



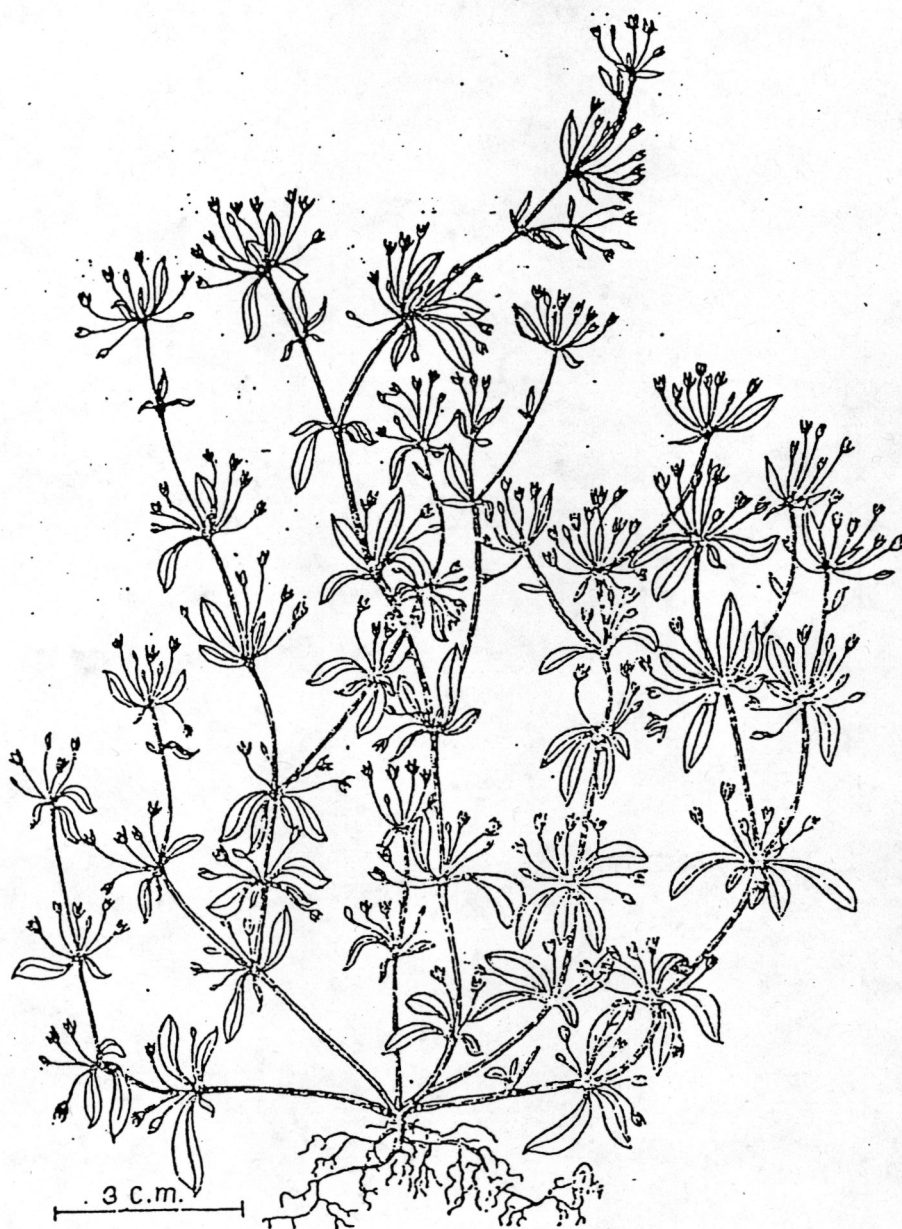
บทที่ 1

บทนำ

ในประเทศไทยสมุนไพรมีความสำคัญ ใช้เป็นยารักษาโรคมามากตั้งแต่โบราณมาจนถึงปัจจุบันนี้ ทั้งในชนบทซึ่งวิทยาการทางการแพทย์ยังเข้าไปไม่ถึง และในเมืองซึ่งประชาชนเป็นจำนวนมากยังคงใช้การรักษาโดยแพทย์แผนโบราณ แพทย์แผนโบราณนั้นมักจะใช้สมุนไพรหลายชนิดเป็นตัวยาในการรักษา อาจโดยการบดแล้วหรือจุ่มต่อ ๆ กันมาหลายชั่วอายุคน โดยที่ตนเองก็ไม่ทราบและไม่ได้อศึกษว่าสมุนไพรเหล่านั้นมีสารเคมีอะไรบ้าง และสารเคมีใดมีสมบัติในทางยาอย่างไร มีข้อจำกัดในการใช้อย่างไร ดังนั้นจึงมักปรากฏเนื่อง ๆ ว่าการใช้ยาสมุนไพรในการรักษาโรคบางครั้งก็ได้ผล แต่บางครั้งก็เป็นอันตราย เพราะผู้ใช้รู้เท่าไม่ถึงการณ์ อาจเพราะขาดความรู้และขาดประสบการณ์ ในปัจจุบันนักวิจัยทั่วโลกได้ค้นคว้าและเริ่มวิจัยทางด้านสมุนไพรกันมากขึ้น โดยนำสมุนไพรที่ตนสนใจมาวิเคราะห์หาสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบและศึกษาสรรพคุณทางยาควบคู่กันไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำพืชสมุนไพรมาใช้รักษาโรค (1) ยาสมุนไพรจากต้นเบญจรงค์ (Croton sublyratus kurz) เป็นตัวอย่างที่ดีของสมุนไพรไทยที่นักวิจัยชาวญี่ปุ่น Kitazawa, E. และคณะ สามารถสกัดสาร Plaunol A, B โดยมีเอซีโตนเป็นตัวทำละลาย และมีฤทธิ์ในการรักษาแผลเรื้อรังในกระเพาะอาหาร ซึ่งขณะนี้ในประเทศไทยได้ตั้งโรงงานเพื่อผลิตยานี้ โดยร่วมมือกับญี่ปุ่น นับว่าเป็นยาสมุนไพรที่มีประโยชน์และไม่มีผลข้างเคียงจากยาเหมือนยาสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

