



บทที่ 1

บทนำ

กำลังเลื้อยไต่เป็นพืชในวงศ์ Rhamnaceae มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Zizyphus atpensis* Pierre (1) พืชในวงศ์ Rhamnaceae มี 58 สกุล และมีประมาณ 900 ชนิด ซึ่งมีลักษณะดังนี้

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้น เช่น พุทรา (*Zizyphus jujuba* Lamk.) , ไม้พุ่ม เช่น คันทรง (*Colubrina asiatica* Brongn.) , เป็นไม้เถาโดยอาศัยขอ (hooks) , มือ (tendrils) หรือพันกับต้นอื่น (twining stems) เช่น เล็บเหยี่ยว (*Zizyphus oenoplia* Mill) , รวงแดง (*Ventilago calyculata* Tul.) ไม้ค้อยพบเป็นไม้ล้มลุก มักจะมีหนาม

ใบ เป็นแบบสลับทั้งหมด ใบเดี่ยว ไม่มีลอน (unlobed) มีหูใบ

ดอก มี 2 เพศ ไม้ค้อยพบที่เป็นเพศเดียว และเป็นพืชที่ดอกทั้ง 2 เพศ อยู่บนต้นเดียวกันทั้งหมด (monoecious) เป็นดอกชนิดมีกลีบดอกเท่ากัน (actinomorphic) ดอกขนาดเล็กและมีสีเขียว เกิดที่ง่ามใบ

ช่อดอก เป็นแบบก้านดอกกลางยาวกว่าดอกบน ปลายช่อดอกเสมอกัน (corymbs) หรือช่อดอกชนิดดอกกลางบานก่อน (cymose) ดอกมีฐานรองดอกเป็นรูปถ้วย (hypanthium) เกสรตัวเมียอยู่ก้นถ้วย กลีบดอกชั้นอื่นๆอยู่รอบถ้วย (perigynous)

กลีบนอก มี 5 กลีบ (หายากที่จะมีเพียง 4 กลีบ) , จดกัน (valvate)

กลีบใน มีจำนวนเท่ากับกลีบนอก (บางที่อาจจะไม่มีกลีบในเลย) และสับหว่างกับกลีบนอก มักจะเว้าเข้า (concave) ปลายกลีบมักจะเป็นฝอย (clawed)

ชั้นเกสรตัวผู้ มีจำนวนเกสรตัวผู้เท่ากับจำนวนกลีบ และอยู่ตรงกับกลีบใน เกสรตัวผู้ขึ้นมาจากด้านนอกของจานรองรับ (intrastaminal disc) ที่ริมของ hypanthium , กระเปาะเกสรตัวผู้มี 2 ห้อง (celled) แตกตามยาว

ชั้นเกสรตัวเมีย มีรังไข่เดียว เป็นรังไข่ชนิดอยู่สูง (ovary superior) อาจจะมองดูเหมือนเป็นชนิดรังไข่อยู่ต่ำ เพราะมีจานเกสรตัวผู้สอดแทรก (intrastaminal disc) หุ้มรังไข่อยู่ รังไข่มี 2-4 ห้อง (loculed) และ 2-4 พู (carpelled) ไข่เกาะที่ฐานของรังไข่ (placentation basal) แต่ละห้องมีไข่ 1 ฟอง (หายากที่มี 2 ฟอง) ท่อรังไข่ (style) มี 1 หรือ 2 อัน

ผล เป็นชนิดอู่ม้วน และมีหลายเมล็ด (berry) หรือมีเมล็ดเดี่ยว (drupe) หรือแห้งแล้วแตกได้ (capsule) หายากที่เป็นผลชนิดมีปีก (samaroid)

เมล็ด embryo ใหญ่และตรง (2)

กำลังเสือโคร่ง เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กที่อยู่ในสกุล zizyphus เช่นเดียวกับพุทราจีน (*Zizyphus jujuba*) ตามต้นและกิ่งก้านมีหนามแหลมขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตร ซึ่งมีลักษณะคล้ายเล็บไก่เหมือนพุทราจีน ใบสีเขียว ขนาดของใบกว้าง 1.4-2.4 เซนติเมตร ยาว 5-6 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม มีเส้นใบเห็นได้ชัด 3 เส้น ในแนวขนานกัน ผล เป็นผลเดี่ยว ค่อนข้างกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 1-1.5 เซนติเมตร (3) ขึ้นเองตามป่าดงดิบ มีปลูกกันบ้างตามบ้านและตามวัด ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะจังหวัดหนองคาย

