薬学雑誌
YAKUGAKU ZASSHI
107(5) 355-360 (1987)

ウリ科植物の成分研究 (第 17 報¹⁾) アマチャヅルのサポニン成分について その 12

吉川和子, 三岳麻美, 竹本常松, 在原重信*

徳島文理大学薬学部

Studies on the Constituents of Cucurbitaceae Plants. XVII.¹⁾ On the Saponin Constituents of *Gynostemma pentaphyllum* MAKINO. (12)

KAZUKO YOSHIKAWA, MASAMI MITAKE, TSUNEMATSU TAKEMOTO,
and SHIGENOBU ARIHARA*

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tokushima-Bunri University,
Yamashiro-cho, Tokushima, 770, Japan

(Received December 27, 1986)

New saponins, named gypenosides LXV (1), LXVI (2), LXXII (3), LXXIII (4) and LXXIX (5), were isolated from the aerial parts of *Gynostemma pentaphyllum* MAKINO (Cucurbitaceae) collected in Wakayama pref., together with the known saponins, gypenosides II, VII, XLV (6) and gynosaponin TN-2. On the basis of chemical and physicochemical evidence, they were characterized as follows. 1, 3 β ,12 β ,19,20(*S*)-tetrahydroxydammar-24-ene 20-*O*- β -primeveroside; 2, 3 β ,12 β ,19,20(*S*)-tetrahydroxydammar-24-ene 20-*O*- β -rutinoside; 3, 3 β ,12 β ,19,20(*S*)-tetrahydroxydammar-24-ene 3-*O*- β -rutinoside-20-*O*- β -D-glucopyranoside; 4, 2 α ,3 β ,20(*S*)-trihydroxydammar-24-ene 3-*O*- β -D-glucopyranoside-20-*O*- β -rutinoside; 5, 3 β ,19,20(*S*)-trihydroxydammar-24-ene 3-*O*- β -D-glucopyranoside-20-*O*- β -D-glucopyranoside.

Keywords—*Gynostemma pentaphyllum*; dammarane saponin; gypenoside; Cucurbitaceae; primeveroside; rutinoside

前報²⁾において著者らは宮城県下で採集したアマチャヅル *Gynostemma pentaphyllum* MAKINO (Cucurbitaceae) から得られた 4 種の dammarane 系サポニン gypenoside LXVIII, LXIX, LXX, LXXI の構造について報告した。そこで今回は和歌山県産アマチャヅルに着目し, その検索を行った。

和歌山県産アマチャヅルの水浸液を Amberlite XAD-2, ついでアルミナカラムで処理して得られる配糖体画分を更に実験の部に示すように各種クロマトグラフィーによる分画, 精製を行い, gypenoside LXV (1), LXVI (2), LXXII (3), LXXIII (4), LXXIX (5) と命名した 5 種の新化合物並びに 4 種の既知サポニン gypenoside II, VII,³⁾ XLV (6) 及び gynosaponin TN-2⁴⁾ を得た。

3 の ¹³C-核磁気共鳴 (¹³C-NMR) スペクトルを gypenoside LXII, LXIV (7)⁵⁾ のそれらと比較するとゲニンに由来する各炭素のシフトは良く一致している。すなわち δ 35.7, 51.9, 42.1 及び δ 61.5 の各シグナルはそれぞれゲニンの C-1, C-9, C-10 及び C-19 炭素に帰属され, 19 位に水酸基の存在が考えられる。これより 3 のゲニンは 3 β ,12 β ,19,20(*S*)-tetrahydroxydammar-24-ene と推定され, ゲニンの 3 位と 20 位にアノメリック炭素が *R* 配置の糖 (glucopyranose, 後述) が結合していると考えられる。⁶⁾

