

# 鹿茸

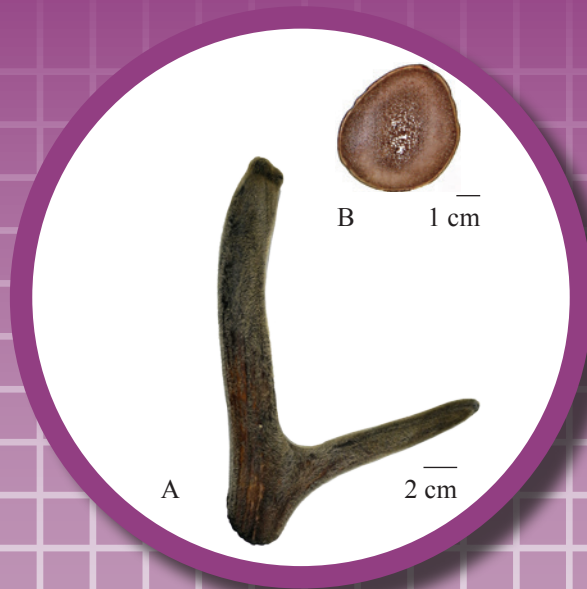


圖 1(i) 梅花鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角外觀圖

A. 鹿茸(二杠) B. 切片

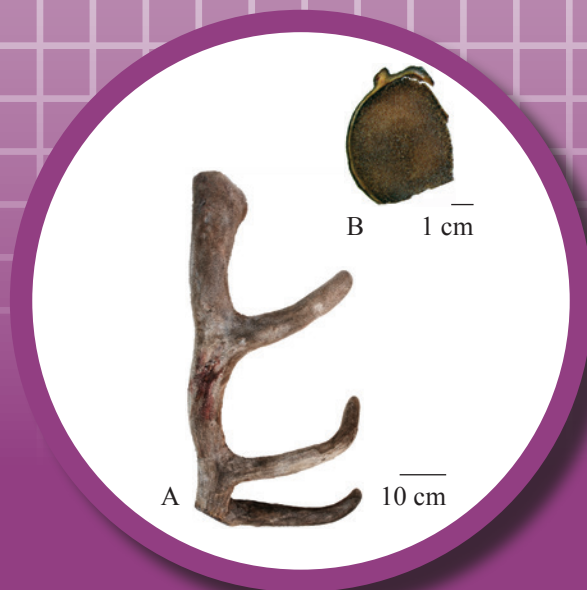


圖 1(ii) 馬鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角外觀圖

A. 鹿茸(三岔) B. 切片

## 1. 名稱

藥材正名：Cervi Cornu Pantotrichum

中文名：鹿茸

漢語拼音名：Lurong

## 2. 來源

本品為鹿科動物梅花鹿 *Cervus nippon* Temminck 或馬鹿 *Cervus elaphus* Linnaeus 的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角。前者習稱“花鹿茸”，後者習稱“馬鹿茸”。從第三年的鹿開始鋸取，二杠茸每年採收兩次，第一次在清明後 45-50 天，習稱“頭茬茸”，立秋前後鋸第二次(二茬茸)；三岔茸只收一次，約在 7 月下旬。經加工：去除血污後，洗淨，陰乾或低於 60°C 烘乾。

## 3. 性狀

**梅花鹿：**茸體呈圓柱狀分枝，具有一個側枝者，習稱“二杠”。主枝習稱“大挺”，長 16-20 cm，略呈三棱形，頂端鈍圓。離鋸口約 2 cm 處或於鋸口處分出側枝，習稱“門莊”，長 8-12 cm，直徑較主枝略細。外皮紅棕色或棕色，多光潤，表面密生紅黃色或棕黃色細茸毛，上端較密，下端較疏。分岔間具 1 條灰黑色筋脈，皮茸緊貼。鋸口黃白色，周邊無骨質，中部密布細孔。體輕，氣微腥，味微鹹 [圖 1 (i)]。

**馬鹿：**較花鹿茸粗大，分枝較多，側枝三個者，習稱“三岔”。主幹(大挺)粗壯，長 25-100 cm，直徑 4-5 cm。雙眉枝從角基生出，兩枝緊靠，第二分枝離第三分枝較遠。茸頂鈍圓。外皮灰棕色，茸毛粗壯，密生，灰黃色至灰棕色。鋸口灰黑色，中心密布細孔，質嫩或骨質。氣腥，味鹹 [圖 1 (ii)]。

## 4. 鑒別

### 4.1 顯微鑒別 (附錄 III)

#### 橫切面

**梅花鹿**：茸皮外表呈波狀起伏，茸毛較多而密或較少，易於橫切面處理時脫落。橫切面主要包括皮膚層、間質層和骨質層。皮膚層主要由表皮與真皮組成，表皮外層為角質層，排列成鱗片狀，向內為數層生髮層，向表皮突起部分形成乳頭層。真皮較厚，主要由緻密的結締組織組成。真皮內分布有皮脂腺、毛囊和血管。皮脂腺單個或多個相聚。血管大小不一，壁厚，管腔不明顯，同心環狀紋理清晰，周圍組織較緻密或疏鬆。間質層由疏鬆的結締組織組成。骨質層主要為骨小梁，骨小梁海綿狀，表面散有許多骨陷窩和骨小管 [圖 2 (i)]。

