於臺灣各地中藥店山茱萸飲片共 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 2996、Photodiode Array Detector；層析管柱 COSMOSIL 5C₁₈ AR-II-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

甲醇(HPLC grade)購自於 Merck，85%磷酸購自於 Sigma。

(二) 標準品

標準品莫諾苷(Morroniside)、馬錢子苷(Loganin)購自於普思生物科技股份有限公司，純度皆 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

山茱萸飲片最佳萃取溶媒同山茱萸藥材。

(二) 最佳萃取條件評估

山茱萸飲片最佳萃取條件同山茱萸藥材。

(三) 對照標準品溶液

1. 準確稱取標準品莫諾苷 5.0 mg，加 10 mL 的 80% 甲醇製成每 1 mL 含莫諾苷 500 μg 的標準品儲備溶液，並以 80% 甲醇稀釋至 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 製成對照標準品溶液。
2. 準確稱取標準品馬錢子苷 5.0 mg，加 10 mL 的 80% 甲醇製成每 1 mL 含馬錢子苷 500 μg 的標準品儲備溶液，並以 80% 甲醇稀釋至 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 製成對照標準品溶液。

(四) 檢品溶液

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 0.2 g，置 100 mL 圓底瓶中，準確加入 80% 甲醇 25 mL，加熱迴流 1 小時，冷卻後以 No. 1 濾紙過濾，濾液移入 25 mL 容量瓶中，加入 80% 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莫諾苷與馬錢子苷的含量，即得。

(六) 檢量線

1. 準確吸取莫諾苷標準品儲備溶液適量(500 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以 80% 甲醇稀釋成含莫諾苷分別為 250、125、100、50、25、10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 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 。
2. 準確吸取馬錢子苷標準品儲備溶液適量(500 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以 80% 甲醇稀釋成含馬錢子苷分別為 200、150、100、50、25、10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 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

1. 以莫諾苷為 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以莫諾苷的波峰面積為指標，求出相對標準差。
2. 以馬錢子苷為 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以馬錢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：取同一批市售山茱萸飲片粉末，依山茱萸檢品溶液製備方法平行製備 5 份山茱萸檢品溶液，進樣測定，以莫諾苷與馬錢子苷的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售山茱萸飲片粉末，依山茱萸檢品溶液製備方法製備山茱萸檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以莫諾苷與馬錢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

1. 取已知莫諾苷含量的山茱萸飲片粉末 5 份，每份準確稱取約 0.2 g，分別加入 1 mL 的莫諾苷溶液(2.5 mg/mL)，並按檢品溶液製備方法操作測定。
2. 取已知馬錢子苷含量的山茱萸飲片粉末 5 份，每份準確稱取約 0.2 g，分別加入 1 mL 的馬錢子苷溶液(1.0 mg/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：COSMOSIL 5C₁₈ AR-II-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 240 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(%)	0.2%磷酸(v/v, %)
0	20	80
40	20	80

(十二) 臺灣市售山茱萸飲片含量測定

取 10 批市售山茱萸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 公式計算樣品莫諾苷與馬錢子苷的百分含量。

(十三) 山茱萸檢品之 UPLC 層析條件

1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：UV 240 nm

3. 流速：0.4 mL/min

4. 管柱溫度：35 °C

5. 注入量：1 μ L

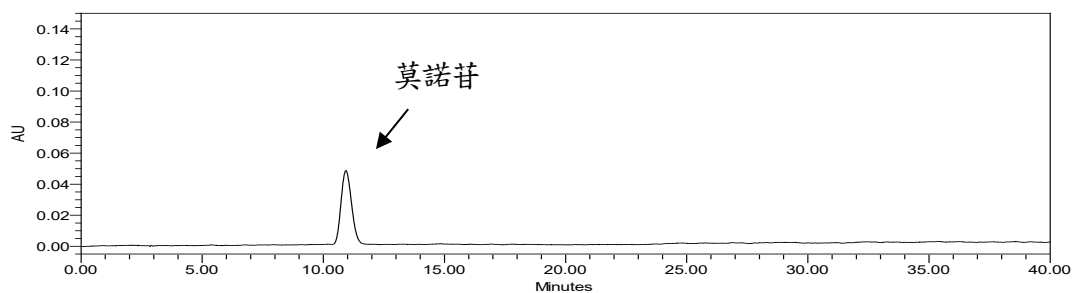
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.2%磷酸(v/v, %)
0	20	80
10	20	80