3 は酸加水分解で glucose と rhamnose を与え, その ¹H-核磁気共鳴 (¹H-NMR) スペクトルで glucose のアノメリック水素に基づくシグナルが δ 4.92 (*J*=7.5 Hz) 及び δ 5.17 (*J*=8.0 Hz) にそれぞれ 1H 分の二重線として, また rhamnose のそれが δ 5.48 に 1H 分の一重線として認められる。これより 3 は triglycoside と考えられ, glucose はその結合定数から β 結合, また rhamnose はその線位置 (δ 5.48) から α 結合と考えられる。⁶⁾ 3 のアセチル化体の電子衝撃質量 (EI-MS) スペクトルで *m/z* 561 に rhamnosyl(Ac)₃-glucosyl(Ac)₃⁺ (フラグメントイオン-E, 0.1%), *m/z* 331 に glucosyl(Ac)₄⁺ (フラグメントイオン-C, 0.5%), *m/z* 273 に rhamnosyl(Ac)₃⁺ (フラグメントイオン-B, 0.5%) が認められる。以上の事より 3 に -glc-rham 並びに -glc 糖鎖が推定される。

3 を 50% 酢酸⁷⁾ で加水分解して得られる糖部を酸処理すると glucose が検出される。ここで本植物からす

Chart 1

にゲニンの3位のOに rutinose 糖鎖 (-glc⁶-rham) が結合している gypenoside VII,⁴⁾ XI⁸⁾ 等が得られていることを考え合わせると, 3のゲニンの3位Oに rutinose, 20位Oに glucosyl がそれぞれ結合していると推定される. 以上の知見を基に 3の ¹³C-NMR スペクトルを検討すると δ 68.0 及び δ 76.7 のシグナルは rutinose 糖鎖中の glucose の C-6' 及び C-5' 炭素に帰属され, 7のそれらに比しそれぞれ +4.9 及び -1.5 ppm の glycosylation shift が観察される.⁶⁾ またこれらの rutinose 糖鎖に由来する各炭素の線位置はそれぞれゲニンの3位Oに同一の糖鎖が結合している gypenoside VII,⁴⁾ XI⁸⁾ のそれらと良く一致している. 以上の事実より 3は 3 β ,12 β ,19,20(S)-tetrahydroxydammar-24-ene 3-O- β -rutinoside-20-O- β -D-glucopyranoside と結論される.

2の ¹³C-NMR スペクトルを3のそれと比較するとゲニンのC-2, C-3炭素にシフトが見られるがその他のゲニン炭素に由来する各炭素のシフトは良く一致している. これよりゲニンのB, C, D環及び側鎖は同一であると考えられ, 10位に hydroxymethyl 基, 12位に β 水酸基, S配置を取る20位にアノメリック炭素がR配置の糖 (glucopyranose, 後述) 結合の存在が考えられる. 一方, δ 28.7, 78.5 のシグナルはそれぞれゲニンのC-2, C-3炭素に帰属され, 3のそれらに比し C-2炭素に +1.2 ppm, C-3炭素に -11.0 ppm の糖結合の消失によるシフトが見られる.⁶⁾ また, これらの各炭素の線位置は gypenoside XIII, XIV⁸⁾ のそれらと良く一致している. 以上の事より2のゲニンは3と同様, 3 β ,12 β ,19,20(S)-tetrahydroxydammar-24-ene と推定される.

2は酸加水分解で glucose と rhamnose を与え, その ¹H-NMR スペクトルで glucose のアノメリック水素に基づくシグナルが δ 5.08 ($J=7.5$ Hz) に 1H分の二重線として, また rhamnose のそれは δ 5.40 に 1H分の一重

Chart 2. Mass Fragment Ions of O-Acetylated Saccharides

TABLE I. Physical and Analytical Data

Compd. No.	mp (°C)	Formula	Analysis				[α] _D ²⁰ MeOH
			Calcd C %	H %	Found C %	H %	
1	165—167	C ₄₁ H ₇₀ O ₁₃ ·5 1/2H ₂ O	56.60	7.94	56.35	8.61	+20.2° (c=1.0)
2	179—181	C ₄₂ H ₇₂ O ₁₃ ·H ₂ O	62.82	9.29	62.73	9.79	+10.2° (c=5.1)
3	166—168	C ₄₈ H ₈₂ O ₁₈ ·3H ₂ O	57.58	8.86	57.74	9.09	+12.7° (c=2.5)
4	190—192	C ₄₈ H ₈₂ O ₁₇ ·4H ₂ O	56.56	8.90	56.42	8.18	± 0° (c=0.6)