**馬鹿**：茸皮外表茸毛較多，易於橫切面處理時脫落。乳頭層平緩，無明顯齒狀突起。真皮層內側散布有大型切向延長排列的長扁橢圓形動脈血管，管腔緊閉，周圍有小血管。骨小梁近間質層處較細及疏鬆。中心骨小梁較粗，呈較疏鬆的網狀，骨陷窩較少 [圖 2 (ii)]。

#### 粉末

**梅花鹿**：淡黃色。表皮角質層淡黃色，表面顆粒狀，粗糙及凹凸不平，茸毛脫落後的毛窩呈圓洞狀，邊緣平整。骨碎片近無色或淡黃棕色，呈不規則片狀，表面有細密的縱向紋理及點狀孔隙；骨陷窩較多，呈圓形、類三角形或類梭形，大小不一，直徑 8-22  $\mu\text{m}$ ，排列不規則，邊緣骨小管隱約可見，呈放射狀溝紋。毛茸多破碎，毛幹中部直徑 11-56  $\mu\text{m}$ ，表面具很多鱗片狀透明的毛小皮細胞，呈覆瓦狀排列，細胞的游離緣指向毛尖，成刺狀，具縱直紋理，髓質斷續或無，灰黑色或灰棕色；偏光顯微鏡下呈亮白色。毛根常與毛囊相連，基部膨大，呈橢圓形或類圓形 [圖 3 (i)]。

**馬鹿**：灰黃色。表皮角質層淡黃色或棕色，毛窩較多。骨碎片內的骨陷窩較大，排列稀疏，直徑 11-26  $\mu\text{m}$ ，表面具有不明顯的細密縱紋理。毛幹中部直徑 15-70  $\mu\text{m}$ ，表面鱗片狀細胞呈平行排列，髓質連珠狀或網狀；偏光顯微鏡下呈亮白色。毛根常與毛囊相連，基部膨大，呈橢圓形或類圓形 [圖 3 (ii)]。