五、結果

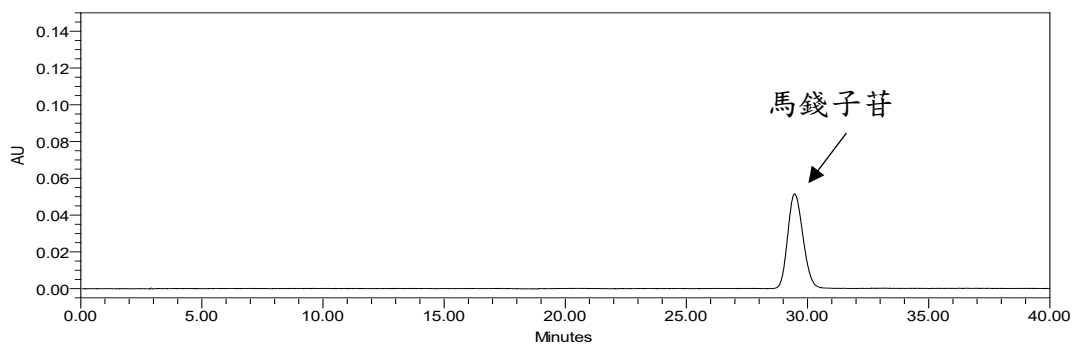
(一) 標準品莫諾苷與馬錢子苷之 HPLC 層析

於滯留時間 10.93 分鐘處顯示莫諾苷標準品波峰(圖一)。



圖一、莫諾苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

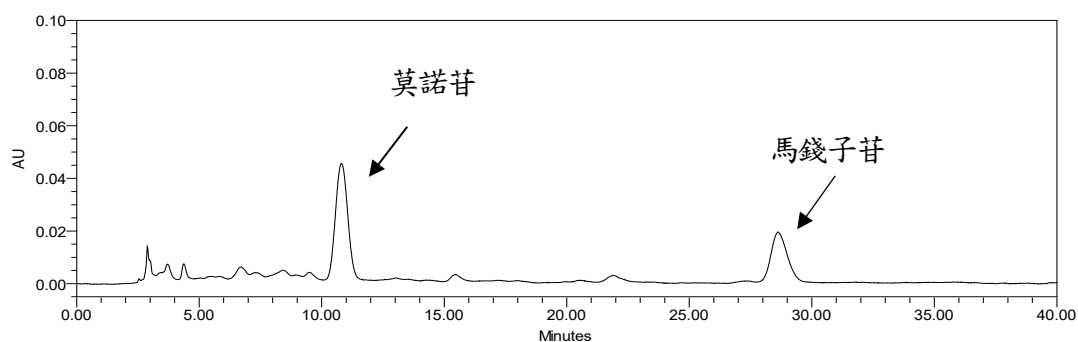
於滯留時間 29.46 分鐘處顯示馬錢子苷標準品波峰(圖二)。



圖二、馬錢子苷標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售山茱萸飲片檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 10.81 與 28.83 分鐘處分別顯示山茱萸檢品中莫諾苷與馬錢子苷波峰(圖三)。莫諾苷分離率(R)為 1.97，拖尾因子(T)為 1.05，馬錢子苷分離率(R)為 2.08，拖尾因子(T)為 1.12，均在系統適用性要求內。



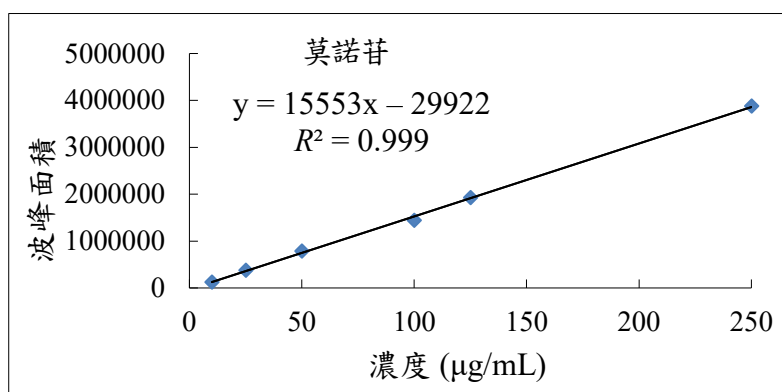
圖三、市售山茱萸飲片檢品之 HPLC 層析圖

表一、莫諾苷與馬錢子苷之分離率與拖尾因子

對照標準品	分離率	拖尾因子
莫諾苷	1.97	1.05
馬錢子苷	2.08	1.12

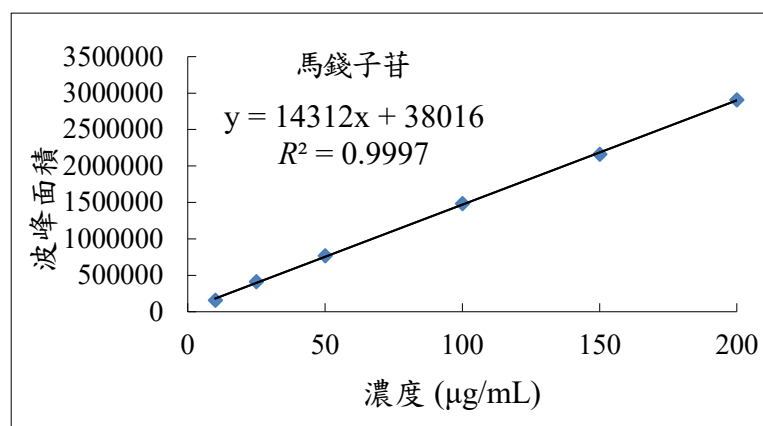
(三) 標準品莫諾苷與馬錢子苷檢量線

1. 經不同濃度莫諾苷(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 $y = 15553x - 29922$ ， $R^2 = 0.999$ ，顯示濃度在 10–250 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖四)。



圖四、莫諾苷之檢量線圖

2. 經不同濃度馬錢子苷 (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 $y = 14312x + 38016$ ， $R^2 = 0.9997$ ，顯示濃度在 10–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖五)。



圖五、馬錢子苷之檢量線圖

表二、莫諾苷與馬錢子苷之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
莫諾苷	10–250	$y = 15553x - 29922$	0.999
馬錢子苷	10–200	$y = 14312x + 38016$	0.9997

(四) 精密度試驗

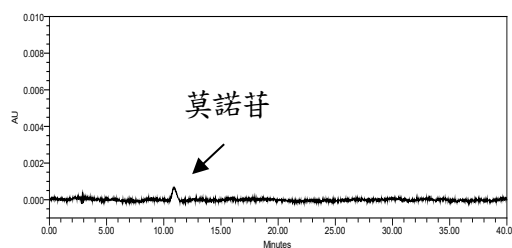
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，莫諾苷與馬錢子苷精密度之相對標準差分別為 0.44%與 0.17%，均在系統適用性要求內。