TABLE II. ¹H-NMR Spectral Data (400 MHz, in py-*d*₅/D₂O)

Compd. No.	Methyl signal (s)	C ₃ -H	Anomeric proton
1	1.06, 1.17, 1.28, 1.29, 1.63 1.66, 1.66	3.54 dd (J=11.7, 3.7)	4.97d, 5.13d (J=7.5) (J=8.0)
2	0.98, 1.17, 1.26, 1.28, 1.58 1.62, 1.66, 1.61d (J=6.0)	3.52dd (J=11.7, 3.7)	5.08d, 5.40s (J=7.5)
3	0.97, 1.08, 1.26, 1.36, 1.60 1.60, 1.60, 1.62d (J=6.0)	3.60dd (J=11.7, 3.7)	4.92d, 5.17d, 5.48s (J=7.5) (J=8.0)
4	0.89, 0.97, 0.99, 1.07, 1.40 1.48, 1.73, 1.76, 1.65d (J=6.0)	3.31d (J=8.1)	4.99d, 5.04d, 5.47s (J=7.5) (J=8.0)
5	1.09, 1.14, 1.33, 1.38, 1.49 1.68, 1.69	3.54dd (J=11.7, 3.7)	5.01d, 5.09d (J=7.5) (J=8.0)

線として認められる。これより **2** は diglycoside と考えられ, glucose はその結合定数から β 結合, また rhamnose はその線位置 (δ 5.40) から α 結合と考えられる。**2** のアセチル化体の EI-MS スペクトルで m/z 561 にフラグメントイオン-E (0.1%) 及び m/z 273 にフラグメントイオン-B (0.5%) が認められる。また **2** を 50% 酢酸で加水分解して得られる糖部を酸処理すると glucose と rhamnose が検出される。ここで本植物からゲニンの 20 位の O に rutinoyl 糖鎖が結合している **6**, gypenoside II, VII,⁸⁾ gynosaponin TN-2⁴⁾ 等が得られている事実を考え合わせると **2** のゲニンの 20 位 O に rutinoyl が結合していると推定される。**2** の ¹³C-NMR スペクトルを **6**, gypenoside II, VII, gynosaponin TN-2 のそれらと比較すると rutinose 糖鎖に由来する各炭素の線位置は良く一致している。以上の事より **2** は 3 β ,12 β ,19,20(S)-tetrahydroxydammar-24-ene 20-O- β -rutinoside と結論される。

1 の ¹³C-NMR スペクトルを **2** のそれと比較するとゲニンに由来する各炭素のシフトは良く一致している。これより **1** のゲニンは 3 β ,12 β ,19,20(S)-tetrahydroxydammar-24-ene と推定され, ゲニンの 20 位にアノメリック炭素が R 配置の糖 (glucopyranose, 後述) が結合していると考えられる。