ประโยชน์ทางยาตามความเชื่อของชาวพื้นเมืองเชื่อกันว่าต้นกำลังเสือโคร่งต้มน้ำรับประทานเป็นยาบำรุงกำลัง แก้อาการปวดเมื่อยตามร่างกายได้ดี



รูปที่ 1 ลักษณะของกำลังเสือโคร่ง

การวิจัยทางเคมีพืชในสกุล *Zizyphus* ที่มีการศึกษามาแล้ว พอสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิจัยทางเคมีพืชในสกุล Zizyphus

Scientific name	Plant part	Organic compound	Ref.
1. <i>Zizyphus amphibia</i>	whole plant	amphibine A	4
		amphibine E	
		amphibine F	[1]
		amphibine G	[2]
		amphibine H	[3]
2. <i>Zizyphus hutchinsonii</i>	bark	hysodricanine A	5
3. <i>Zizyphus hysodrica</i>	bark	nummularine E	5
4. <i>Zizyphus juazeiro</i>	bark	amphibine D	5
	stem-bark	betulinic acid	[4]
		oleanolic acid	[5]
5. <i>Zizyphus jujuba</i>	bark,root	zizyberanolic acid	[6]
	bark	leucocyanidin	8
	wood	betulinic acid	8
		ceanothic acid	
		leucopelargonidin	
	leave	asmitobine	
		coclaurine	
		isoboldide	
		norisoboldine	
		yuziphine	[7]
	fruit	yuzirine	[8]
zizyphus saponin I,II,III			
jujuboside B			
guanosine 3',5'-monophosphate		[9]	
zizyphus-pectin A			
	daechualkaloid A	[10]	
	oxonuciferine	[11]	

ตารางที่ 1 ผลการวิจัยทางเคมีพืชในสกุล Zizyphus (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	Ref.
6. <i>Zizyphus mauritiana</i>	seed	3 fatty acids	14
		3 steroids	
		spinosine [12]	15
	whole plant	acylated spinosin A [13]	
		acylated spinosin B [14]	
		acylated spinosin C [15]	
		zizybioside [16]	16
		zizyvoside [17]	
		bark	aralionine C [18]
	hysodricanine A [19]		
	mauritine H [20]		
	scutianine F [21]		
	leave	alphitolic acid	18
n-octacosanol			
saponin			
stem	betulin [22]	19	
	betulonic acid		
	lupeol [23]		
	β -sitosterol [24]		
7. <i>Zizyphus nummularia</i>	root-bark	amphibine H [25]	20
		mucronine D [26]	
		nummularine A [27]	
		nummularine B [28]	
		nummularine C [29]	
	frangulofine	21	
	intergerrenine		
nummularine D [30]			

ตารางที่ 1 ผลการวิจัยทางเคมีพืชในสกุล Zizyphus (ต่อ)

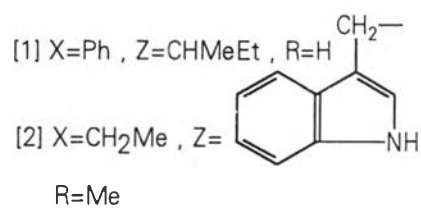
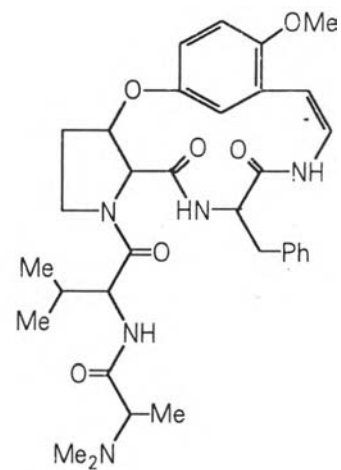
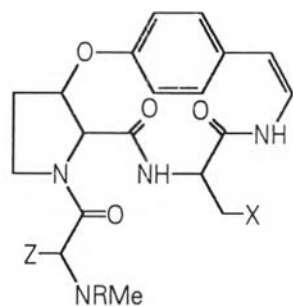
Scientific name	Plant part	Organic compound	Ref.
	bark	nummularine E	[31]
		nummularine F	[32]
		jubanin A	
		jubanin B	
		mauritine C	
		betulinic acid	
		ceanothic acid	[33]
		oleanolic acid	
		stigmasterol	[34]
		β -sitosterol	
	β -D-glucoside-stigmasterol		
	β -D-glucoside-sitosterol		
	leave	nummularine O	[35]
		n-octacosanol	
	whole plant	quercetin-3-O-galactoside	
		flavanonol	
manogenin			
sapogenin			
taxifolin			
taxifolin glucoside		[36]	
	nummularine M	[37]	
	nummularine N	[38]	
8. <i>Zizyphus oenoplia</i>	bark	zizyphine F	[39]
		zizyphine G	[40]
9. <i>Zizyphus rugosa</i>	bark	amphibine D	28
10. <i>Zizyphus sativa</i>	leave,stem	mono,dimethyl ester	29
		terephthalic acid	