(五) 重複性與穩定性試驗

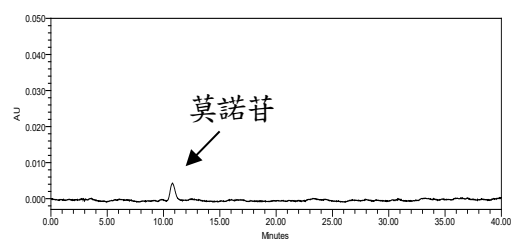
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，莫諾苷與馬錢子苷重複性之相對標準差分別為 1.95%與 1.94%，均在系統適用性要求內。莫諾苷與馬錢子苷在 24 小時內穩定，穩定性之相對標準分別為 1.02%與 0.93%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(六) 偵測極限與定量極限試驗

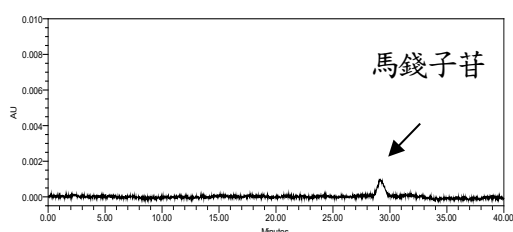
莫諾苷偵測極限為 1.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖六)，定量極限為 5.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖七)。
馬錢子苷偵測極限為 3.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖八)，定量極限為 5.0 $\mu\text{g/mL}$ (圖九)。



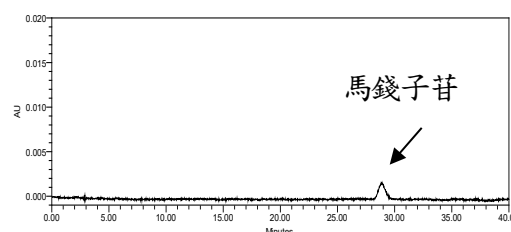
圖六、莫諾苷之偵測極限層析圖



圖七、莫諾苷之定量極限層析圖



圖八、馬錢子苷之偵測極限層析圖



圖九、馬錢子苷之定量極限層析圖

表三、各項檢驗分析

檢測項目	莫諾苷		馬錢子苷	
	濃度	R.S.D. (%)	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	50 $\mu\text{g/mL}$	0.44	50 $\mu\text{g/mL}$	0.17
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.3)	1.95	檢品溶液(No.3)	1.94
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.3)	1.02	檢品溶液(No.3)	0.93
偵測極限 (n=3)	1.0 $\mu\text{g/mL}$	-	3.0 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=3)	5.0 $\mu\text{g/mL}$	-	5.0 $\mu\text{g/mL}$	-

(七) 添加回收率試驗

莫諾苷平均添加回收率為 93.3%，相對標準偏差為 1.50% (表四)。馬錢子苷平均添加回收率為 93.7%，相對標準偏差為 2.08% (表五)。

表四、莫諾苷添加回收率

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	0.20	2.3553	2.5	4.7315	95.05	93.30	1.50
2	0.20	2.3553	2.5	4.6509	91.82		
3	0.20	2.3553	2.5	4.6604	92.20		

4	0.20	2.3553	2.5	4.6795	92.97		
5	0.20	2.3553	2.5	4.7164	94.45		

表五、馬錢子苷添加回收率

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	0.20	1.1868	1.0	2.1432	95.64	93.65	2.08
2	0.20	1.1868	1.0	2.1112	92.44		
3	0.20	1.1868	1.0	2.1236	93.68		
4	0.20	1.1868	1.0	2.0627	91.08		
5	0.20	1.1868	1.0	2.1410	95.42		

(八) 臺灣市售山茱萸飲片含量測定

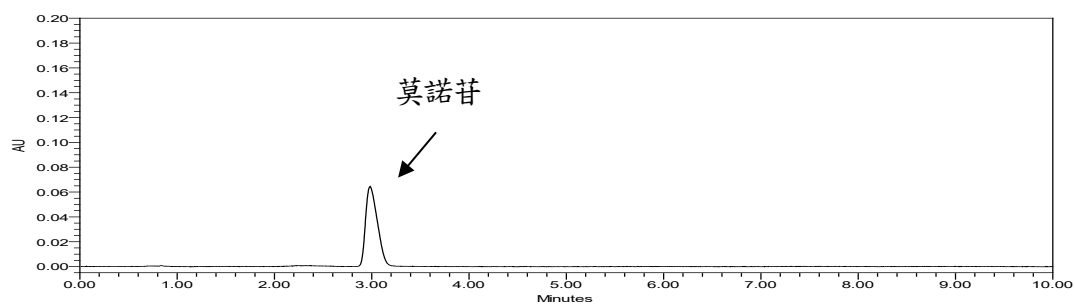
10 批山茱萸飲片之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，莫諾苷的含量為 1.165–1.541%，馬錢子苷的含量為 0.544–0.742%，莫諾苷與馬錢子苷的總量為 1.780–2.281%，建議山茱萸藥材指標成分莫諾苷的含量不得少於 0.6%。建議山茱萸飲片指標成分莫諾苷與馬錢子苷的總量不得少於 0.8%。理論板數按馬錢子苷波峰計算應不低於 5000 (實際值為 8783)。

表六、臺灣市售山茱萸飲片檢品之莫諾苷與馬錢子苷的含量

藥材編號(No.)	莫諾苷含量(%)	馬錢子苷含量(%)	莫諾苷與馬錢子苷總量(%)
1 (NFA)	1.311	0.691	2.002
2 (NJA)	1.217	0.741	1.958
3 (NRA)	1.221	0.643	1.864
4 (NK)	1.165	0.638	1.803
5 (NS)	1.359	0.641	2.000
6 (CF-A)	1.541	0.745	2.286
7 (CBA)	1.355	0.656	2.011
8 (CH)	1.236	0.544	1.780
9 (SUA)	1.539	0.742	2.281
10 (SUB)	1.357	0.643	2.000
平均值±S.D.	1.330±0.130	0.668±0.063	1.999±0.173

