

国藥中黃酮类**的研究 (VI)*

桑寄生化学成分的研究 (第二报)** 广寄生中 槲皮素及其配糖体的分离†

曾 广 方 陈 仲 良

(中国科学院藥物研究所、上海)

国产桑寄生品种甚多,而常作藥用的有北寄生、杜寄生、广寄生三种,前二种系同科同屬,后一种是同科异屬,作者已报告了北寄生成分的研究^[1],本报則从后者广寄生分离出有强烈利尿作用的結晶成分,特报告于后。

按广寄生产于我国粵桂諸省,本实验所用材料由本院华南植物研究所供給,并經鑒定其学名为 *Loranthus paraciticus* L. (Merr.) 是为桑寄生屬 *Loranthus* L. 与槲寄生屬 *Viscum* L. 不同即与北寄生为同科不同屬的植物,由于作者曾在北寄生的乙醚浸出液中分离得二种三萜类化合物 (Triterpenoid), 經鑒定为土当归酸 (Oleanolic acid) 及 β -香树酯醇 (β -Amyrin), 因此在本工作开始时,亦曾預期在广寄生中,能通过同样的方法得到同样的三萜类化合物,但是我們并没有得到像北寄生中相同的成分,实际所得为淡黄色針状丛集結晶 m.p. 196—202°, 与土当归酸 m.p. 305° 完全不同, 經甲醇划分結晶, 可得下列二种結晶。

(一) 淡黄色針状丛集結晶, m.p. 204—208° 經甲醇重結晶, 熔点升高至214—215°, 260° 左右炭化分解, 此結晶能溶于甲醇、乙醇及丙酮, 对乙醚及水溶解度均不大, 初步定性試驗, 其乙醇溶液对 FeCl_3 乙醇溶液呈深暗綠色, 对乙醇溶 $\text{Pb}(\text{OAc})_2$ 得橙黄色沉淀, 以鎂粉加盐酸还原得深暗紅色, 此結晶对 Na_2CO_3 及 NaOH 溶液均極易溶解而得黄色溶液, 此結晶于酸性溶液中極易水解, 以 5% HCl 煮沸水解后得一苷元, 为金黄色針状結晶, 300° 色微变深, 312—314° 炭化分解, 水解后母液对 Molisch 氏試驗 斐林試剂均得極明显的陽性, 証明水解母液中有还原糖存在, 根据上述試驗証明此結晶系黄酮苷

* (V)报: 藥学学报 1957, 5, 47—57.

** 过去把 Flavone 譯作黃鹼, 現拟譯为黄酮与其余同系的化合物拟譯出如次: (1) Flavonoids 黄酮体或黄酮类, (2) Flavone 黄酮, (3) Flavanone 双氢黄酮, (4) Flavonol 黄酮醇, (5) Isoflavone 异黄酮, 是否可行請多提意見。

*** 本文曾于 1956 年 10 月于本所与有机化学研究所学术委員成立大会上报告。

† 1957 年 7 月 2 日收到。

类 Flavone glycoside, 暫名广寄生苷。

(二)金黄色針状結晶, 于 305—308° 分解, 以甲醇及水重結晶, 分解点升高为 311—312°, 此結晶極易溶于丙酮, 易溶于甲醇, 乙醇、乙酸乙酯, 微溶于醚, 不溶于水, 对 FeCl_3 液呈棕褐色, 对 $\text{Pb}(\text{OAc})_2$ 得橙黄色沉淀, 鎂粉加盐酸还原呈深暗紅色, 溶于 Na_2CO_3 或 NaOH 液中呈黄色。