สมุนไพรที่นำมาใช้เป็นยารักษาโรคมียีกมากมายหลายชนิดที่น่าสนใจอีกคือ สมุนไพรในวงศ์ Aizoaceae วงศ์ Aizoaceae มีพืช 154 สกุล พบในไทย 2-3 สกุล

พืชในวงศ์นี้มักพบ สาร Saponins, Flavonoids, Glycosides มากมายหลายชนิด และมีสรรพคุณในทางยาอยู่มาก ในประเทศไทยมีพืชในวงศ์นี้ 7 ชนิด มักพบเป็นไม้ล้มลุกและไม่ค่อยมีการค้นคว้าวิจัยมากนัก คือ Glinus oppositifolius (สะเดาคิน), Glinus herniaroides Tard. (ผักนางไร่), Glinus lotoides Linn. (ผักเบี้ยเขียว), Mollugo pentaphylla Linn. (หญ้าไข่เตา), Sesuvium portulacastrum Linn. (ผักเบี้ยทะเล),



รูปที่ 1 สะเลากิน *Glinus oppositifolius* (Linn.) A. DC.

Trianthea decandra Linn. (ผักเป็ด), Trianthea triquetra Rottl. ex Willd (ผักเป็ด) จึงได้ทำการวิจัยเพื่อหาองค์ประกอบทางเคมีและสรรพคุณทางยาของพืชในวงศ์นี้ (2) ซึ่งพืชในวงศ์นี้ที่ทำการวิจัยคือ สะเดาคิน

สะเดาคิน, Glinus oppositifolius (Linn.) A.DC. (3) ทางภาคเหนือ เรียก ผักขวงหรือผักขวง

สะเดาคินเป็นไม้ล้มลุกต้นเดี่ยว ๆ แตกกิ่งก้านสาขาแผ่กระจายออกไปโดยรอบติดดิน ใบเล็กยาวเรียว ออกตามข้อ ๆ ละ 4-5 ใบ ขอบใบเรียบ ใบกว้าง 0.2-0.5 เซนติเมตร ยาว 1-2.5 เซนติเมตร ก้านใบสั้น ดอกออกรอบ ๆ ข้อ 4-6 ดอก ก้านดอกยาว 0.6-1.2 เซนติเมตร กลีบดอกมี 5 กลีบ ยาวประมาณ 0.3 เซนติเมตร สีขาวอมเขียว ผลรูปยาวรียาว ประมาณ 0.2 เซนติเมตร เมื่อแก่จะแตกเป็น 3 แฉก ภายในมีเมล็ดมากมาย เมล็ดสีน้ำตาลแดง มีขนาดเท่าเมล็ดทราย