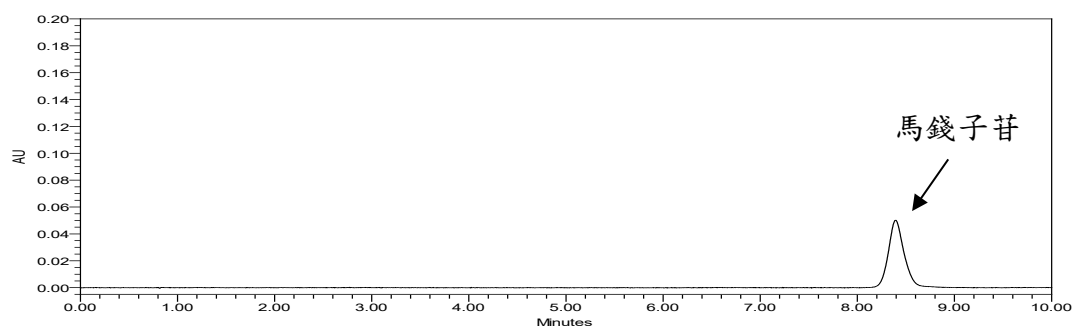
(九) 標準品莫諾苷與馬錢子苷之 UPLC 層析

於滯留時間 2.98 分鐘處顯示莫諾苷標準品波峰(圖十)。



圖十、莫諾苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

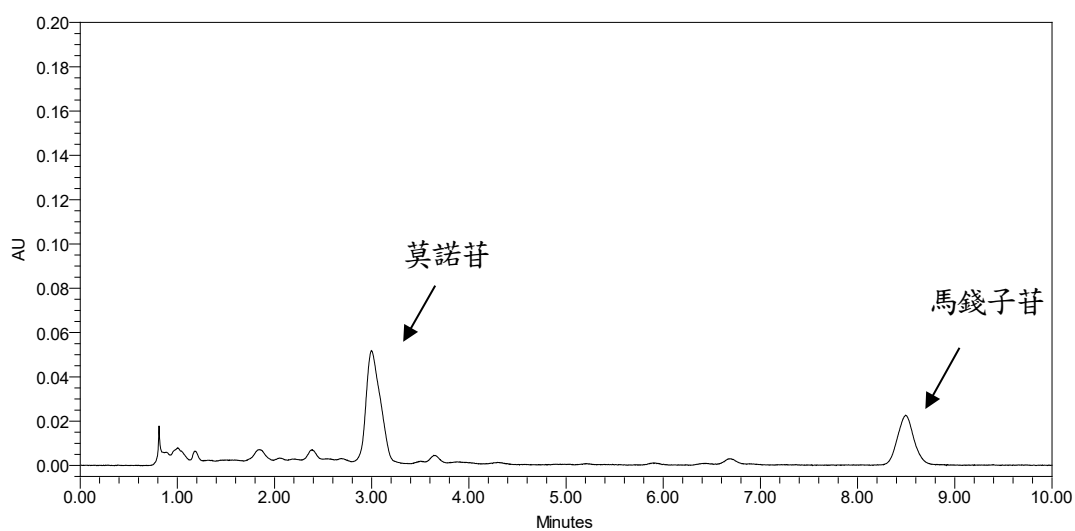
於滯留時間 8.39 分鐘處顯示馬錢子苷標準品波峰 (圖十一)。



圖十一、馬錢子苷標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十) 市售山茱萸檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.99 與 8.49 分鐘處分別顯示山茱萸檢品中莫諾苷與馬錢子苷 (圖十二)。



圖十二、市售山茱萸飲片檢品之 UPLC 層析圖

山茱萸

生藥名：CORNI FRUCTUS

英文名：Cornus Fruit

基 原：本品為山茱萸科 Cornaceae 植物山茱萸 *Cornus officinalis* Sieboid Et Zucc. 之乾燥成果實。

一、方法

- (一) 檢品溶液 【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》✓
——取本品粉末 1.0 g，加乙醇 10 mL，超音波振盪 5 分鐘，過濾，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 0.5 g，加甲醇 10 mL 超音波振盪 20 分鐘，過濾，濾液蒸乾，殘渣溶於甲醇 2 mL，作為檢品溶液。
- (二) 對照標準品
溶 液 取莫諾苷(Morroneiside)、馬錢子苷(Loganin)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》，《香港中藥材標準第八冊》✓
——乙酸乙酯：甲酸：水 (6：1：1)
【展開劑 2】修飾《中華人民共和國藥典 2020》
——二氯甲烷：甲醇 (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，置於主波長 365 nm 之紫外燈照射下檢視。