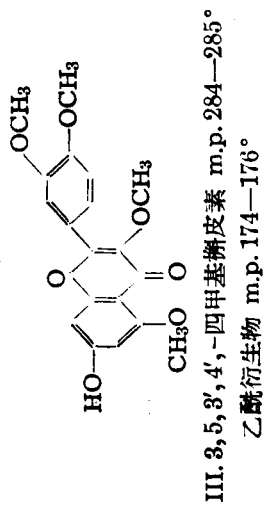
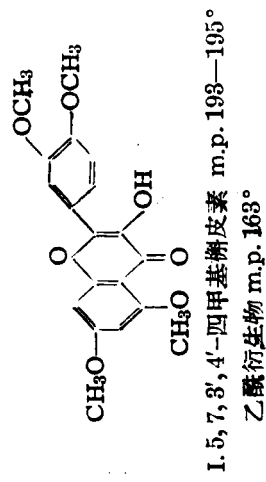
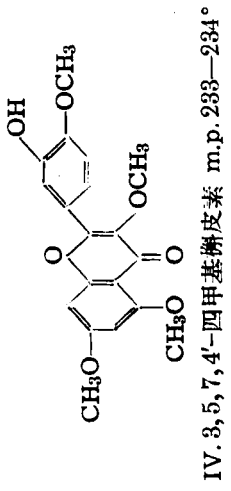
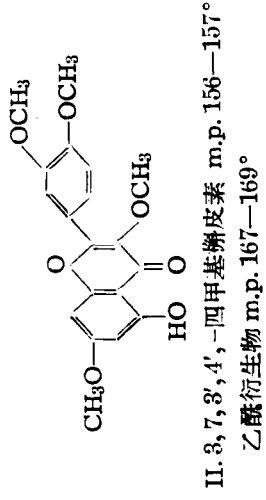
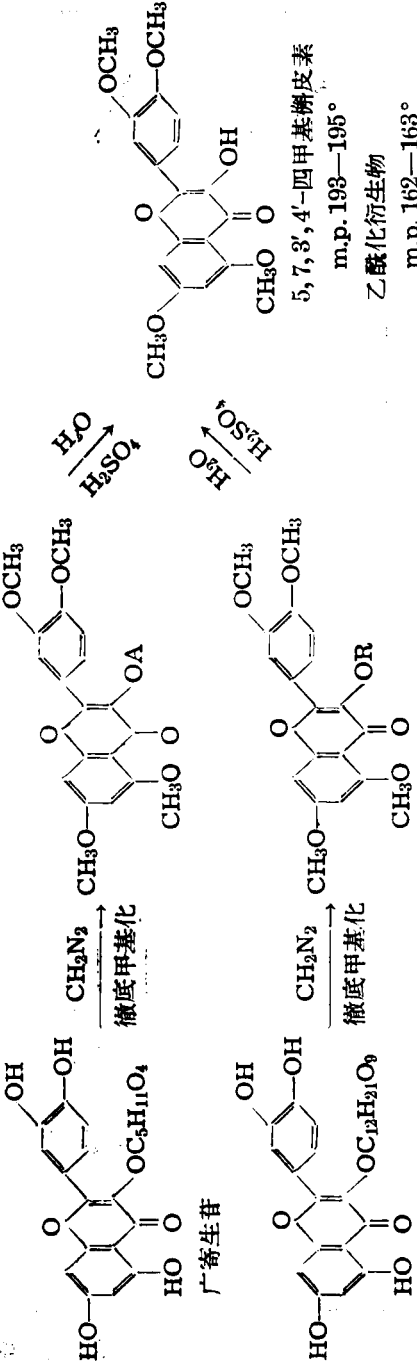
結晶(二)經元素分析, 其結果和五个羟基的黄酮体相近且其一切化学、物理性質均和 3, 5, 7, 3', 4'; 五羟基黄酮体即槲皮素 (Quercetin) 相似, 常法制得其四甲基衍生物, 熔点 156—158° 和文献記載 3, 7, 3', 4'-四甲基槲皮素一致, 常温乙酰化, 所得乙酰化物 m.p. 195—196° 和五乙酰槲皮素相同, 元素分析亦一致。将此乙酰化物水解后可以收回原物。为了进一步証明此結晶是槲皮素, 我們并从蘆苧 m.p. 185—188° 水解所得的槲皮素 m.p. 310—312° (分解), 和結晶(二)測定混合熔点不下降, 二者的乙酰化衍生物熔点亦相同, 且混熔点亦不下降, 更将蘆苧的苷元和結晶(二)作紙上層析, R_f 值均为 0.77 和文献記載的相同, 証明結晶(二)为槲皮素無誤。

結晶(一)水解。得一金黄色針状的苷元, m.p. 310—312° 分解其物理性質化学性質和上述結晶(二)完全一致, 混合熔点亦不下降, R_f 值相同, 乙酰化、甲基化衍生物熔点亦一致, 且对应的混熔点亦不下降, 而証明广寄生苷的苷元实即槲皮素。