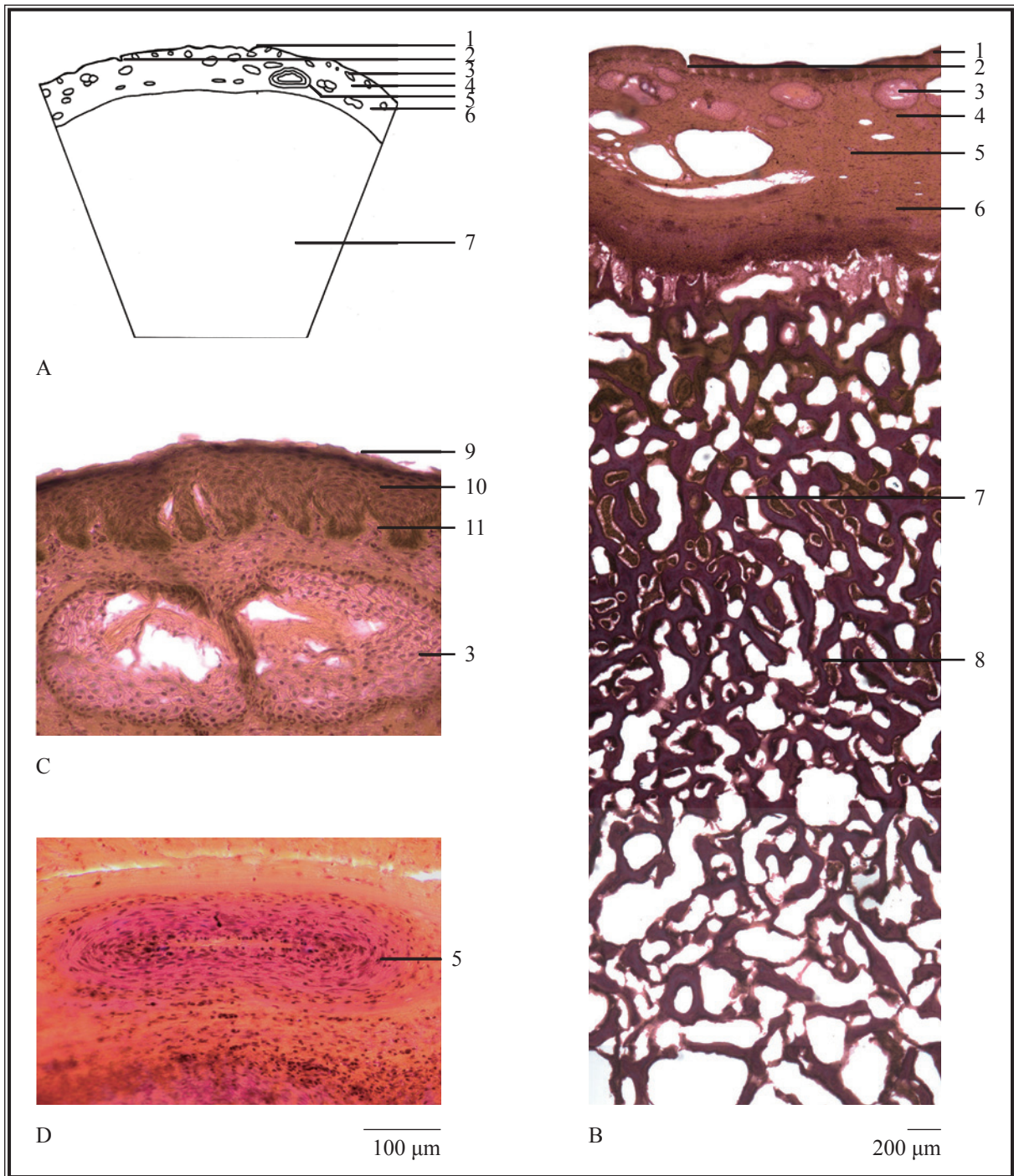


圖 2 (i) 梅花鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 皮脂腺 D. 血管

- 1. 表皮 2. 毛囊 3. 皮脂腺 4. 真皮 5. 血管 6. 間質層 7. 骨質層
- 8. 骨小梁 9. 角質層 10. 生髮層 11. 乳頭層

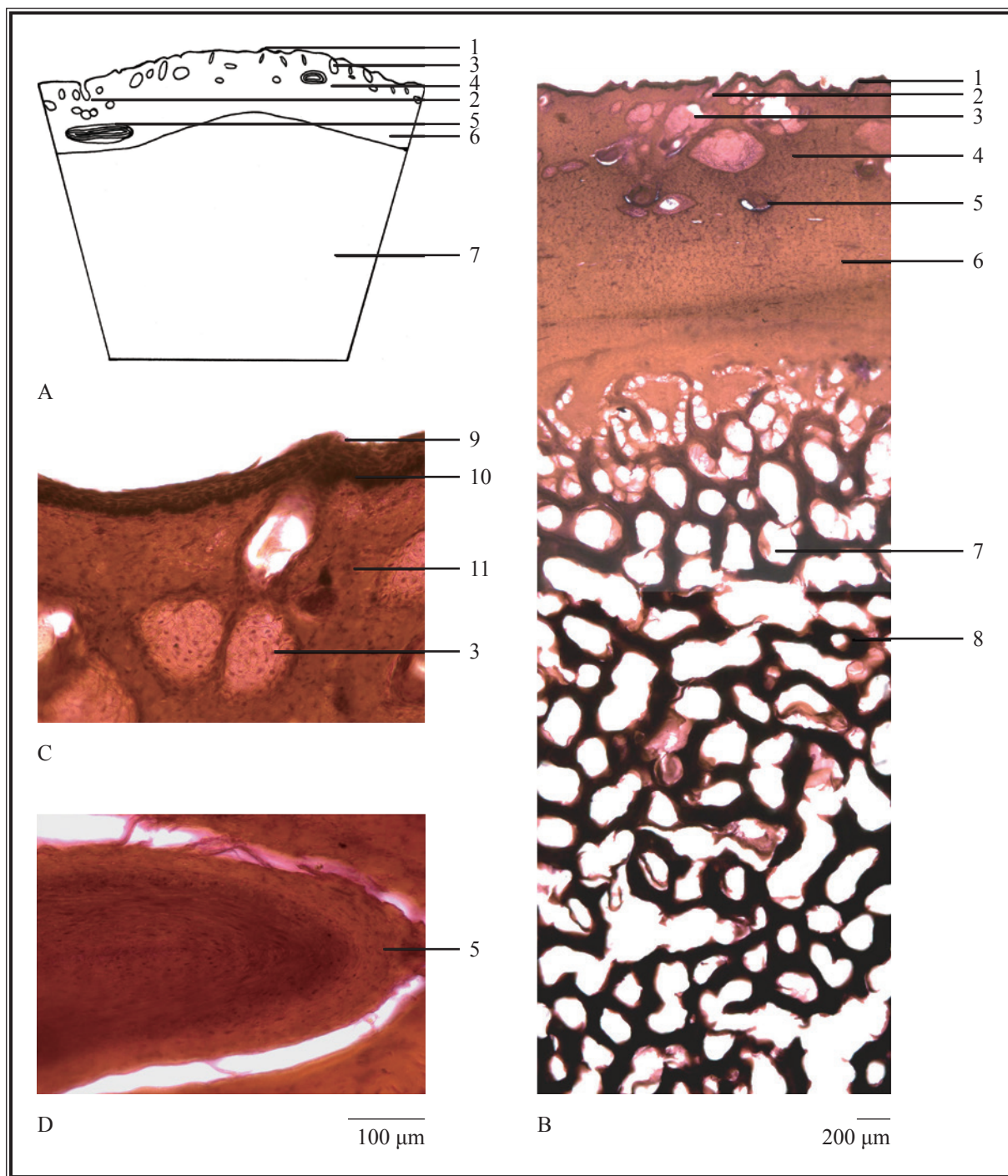


圖 2(ii) 馬鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角橫切面顯微特徵圖

A. 簡圖 B. 橫切面圖 C. 皮脂腺 D. 血管

- 1. 表皮 2. 毛囊 3. 皮脂腺 4. 真皮 5. 血管 6. 間質層 7. 骨質層
- 8. 骨小梁 9. 角質層 10. 生髮層 11. 乳頭層

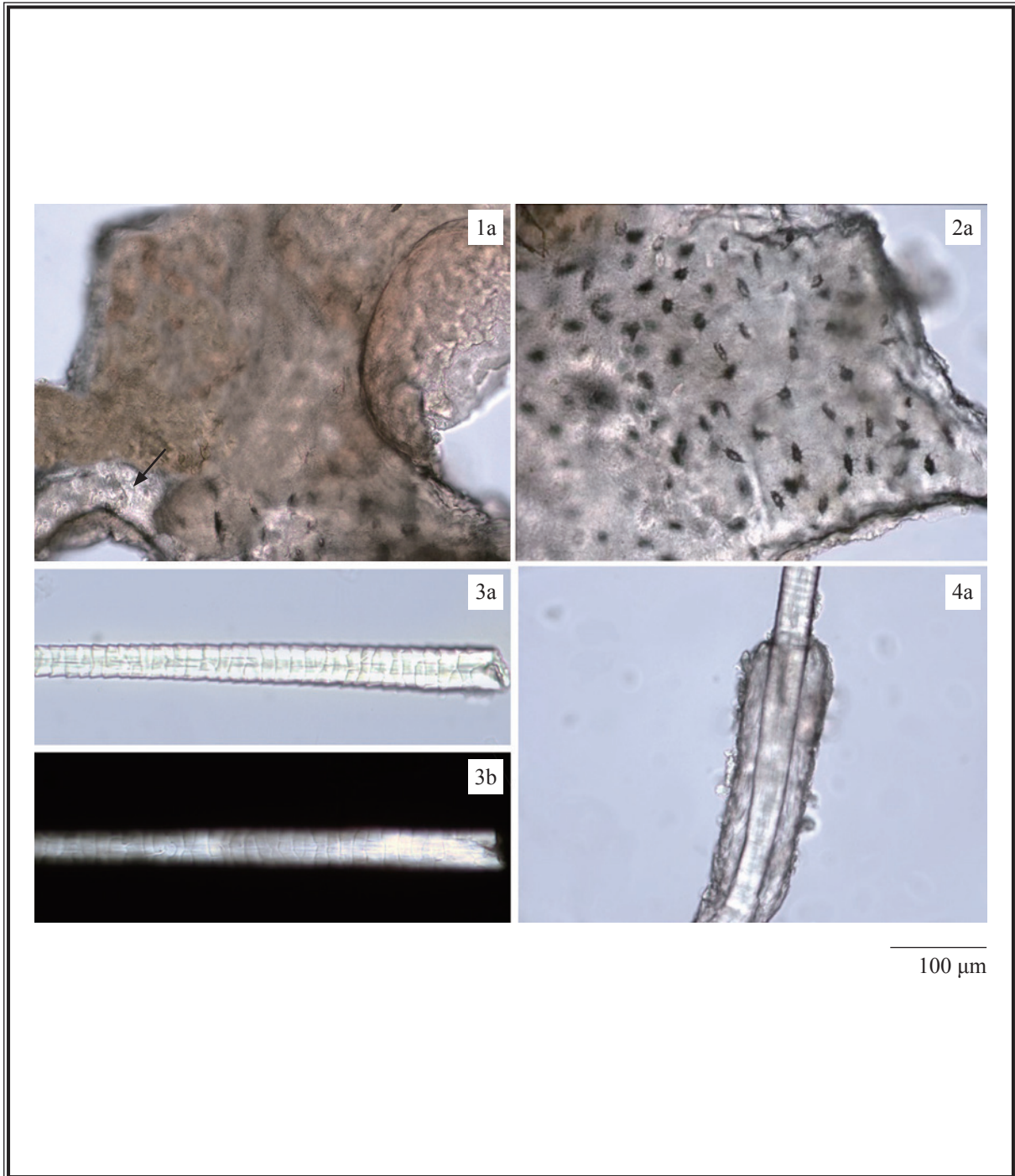


圖 3 (i) 梅花鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角粉末顯微特徵圖

1. 表皮角質層(毛窩 →) 2. 具骨陷窩的骨碎片 3. 毛幹 4. 毛根及毛囊