นิเวศวิทยา พบขึ้นทั่วไปตามที่รกร้าง ทั่วไปลายนา และตามชายทะเล

สรรพคุณ บำรุงน้ำดี แก้ไข้ ระบายความร้อน มีรสขมเย็น ประคบยารับประทาน แก้ไข้ทั้งปวง แก้ร้อนในกระหายน้ำ ดันสดผสมกับน้ำขิงตำสมุกระหม่อมเด็ก แก้หวัด ปวดศีรษะ แก้ไอ และเข้ายาเขียว ในอินเดียใช้เป็นยารักษา เป็นยาระบาย ยาม่าเชื้อ น้ำที่คั้นจากต้นใช้ทาแก้โรคผิวหนังและแก้คัน ผสมกับน้ำมันละหุ่งเล็กน้อยและอุ่น ใช้หยอดหู แก้ปวดหู

จากการศึกษาวิจัยสะเดาคินในต่างประเทศพบว่า สารสกัดจากราก (4) จะมี hemolytic activity และการวิจัยเบื้องต้นสะเดาคินมีสารประเภท organic acids, amino acids, sugars, flavonoids, saponins, alkanes, isoalkanes (5-7) ส่วนในประเทศไทยยังไม่มีผู้ใดทำมาก่อน นอกจากได้ทำการวิจัยเริ่มต้นเป็น senior project ของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าสะเดาคินมีสารประเภท saponin compound และ stigmasterol (8)

เนื่องจากการวิจัยที่ทำบ้างแล้วในประเทศไทยเป็นการวิจัยเริ่มต้นและทำปริมาณน้อย และพบว่าสารอีกมากมายในพืชชนิดนี้ที่ยังไปได้มีการแยกและพิสูจน์โครงสร้าง ผู้วิจัยจึงได้เลือก สะเดาคินเพื่อทำการวิจัยต่อไปให้สมบูรณ์ขึ้น โดยที่สะเดาคินมีต้นเล็กมากจึงใช้ทั้งต้นมาสกัดเพื่อหา สารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ

จากการค้นคว้าข้อมูลพบว่าได้มีการศึกษาสารประกอบต่าง ๆ ในพืชในวงศ์ Aizoaceae กันอย่างกว้างขวาง ดังแสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ที่แสดงไว้ต่อไปนี้

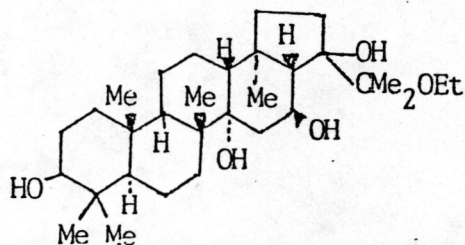
ตารางที่ 1 สารประกอบ saponins & sapogenins ที่พบในวงศ์ Aizoaceae

ชื่อต้นไม้	สารประกอบที่พบ	เอกสารอ้างอิง	
<u>Mollugo spergula</u>	Spergulagenin-A-3-0-[α -L-rhamnopyranosyl] (1 \rightarrow 3)- β -D-xylopyranoside	9	
	D-Xylopyranosyl 1 β \rightarrow 4D-xylopyranosyl 1 β \rightarrow OOO (28)-spergluagenic acid (30) methyl ester		
	Spergulagenol	11	
	Spergulagenin A	12	
	Spergulatriol	13	
	3 β -Hydroxyolean-12-ene-28, 29-dioic acid	14	
	Spergulagenol (I)	15	
	Spergulacin A	16	
	<u>Mollugo hitra</u>	Mollugogenol A	17
		Mollugogenol B	18
Mollugogenol C		19	
Mollugogenol D		20	
Mollugogenol E		21	
Mollugogenol F		22	
3-0-[β -D-Glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -L-arabinopyranosyl]-oleanolic acid (28 \rightarrow 1)- β -D-glucopyranosyl ester		23	