1 は酸加水分解で glucose と xylose を与え, その ¹H-NMR スペクトルでアノメリック水素に基づくシグナルが δ 4.97 (J=7.5 Hz) 及び δ 5.13 (J=8.0 Hz) にそれぞれ 1H 分の二重線として認められる。これより **1** は diglycoside と考えられ, glucose, xylose はそれらの結合定数からいずれも β 結合と考えられる。**1** のアセチル化体の EI-MS スペクトルで m/z 547 に xylosyl(Ac)₃-glucosyl(Ac)₃⁺ (フラグメントイオン-D, 0.1%) 及び m/z 257 に xylosyl(Ac)₃⁺ (フラグメントイオン-A, 0.5%) が認められる。また **1** を 50% 酢酸で加水分解して得られる糖部を酸処理すると glucose と xylose が検出される。ここで本植物からゲニンの 20 位の O に primeverosyl 糖鎖 (-glc^β-xyl) が結合している **7**, gypenoside LXVIII, LXIX, LXX, LXXI²⁾ 等が得られている事実を考え合わせると **1** の 20 位 O に primeverosyl が結合していると推定される。以上の知見を基に **1** の ¹³C-NMR スペクトルを検討すると δ 77.1 及び δ 77.0 のシグナルは primeverose 糖鎖中の glucose の C-6' 及び C-5' 炭素に帰属され, **3** のそれらに比しそれぞれ +7.3 及び -1.3 ppm の glycosylation shift が観察される。またこれらの primeverose 糖鎖に由来する各炭素の線位置はそれぞれゲニンの 20 位の O に同一の糖鎖が結合している **7**,

TABLE IIIa. ^{13}C -NMR Spectral Data for Aglycone Moieties (100.53 MHz, in $\text{py}-d_5$)

C No.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	35.7	35.5	35.7	48.0	36.1	47.9	35.7	36.2
2	29.1	28.7	27.5	67.0	27.5	67.1	27.6	27.6
3	78.4	78.5	89.5	95.5	89.2	95.5	89.3	89.3
4	39.6	39.4	39.7	41.0	39.7	41.0	39.7	39.7
5	57.0	56.9	57.1	56.3	57.1	56.4	57.1	57.1
6	18.7	18.5	18.4	18.6	18.5	18.7	18.3	18.3
7	34.7	34.6	34.3	35.7	34.6	35.3	34.7	34.6
8	40.4	40.2	40.4	40.7	41.0	40.4	40.4	41.0
9	51.7	51.6	51.9	51.1	53.1	50.4	51.7	53.0
10	42.4	42.2	42.1	38.0	42.1	38.1	42.1	42.1
11	33.6	33.0	33.3	22.2	25.1	30.9	33.5	25.1
12	70.6	70.7	70.8	25.7	25.9	70.4	70.7	25.9
13	49.9	49.5	49.8	42.7	43.2	49.6	49.9	43.3
14	51.7	51.6	51.8	50.8	51.1	51.7	51.7	51.1
15	31.2	31.0	31.3	31.6	32.1	30.9	31.2	32.1
16	26.8	26.6	26.8	28.0	28.8	26.9	26.9	29.0
17	51.9	51.6	52.1	48.8	48.4	52.0	51.7	48.4
18	16.5	16.3	16.5	15.8	16.1	16.2	16.5	16.1
19	61.3	61.1	61.5	17.7	61.3	17.5	61.3	61.6
20	83.4	83.4	83.4	82.4	82.5	83.6	83.6	82.6
21	22.3	22.0	22.7	21.3	21.4	22.4	22.4	21.0
22	36.2	36.1	36.2	40.3	40.2	36.2	36.2	40.4
23	23.2	23.0	23.5	23.3	23.1	23.3	23.2	23.2
24	126.1	125.9	126.1	126.3	126.2	126.1	126.1	126.3
25	130.9	131.0	130.9	130.7	130.6	131.0	131.0	130.6
26	25.8	25.8	25.9	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
27	18.0	17.8	18.0	18.1	18.0	18.0	18.1	18.1
28	29.5	29.3	29.0	28.5	28.8	28.9	28.8	28.8
29	16.7	16.5	17.3	18.1	17.1	17.9	17.1	16.9
30	18.0	17.8	18.0	17.0	17.5	17.5	18.0	17.6

gypenoside LXVIII, LXIX, LXX, LXXI²⁾ のそれらと良く一致している。以上の事実より **1** は 3 β ,12 β ,19,20(*S*)-tetrahydroxydammar-24-ene 20-*O*- β -primeveroside と結論される。