我們又測得广寄生苷的紫外区吸收光譜曲綫, 在 256.5 μ 及 357 μ 有强吸收高峰。

广寄生苷的水解母液处理后得一無色結晶 m.p. 150—153° 經水及乙醇重結晶, 为潔白的斜方結晶 m.p. 157—159° 此結晶对莫氏試驗; 斐林氏溶液均为極明显的陽性, 且对 Bial's 反应 (Orcinol + HCl) 及藤黄酚 (Phloroglucinol) + HCl 均为陽性, 知非普通的六碳醣而是一五碳醣, 經紙上層析, $R_f = 0.22$ 和标准的 d-木質醣 (d-Xylose) 及 l-阿拉伯胶醣 (l-Arabinose) 作比較, 完全和 l-阿拉伯胶醣一致, 与 l-阿拉伯胶醣的混合熔点亦不下降, 制得其苯脲衍生物, 为金黄色針状結晶, m.p. 162—164° 和标准 l-阿拉伯胶醣脲相同, 且混熔点亦不下降, 証明此醣系 l-阿拉伯胶醣無誤。

为了証明醣的位置, 我們将广寄生苷以理論量 25 倍的重氮甲烷徹底甲基化, 即得广寄生苷的甲基衍生物, 为微黄色針状結晶, m.p. 223—226°, 再将此結晶水解得一槲皮素四甲基衍生物 m.p. 193—195° 其乙酰化衍生物 m.p. 162—163° 和各种槲皮素的四甲基衍生物作比較, 与 I 式相同, 为了进一步証明起見, 我們另用蘆苧即槲皮素 3-蘆苧糖苷 (Quercetin-3-rutinoside), 用同样的方法制得 (I), 熔点 192—194° 和从广寄生苷所得的四甲基槲皮素熔点相同, 且混熔点亦不下降, 証明了从广寄生苷与蘆苧所得到的最后水解产物是与 (I) 完全符合, 而与 (II) (III) (IV) 在熔点上有 40—100° 的很大差別。同时測定二者的紫外光吸收光譜, 在 251 μ 及 361.5 μ 均有强吸收峰, 且二者的

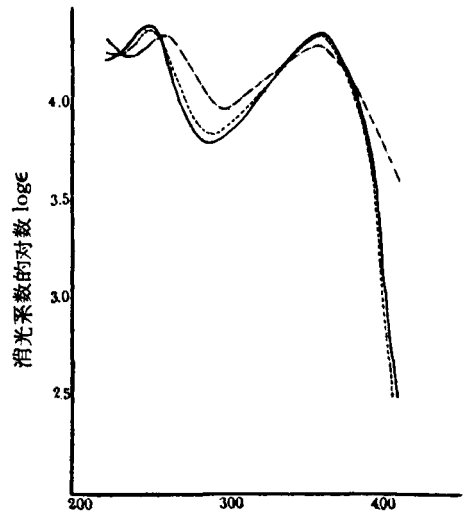


吸收曲线形态亦一致，证明系同一物，即证明广寄生苷中糖的位置是和蘆葶相同的，即在 3 位。

关于广寄生苷中所连的阿拉伯胶糖的分子个数，则根据元素分析及分子量测定，其结果和一个糖完全一致，而和其他双糖相差极大，故证明广寄生苷系 3 位和一个阿拉伯胶糖结合成的苷。

按前人于桑寄生科植物中分离得黄酮类化合物、除作者于北寄生中分离得二种外，则仅 Wester^[2]于欧洲产的 *Loranthus pentandus*、*L. globosus* 及 *L. atropurpureus* 中均可分离得一种，经证明为 Quercitrin，即槲皮素的 3-鼠李糖苷，m.p. 250—252° 和我们分离得的，熔点相差三十多度，且糖部分也截然不同，而槲皮素的苷于植物中存在极广，和五炭糖结合成的仅有两种即 Reynoutrin 及 Avicularin 和广寄生苷比较如下表：

经对照结果，则 Avicularin 与本品极为相似，且吸收光谱的吸收峰亦较一致，(广寄生苷 256.5m μ 及 357m μ ；Avicularin 为 255m μ ，357.5 m μ)^[5]，故证明广寄生苷和 Avicularin 系同一物。