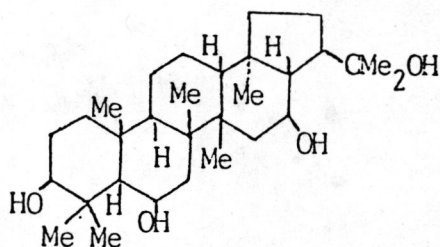
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อต้นไม้	สารประกอบที่พบ	เอกสารอ้างอิง
<u>Mollugo sperguia</u>	Spergulagenin A	24
	A new genin sapogenol	24
<u>Mollugo nudicaulis</u>	Saponin A	25
	Saponin B	25
	Saponin C	25
	Saponin D	25
	Saponin E	25
	Saponin F	25

Sapogenins

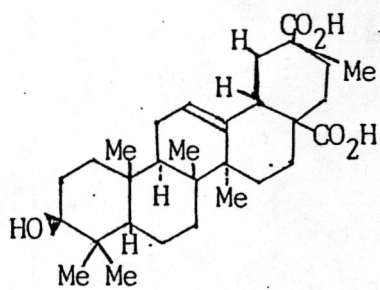


Mollugogenol D



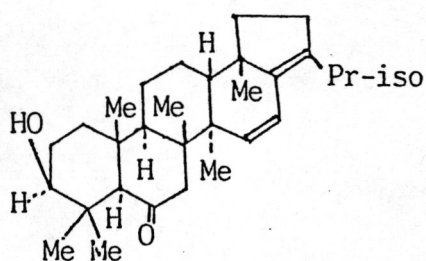
Mollugogenol A

(3 β , 6 α , 16 β , 22-Tetrahydroxyisohepan)

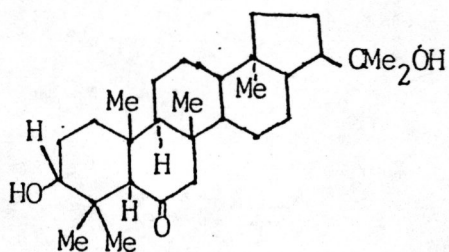


Spergulagenic acid

(3 β -Hydroxy- Δ^{12} -oleanene-28,29-dioic acid)

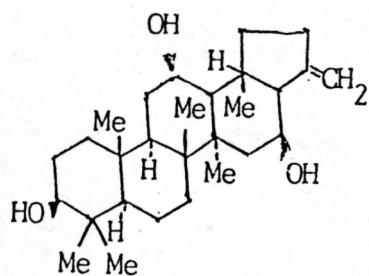


Mollugogenol C

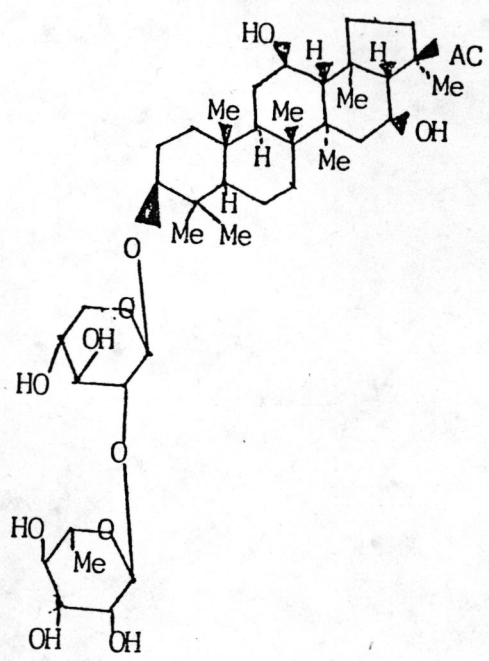


Mollugogenol E

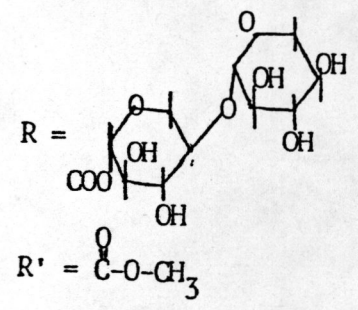
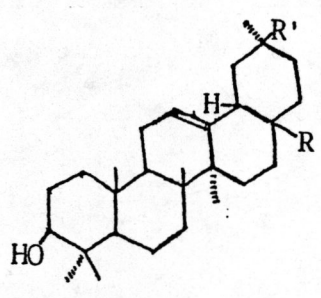
(3 β , 16 β , 22-Trihydroxy-6-oxoisohopane)