5, amorph., $[\alpha]_D^{20} + 6.1^\circ$ ($c=0.5$, MeOH) は fast atom bombardment (FAB) マススペクトルで m/z 808 ($\text{M}+\text{Na}+\text{H}$)⁺ に分子イオンピークが観察され、これにゲニンの組成及び糖種、糖数(後述)を考慮するとその組成は $\text{C}_{42}\text{H}_{72}\text{O}_{18}$ と考えられる。**5** の ^{13}C -NMR スペクトルを gypenoside LXIII (**8**)⁵⁾ のそれと比較するとゲニンに由来する各炭素のシフトは良く一致している。これより **5** のゲニンは 3 β ,19,20(*S*)-trihydroxydammar-24-ene と推定され、ゲニンの3位と20位にアノメリック炭素が *R* 配置の糖 (glucopyranose, 後述) が結合していると考えられる。

5 は酸加水分解で glucose のみを与え、その ^1H -NMR スペクトルでアノメリック水素に基づくシグナルが δ 5.01 ($J=7.5$ Hz) 及び δ 5.09 ($J=8.0$ Hz) にそれぞれ 1H 分の二重線として認められる。これより **5** は diglucoside と考えられ、glucose はいずれも β 結合と推定される。**5** のアセチル化体の EI-MS スペクトルでは m/z 331 にフラグメントイオン-C (0.5%) が観察される。以上の事より **5** は 3 β ,19,20(*S*)-trihydroxydammar-24-ene 3-*O*- β -D-glucopyranoside-20-*O*- β -D-glucopyranoside と結論される。

4 の ^{13}C -NMR スペクトルを **5** 及び **6** のそれと比較するとゲニンの A, B 環は **6** のそれと、C, D 環及び側鎖は **5** のそれと良く一致している。すなわち δ 48.0, 67.0, 95.5 及び δ 82.4 の各シグナルはそれぞれゲニンの C-1, C-2, C-3 及び C-20 炭素に帰属され、2位に α 水酸基、3位と20位にアノメリック炭素が *R* 配置の糖 (glucopyranose, 後述) が結合していると考えられる。以上の事より **4** のゲニンは 2 α ,3 β ,20(*S*)-trihydroxydammar-

TABLE IIIb. ^{13}C -NMR Spectral Data for Sugar Moieties (100.53 MHz, in $\text{py}-d_6$)

C No.	1	2	3	4	5	6	7
Inner moiety							
1			106.9	106.6	107.0	106.5	107.0
3-glc 2			75.7	75.7	75.6	75.7	75.8
3			78.8	78.6	78.7	78.7	78.7
4			71.7	72.0	71.9	71.8	71.9
5			76.7	78.8	77.8	78.6	78.2
6			68.0	62.7	63.1	62.8	63.1
Terminal moiety							
1			102.3				
rham 2			72.8				
(1→6) 3			72.3				
4			74.1				
5			69.8				
6			18.8				
Inner moiety							
1	98.1	98.0	89.4	98.7	98.6	98.2	98.2
20-glc 2	74.9	74.9	75.2	75.7	75.6	75.2	74.8
3	79.3	79.0	79.1	79.1	79.0	79.4	79.2
4	71.6	71.4	71.6	71.7	71.9	71.7	71.6
5	77.0	76.5	78.3	76.7	78.3	76.8	76.9
6	70.1	67.3	62.8	68.6	63.1	67.4	70.1
Terminal moiety							
1	105.9	101.7		102.5		101.8	105.8
xyl 2	74.9	72.6		72.9		73.0	74.8
or 3	78.0	72.1		72.3		72.4	77.9
rham 4	71.1	74.0		74.2		74.4	71.1
(1→6) 5	67.0	69.4		69.8		69.6	66.9
6		18.5		18.7		18.7	