ตารางที่ 1 ผลการวิจัยทางเคมีพืชในสกุล Zizyphus (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	Ref.	
11 <i>Zizyphus spina christi</i>	bark	frangulanine	30	
		nummularine B		
		nummularine D		
		sativanine A	[41]	
		sativanine B	[42]	
		sativanine G	[43]	31
	fruit	sativanine H	[44]	32
		asimilobine		33
		N-nornueiferine		
	whole plant	stepharine		
		sativanine E	[45]	34
aerial part	betulinic acid		35	
	ceanothic acid			
bark	amphibine A		36	
	amphibine E			
	mauritine A			
	mauritine C			
leave	betulinic acid		37	
	ceryl alcohol			
	dihydrokaempferol			
	β -sitosterol			
	ursolic acid			
12. <i>Zizyphus trinervia</i>	bark	betulinic acid	38	
		β -sitosterol		
		β -sitosterol glucoside		
13. <i>Zizyphus vulgaris</i>	leave, stem	3-O-[(2-O- β -D-fucopyranosyl-3-O- β -D-glucopyranosyl)- β -L-arabinopyranosyl] jujubogenin	39	
			[46]	

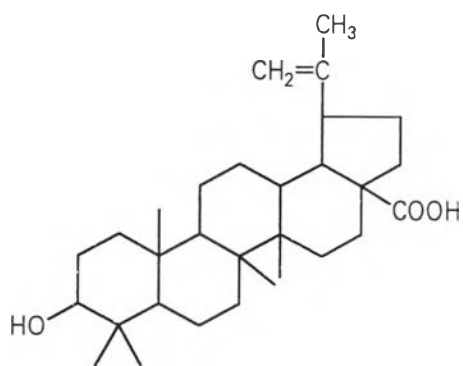
จากข้อมูลที่รวบรวมมา พบว่าสารที่พบในส่วนต่างๆของพืชในสกุล *Zizyphus* เป็นสารจำพวก alkaloid ซึ่งสารประกอบประเภทนี้มักมีฤทธิ์ทางชีวภาพ เช่นการศึกษาของ Nguyen Xuan Thang และคณะ (1983) พบว่า alkaloid ที่ได้จากการสกัดพุทราจีน (*Zizyphus jujuba*) มีฤทธิ์ในการยับยั้ง ATPase activity ในเยื่อหุ้มสมองของหนู (40) นอกจากนี้สารจำพวกนี้ ยังมีสารอื่น ๆ ที่มีการศึกษาเกี่ยวกับฤทธิ์หรือสมบัติของสารเหล่านั้น เช่น การศึกษาของ Acharya S.B. และคณะ (1988) ศึกษาการใช้ triterpene saponin ที่แยกได้จาก *Zizyphus rugosa* ในการรักษาโรคท้องร่วง (diarrhea) การมีระดูมากกว่าปกติ (menorrhagia) และการติดเชื้อของฟัน (infection of teeth) (41) และสารบางชนิดที่แยกได้จากพืชในสกุล *Zizyphus* นี้ มีองค์ประกอบทางเคมีที่น่าสนใจ

กำลังเสื่อโครงเป็นพืชชนิดหนึ่งในสกุล *Zizyphus* ซึ่งยังไม่มีการวิจัยมาก่อน ทำให้สนใจศึกษาเพื่อแยกองค์ประกอบทางเคมี และหาสูตรโครงสร้างโดยอาศัยสมบัติทางกายภาพและข้อมูลทางสเปกโทรสโกปี เพื่อให้การวิจัยพืชในสกุลนี้สมบูรณ์มากขึ้น และมีข้อมูลทางพิษวิทยาเคมีครบถ้วน อีกทั้งอาจเป็นแนวทางในการค้นพบสารผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติซึ่งอาจมีประโยชน์สำหรับงานวิจัยในด้านอื่นๆต่อไป เช่น ภาสขวินิจชัย จะทำการสำรวจคุณสมบัติของยาจากแหล่งกำเนิดธรรมชาติ การตรวจสอบยาจากธรรมชาติ สูตรเคมี คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ และการนำมาใช้รักษาโรค เป็นต้น