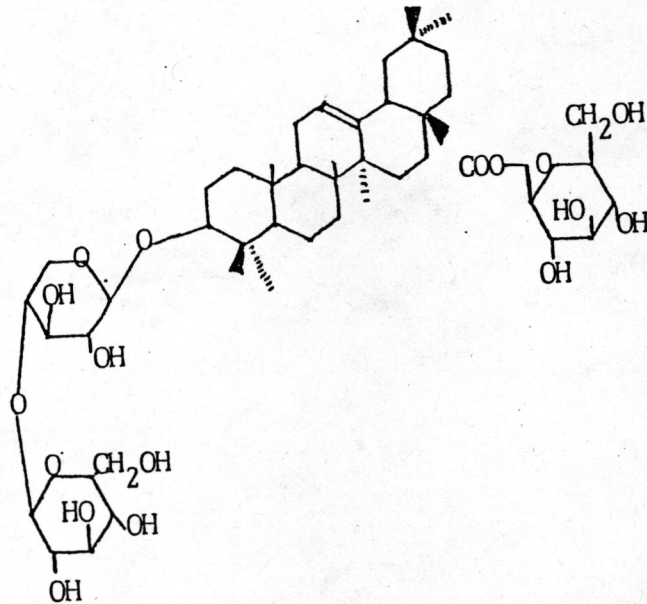
Spergulatrial



Spergulacin A



D-Xylopyranosyl 1^β-4D-xylopyranosyl 1^β-3oc (28)-spergulagenic acid (30)
 methyl ester



3-O-[[β -D-Glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -L arabinopyran-osyl] oleanolic acid
(28 \rightarrow 1)- β -D-glucopyranosyl ester

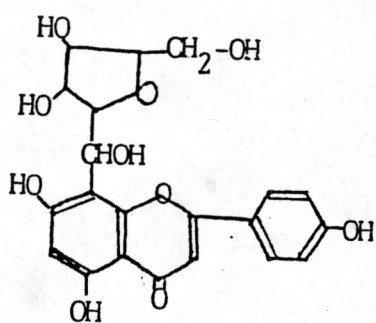
Saponin เป็น glucoside ชนิดหนึ่งที่พบในพืชมีคุณสมบัติสำคัญคือ ทำลายเม็ดเลือดแดงได้ เมื่อนำมาแช่จะเกิดฟองแบบรังผึ้งคงทนอย่างน้อย 30 นาที และมีพิษต่อปลา ถ้านำซาโปนินมาไฮโดรไลสจะได้ sapogenin กับน้ำตาล sapogenin มี 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ steroidal sapogenin และ triterpenoidal sapogenin sapogenin ที่กันกว่ากันมากคือ steroidal saponin เพราะเป็นสารตั้งต้นในการเตรียม steroid hormone ซึ่งมีประโยชน์ในทางยามาก.

ตารางที่ 2 Flavonoid compounds ซึ่งพบในวงศ์พืช Aizoaceae

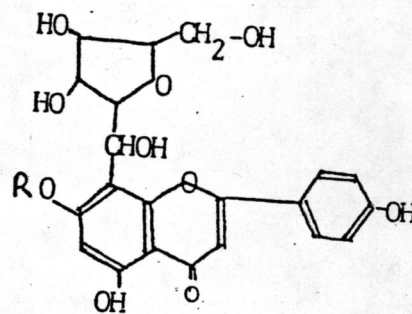
ชื่อต้นไม้	ชื่อสารประกอบที่พบ	เอกสารอ้างอิง
<u>Mollugo pentaphylla</u>	8-C- α -L-Arabinopyranosylapigenin	26
	Mollupentin	26
	6-C-Arbinosyl-8-C-pentosylapigenin	26
	Apigenidin-5-0-glucoside	27
	Apigenin-8-C-glucoside	27
	Pelargonidin-3, 5-di-0-glucoside	27
	Eriodictyol	
<u>Mollugo hirta</u>	Vitexin	27
	glycoflavonoid	27
	Vicenin 2	27
	Apigenin-8-C-glucoside	—
	Apigenin-7--rhamnoglucoside	—
	Pelargonidine-3-sophoroside-7-glucoside	—
	Esculin	—
	Sulfuretin	—
<u>Mollugo nudicaulis</u>	Flavonic D-xyloside	—
	Mollugoflavonoside	—
<u>Mollugo distiea</u>	4-C-Glucosyl flavones	—
	8-C- β -D-Glucopyranosylgenkwanin	—
	8-C- α -L-Arabi-nopyranosylgenkwanin	—
	Isoswertisin 2"-rhamnoside	—
	Molludistin 2" rhamnosides	28