二、萃法選擇及濃度測試

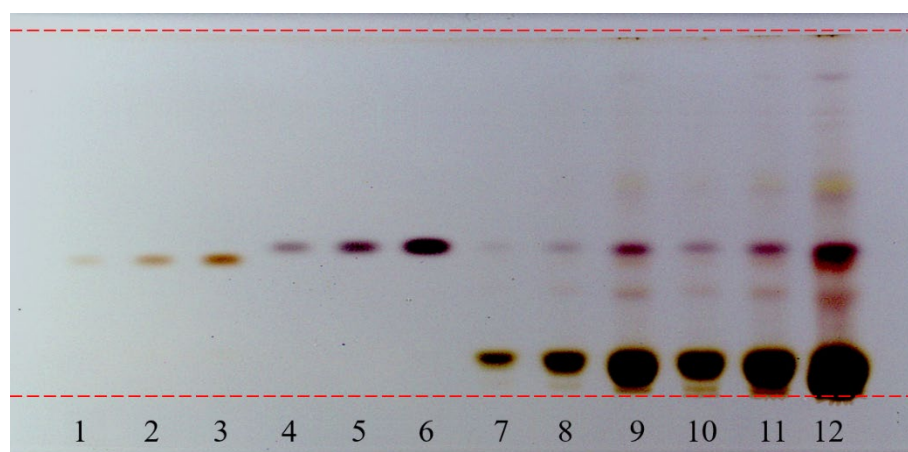
實驗日期：110/05/04

相對溼度(RH)：58%

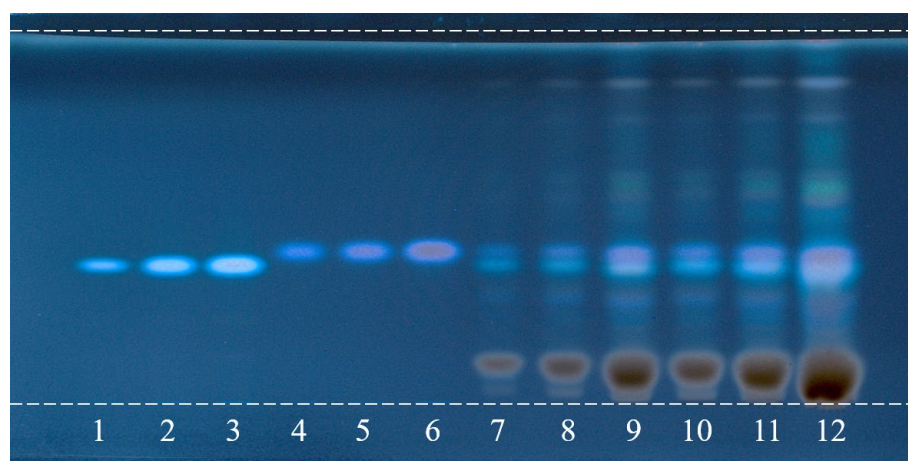
溫度(RT)：25.2 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》——乙酸乙酯：甲酸：水 (6：1：1)

——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	莫諾苷(1.0 mg /mL)	2，5，8 μ L
4，5，6	馬錢子苷(1.0 mg /mL)	1，2，5 μ L
7，8，9	檢品溶液 6【萃取方法 1】	1，2，5 μ L
10，11，12	檢品溶液 6【萃取方法 2】	1，2，5 μ L

建議萃法：2 種萃法之檢品溶液中皆有分離與檢出莫諾苷與馬錢子苷，因濃度

適中，且便利，故維持臺灣中藥典【萃取方法 1】。

建議點注量：莫諾苷 $5\ \mu\text{L}$ ，馬錢子苷 $2\ \mu\text{L}$ ，檢品溶液【萃取方法 1】 $2\ \mu\text{L}$ 。

三、溶媒系統選擇

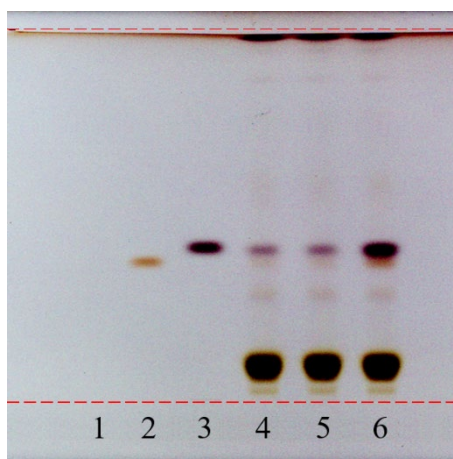
實驗日期：110/05/04

相對溼度(RH)：58%

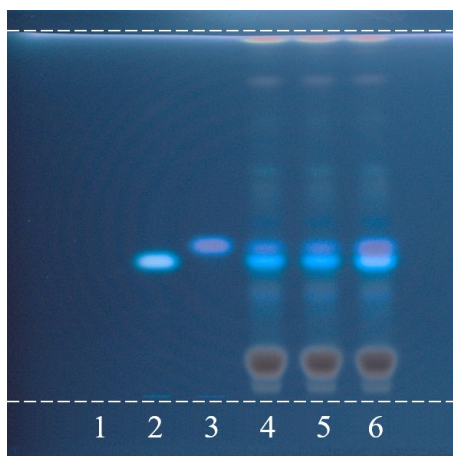
溫度(RT)：25.2 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》——乙酸乙酯：甲酸：水 (6：1：1)

【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(莫諾苷 R_f 值為 0.37，馬錢子苷 R_f 值為 0.41)

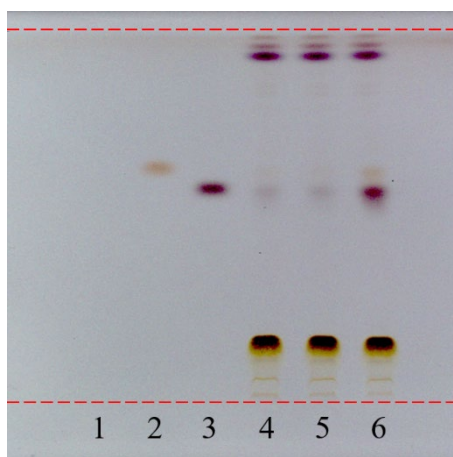


【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(莫諾苷 R_f 值為 0.37，馬錢子苷 R_f 值為 0.41)