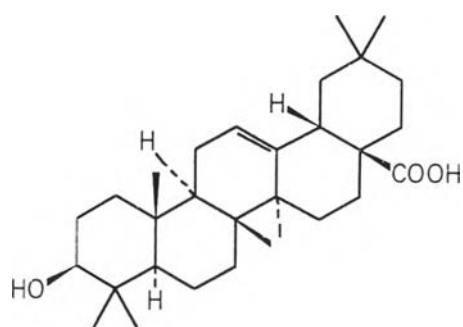


[3]

รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus amphibia*

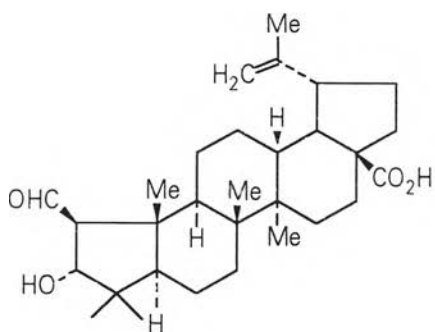


[4]

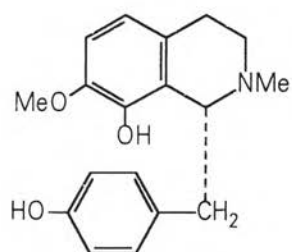


[5]

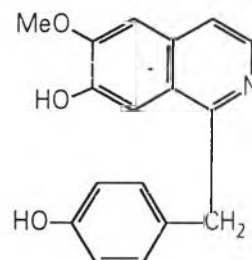
รูปที่ 3 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus juazeiro*



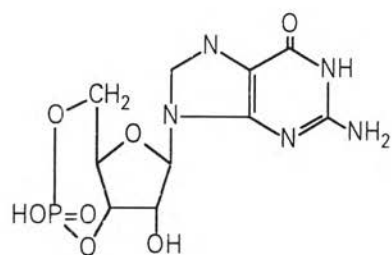
[6]



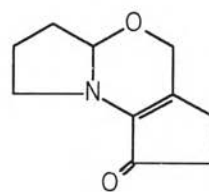
[7]



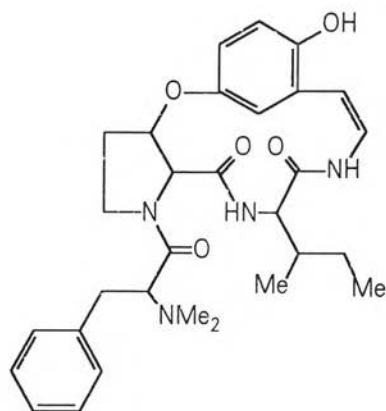
[8]



[9]

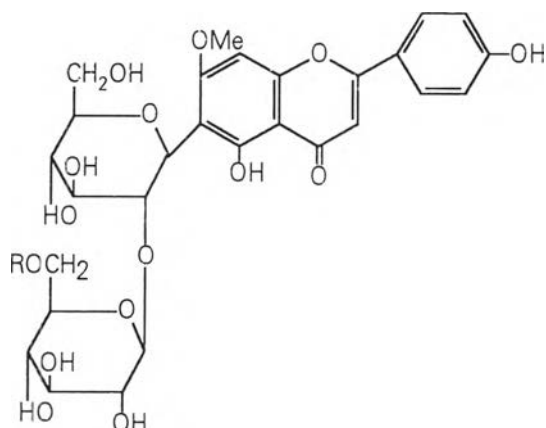


[10]

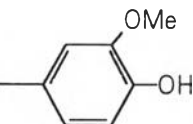


[11]

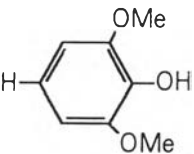
รูปที่ 4 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus jujuba*

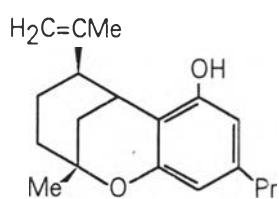


[12] R = H

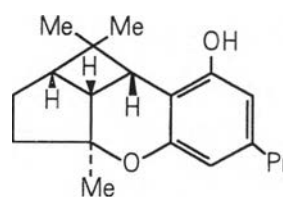
[14] R = COCH = CH-

[15] R = COCH = CHC₆H₄OH

[13] R = COCH = CH-

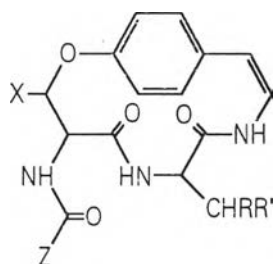


[16]

