

บทที่ 1

บทนำ



ว่านพระฉิม มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Euphorbia sessiliflora Roxb. เป็นสมุนไพรไทยอยู่ในวงศ์ (family) Euphorbiaceae พืชในวงศ์นี้มี 300 สกุล และมี 5000 ชนิด จากแนกพืชวงศ์นี้ตามลักษณะได้ดังนี้ (1)

1. ไม้เนื้ออ่อน เช่น ตาแยแมว (Acalypha indica L.) ต้นน้ำนมราชสีห์ (Euphorbia hirta L.) ต้นลูกใต้ใบ (Phyllanthus niruri L.) เป็นต้น
2. ไม้พุ่ม เช่น โลดทะนงแดง (Trigonostemon reidioides Craib) เปล้าน้ำเงิน (Croton cuningii Muell. Arg.) กระป๋องเจ็ดตัว (Excoecaria bicolor Hassk.) เป็นต้น
3. ไม้ยืนต้น เช่น โพธิสัตว์ (Aleurites moluccana Wild.) มะกา (Bridelia siamensis Craib) เป็นต้น
4. ไม้เถา เช่น มะกาเครือ (Mallotus repandus Muell. Arg.) ตะรังตั้งกาง (Cnesmone javanica Bl.) เป็นต้น

ส่วนมากพืชวงศ์นี้จะมียางสีขาวเหมือนน้ำนม (milky sap) ต้นบางที่จะอ้วนน้ำ (fleshy) มีลักษณะเหมือนพวกกระบองเพชร
ลักษณะทั่วไปของพืชวงศ์ Euphorbiaceae

ใบ เป็นใบเดี่ยว ขอบใบเรียบหรือเป็นลอน (lobe) มีหูใบ บางที่จะลดรูปลงมาเป็นขน ต่อม หรือหนาม

ช่อดอก เป็นแบบช่อดอกจากข้างล่างก่อน (racemose) หรือช่อดอกจากข้างบนก่อน (cymose) หรือมีทั้งสองชนิดในช่อเดียวกัน (mixed) หรือในสกุล Euphorbia จะมีดอกชนิดมีเพศเดี่ยวอยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียในกลุ่มเดียวกันและมีกลีบเลี้ยง (bract) รองรับอยู่ มีลักษณะเหมือนเป็นดอกเดี่ยว (cyathium)

ดอก มีเพศเดี่ยวอาจอยู่บนต้นเดียวกัน (monoecious) หรืออยู่ต่างต้น (dioecious) มีกลีบเลี้ยง (bracteate)

กลีบดอก มีชั้นเดียว มีลักษณะเหมือนกลีบนอก (sepaloid) มี 5 กลีบ หรือทวีคูณของ 5 (5-merous) บางทีก็ไม่มีเลย

ชั้นเกสรตัวผู้ ในดอกตัวผู้มีจำนวนเกสรตัวผู้เป็นสองเท่าของกลีบนอกหรือลดลงมาเป็นหนึ่ง ในสกุล Euphorbia อาจะติดกันเป็นอันเดียว (monodelphous) เช่นสกุล Ricinus (เช่น ละหุ่ง) หรือไม่ติดกันก็ได้ กระเปาะเกสรตัวผู้มี 2 ห้อง (cell)

ชั้นเกสรตัวเมีย มีรังไข่เดี่ยว 3 พู 3 ห้อง รังไข่อยู่สูง ไข่เกาะที่แกนของรังไข่ (placentation axile) ช่องที่ต้นอ่อนจะแทงออกมาจากเมล็ด มีเนื้อยื่นออกมาคลุม (micropyle carunculate) ท่อรังไข่ (style) มี 3 อัน แต่ละอันแตกออกเป็น 2 แฉก จึงมีปลายเกสรตัวเมีย (stigma) 6 อัน