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

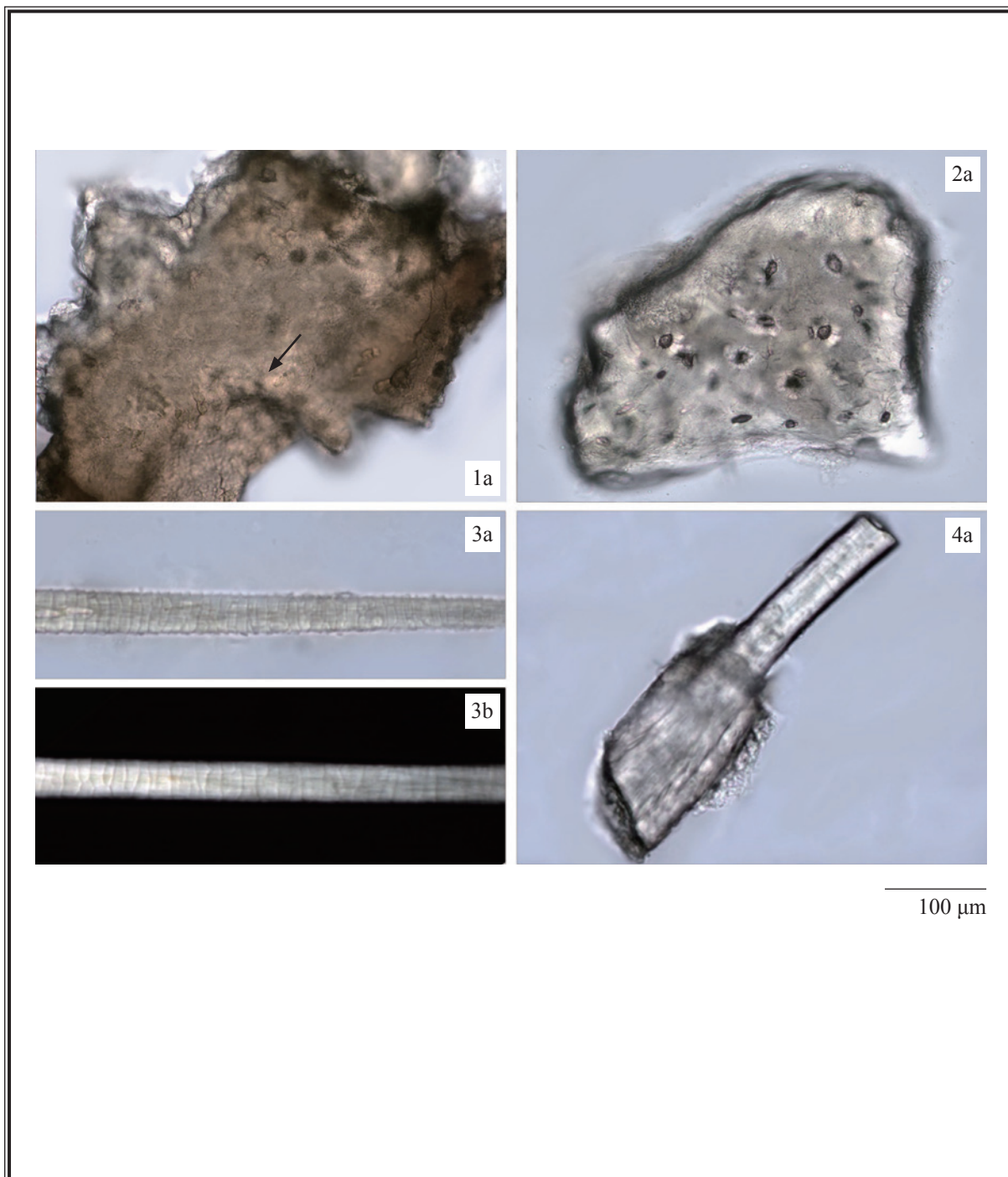


圖 3(ii) 馬鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角粉末顯微特徵圖

1. 表皮角質層(毛窩 →) 2. 具骨陷窩的骨碎片 3. 毛幹 4. 毛根及毛囊

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

## 4.2 薄層色譜鑒別 [ 附錄 IV (A) ]

### 對照品溶液

#### 膽甾醇對照品溶液

取膽甾醇對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 1 mL 甲醇中。

### 展開劑

製備石油醚 (40-60°C) – 乙醚 – 冰醋酸 (5:5:0.1, v/v) 的混合溶液。

### 顯色劑

取硫酸 10 mL，緩緩加至 90 mL 乙醇中。

### 供試品溶液

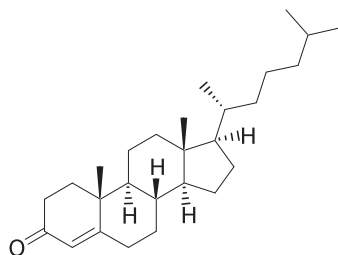
