塚本 赴夫, 西岡 五夫, 木下 洋夫: *Oenothera* 属植物成分の研究 (第2報¹⁾) マツヨイグサ,
アレチマツヨイグサ, コマツヨイグサ及びツキミソウのステロールについて

Takeo Tsukamoto, Itsuo Nishioka, and Nadao Kinoshita: Studies on the
Components of *Oenothera* Genus Plant. II. On the Sterols of the Root
of *Oenothera odorata* Jacq., *O. parviflora* L., *O. lacinata* Hill.,
and *O. tetraptera* Cav..

(Pharmaceutical Institute, Medical Faculty, University of Kyushu*)

第1報¹⁾でオオマツヨイグサ (*O. Lamarckiana* Ser.) に含有される *oenothera*-sterol が分子式 $C_{29}H_{50}O$ ($\bar{n}$) を有し, しかも 3β -OH, 4^{5-6} なる事を明らかにし, 更に acetate, benzoate 等に導き, その融点, 比旋光度が文献記載の β -sitosterol に一致する故, *oenothera*-sterol は高等植物の脂肪油中極めて広く存在する β -sitosterol と同一視し得るだろうという提示を行つた. 今回著者等は九州地方に野生するマツヨイグサ (*O. odorata* Jacq.), アレチマツヨイグサ (*O. parviflora* L.), コマツヨイグサ (*O. lacinata* Hill.) 及び栽培種のツキミソウ (*O. tetraptera* Cav.) の4種の植物の根について, 第1報の方法に準じて抽出精製を行い, 何れの植物からもオオマツヨイグサより得られる *oenothera*-sterol と同一の sterol を得たので報告する.

秋期採集した上記4種の植物の根を細切, 乾燥後粉碎し, そのエーテルエキスより不鹼化物として得られる粗ステロールを benzoate 法により精製し, 更に acetate, benzoate 及び *m*-dinitrobenzoate に導くに Table I に表示する如き融点, 比旋光度を示し, 何れも Liebermann-Burchard 反応陽性, 刈米-橋本反応陽性で, また臭素を脱色する. また元素分析の結果は Table II の如く sterol は $C_{29}H_{50}O$, acetate は $C_{31}H_{52}O_2$, benzoate は $C_{36}H_{54}O_2$, *m*-dinitrobenzoate は $C_{36}H_{52}O_6N_2$ にそれぞれ適合する. 即ち4種の植物よりの sterol は何れも前報の *oenothera*-sterol の諸性質に極めてよく一致する. またオオマツヨイグサより得られた *oenothera*-sterol 及び各誘導体についてそれぞれ混融を行うも融点の降下を示さない.

以上の結果より *oenothera* 属植物に含有される sterol は何れも *oenothera*-sterol と考えられる.

本研究に際し元素分析担当の佐伯, 服部, 小野江, 古川, 河野の諸氏に深謝する. 研究費の一部は昭和28年度, 29年度文部省試験研究費をもつて支弁した.

実 験 の 部

抽 出 秋期採集した根を細切, 乾燥後粉碎し第1報の如く抽出し, エーテルエキス (得量何れも約1%) を約15倍量の10%エタノール性苛性加里で鹼化し, 不鹼化物をアセトンで2~3回, 更にエタノールで数回再結晶を繰返し, mp $135\sim 136^\circ$, $[\alpha]_D: -25\sim -30^\circ$ ($CHCl_3$) の sterol (I) を得 (L.B. 反応陽性, 刈米-橋本反応陽性).

精 製 Benzoate 法: sterol (I) 1.0 g をピリジン 5 cc に溶解し, これにベンゾイルクロリド 2.5 cc を加え 24 時間室温に放置後, 5%硫酸 10 cc を加え, 更に1夜放置し, 水約 20 cc を加え汙取, 水洗, 乾燥後酢エスで4回再結晶し, 光沢鱗片状結晶の benzoate を得. これを約10倍量の5%エタノール性苛性加里で鹼化し, エタノールにて3回再結晶を繰返し無色長針状結晶の sterol (II) を得. 融点, 比旋光度は Table I, 元素分析は Table II.

性状及び溶解度 第1報の *oenothera*-sterol に同じ.