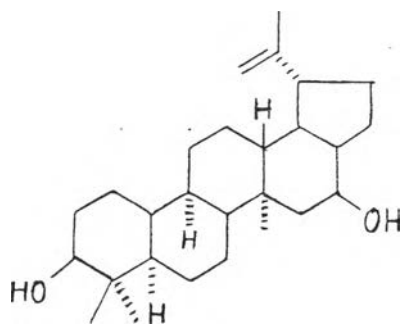
ผล แห้งและแตกตรงผนังห้องและกลางพู (regma) และบางที่เป็นผลชนิดมีเนื้ออุ้มน้ำ มีเมล็ดเดี่ยว

เมล็ด มีเนื้อในเป็นไข่ขาว (albumin) ใบเลี้ยง (cotyledon) แบนและแคบ (1) ว่านพระฉิมมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า หัวข้าวค่า เป็นต้นไม้ลงหัวขนาดเล็กกลมโตขนาดเท่าใบพุทรา ลำต้นใหญ่ประมาณครึ่งเซนติเมตร ยาวประมาณ 1 ฟุต ก้านใบเล็ก มียางมาก ทั้งหัว ใบ และต้น มีปลูกันบ้างตามบ้านและตามวัด และขึ้นเองตามป่าราบริมธาร เคยพบตามป่าจังหวัดสระบุรี

ประโยชน์ทางยา ตามสรรพคุณยาโบราณกล่าวว่า เป็นยากัดเสมหะและโลหิตภายใน หัวมีรสร้อน แก้พยาธิ แก้ฟกบวม แก้คุดทะราด ยางมีพิษเช่นเดียวกับยางสลัดได ยางเทพธาโร ยางคาตุ้ม ยางไม้จำพวกนี้ต้องหาวิธีทำให้อ่อนฤทธิ์โดยวิธีหนึ่งหรือคั้นน้ำให้สุก จึงผสมเป็นยารับประทานได้ การทำหัวข้าวค่า ใช้น้ำฝนแช่ไว้ 7 วัน จึงจะอ่อนฤทธิ์

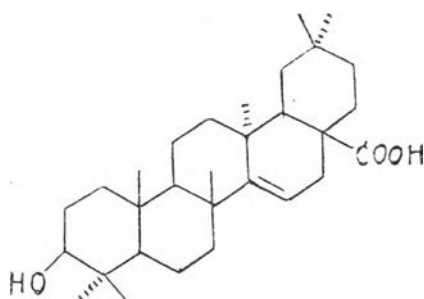
ชื่อที่เรียกกันในประเทศไทย "ข้าวค่า"(2)

การศึกษาทางเคมีของพืชในวงศ์ Euphorbiaceae ที่เคยมีการทาวิจัย ได้แก่ ในปี ค.ศ. 1964 Baddeley G.V. และคณะ(3) ทากการวิจัยค้น Beyeria leschenaultii พบไตรเทอร์พีนอยด์ชื่อ Lup-20-en-3,16-diol(I)



(I)

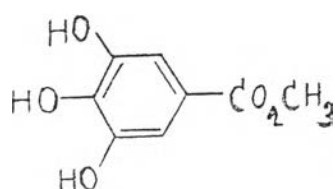
ปี ค.ศ. 1970 Misra D.R. และ Khastgir H.N. (4) ทำการวิจัยค้น Aleurites montana หรือ Vernicia montana (มะเขือ) พบไตรเทอร์พีนอยด์แอซิดชนิด วมชื่อ Aleuritolic acid หรือ taraxer-14-en-28-oic-acid(II)



(II)

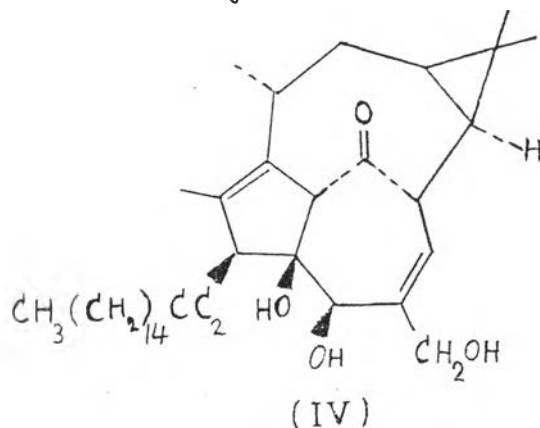
ปี ค.ศ. 1977 Torrance S.J. และคณะ(5) พบว่า Acetylaleuritolic acid มีฤทธิ์ต้านมะเร็งได้