取本品粉末 1.0 g，置 50-mL 錐形瓶中，加甲醇 30 mL，超聲(100 W)處理 30 分鐘。濾過，取濾液轉移於 50-mL 圓底燒瓶中，用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於 1 mL 甲醇，即得。

### 操作程序

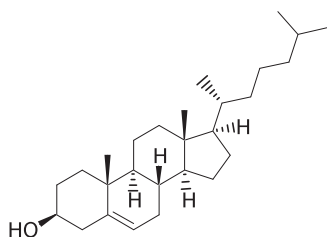
照薄層色譜法 [ 附錄 IV (A) ] 進行。分別吸取膽甾醇對照品溶液 3  $\mu$ L 和供試品溶液 4  $\mu$ L，點於同一矽膠 F<sub>254</sub> 薄層板上。將薄層板置雙槽層析缸一槽中，加上上述新製備的展開劑於另一槽內，預先飽和 15 分鐘，再將展開劑小心傾入置薄層板的槽中，展開約 7 cm，取出，標記溶劑前沿，晾乾。均勻噴上顯色劑，在約 105°C 加熱，直至斑點或條帶清晰可見(約 10 分鐘)。置可見光下檢視，並計算 R<sub>f</sub> 值。



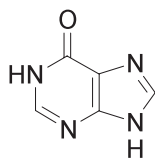
(i)



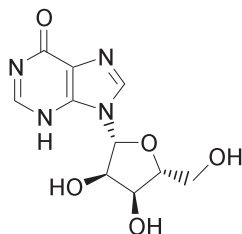
(ii)



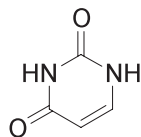
(iii)



(iv)



(v)



(vi)