波长 $\lambda, m\mu$ 0.00002N 乙醇溶液

- 5, 7, 3', 4', -四甲基槲皮素(从蘆葶改变得)
- 5, 7, 3', 4', -四甲基槲皮素(从广寄生苷改变得)
- 广寄生苷

圖 1 广寄生苷及 5, 7, 3', 4'-四甲基槲皮素吸收光谱圖

原 植 物	化合物名称	化学式	熔 点	旋 光 度	糖	糖的位置	文 献
虎杖 <i>Polygonum Reynoutria</i> Makino	Reynoutrin	$C_{20}H_{18}O_{11}$	203—204°C	$[\alpha]_D^{18} = -175$ (alc)	d-木質糖	3	Nakaoki ^[3] Morita
蒴藋 <i>Polygonum aviculare</i> L.	Avicularin	$C_{20}H_{18}O_{11}$	216—217°C	—	1-阿拉伯胶糖	3	T. Ohta ^[4]
广寄生 <i>Loranthus paraciticus</i> L. (Merr.)	广寄生苷	$C_{20}H_{18}O_{11}$	214—215°C	$[\alpha]_D^{18} = -157$ C = 1.1, alc	1-阿拉伯胶糖	3	本 文

按槲皮素和五炭糖结合成的苷，于植物中发现的并不多，即以虎杖、蒴藋均为蓼科植物 (Polygonaceae) 而在桑寄生科 (Loranthaceae) 植物中则系首次发现，这也是一个有趣的事实。

至于分离方法，用乙醚提出，经酸鹼处理，方法并不理想，并且较易导致广寄生苷的水解，作者曾试过多种方法，而以乙醇热浸法较为适用 (详见实验部分)，而且不须经酸鹼处理，所得广寄生苷，约为原生药的 0.4%。

关于广寄生苷的药理作用，已由河北医学院药理教研组作了初步工作，关于降低血

压方面，以犬麻醉靜脉注射，效果并不明显，但發現有强烈利尿作用，藥理部份的詳細报告，当有另文發表。

实验部分

I. 广寄生苷分离原法

将华南植物研究所寄来的广寄生，取叶磨成細粉，以 1 公斤用乙醚冷时振搖浸出四次 ($2l + 1.5l \times 3$)，每次振 3—4 小时，得深綠色且有極强的紫紅色螢光的浸液，合并浸出液，濃縮至約 1l，然后用 10% NaHCO_3 水溶液 (500ml + 300ml + 200ml) 振搖三次，得棕黄色 NaHCO_3 振出液，将此液加濃 HCl 中和至微酸性，即有黃綠色顆粒状物析出，滤集，以甲醇划分結晶，第一次析出黃綠色針状从集結晶 0.4 克 m.p. 206—208° 經甲醇重結晶后，熔点升高至 214—215°，即为广寄生苷。甲醇母液再經濃縮放置又析出黄色針状結晶 0.15 克 m.p. 280° 开始变色，305—308° 分解，經乙醇及水 1:1 重結晶則在 310—312° 分解，此即为广寄生苷的苷元槲皮素。

II. 广寄生苷分离改良法：

由于用上法所得广寄生苷量不多，我們再将乙醚浸过的藥渣以乙醇浸出，發現浸出液有明显的黄酮体反应（鎂粉加盐酸呈深暗紅色），又因分得的广寄生苷結晶，对乙醚的溶解度不大，而極易溶于乙醇中，而改用乙醇热浸法，而得乙醇浸出物加乙醚研磨，先除去叶绿素等醚溶杂质，从乙醚不溶部份分离广寄生苷，能得到極佳的结果，其后又精簡醚研磨一步，結果亦很滿意，茲簡述如下：

取广寄生藥粉一公斤，用乙醇迴流热浸五次 ($2l + 1.5l \times 4$)，每次 3—4 小时，合并滤液，减压濃縮至糖浆状，傾入蒸發皿中，蒸發成黑色半固体，加水 300 毫升研磨，滤除不溶物，加水 100ml 洗滌二次，合并洗滤液，以乙醚振出，每次用乙醚 300—400ml，由于广寄生苷对乙醚溶解度不大，故須振搖 10—15 次之多，乙醚振出液濃縮至小体积，即有黄色顆粒状物析出，滤集得广寄生苷粗品約 4 克，用甲醇重結晶，得淡黄色針状从集結晶 (I)，mp. 214—215° 繼續热至 260° 左右炭化分解，經划分結晶，最后可分得 0.2 克黄色針状結晶 (II) 熔点 310—312° 分解。