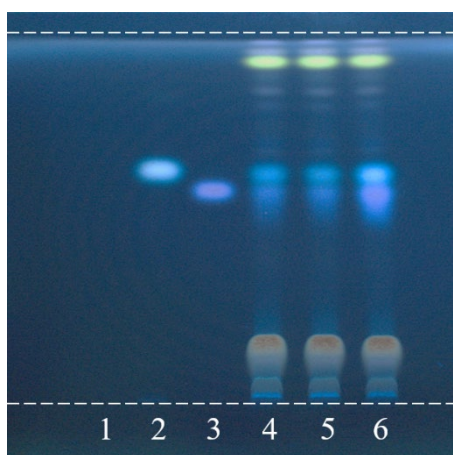


【展開劑 2】修飾《中華人民共和國藥典 2020》——二氯甲烷：甲醇 (3：1)

【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(莫諾苷 R_f 值為 0.63，馬錢子苷 R_f 值為 0.57)



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出(莫諾苷 R_f 值為 0.63，馬錢子苷 R_f 值為 0.57)



1：Blank

2：莫諾苷

3：馬錢子苷

4，5：檢品溶液 6

6：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 1】方式，兩種展開劑皆可從檢品溶液中分離與檢出莫諾苷與馬錢子苷，因 R_f 值適中，且沒有使用含氯溶媒，故維持臺灣中藥典之【展開劑 1】。

四、觀察方式選擇

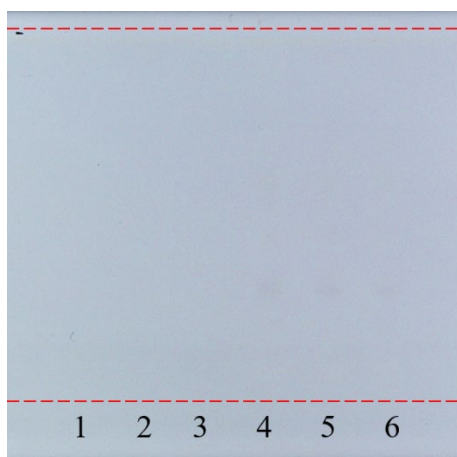
實驗日期：110/05/04

相對溼度(RH)：58%

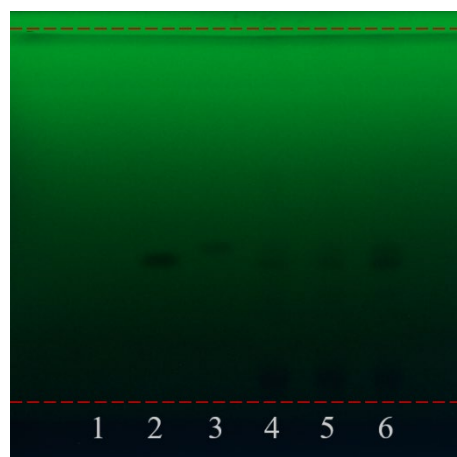
溫度(RT)：25.2 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》——乙酸乙酯：甲酸：水 (6：1：1)

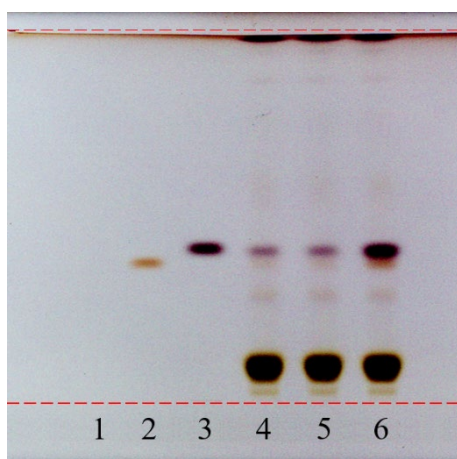
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—可見光檢出



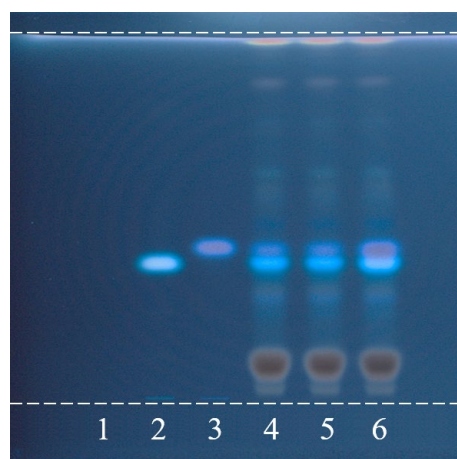
【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【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✓



【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》—HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出✓