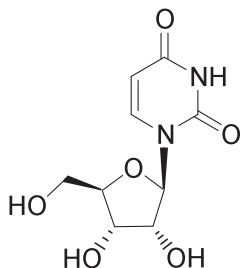


圖4 化學結構式 (i) 膽甾-4-烯-3-酮 (ii) 膽甾醇 (iii) 次黃嘌呤 (iv) 肌苷 (v) 尿嘧啶 (vi) 尿苷

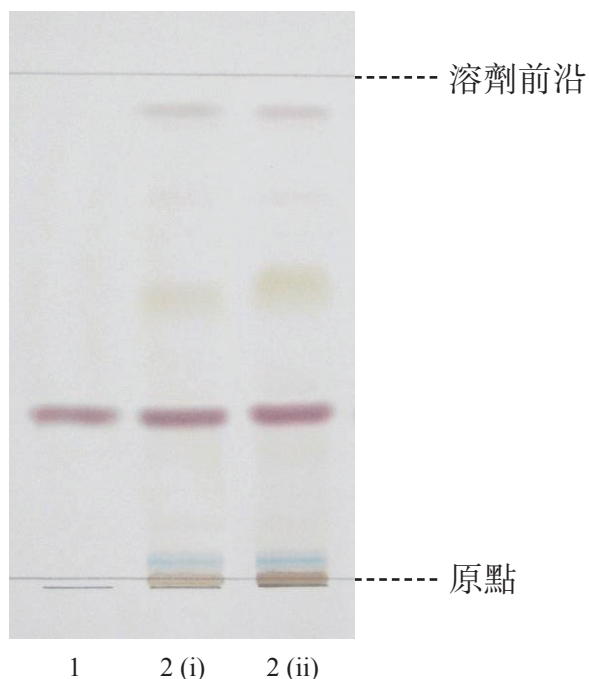


圖 5 鹿茸提取液對照薄層色譜圖 (顯色後在可見光下檢視)

1. 膽甾醇對照品溶液
2. 供試品溶液
  - (i) 梅花鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角
  - (ii) 馬鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角

供試品色譜應顯出與膽甾醇色澤相同、 $R_f$ 值相應的特徵斑點或條帶(圖5)。

### 4.3 高效液相色譜指紋圖譜法(附錄 XII)

#### 試劑

5 mM 醋酸銨溶液

取醋酸銨 0.385 g，溶解於 1000 mL 水中。

#### 對照品溶液

次黃嘌呤對照品溶液 *Std-FP* (20 mg/L)

取次黃嘌呤對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 50 mL 10% 甲醇中。

肌昔對照品溶液 *Std-FP* (20 mg/L)

取肌昔對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 50 mL 10% 甲醇中。

**尿嘧啶對照品溶液 Std-FP (20 mg/L)**

取尿嘧啶對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 50 mL 10% 甲醇中。

**尿苷對照品溶液 Std-FP (20 mg/L)**

取尿苷對照品(圖 4) 1.0 mg，溶解於 50 mL 10% 甲醇中。

**供試品溶液**

取本品粉末 0.2 g，置 50-mL 離心管中，加 10% 甲醇 5 mL，超聲(100 W)處理 45 分鐘，離心 10 分鐘(約 3000 × g)。用 0.45- $\mu$ m 微孔濾膜(PTFE)濾過，即得。

**色譜系統**

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 260 nm；4.6 × 250 mm 附二異丙基側鏈烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 填充柱；流速約 0.4 - 1.0 mL/min。色譜洗脫程序如下(表 1)：

表 1 色譜洗脫條件

時間 (分鐘)	乙腈 (%, v/v)	5 mM 醋酸銨溶液 (%, v/v)	流速 (mL/min)	洗脫
0 - 18	1	99	0.4 → 1.0	綫性梯度
18 - 20	1 → 4	99 → 96	1.0	綫性梯度
20 - 25	4 → 5	96 → 95	1.0	綫性梯度
25 - 40	5 → 20	95 → 80	1.0	綫性梯度

**系統適用性要求**

吸取次黃嘌呤對照品溶液 Std-FP、肌苷對照品溶液 Std-FP、尿嘧啶對照品溶液 Std-FP 和尿苷對照品溶液 Std-FP 各 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，至少重複 5 次。系統適用性參數的要求如下：次黃嘌呤、肌苷、尿嘧啶和尿苷的峰面積相對標準偏差均應不大於 5.0%；次黃嘌呤峰、肌苷峰、尿嘧啶峰和尿苷峰的保留時間相對標準偏差均應不大於 2.0%；理論塔板數按次黃嘌呤峰、肌苷峰、尿嘧啶峰和尿苷峰計算均應不低於 16000。