結晶 (I) 即广寄生苷能溶于甲醇、乙醇及丙酮，难溶于水、乙醚及其他非極性溶剂，对三氯化鉄呈深暗綠色，醋酸鉛得橙黄色沉淀，对 Mg 粉 + 盐酸还原呈深暗紅色，易溶于氫氧化鈉与碳酸鈉而得黄色溶液， $[\alpha]_D^{20} = -157$ ($c=1.1$, 溶剂乙醇)。

元素分析	样品 3.418 mg	CO_2 6.687 mg	H_2O 1.448 mg
	实 驗 值	C=53.39%	H=4.74%
	$\text{C}_{20}\text{H}_{18}\text{O}_{11} \cdot \text{H}_2\text{O}$	C=53.10%	H=4.43%
	理論值		

分子量測定 Rast 法

	I	II
重升华樟腦重	0.2175 克	0.1764 克
析体重	0.0141 克	0.0138 克
重升华樟腦熔点	169.5°C	169.5°C
混合物熔点	163.5°C	162°C
实测分子量	442.4	419.7
以上分子量实测平均值	431	
$C_{20}H_{18}O_{11} \cdot H_2O$ 理論值	452	

結晶(II)即槲皮素極易溶于丙酮,易溶于甲醇、乙醇、乙酸乙酯,微溶于醚,不溶于水,对 $FeCl_3$ 呈棕褐色,对醋酸鉛得橙黄色沉淀,鎂粉加盐酸还原呈暗紅色,溶于碳酸鈉或氫氧化鈉液中呈黄色。

R_f 值为 0.77, 丁醇:乙酸:水=4:1:5 作溶剂, 于 33—34° 八小时以 Tollen's 試剂显色得黑色斑, 以醋酸鉛显色得黄棕色斑

元素分析值: 样品 2.767 mg	CO_2 0.877 mg	H_2O 6.045 mg
实 驗 值	C=59.58%	H=3.55%
$C_{15}H_{10}O_7$ 理論值	C=59.60%	H=3.31%

III. 槲皮素衍生物的制备

1. 乙酰化

槲皮素 0.2 克加乙酐 10ml, 滴加濃硫酸 1 滴, 密塞振搖放置 24 小时結晶即漸溶成黄棕色溶液, 傾入 40 ml 冷蒸餾水中, 得白色微粒的結晶, 吸滤, 以蒸餾水洗去醋酸, 干燥后得粗品 0.25 克, 以乙醇重結晶得無色針状結晶 m.p. 195—196° 对三氯化鐵不呈色。

元素分析: 样品 3.694 毫克	CO_2 =7.924 毫克	H_2O =1.260 毫克
实 驗 值	C=58.54%	H=3.82%
$C_{25}H_{20}O_{13}$ 理論值	C=58.60%	H=3.93%

2. 乙酰化物的脱乙酰基

上得乙酰化衍生物 0.3 克加 KOH 0.5% 乙醇溶液 20ml 于水浴上迴流 25 分鐘, 得暗紅色混浊液, 以 5% 硫酸(乙醇溶)中和至微酸性, 过滤, 滤液濃縮至 10 ml 左右加等量热水, 放冷即析出污黄色針状結晶, 滤集得 0.2 克, 再重結晶一次, 熔点 307—309°(分解)和槲皮素混合分解点不下降, 各种定性試驗亦一致。

3. 甲基化

槲皮素 0.1 克溶于 5ml 丙酮中, 用重氮甲烷液(系由 2 克亚硝基甲基脲素發生, 按理論量計算, 相当于槲皮素中四个羟基甲基化所須重氮甲烷的 2.5 倍量) 加入, 溶液即变棕紅色, 且發生小气泡, 經放置一昼夜后, 濃縮至小体积, 放置即析出淡黄色針状結晶,

約 0.1 克, 对 FeCl_3 呈棕褐色, 熔点 $156-158^\circ$ 和 3, 7, 3', 4', -四羟基槲皮素一致。

IV. 广寄生苷的水解及苷元的証明

1. 广寄生苷的水解

广寄生苷 1 克研成細粉, 加甲醇 20ml 微温使溶, 再加 5% H_2SO_4 50ml 置石棉板上直火加热約五分鐘, 混合液即由澄清轉而渾浊, 旋即析出黄色針状結晶, 繼續加热数分鐘, 水解即告完全, 全部过程仅須十分鐘, 滤集析出之結晶, 干燥得金黄色針状結晶 0.8 克即为苷元槲皮素, 此粗品以乙醇 40ml 加热使溶, 加入等体积的热蒸餾水, 放冷即析出金黄色針状結晶 m.p. $312-314^\circ$ 分解 $R_f = 0.77$ (方法同槲皮素)。