1：Blank

4，5：檢品溶液 6

2：莫諾苷

6：Spike

3：馬錢子苷

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

五、十批山茱萸藥材樣品檢測

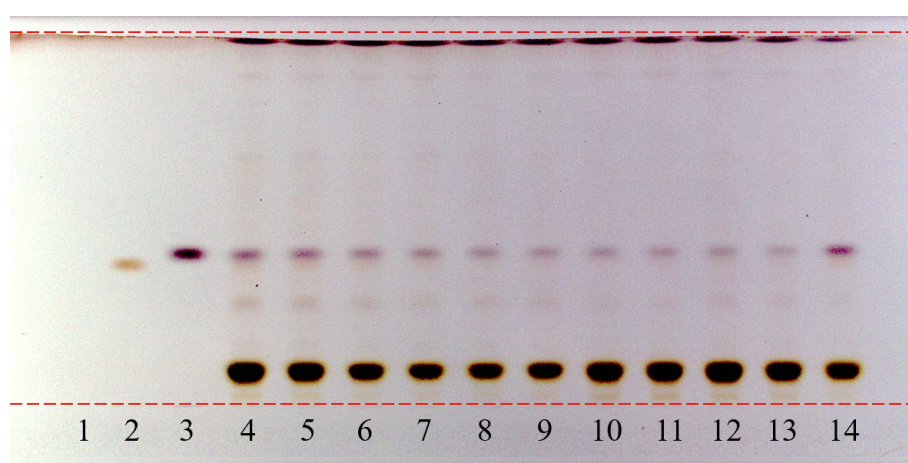
實驗日期：110/05/04

相對溼度(RH)：58%

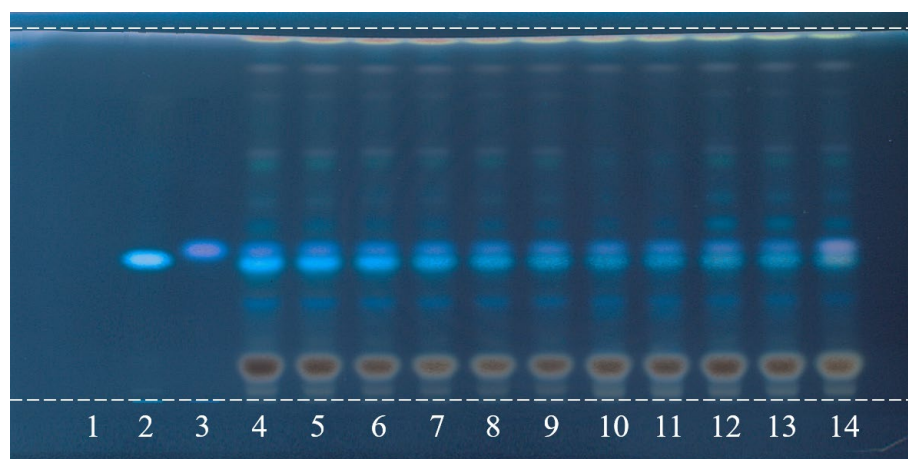
溫度(RT)：25.2 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》——乙酸
乙酯：甲酸：水 (6：1：1)

【萃取方法 1】《臺灣中藥典第三版 2018》——HPTLC 10%硫酸/乙醇試液顯色
(1) 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



(2) 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出

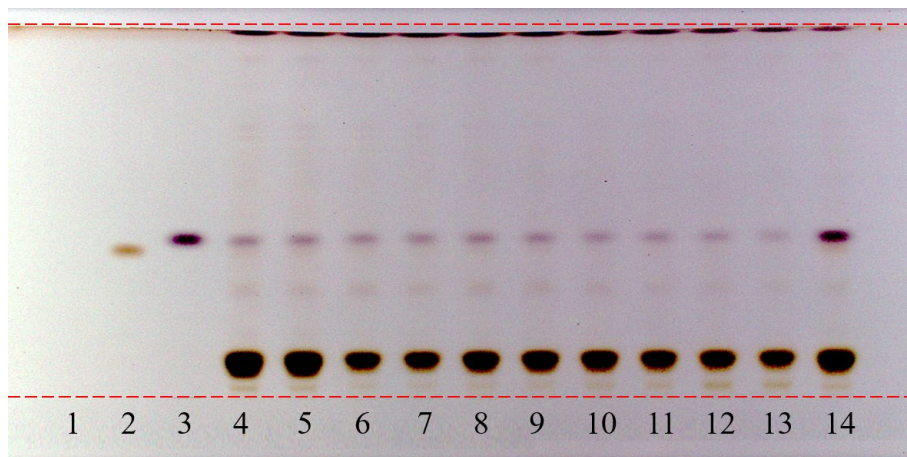


1	Blank	8, 9	檢品溶液 3 (NRB)
2	莫諾苷(1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 4 (CAA)
3	馬錢子苷(1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 5 (CB)
4, 5	檢品溶液 1 (NAA)	14	Spike (檢品溶液 6)
6, 7	檢品溶液 2 (NE)		

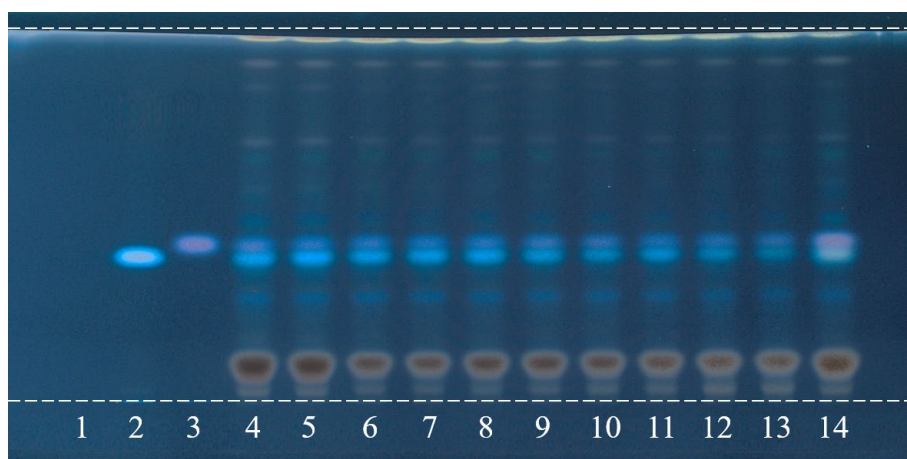
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》——乙酸乙酯：甲酸：水 (6：1：1)

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

(1) 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



(2) 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	8, 9	檢品溶液 8 (SUC)
2	莫諾苷(1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 9 (SUD)
3	馬錢子苷(1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 10 (SUE)
4, 5	檢品溶液 6 (CFB)	14	Spike (檢品溶液 6)
6, 7	檢品溶液 7 (SB)		

結論與建議：以【萃取方法 1】及【展開劑 1】方式，顯示分離與檢出莫諾苷與馬錢子苷效果較佳，以 10%硫酸/乙醇試液顯色後於紫外光(365 nm)下檢視較佳。

山茱萸(飲片)