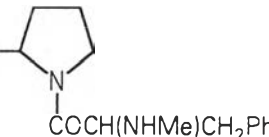


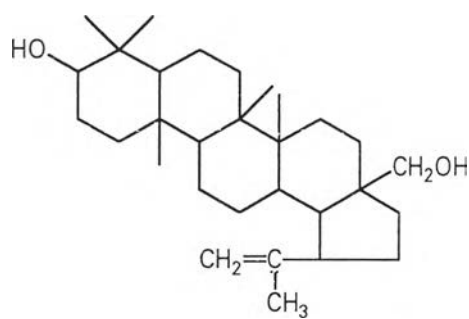
[17]

รูปที่ 4 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus jujuba* (ต่อ)

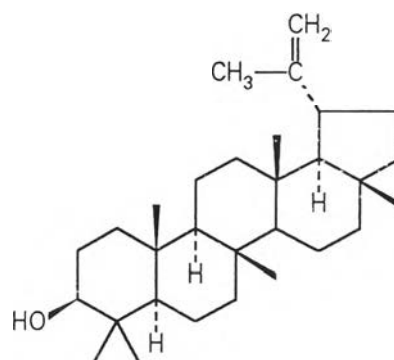


[18] X = Ph , R = OH , R' = Ph , Z = CH(CHMeEt)NMe₂

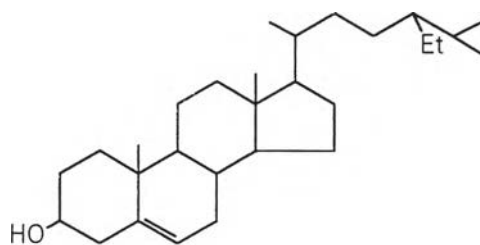
[21] X = CHMe₂ , R = H , R' = Ph , Z = 



[22]



[23]



[24]

รูปที่ 5 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus mauritiana*

[25] X=CH₂Ph, R=CHMe₂, R'=H, R*=COCHMeNMe₂

[26] X=CHMeEt, R=CH₂CHMe₂, R'=H, R*=COCH(CH₂Ph)NMe₂

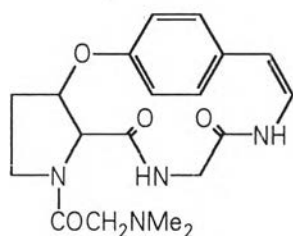
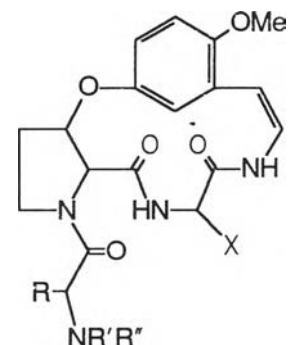
[27] X=CHMeEt, R=CH₂CHMe₂, R'=H, R*=COCH(CH₂Ph)NHMe

[28] X=CH₂Ph, R=CHMe₂, R'=H, R*=COCHMeNHMe

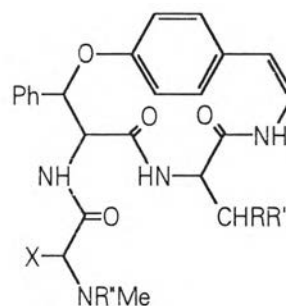
[29] X=CH₂CHMe₂, R=CH₂Ph, R'=R*=Me

[35] X=CH₂Ph, R=CH₂Ph, R'=H, R*=COCH(CH₂Ph)NHMe

[38] X=CH₂Ph, R=CHMe₂, R'=H, R*=COCH₂NMe₂



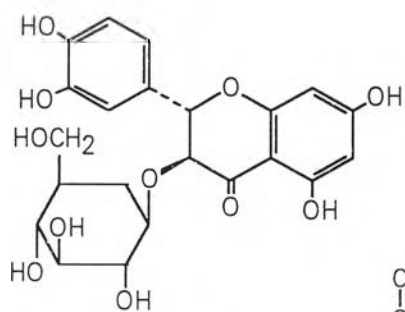
[32]