元素分析	样品 3.906 mg	CO_2 8.560 mg	H_2O 1.194 mg
	实 驗 值	C=59.36%	H=3.57%
	$\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_7$ 理論值	C=59.60%	H=3.31%

2. 苷元衍生物的制备

方法同槲皮素, 其乙酰化物为無色針状結晶 m.p. $195-196^\circ$ 。

元素分析:	样品 4.002 毫克	CO_2 8.577 毫克	H_2O 1.334 毫克
	实 驗 值	C=58.49%	H=3.73%
	$\text{C}_{25}\text{H}_{20}\text{O}_{12}$ 理論值	C=58.60%	H=3.93%

3. 甲基化

方法同槲皮素, 得淡黄色針状結晶 m.p. $157-158^\circ$ 。

V. 糖的証明

1. 糖的分离

前述滤去苷元的滤液, 加入过量的 BaCO_3 細粉, 至無 CO_2 气泡發生, 滤除沉淀, 并以少許水洗滌, 洗滤液合并减压濃縮至糖浆状, 放置二日, 即有無色透明斜方結晶析出 (因为有粘性不容易滤过, 可加少許乙醇混匀), 滤过, 并以極少量乙醇洗滌, 得糖 0.2 克, 用水加乙醇重結晶 m.p. $157-160^\circ$ 和标准阿拉伯胶糖混熔点不下降。

R_f 值測定, 以丁醇:乙醇:水 = 5:1:4 作移动相, 于室温 $28-29^\circ$ 15 小时, 以苯二甲酸苯胺 (Aniline phthalate) 显色得磚紅色斑, 同时以标准 d-木質糖及标准 l-阿拉伯胶糖于同一張滤紙上作对照結果如下:

实 驗 次 数	1	2
标准 d-木質糖 (d-Xylose)	0.255	0.250
标准 l-阿拉伯胶糖 l-Arabinose	0.210	0.210
广寄生苷水解得糖	0.215	0.210

此結果証明广寄生苷水解得 l-阿拉伯胶糖而非 d-木質糖。

广寄生甙和标准 d-木質甙和标准 l-阿拉伯胶甙混熔点测定; 证明广寄生甙水解得甙为 l-阿拉伯胶甙

样 品	熔 点
1. 标准 d-木質甙	150--152°C
2. 标准 l-阿拉伯胶甙	156--158°C
3. 广寄生甙水解得甙	157--159°C
4. 2.+3. 混熔点	不降低
5. 1.+2. 混熔点	128--135°C(熔点降低且熔点距离增长)

2. 苯脲的制备

取广寄生甙水解得的甙 0.1 克, 加盐酸苯脲 0.2 克, NaOAc 0.3 克加水 10ml, 于沸水浴上加热 20 分鐘, 得黄色混浊液, 放冷, 析出黄色微針状結晶, 滤集, 以乙醇及甲苯重結晶得金黄色針状結晶 m.p. 162—164° 和标准 l-阿拉伯甙的苯脲混熔点不下降。

元素分析: 样品 2.421 mg	CO ₂ 5.489 mg	H ₂ O 1.334 mg
实 驗 值	C=61.86%	H=6.17%
C ₁₇ H ₂₀ N ₄ O ₃ 理論值	C=62.19%	H=6.14%
氮含量测定: 样品 3.455 mg	N ₂ 容积 0.480ml	温度 20°C
大气压 768m.m.		
N 含量实验值	N=16.70%	
C ₁₇ H ₂₀ O ₄ N ₃ 理論值	N=17.07%	

VI. 甙位置的決定

1. 广寄生甙的徹底甲基化及其甲基化物的水解

广寄生甙 0.4 克溶于 20ml 甲醇中, 用 20 倍量重氮甲烷(按四个甲基甲基化用量計算, 系由 13 克亚硝基甲基脲素發生) 的乙醚溶液, 即見溶液变紅發泡, 放置約 50 小时, 即得对 FeCl₃ 不呈色的反应液, 蒸去溶剂, 即析出白色小圓球状的針状从集結晶, 滤集, 以甲醇重結晶, 得無色針状結晶(微带淡黄色) 約 0.2 克 m.p. 223—226° (260° 开始分解)。