六、十批山茱萸飲片樣品檢測

實驗日期：110/05/04

相對溼度(RH)：58%

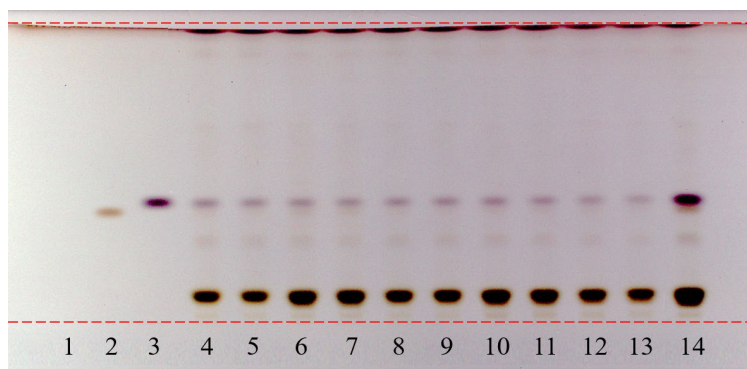
溫度(RT)：25.2 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》——乙

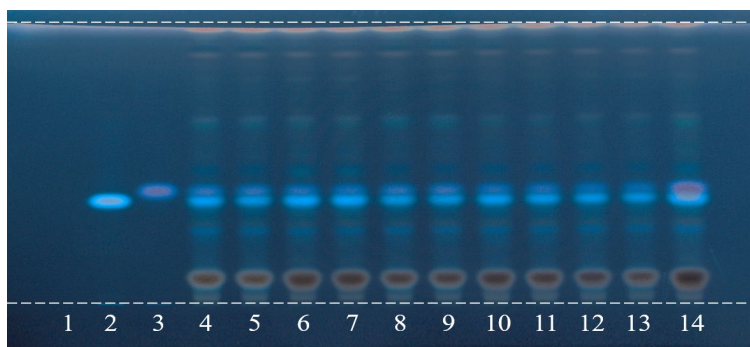
酸乙酯：甲酸：水 (6：1：1)

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

(1) 10%硫酸/乙醇試液試液顯色後可見光檢出



(2) 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出

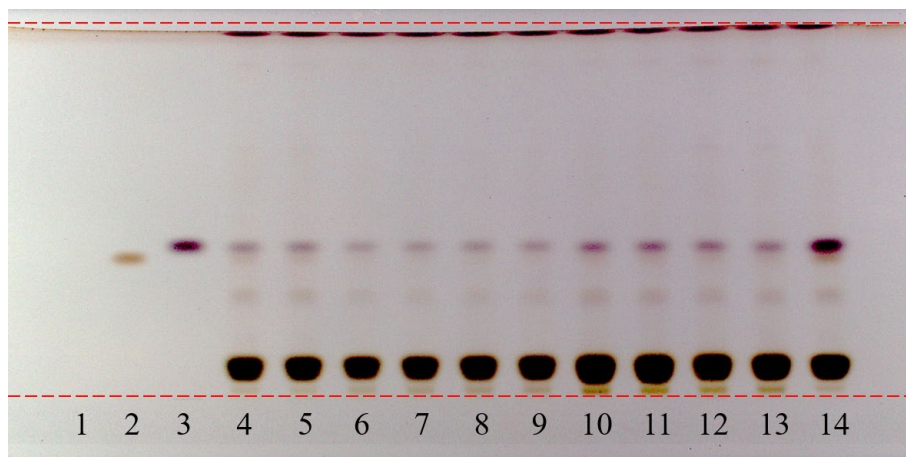


1	Blank	8, 9	檢品溶液 3 (NRA)
2	莫諾苷(1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 4 (NH)
3	馬錢子苷(1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 5 (NS)
4, 5	檢品溶液 1 (NFA)	14	Spike (檢品溶液 7)
6, 7	檢品溶液 2 (NJA)		

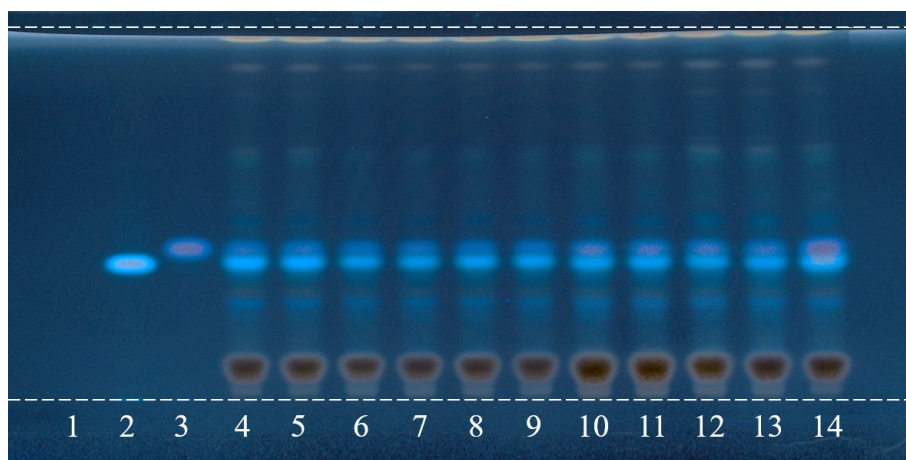
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，《香港中藥材標準第八冊》——乙酸乙酯：甲酸：水 (6：1：1)

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

(1) 10%硫酸/乙醇試液顯色後可見光檢出



(2) 10%硫酸/乙醇試液顯色後紫外光(365 nm)檢出



1	Blank	8, 9	檢品溶液 8 (CH)
2	莫諾苷(1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 9 (SUA)
3	馬錢子苷(1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 10 (SUB)
4, 5	檢品溶液 6 (CAB)	14	Spike (檢品溶液 7)
6, 7	檢品溶液 7 (CFA)		

結論與建議：飲片鑑別同藥材。