誘導体 Stenyl acetate: sterol (II) に約10倍量の無酢を加え $140\sim 150^\circ$ に1.5時間加熱し, 冷後水を加え汙取, 水洗, 乾燥後エタノールにて3~4回再結晶を繰返し, 無色長針状結晶の acetate を得. 融点, 比旋光度は Table I, 元素分析は Table II.

Stenyl benzoate 製法は精製法に同じ. 光沢鱗片状結晶 (酢エス). 融点, 比旋光度は Table I, 元素分析は Table II.

Stenyl *m*-dinitrobenzoate: sterol (II) 0.1 g をピリジン 2 cc に溶解し, *m*-dinitrobenzoyl chloride 0.2 g を加え, 水浴上1時間加熱後, 氷室に1夜放置し, 汙取, 水洗, 乾燥後エーテルに溶解し, 5%重曹水及び水で洗滌し, 乾燥後エーテルを留去し, 酢エスで3回再結晶し淡黄色薄板状結晶の *m*-dinitrobenzoate を得.

* Katakasu, Fukuoka.

1) 第1報: 本誌 74, 1199 (1954).

融点, 比旋光度は Table I, 元素分析は Table II.

Table I. Physical Constants of Oenothera-Sterols and their Derivatives
(obtained from various Oenothera Genus Plants.)

	Sterol		Acetate		Benzoate		<i>m</i> -Dinitro- benzoate m.p. (°C) (Corr.)
	m.p. (°C)	$[\alpha]_D$ (in CHCl_3)	m.p. (°C)	$[\alpha]_D$ (in CHCl_3)	m.p. (°C)	$[\alpha]_D$ (in CHCl_3)	
<i>O. Lamarckiana</i>	137	-35°	120~121	-42°	148.5~149	-14.1°	204.2~204.5
<i>O. odorata</i>	137.5~138	-35.8° c=2.50	120.5~121	-42.5° c=1.00	147~148	-14.0° c=2.50	207
<i>O. parviflora</i>	137	-35.2° c=2.50	120~120.5	-41.6° c=1.25	147.5~148	-14.4° c=2.50	207
<i>O. lacinata</i>	"	-35.6° c=2.28	120.5~121	-40.7° c=2.60	"	-14.2° c=2.75	207.5~208
<i>O. tetraptera</i>	"	-35.8° c=2.50	121~121.5	-41.3° c=0.75	"	-14.2° c=2.50	205~206

Table II. Elementary Analyses of Oenothera-Sterols and their Derivatives
(obtained from various Oenothera Genus Plants.)

	Sterol		Acetate		Benzoate		<i>m</i> -Dinitro- benzoate N%
	C%	H%	C%	H%	C%	H%	
<i>O. odorata</i>	83.84	11.59	81.17	11.20	83.43	10.58	4.83
<i>O. parviflora</i>	83.89	12.22	81.96	11.38	83.59	10.53	4.96
<i>O. lacinata</i>	84.45	12.14	81.64	11.37	83.69	10.38	4.76
<i>O. tetraptera</i>	84.10	12.38	82.06	11.19	83.74	10.54	5.09
Calcd. for Oenothera-Sterol*	84.06	12.08	81.58	11.40	83.39	10.42	4.60

* Oenothera-Sterol: $\text{C}_{29}\text{H}_{50}\text{O}$, Acetate: $\text{C}_{31}\text{H}_{52}\text{O}_2$, Benzoate: $\text{C}_{36}\text{H}_{54}\text{O}_2$,
m-Dinitrobenzoate: $\text{C}_{36}\text{H}_{52}\text{O}_6\text{N}_2$.

九州大学医学部薬学科

Summary

Following the extraction of a sterol as the non-saponifiable matter from the ether extract of the root of *Oenothera lamarckiana* Ser.,¹⁾ which was assumed to be β -sitosterol, the presence of sterol was examined in four kinds of *Oenothera* spp., *O. odorata* Jacp., *O. parviflora* L., *O. lacinata* Hill., and *O. tetraptera* Cav. These plants all yielded the same sterol as that obtained from *O. lamarckiana* Ser.

(Received April 30, 1955)