供試品測試中 1 號峰、2 號峰、3 號峰和 4 號峰分別與其鄰近峰之間的分離度均應不低於 1.0 [圖 6 (i) 或 (ii)]。

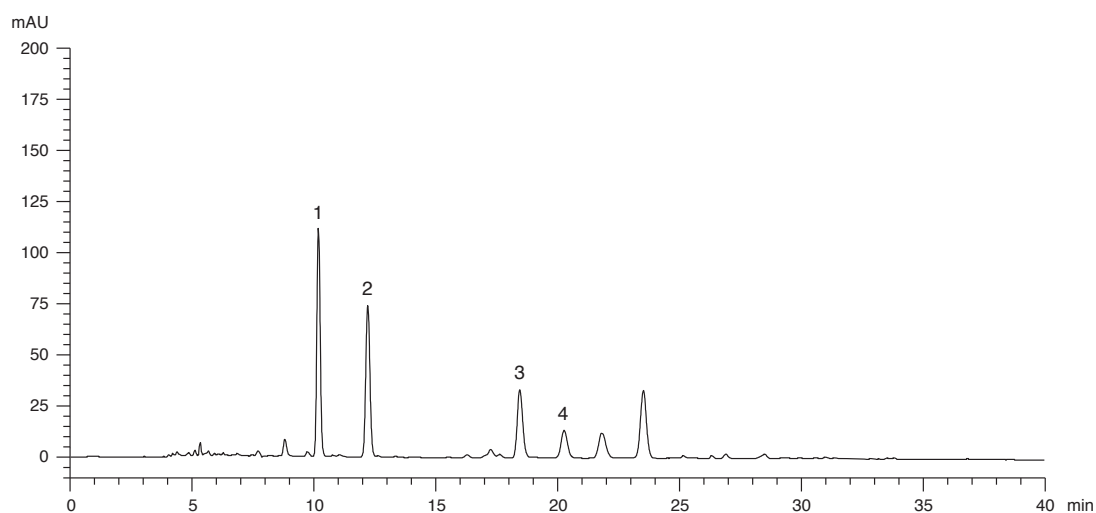
## 操作程序

分別吸取次黃嘌呤、肌苷、尿嘧啶、尿苷對照品溶液 Std-FP 和供試品溶液各 10  $\mu$ L，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。測定對照品溶液 Std-FP 色譜圖中次黃嘌呤峰、肌苷峰、尿嘧啶峰和尿苷峰的保留時間，及供試品溶液色譜圖中 4 個特徵峰 [圖 6 (i) 或 (ii)] 的保留時間。在相同液相色譜條件下，與相對照品溶液 Std-FP 色譜圖中各成份峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中次黃嘌呤峰、肌苷峰、尿嘧啶峰和尿苷峰。二色譜圖中次黃嘌呤峰、肌苷峰、尿嘧啶峰和尿苷峰的保留時間相差均應不大於 2.0%。按附錄 XII 公式計算特徵峰的相對保留時間。

鹿茸提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍見表 2。

**表 2** 鹿茸提取液 4 個特徵峰的相對保留時間及可變範圍

峰號	相對保留時間	可變範圍
1 (尿嘧啶)	0.54	$\pm 0.04$
2 (尿苷)	0.64	$\pm 0.04$
3 (次黃嘌呤)	0.93	$\pm 0.03$
4 (指標成份峰，肌苷)	1.00	-



**圖 6 (i)** 梅花鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角提取液對照指紋圖譜

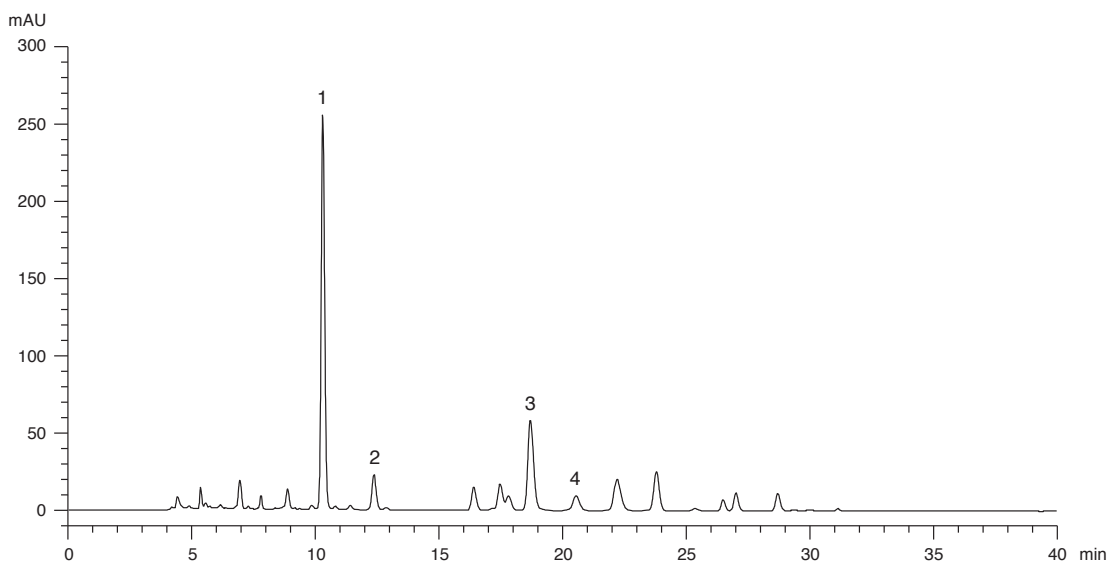


圖 6 (ii) 馬鹿的雄鹿未骨化密生茸毛的幼角提取液對照指紋圖譜

供試品色譜圖中應有與對照指紋圖譜相對保留時間範圍內一致的 4 個特徵峰 [ 圖 6 (i) 或 (ii) ]。

## 5. 檢查

5.1 重金屬(附錄 V)：應符合有關規定。

5.2 農藥殘留(附錄 VI)：應符合有關規定。

5.3 霉菌毒素(附錄 VII)：應符合有關規定。

5.4 二氧化硫殘留(附錄 XVII)：應符合有關規定。

5.5 雜質(附錄 VIII)：不多於 1.0%。

5.6 灰分(附錄 IX)

總灰分：不多於 37.0%。

酸不溶性灰分：不多於 2.0%。

## 5.7 水分(附錄 X)

烘乾法：不多於 14.0%。

## 6. 浸出物(附錄 XI)

水溶性浸出物(熱浸法)：不少於 15.0%。

醇溶性浸出物(熱浸法)：不少於 5.0%。

## 7. 含量測定

照附錄 IV (B) 進行。

### A. 膽甾-4-烯-3-酮含量測定

#### 對照品溶液

膽甾-4-烯-3-酮對照品儲備液*Std-Stock* (50 mg/L)