ตารางที่ 2 (ต่อ)

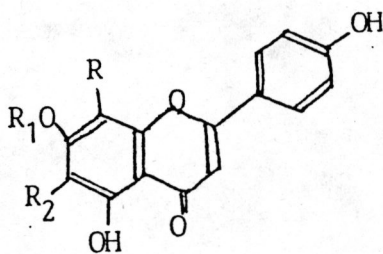
ชื่อต้นไม้	ชื่อสารประกอบที่พบ	เอกสารอ้างอิง
<u>Mollugo oppositifolia</u>	Vitexin 7-glucoside	—
	2"-P-Coumaroyl vitexin 7-0-β-D-glucopyranoside	29
	Pelargonidine-3-sophoroside-7-glucoside	—
	Vitexin	—
<u>Sesuvium portulacastrum</u>	Eupalitin	—
<u>Trianthema portulacastrum</u>	3,4-Dimethoxycinnamic acid	—
	betacyanin	—



Vitexin



Vitexin 7-glucoside



Apigenin

(4',5,7-Trihydroxyflavone)

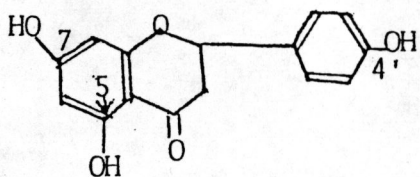
Apigenin R = H, R₁ = H, R₂ = H

Apigenin-8-C-glucoside R = glucose,

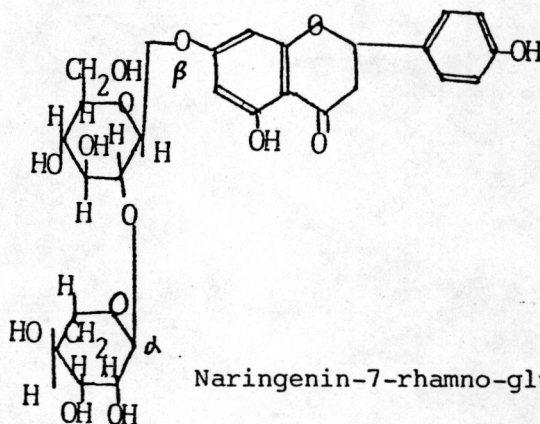
R₁ = H, R₂ = H

Apigenin-7-rhamnoglucoside R = H,

R₁ = rhamnose คือกั๊บ glucose, R₂ = H



Naringenin

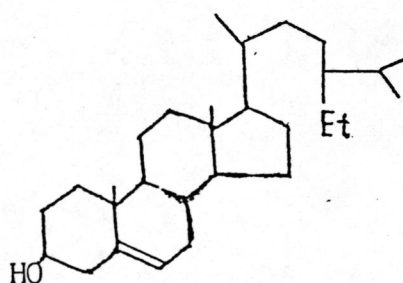
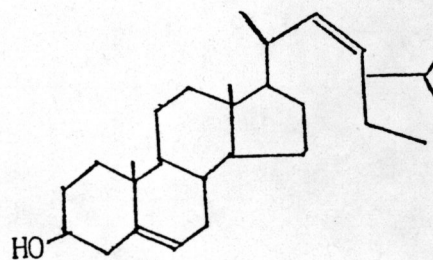