ปี ค.ศ. 1974 Higashi, Shiro และคณะ(6) ทำการวิจัยส่วนรากของ Euphorbia iolkini พบ methyl gallate (III) ซึ่งมีสมบัติเป็น antibacterial substance

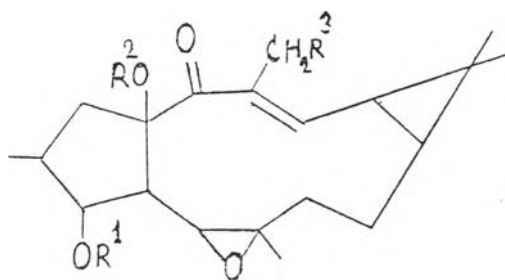


(III)

ปี ค.ศ. 1976 Upadhyay และคณะ (7) ทำการวิจัยส่วนที่เป็นยาง (latex) ของ Euphorbia serrata พบ ingenol 3-palmitate (IV) ซึ่งเป็นสารที่มีส่วนร่วมและส่งเสริมการเกิดมะเร็งและเนื้องอกบนผิวหนังของหนู ซึ่งใช้ศึกษากลไกการเกิดมะเร็งได้



ปี ค.ศ. 1984 Aldof A. และคณะ (8) ทำการวิจัยต้น Euphorbia lathyris พบ lathyrane และ ingenane type diterpene ester ในส่วนรากพบ lathyrane type diterpene ester ซึ่งไม่มีฤทธิ์ทำห้ระคายเคือง ได้แก่ Jolkinol A (V) และ A' (VI) ส่วนเมล็ดและยางพบ ingenane type diterpene ester ซึ่งมีฤทธิ์ทำห้ระคายเคืองได้แก่ Jolkinol B (IX)

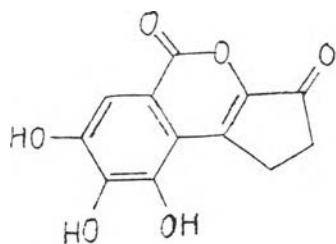


(V) : $R^1 = H$, $R^2 = COCH = CHC_6H_5$, $R^3 = OH$

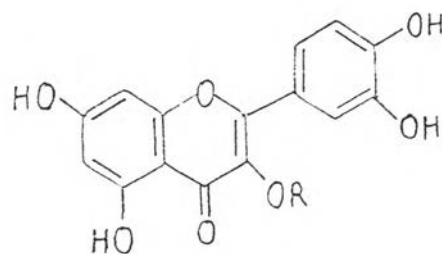
(VI) : $R^1 = H$, $R^2 = COC_6H_5$, $R^3 = OH$

(VII) : $R^1 = R^3 = H$, $R^2 = COCH = CHC_6H_5$

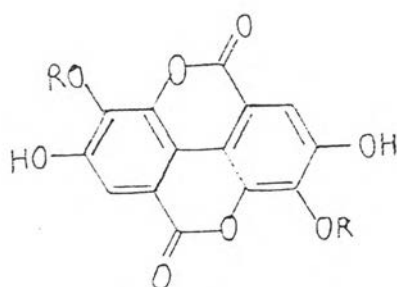
ปี ค.ศ. 1990 Ito, Mayami และคณะ (9) ทำการวิจัยต้น Euphorbia neamatocypa พบสารสำคัญ 4 สาร คือ brevifolin (VIII), hyperin (IX), ellagic acid (X) และ 3,3'-di-O-methylellagic acid (XI) ซึ่งมีสมบัติเป็น hepatoprotective compound