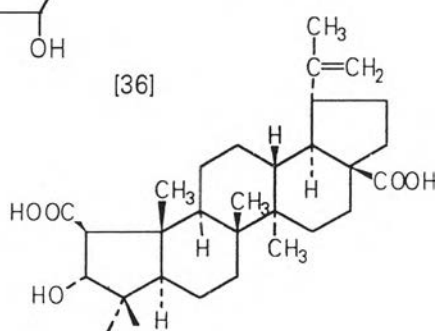
[30] R=H, R' = CHMe₂, R*=H, X=CHMeEt

[31] R=H, R' = CHMe₂, R*=Me, X=CH(OH)Me

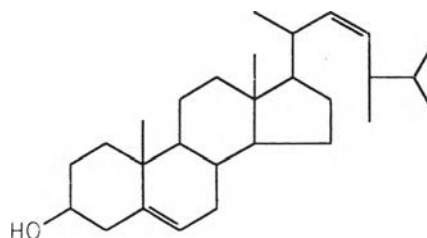
[37] R=Me, R' = Et, R*=Me, X=CHMeEt



[36]

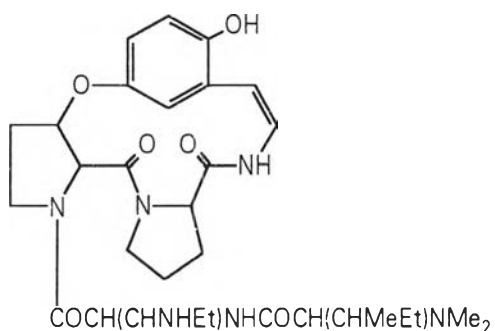


[33]

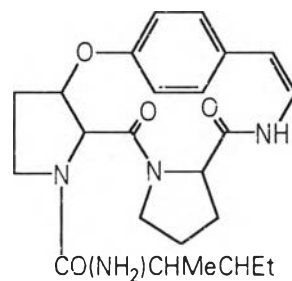


[34]

รูปที่ 6 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus nummularia*

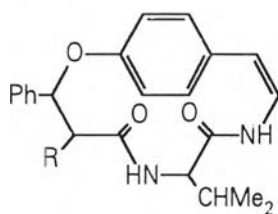


[39]

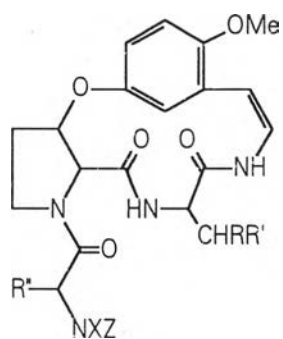
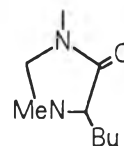


[40]

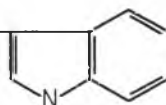
รูปที่ 7 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus oenopia*

[41] R= EtCHMeCH(NMe₂)CONH

[42] R=

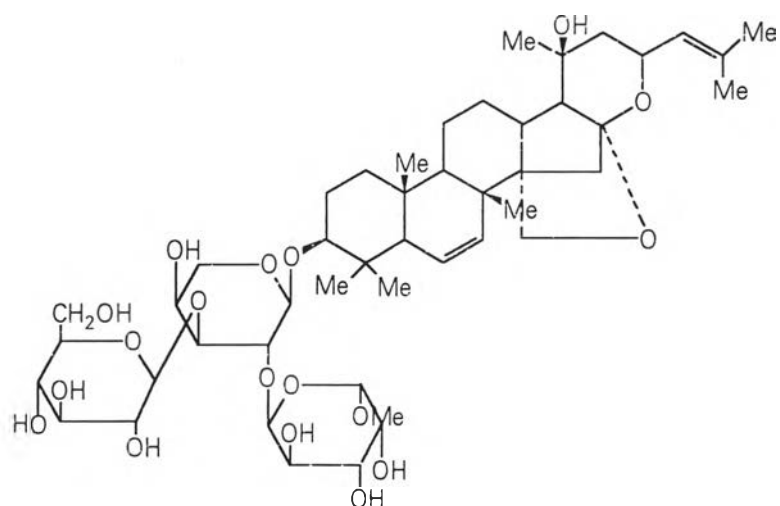


[43] R=Me , R'=Et , R*=CHMeEt , X=Z=Me

[44] R=H , R'=CHMe₂ , R*=CHMe₃ , X=H , Z=COCH₂NMe₂[45] R=H , R'=CHMe₂ , R* = -CH₂

, X=Z=Me

รูปที่ 8 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus sativa*



[46]

รูปที่ 9 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จาก *Zizyphus vulgaris*