取上述結晶 0.1 克以 5ml 乙醇加入, 再加 5% H₂SO₄ 20ml 直火加热 10 分鐘, 漸即成黄色溶液, 并析出淡黄色針状結晶, 滤集, 以乙醇重結晶得淡黄色針状結晶 m.p. 194—195°, 对 FeCl₃ 呈棕褐色。

元素分析: 样品 2.491 mg	CO ₂ 5.791 mg	H ₂ O 1.156 mg
实 驗 值	C=63.44%	H=5.19%
C ₁₉ H ₁₈ O ₇ 理論值	C=63.68%	H=5.03%
甲氧基含量测定: (1) 样品 4.826mg	Na ₂ S ₂ O ₃ 液 30.23ml(0.01068N)	-OCH ₃ =34.60%
(2) 样品 2.990mg	Na ₂ S ₂ O ₃ 液 18.68ml(0.01068N)	-OCH ₃ =34.50%
C ₁₈ H ₆ O ₈ (OCH ₃) ₄ 理論值		-OCH ₃ =34.60%

2. 乙酰化

上述 5, 7, 3', 4', -四甲基槲皮素 0.05 克, 加乙酰酐 2ml, 及濃 H_2SO_4 一滴, 样品即漸溶解而呈紅色, 放置 24 小时, 傾入 40ml 蒸餾水中, 即析出白色結晶, 以甲醇重結晶得無色針狀結晶 m.p. 162—164° 和文献記載的 5, 7, 3', 4', -四甲基槲皮素的乙酰衍生物一致。

志謝 本文所用广寄生材料由本院华南植物研究所鑒定与供給, 本文分析数据由本所分析室王玫馨、潘慧珍、吳京香、張仁斌、黃慧珠諸同志担任, 吸收光譜由本院生理生化研究所鄒承魯先生及季鐘煜同志协助, 特此致謝。

参 考 文 献

- [1] 曾广方、李世爵, 藥学学报, 1957, 5, 169 頁。
 [2] Wester, *Rec. Trav. Chim. Pay-Bas*, 1921, 40, 707.
 [3] Nakaoki, Morita, *J. Pharm. Soc. (Japan)*, 1956, 76, 323.
 [4] Ohta, J., *Z. Physiol. Chem.*, 1940, 263, 221.
 [5] Horhammer, L., Hansel, R., Kriesmair G. und Endres W., *Arch. Pharm.*, 1955, 288, 419.

STUDIES ON THE FLAVONOIDS IN CHINESE DRUG (VI)
 CHINESE MISTLETOE (II) THE ISOLATION OF FLAVONE-
 ARABINOSIDE FROM KWANG-CHI-SHENG
 (*LORANTHUS PARACITICUS* L.)

TSENG KWONG-FONG (K. F. TSENG) AND CHENG CHUNG-LIANG
 (Institute of Materia Medica, Academia Sinica, Shanghai, China)

Abstract

It has been reported in the previous paper the composition of Chinese mistletoe "Pei-Chi-Sheng" (*Viscum album* L. var. *coloratum* Kom.).^[1] The chemical constituents in South China mistletoe "Kwang-Chi-Sheng" [*Loranthus paraciticus* L. (Merr.)] has been investigated in the present work. Two kinds of crystalline substances have been isolated: one kind of pale yellow needles, m.p. 214-215°C, $C_{20}H_{18}O_{11}$, yield 0.4% and the other golden yellow needles, m.p. 310-312°C, $C_{15}H_{10}O_7$, yield 0.02%. The former was identified as quercetin-3-arabioside, which has the same chemical structural formula as "Avicularin" (From *polygonum aviculare* L.).^[2] It is, however, the first time to discover the compound in *Loranthus* L. The arabioside is a powerful diuretic. The second compound was quercetin which was identified by its acetylated and exhaustive-methylated products.

Reference

- [1] Tseng, K. F., Li, S. C., *Acta Pharmaceutica Sinica*, Vol. 5, 3, 1957.
 [2] Ohta, T., *Z. Physiol. Chem.*, 263, 221, 1940.