(VIII)



(IX)



(X) R = H

(XI) R = CH₃

จากข้อมูลที่รวบรวมมา ชี้ให้เห็นถึงคุณสมบัติของต้นว่านพระฉิม ในทางแพทย์แผนโบราณ และการค้นพบสารสำคัญที่น่าสนใจหลายสารในพืชวงศ์ Euphorbiaceae สารบางชนิดมีฤทธิ์ต่อต้านมะเร็งได้ บางชนิดมีฤทธิ์ทำให้ระคายเคืองได้ บางชนิดมีสมบัติเป็นสารต่อต้านแบคทีเรียได้ บางชนิดมีสมบัติเป็น hepatoprotective compound และสารบางชนิดมีองค์ประกอบทางเคมีที่แปลกใหม่ที่น่าสนใจ และเนื่องจากข้อมูลที่ค้นคว้ามา ปรากฏว่ายังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาด้านว่านพระฉิมเลย จึงเป็นมูลเหตุจูงใจ ให้ทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของว่านพระฉิมในครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและแยกสารประกอบอินทรีย์ที่เป็นองค์ประกอบของว่านพระฉิม
2. เพื่อวิเคราะห์สูตรโครงสร้างของสารประกอบทางเคมีที่แยกได้ โดยวิธีทางเคมีและสเปกโทรสโคปี

สำหรับผลงานวิจัยพืชในวงศ์ Euphorbiaceae ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้ามาแล้วพอสรุปได้ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลงานการวิจัยพืชในวงศ์ Euphorbiaceae

ชื่อพืช	ส่วนที่ ศึกษา	สาร	เอกสาร อ้างอิง
1. <i>Beyeria</i>			
<u><i>Beyeria leschenaultii</i></u>		Lup-20-en-3,16-diol	3
2. <i>Aleurites</i>			
<u><i>Aleurites montana</i></u>		Aleuritolic acid	4
3. <i>Jatropha</i>			
<u><i>Jatropha macrorhiza</i></u>		Acetylaleuritolic acid	5
4. <i>Glochidion</i>			
<u><i>Glochidion eriocarpum</i></u>		Glochidol	
<u><i>Glochidion multicolare</i></u>		Glochilocudiol	11
<u><i>Glochidion hohenakeri</i></u>		Glochidone	12
5. <i>Putranjiva</i>			
<u><i>Putranjiva roxburghii</i></u>		Roxburghonic acid	13
		Putranjivic acid	
		Putric acid	
6. <i>Sapium</i>			
<u><i>Sapium baccatum</i></u>		Baccatin	14
7. <i>Euphorbia</i>			
<u><i>Euphorbia antiquorum</i></u>	ยาง	3,12-di-O-acetyl-8-O-benzoylingol	15
		3,12-di-O-acetyl-8-O-tigloylingol	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อพืช	ส่วนที่ศึกษา	สาร	เอกสารอ้างอิง
<u>Euphorbia hirta</u>	ส่วนที่อยู่- เหนือราก	cycloartenol β -sitosterol β -amyrin acetate 1-hexacosanol tinyatoxin ingenol triacetate	16
<u>Euphorbia pilulifera</u>	ทั้งต้น	Gallic acid quercetin triacontane euphosterol	17
<u>Euphorbia thymifolia</u>	ส่วนที่อยู่- เหนือราก	Epitaraxerol hexacosanol euphorbol 24-metylenecycloartenol 12-deoxyphorbol-13,20- diacetate quercetin-3- β - galactoside	18
	ราก	myricyl alcohol taraxerol tirucallol	19

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสาร	ส่วนที่ ศึกษา	สาร	เอกสาร อ้างอิง
<u>Euphorbia humifusa</u>		gallic acid inositol	20
<u>Euphorbia hypericifolia</u>		quercitrin(quercetin- 3-rhamnoside) quercetin ellagic acid rhamnetin-3-galactoside rhamnetin-3-rhamnoside	21
<u>Euphorbia tirucalli</u>	เปลือก	cycloartenol β -sitosterol 24-methylene cycloartenol ingenol triacetate euphorbol euphorbol hexacosonoate taraxerone	22
	ยาง	β -amyrin cycloartenol euphorbosterol euphorbinol cycloeuphornol cyclotirucanenol	23