24-ene と推定される。

4 は酸加水分解で glucose と rhamnose を与え、その ^1H -NMR スペクトルで glucose のアノメリック水素に基づくシグナルが δ 4.99 ($J=7.5$ Hz) 及び δ 5.04 ($J=8.0$ Hz) にそれぞれ 1H 分の二重線として、また rhamnose のそれが δ 5.47 に 1H 分の一重線として認められる。これより 4 は triglycoside と考えられ、glucose はそれらの結合定数から β 結合、また rhamnose はその線位置 (δ 5.47) より α 結合と考えられる。4 のアセチル化体の EI-MS スペクトルでは m/z 561 にフラグメントイオン-E (0.1%), m/z 331 にフラグメントイオン-C (0.5%), m/z 273 にフラグメントイオン-B (0.5%) が認められる。以上の事実より 3 と同様 4 に -glc-rham 及び -glc 糖鎖が推定される。4 を 50% 酢酸で加水分解して得られる糖部を酸処理すると glucose と rhamnose が検出される。これより 4 のゲニンの 3 位 O に glucosyl, 20 位 O に rutinosyl が結合していると推定される。以上の知見を基に 4 の ^{13}C -NMR スペクトルを検討すると glucose に由来する各炭素の線位置は 5—7 のそれらと、一方, rutinose 糖鎖に由来する各炭素の線位置は 6, gypenoside II, VII, XIV⁸⁾ のそれらと良く一致している。以上の事より 4 は 2 α ,3 β ,20(S)-trihydroxydammar-24-ene 3-O- β -D-glucopyranoside-20-O- β -rutinoside と結論される。

実 験 の 部

融点は柳本微量融点測定装置により測定し、すべて未補正である。赤外吸収 (IR) スペクトルは島津 IR-27G 型分光計、旋光度は日本分光 DIP-140 型、EI-MS スペクトルは島津 LKB-9000B 型、FAB-MS スペクトルは日本電子 JEOL JMS 01-SC 型、 ^1H 及び ^{13}C -NMR スペクトルは日本電子 JNM-GX400 型を用い測定した。化学シフトは tetramethylsilane (TMS) より δ 値 (ppm) で示し、 J 値はヘルツ (Hz) で表した (s: singlet, d: doublet)。

ガスクロマトグラフィー (GLC) は島津 GC-7A 型を用い, カラム: 2% OV-17, 3 mm×2 m, 温度: 200—220°C (3°C/min), N₂: 30 ml/min で測定した. 薄層クロマトグラフィー (TLC) は precoated silicagel 60 (Merck) を用い, CHCl₃-MeOH-H₂O (65:35:10, 下層) (TLC-1), *n*-BuOH-AcOEt-H₂O (4:1:5, 上層) (TLC-2), CHCl₃-MeOH (10:1) (TLC-3) を展開溶媒とし, 30% H₂SO₄ を噴霧, 加熱発色した. シリカゲルカラムクロマトグラフィーは充填剤に silicagel 60 (230—400 mesh, ASTM, Merck) を用い, CHCl₃-MeOH-H₂O (25:2:0.1—25:4:0.1) (SiO₂ column-1), CHCl₃-MeOH-AcOEt-H₂O (2:2:4:1, 下層) (SiO₂ column-2) で溶出した.

粗サポニンの製造 1983 年 10 月和歌山県下で採集, 風乾したアマチャヅルの地上部 4.3 kg を H₂O 60 l で温時 2 回抽出, 抽出液を合し, Amberlite XAD-2 (8 l, オルガノ) カラムに通導, 吸着部を 20% MeOH 20 l で洗浄後, MeOH 20 l で溶出, 溶出液をアルミナ (800 g, neutral, 70—290 mesh, Woelm) カラムに通導, 50% MeOH 30 l で溶出, 溶出液を減圧濃縮, 淡黄色粉末として粗サポニン 106 g (2.5%) を得.