Naringenin-7-rhamno-glucoside

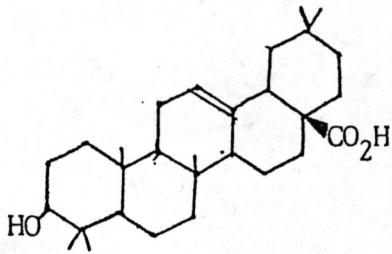
Flavonoids เป็นสารประกอบในพืช ส่วนของพืชที่พบสารนี้มักเป็นส่วนที่มีสี เช่น ดอก, ผล, ใบ อาจพบในเปลือกจากและแก่นไม้ สารจำพวกฟลาโวนอยด์บางชนิดมีสรรพคุณทางยา เช่น isoflavone มีสรรพคุณคล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน บางชนิดเป็นยาขับปัสสาวะ ยาระดับให้ขับเหงื่อ ยาฆ่าไวรัส ยาแก้ไอเสบ สารประกอบฟลาโวนอยด์บางชนิดเป็นยาฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ หรือที่สกัดจาก citron ใช้ป้องกันเลือดออกตามไรฟัน ในกรณีที่เป็นโรค ลักปิดลักเปิด ในสมัยโบราณใช้สารฟลาโวนอยด์เป็นสีย้อมผ้า สารประกอบฟลาโวนอยด์มี โครงสร้างหลักของการับอนเป็น C₆-C₃-C₆ โดยที่ฟลาโวนอยด์ชนิดหนึ่งจะเปลี่ยนไปเป็นอีก ชนิดหนึ่งได้

ตารางที่ 3 other compounds ที่พบในพืชวงศ์ Aizoaceae

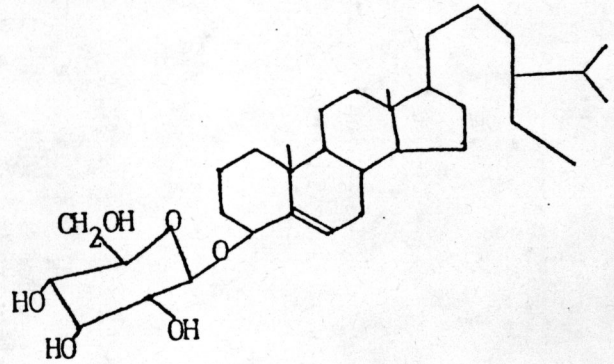
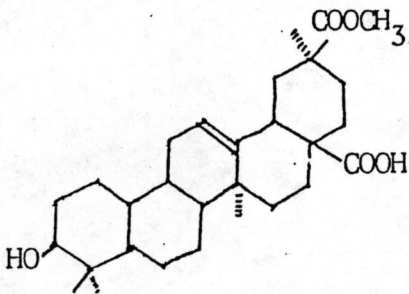
ชื่อต้นไม้	สารประกอบที่พบ	เอกสารอ้างอิง
<u>Mollugo hirta</u>	Oleanolic acid	—
	A mixture of glucosides of sitosterol and stigmasterol	—
<u>Mollugo spergula</u>	α -Spinasterol	—
	β -Sitosterol-D-glucopy-ranoside	—
<u>Trianthea pentandra</u>	Hentriacontane	30
	Hentriacontol	30
	Sitosterol-D-glucoside	30
	Sitosterol	30
	Ketone compound	30
<u>Mollugo oppositifolius</u>	Anthocyanin	
<u>Mollugo sperguia</u>	Oleanolic acid	24
	Methyl spergulagenate	24

 β -sitosterol

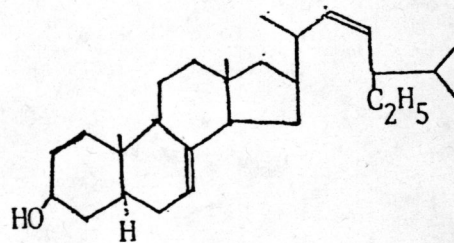
Stigmasterol



Oleanolic acid

 β -Sitosterol-3-O- β -D-glucopyranoside

Methyl spergulagenate

 α -Spinasterol

Steroid เป็นสารในพืชที่มีประโยชน์ เช่น stigmasterol ใช้เป็น starting material ในการเตรียมพวก steroid hormones (เช่น Progesterone) ใช้ในสตรีมีครรภ์ นอกจากนี้ stigmasterol เป็นสารที่ใช้แก้อาการชักกระตุก (Antistiffness)

β -Sitosterol เป็น steroid ที่มีประโยชน์จากเทคนิคทางจุลชีววิทยา สามารถใช้ β -sitosterol เป็นสารตั้งต้นในการเตรียม steroid hormones ที่สำคัญ