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อพืช	ส่วนที่ ศึกษา	สาร	เอกสาร อ้างอิง
<u>Euphorbia pulcherrima</u>	ยาง	pulcherrol	24
		deca-trans-2,trans-4, cis-6-trienoic acid	25
	ลาต้น	octaeicosanol	26
		β -sitosterol	27
		germanicol acetate	
		germanicol	
	ใบ	brein	28
		β -sitosterol	
		β -sitosteryl 3-D- glucoside	
	กิ่งต้น	kaempferol 3-O-rutinoside	28
		rutin	
		cholesterol	28
		sitosterol	
		campesterol	
		24 β -methylcholesterol	
		24-dihydrolanosterol	
		β -amyrin	
germanicol			
germanicyl tetracosanoate			

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อพืช	ส่วนที่ ศึกษา	สาร	เอกสาร อ้างอิง
<u>Euphorbia pulcherrima</u>	ทั้งต้น	2-methylanthraquinone germanicol epigermanicol octacosanol β -sitosterol	29
<u>Euphorbia trigona</u>	ใบ	ingenol ester ingol ester	30
	ลำต้น	taraxeryl acetate friedelin friedelan 3 α -and 3 β -ols taraxerol cycloartenol 24-methylenecycloartenol α -and β -amyrins lupeol	31

ตารางที่ 2 ไตรเทอร์พีนอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae (32)

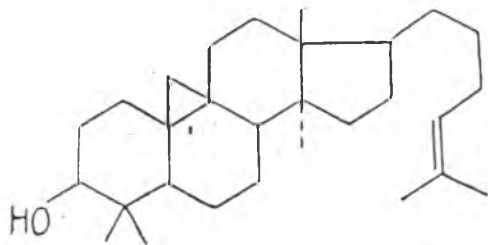
ชื่อพืช	ส่วนที่ศึกษา	ไตรเทอร์พีนอยด์
<u>Aleurites moluccana</u>	ใบ ลำต้น	Moretenone, moretenol, α -amyrin Moretenone
<u>Antidesma bunius</u>	ใบ, ลำต้น	Epifriedelinol, dammara-20,24- diene-3- β -ol
<u>Aporusa cadisper</u>	ดอก	Friedelane derivative
<u>Baccaurea sapida</u>	ใบ	Epifriedelinol, β -amyrin, taraxerol
<u>Beyeria brevifolia</u>	ใบ, ลำต้น	Lup-20-ene-3 β ,16 β -diol
<u>Beyeria leschenaultii</u>	ใบ	Lup-20-ene-3 β ,16 β -diol
<u>Bridelia micrantha</u>	เปลือก	Epifriedelinol, taraxerol, taraxerol
<u>B. moonii</u>		Glochidone
<u>B. stipularis</u>	เปลือก	Epifriedelinol
<u>Croton sparsiflorus</u>	ใบ, ลำต้น	Taraxerol
<u>Euphorbia abyssinica</u>	ยาง	Euphol, euphorbol
<u>E. adenochlora</u>		Taraxerol, taraxerone, euphol, cycloartenol
<u>E. ammak</u>	ยาง	Euphol, euphorbol
<u>E. amygdaloides</u>	ยาง	Lanosterol
<u>E. trigona</u>	ใบ	Euphol, euphorbol

ตารางที่ 2 (ต่อ)