サポニン成分の分画, 精製 上述のサポニン 106 g を Servachrome XAD-2 (1.5 l, 100—200 μ, Serva) カラムに付し, 30—70% MeOH で溶出, Fr. 1—16 に分画, Fr. 13—15 を SiO₂ column-1, -2 に付し, Fr. 13 (6 g) から 3 (300 mg), 5 (30 mg), gypenoside II (100 mg) を得, Fr. 14 (10 g) から 4 (10 mg), 6 (620 mg), gynosaponin TN-2 (2.2 g) を得, Fr. 15 (8 g) から 1 (30 mg), 2 (190 mg), gypenoside VII (400 mg) を得た. 1—5 の物性は Table I, II, IIIa, IIIb に示した. 6, gypenoside II, VII, gynosaponin TN-2 は TLC-1, -2, IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR スペクトル等より標品と比較同定した.

サポニンの構成糖 1—5 約 2 mg の 2% H₂SO₄ 溶液を水浴上で 1 時間加温した後, Amberlite IRA-45 カラムに通導, 通過液を濃縮した後 NaBH₄ 3 mg を加え室温で 1 時間攪拌. 反応液を Amberlite IR-120 カラムに通導, 通過液を濃縮した後 MeOH を加えて H₃BO₃ を留去した後 Ac₂O (2 drops), pyridine (3 drops) を加えて 70°C で 4 時間加温. 試薬を減圧下留去して無色油状物を得. *t_R* (min): 3.6 (rhamnitol acetate), 4.2 (xylitol acetate), 7.3 (glucitol acetate). 1 xylitol acetate-glucitol acetate (1:1), 2 rhamnitol acetate-glucitol acetate (1:1), 3, 4 rhamnitol acetate-glucitol acetate (1:2), 5 glucitol acetate.

サポニンのアセチル化 1—5 約 2 mg を pyridine (5—6 drops) に溶かし Ac₂O (2—3 drops) を加えた後, 70°C で 4 時間加温. 反応液を減圧下留去して無色油状物を得. 1—5 の生成物は TLC-3 で単一スポットを与える. 1—5, IR $\nu_{\text{max}}^{\text{CCl}_4}$ cm⁻¹: 1760, 1230, 1030.

1—4 の 50% 酢酸加水分解 1—4 約 2 mg を 50% 酢酸 1 ml に溶かし 70°C で 6 時間加温, ついで反応液を減圧濃縮, 再び H₂O 1 ml に溶かし水飽和 *n*-BuOH 2 ml で 2 回抽出, 抽出液の水層を減圧濃縮し糖画分を得, これを前述のサポニン構成糖検出法に準じて処理し無色の油状物を得, GLC により検出した. *t_R* (min): 3.6 (rhamnitol acetate), 4.2 (xylitol acetate), 7.3 (glucitol acetate). 1 xylitol acetate-glucitol acetate (1:1), 2, 4 rhamnitol acetate-glucitol acetate (1:1), 3 glucitol acetate.

引用文献

- 1) 竹本常松, 在原重信, 吉川和子, 山崎智恵, 日本薬学会第 106 年会 (千葉, 1986 年 4 月) で一部発表. 吉川和子, 三岳麻美, 竹本常松, 在原重信, 日本生薬学会第 33 回年会 (埼玉, 1986 年 10 月) で一部発表.
- 2) 吉川和子, 竹本常松, 在原重信, 薬誌, **107**, 262 (1987).
- 3) 竹本常松, 在原重信, 中島 正, 奥平 恵, 薬誌, **103**, 173 (1983).
- 4) 竹本常松, 在原重信, 吉川和子, 川崎 潤, 中島 正, 奥平 恵, 薬誌, **104**, 1043 (1984).
- 5) 吉川和子, 竹本常松, 在原重信, 薬誌, **106**, 758 (1986).
- 6) R. Kasai, M. Okihara, J. Asakawa, K. Mizutani, O. Tanaka, *Tetrahedron*, **35**, 1427 (1979).
- 7) S. Shibata, T. Ando, O. Tanaka, *Chem. Pharm. Bull.*, **14**, 1157 (1966).