精密稱取膽甾-4-烯-3-酮對照品(圖 4) 5.0 mg，溶解於 100 mL 甲醇中。

膽甾-4-烯-3-酮對照品溶液*Std-AS*

精密吸取膽甾-4-烯-3-酮對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含膽甾-4-烯-3-酮分別為 1、5、10、30、50 mg/L 系列的對照品溶液。

#### 供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 10 mL，超聲(100 W)處理 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 3000 × g)。取上清液轉移於 50-mL 圓底燒瓶中，重複提取 1 次，合併上清液。用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於甲醇，轉移於 5-mL 量瓶中，加甲醇至刻度。用 0.45- $\mu$ m 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

#### 色譜系統

液相色譜：二極管陣列檢測器，檢測波長 243 nm；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5  $\mu$ m) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。流動相為甲醇－水(98:2, v/v) 的混合溶液；流程約 30 分鐘。

### 系統適用性要求

將膽甾-4-烯-3-酮對照品溶液Std-AS (10 mg/L) 10 μL，注入液相色譜儀，至少重複5次。系統適用性參數的要求如下：膽甾-4-烯-3-酮的峰面積相對標準偏差應不大於5.0%；膽甾-4-烯-3-酮峰的保留時間相對標準偏差應不大於2.0%；理論塔板數按膽甾-4-烯-3-酮峰計算應不低於7500。

供試品測試中膽甾-4-烯-3-酮峰與鄰近峰之間的分離度應不低於1.5。

### 標準曲線

將膽甾-4-烯-3-酮系列對照品溶液Std-AS各10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以膽甾-4-烯-3-酮的峰面積與相應濃度作圖。從相應5點的標準曲線得斜率、截距與相關系數。

### 操作程序

將供試品溶液10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與膽甾-4-烯-3-酮對照品溶液Std-AS色譜圖中膽甾-4-烯-3-酮峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中膽甾-4-烯-3-酮峰。二色譜圖中膽甾-4-烯-3-酮相應峰的保留時間相差應不大於5.0%。測定峰面積，按附錄IV(B)公式計算供試品溶液中膽甾-4-烯-3-酮的濃度 (mg/L)，並計算樣品中膽甾-4-烯-3-酮的百分含量。

## B. 膽甾醇含量測定

### 對照品溶液

膽甾醇對照品儲備液 *Std-Stock* (1000 mg/L)

精密稱取膽甾醇對照品 10.0 mg，溶解於 10 mL 甲醇中。

膽甾醇對照品溶液 *Std-AS*

精密吸取膽甾醇對照品儲備液適量，以甲醇稀釋製成含膽甾醇分別為 50、100、250、500、750 mg/L 系列的對照品溶液。

### 供試品溶液

精密稱取本品粉末 0.5 g，置 50-mL 離心管中，加甲醇 10 mL，超聲 (100 W) 處理 30 分鐘，離心 5 分鐘 (約 3000 × g)。取上清液轉移於 50-mL 圓底燒瓶中，重複提取 1 次，合併上清液。用旋轉蒸發器減壓蒸乾，殘渣溶於甲醇，轉移於 5-mL 量瓶中，加甲醇至刻度。用 0.45-μm 微孔濾膜 (PTFE) 濾過，即得。

## 色譜系統

液相色譜：蒸發光散射檢測器 [ 漂移管溫度：35°C；霧化氣(N<sub>2</sub>) 壓力：3.5 bar]；4.6 × 250 mm 十八烷基鍵合硅膠(5 μm) 填充柱；流速約 1.0 mL/min。流動相為甲醇 - 水(98:2, v/v) 的混合溶液；流程約 30 分鐘。

## 系統適用性要求

將膽甾醇對照品溶液 Std-AS (250 mg/L) 10 μL，注入液相色譜儀，至少重複 5 次。系統適用性參數的要求如下：膽甾醇的峰面積相對標準偏差應不大於 5.0%；膽甾醇峰的保留時間相對標準偏差應不大於 2.0%；理論塔板數按膽甾醇峰計算應不低於 10000。

供試品測試中膽甾醇峰與鄰近峰之間的分離度應不低於 1.5。

## 標準曲線

將膽甾醇系列對照品溶液 Std-AS 各 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。以膽甾醇的峰面積與相應濃度的自然對數值作圖。從相應 5 點的標準曲線得斜率、截距與相關系數。

## 操作程序

將供試品溶液 10 μL，注入液相色譜儀，並記錄色譜圖。與膽甾醇對照品溶液 Std-AS 色譜圖中膽甾醇峰的保留時間比較，鑒定供試品溶液色譜圖中膽甾醇峰。二色譜圖中膽甾醇相應峰的保留時間相差應不大於 5.0%。測定峰面積，按下列公式計算供試品溶液中膽甾醇的濃度(mg/L)：

$$\text{膽甾醇的濃度 (mg/L)} = e^{[\ln(A) - I]/m}$$

式中 A = 供試品溶液中膽甾醇的峰面積；

I = 膽甾醇 5 點標準曲線的截距；

m = 膽甾醇 5 點標準曲線的斜率。

按附錄 IV (B) 公式計算樣品中膽甾醇的百分含量。

## 限度

按乾燥品計算，本品含膽甾-4-烯-3-酮(C<sub>27</sub>H<sub>44</sub>O) 和膽甾醇(C<sub>27</sub>H<sub>46</sub>O) 的總量不少於 0.25%。