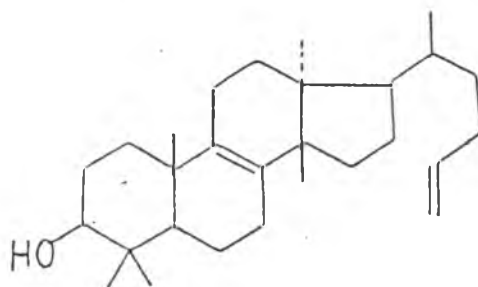
ชื่อพืช	ส่วนที่ศึกษา	ไตรเทอร์พีนอยด์
<u>E. veguieri</u>	ใบ	24-Methylenecycloartenol, β -amyrin, butyrospermol
<u>E. virose</u>	ใบ	Euphol, euphorbol
<u>E. wallichii</u>	ราก	Euphol, euphorbol
<u>E. watanabei</u>		Alnusenone, taraxerol acetate, taraxerone, taraxasterol, lupenone, lupeol, lupeol acetate
<u>Glochidion acuminatum</u>		Glochidonol, glochidone
<u>G. dasyphyllum</u>	ลำต้น	Lupenone, glochidone, glochidiol
<u>G. eriocarpum</u>	ลำต้น	Lupenone, lupeol, glochidone, glochidol, glochidinol, lup-20 (29)-en-1 β ,3 β -diol
<u>G. hohenackeri</u>	เปลือก, ราก	3-epi-Lupeol, glochidone, glochidiol
<u>G. hongkongense</u>	ลำต้น	Epilupeol, lupeol, glochidinol, glochidone, glochidiol
<u>G. macrophyllum</u>	ลำต้น	Friedelin, friedelan-3 β -ol, lup-20(29)-ene-1 β ,3 β -diol
	ใบ	Friedelin, frieden-3 β -ol
<u>G. multiloculare</u>		Glochilocudiol, glochidiol, glochidione

ตารางที่ 2 (ต่อ)

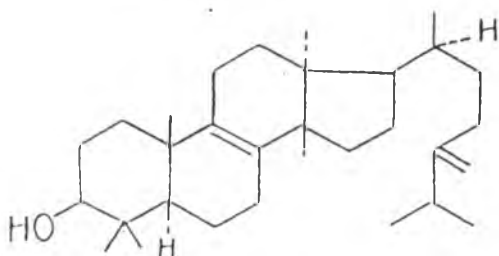
ชื่อพืช	ส่วนที่ศึกษา	ไตรเทอร์พีนอยด์
<u>Hura crepitans</u>	ยาง	Butyrospermol, cycloartenol, 24-methylene cycloartenol
<u>Phyllanthus acidus</u>	เปลือก	β -Amyrin, phyllanthol
<u>P. discoides</u>	ราก	Betulinic acid
<u>P. distichus</u>	เปลือก, ราก	Lupeol
<u>P. emblica</u>	เปลือก	Lupeol, lupenone, epitaraxerol
<u>P. engleri</u>		Phyllanthol
<u>P. muellerianus</u>	เปลือก	Friedelane derivative
<u>P. reticulatus</u>	ใบ	Friedelin, glochidonol, friedelan-3 β -ol, 21 α -hydroxy-friedelan-3-one, 21 α -hydroxy-friedel-4(23)-en-3-one
<u>Poddadenia thwaitesii</u>	ลำต้น	Friedelin, betulinic acid
<u>Putranjiva roxburghii</u>		Aleuritolic acid
		Friedelinol, 3 α -hydroxy-friedelan-7-one
<u>Sapium discolor</u>	ใบ	Epifriedelinol
<u>S. sebiferum</u>	ใบ	Friedelin
	ลำต้น	Moretenone, moretenol



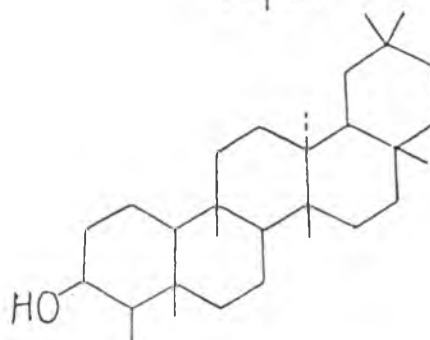
Cycloartenol



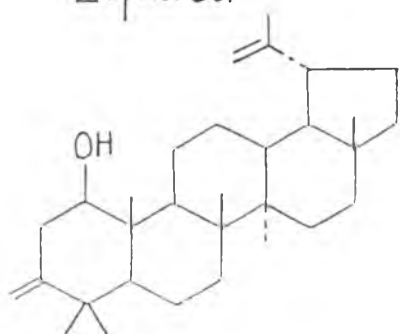
Euphol



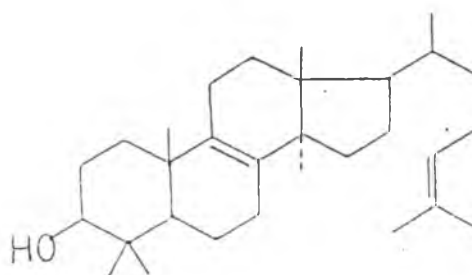
Euphorbol



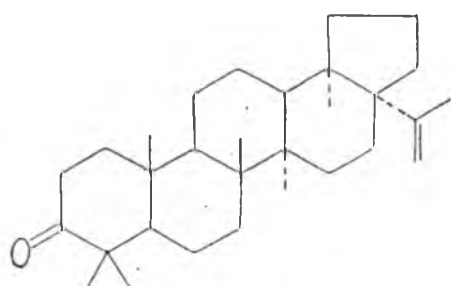
Epifriedelinol



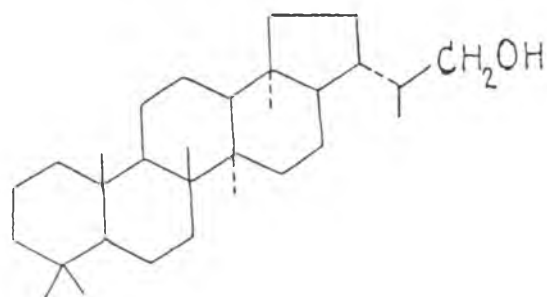
Glochidanol



Lanosterol



Moretenone



Nerifoliol

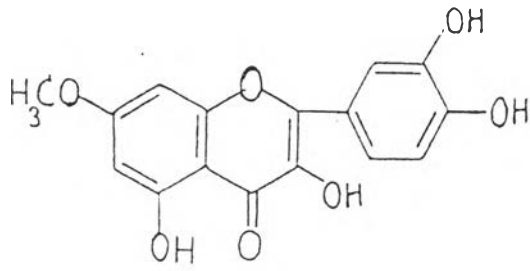
รูปที่ 1 ไตรเทอร์พีนอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae

ตารางที่ 3 สเตอรอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae (31)

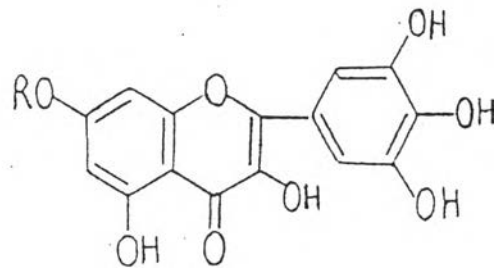
ชื่อพืช	ส่วนที่ศึกษา	สเตอรอล
<u>Acalypha indica</u>		β -Sitosterol
<u>Antidesma bunius</u>	ใบ, ลำต้น	β -Sitosterol
<u>Breynia rhamnoides</u>	ราก	β -Sitosterol
<u>Bridelia stipularis</u>	เปลือก	β -Sitosterol
<u>Croton sparsiflorus</u>	ใบ, ลำต้น	β -Sitosterol
<u>Euphorbia acanthothamnos</u>		β -Sitosterol
<u>E. acualis</u>	ราก	sterol glycoside
<u>E. ebracteolata</u>	ราก	β -Sitosterol, stigmasterol, campesterol
<u>E. escula</u>		β -Sitosterol
<u>E. geniculata</u>		β -Sitosterol, stigmasterol, campesterol, cholesterol
<u>E. paralias</u>		β -Sitosterol, stigmasterol, campesterol, cholesterol
<u>E. peplus</u>		Campesterol, cholesterol, Stigmasterol, β -Sitosterol, 28-isofucoesterol, Δ^7 -isofucostero
<u>E. pilulifera</u>		Campesterol, cholesterol, β -Sitosterol
<u>E. polygonifolia</u>		β -Sitosterol

ตารางที่ 4 พลาโวนอยด์ที่พบในพืชวงศ์ Euphorbiaceae (31)

ชื่อพืช	ส่วนที่ศึกษา	พลาโวนอยด์
<u>Aleuritis cordata</u>		Quercetrin-3-rhamnoside, quercetin-3-rutinoside
<u>Beyeria brevifolia</u>	ใบ, ลำต้น	5,7,3'-Trihydroxy-3,8,4',5' - tetramethoxyflavone
<u>B.leschenaultii</u>		5,4'-Dihydroxy-3,7,8- trimethoxyflavone
<u>Croton oblongifolius</u>	ใบ	Quercetin, isorhamnetin, quercetin-3-galactoside
<u>C.sparsiflorus</u>	ใบ	Rutin
<u>C.zambezicus</u>	ใบ	vitexin, saponaretin, orientin , iso-orientin, vicenin-1
<u>Euphorbia acanthothamnos</u>	ใบ	Kaempferol, quercetin, quercetin- 3-glucoside
<u>E.chamaesyce</u>	ใบ	Kaempferol-3-glucoside, quercetin-3-glucoside
<u>E.condylocarpa</u>	ดอก	Naringen-7-O-β-glucofuranoside
<u>E.cyparissias</u>		Kaempferol-3-glucuronide, quercetin-3-glucuronide
<u>E.virgultosa</u>		Astragalin
<u>Hevea brasiliensis</u>	ใบ	Vitexin, isovitexin
<u>Jatropha curcas</u>	ใบ	Apigenin, vitexin, isovitexin
<u>J.gossypifolia</u>	ใบ	Apigenin, vitexin, isovitexin

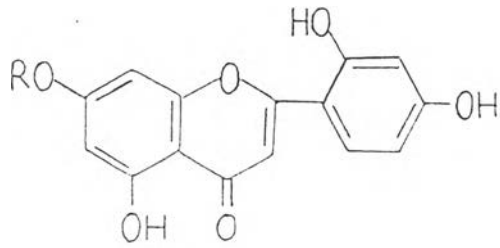


Rhamnetin



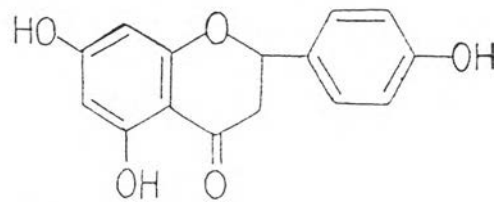
Myricetin : R = H

Isomyricitrin : R = Glucosyl

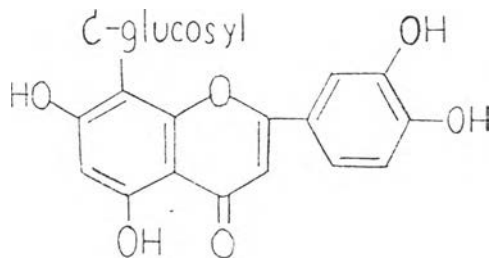


Steppogenin : R = H

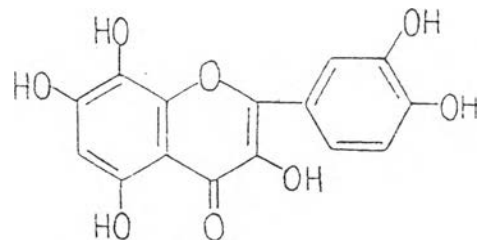
Steposide : R = Glucosyl



Naringenin



Orientin



Gossypetin