

บทที่ 1

บทนำ

พืชนาดเป็นพืชสมุนไพรใน family Leguminosae, subfamily Papilionoideae tribe Sophoreae, genus Sophora มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Sophora exigua* Craib¹

พืชนาด มีอยู่ทั่วไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ในแถบจังหวัดเลย ขอนแก่น อุดรธานี ชัยภูมิ อุบลราชธานี นครราชสีมา และมีในภาคกลางที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา

ลักษณะโดยทั่วไปของพืชนาด

ลักษณะของลำต้น เมื่อโตเต็มที่มีลักษณะเป็นไม้พุ่ม แตกกิ่งก้านสาขาในระดับใกล้ผิวดิน ลำต้นสูงประมาณ 0.5 เมตร มีรากแขนงกระจายทั่วไปในชั้นใต้ดิน ส่วนของกิ่งก้านรวมทั้งลำต้น และใบ มีขนอ่อนสีน้ำตาลอยู่ทั่วไป กิ่งหนึ่ง ๆ มีความยาวประมาณ 15-30 เซนติเมตร มีใบติด ประมาณ 11-15 ใบ

ลักษณะของใบ กลมเป็นรูปยาวรี ตอนปลายของใบจะกว้าง ฐานใบเรียวเล็กลง มีความยาว 1.5-2.5 เซนติเมตร ด้านบนของใบไม่มีขนอ่อน ส่วนด้านล่างมีขนอ่อน ๆ และ เส้นใบเป็นร่างแหปรากฏอยู่ทั่วไป การเรียงตัวของใบเกิดเป็นคู่ มีใบสุดท้ายติดที่ปลายกิ่งเพียง ใบเดียว

ระยะมีดอก ดอกเป็นช่อสีม่วง โดยเกิดช่อของดอกเล็ก ๆ ขึ้นก่อน จากนั้นใบจะหลุดร่วงไป เหลือแต่กิ่งยาวประมาณ 20 เซนติเมตร ก้านดอกยาว 2-3 มิลลิเมตร ก้านดอกยาว 4-5 มิลลิเมตร ก้านดอกจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

standard	ยาวประมาณ	20-29	มิลลิเมตร
wing	,,	16-19	,,
keel	,,	11-14	,,

รังไข่ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร มีขนอ่อนโดยรอบ ภายในมีไข่ประมาณ 10 ใบ

พันธุ์ไม้ใน tribe Sophoreae นี้มี 47 genera ² มีเพียง 2 genera
ที่พบในประเทศไทยคือ *Ormosia* และ *Sophora*

Ormosia มีประมาณ 90 species พบในแถบเอเชีย และอเมริกาใต้
ในประเทศไทยพบเพียง 8 species คือ

1. *Ormosia fordiana* Oliv.
2. *O. grandistipulata* Whitmore.
3. *O. henryi* Prain.
4. *O. kerrii* Niyomdham
5. *O. macrodisca* Baker
6. *O. pinnata* Lour.) Merr.
7. *O. robusta* (Roxb.) Wight ex Baker
8. *O. sumatrana* (Mig.) Prain.

Sophora มี 98 species พบประมาณ 50 species ที่กระจายอยู่ในเขตร้อน
และเขตร้อนชื้น ในประเทศไทยพบเพียง 4 species ¹ คือ

1. *Sophora exigua* Craib ; พิษนาค (Phitsanad)
2. *S. tomentosa* Linn. ; สารพัดพิษ (Saraphatphit) ³
3. *S. velutina* Lindl.
4. *S. wightii* Baker ; มะกาสร้อย (Maklamsoi)

พันธุ์ไม้ใน genus *Sophora* มีทั้งหมด 98 species ดังต่อไปนี้

1. *Sophora acumminata* Desv.
2. *S. albescena* (Rehd.) C.Y.Ma
3. *S. albo-petiolumata* Leonard
4. *S. alopecuroides* Linn.
5. *S. ambigua* P.C.Tsoong
6. *S. arizonica* S.Wats.
7. *S. bakeri* C.B.Clarke, ex Baker
8. *S. benthamii* Steenis
9. *S. brachygyna* C.Y.Ma
10. *S. buxbaumii* (Bunge) B.Fedtsch.
11. *S. carnososa* (Pursh) Yakovlev
12. *S. chathamica* Cockayne
13. *S. chinensis* G.Don
14. *S. chrysophylla* Seem.
15. *S. conzattii* Standley
16. *S. crassifolia* Hassk.
17. *S. davidii* Kom. ex Pavol.
18. *S. denudata* Bory
19. *S. dunii* Prain
20. *S. exigua* Craib
21. *S. fernandeziana* Skottsbo.
22. *S. flavescens* Ait.
23. *S. franchetiana* Dunn
24. *S. fraseri* Benth.
25. *S. gibbosa* (DC.) Yakovlev
26. *S. grandiflora* (Salisb.) Skottsbo.

27. *S. grisea* Dagener & Sherff
28. *S. gypsophila* B.L.Tuner & A.M.Powell
29. *S. heptaphylla* Linn.
30. *S. heterophylla* Arn.
31. *S. hortensis* (Boiss. & Buhse) K.H.Rechinger
32. *S. howinsula* (W.R.B.Oliver) P.S.Green
33. *S. interrupta* Bedd.
34. *S. jabundas* Montr.
35. *S. japonica* Linn.
36. *S. koordersii* (Backer ex Koord.- Schum.) G.Y.Yakovlev
37. *S. koreensis* Nakai
38. *S. korolkowi* Hort. ex Dippel
39. *S. lanaiensis* (Chock) O.Degener & I.Degener
40. *S. leachiana* M.E.Peck
41. *S. lehmannii* (Bunge)Yakovlev
42. *S. linearifolia* Griseb
43. *S. longicarinata* G.Simpson & J.S.Thomson
44. *S. longipes* Merrill
45. *S. ludovicea-decima-sexta* Buc'hoz
46. *S. macnabiana* (R.Grah.) Skottsb.
47. *S. mangarevaensis* H.St.John
48. *S. masafuerana* Skottsb.
49. *S. microcarpa* C.Y.Ma
50. *S. mollis* R.Grah.
51. *S. moorcroftiana* Benth. ex Baker
52. *S. nitens* Benth. ex Harv. & Sond.
53. *S. nitida* Sm.

54. *S. oblongata* P.C.Tsoong
55. *S. oblongifolia* Ruiz & Pav.
56. *S. oligophylla* Baker
57. *S. oligosperma* Urb & Ekman
58. *S. pachycarpa* Schrenk, ex C.A.Mey
59. *S. pentaphylla* Desv.
60. *S. persica* (Boiss. & Buhse) K.H.Rechinger
61. *S. platycarpa* Maxim.
62. *S. polyphylla* Urb.
63. *S. praetorulosa* Chun & T.C.Chen
64. *S. prodanii* E.Anders.
65. *S. prostrata* J.Buch.
66. *S. pubescens* Tausch
67. *S. purpusi* T.S.Brandege
68. *S. rapaensis* H.St.John
69. *S. raivavaeensis* H.St.John
70. *S. reediana* (R.Phil.) Yakovlev
71. *S. reticulata* Hayek
72. *S. rhynchocarpa* Griseb.
73. *S. robinoides* Walp.
74. *S. rubriflora* P.C.Tsoong
75. *S. saxicola* Proctor
76. *S. secundiflora* Lag. ex DC.
77. *S. sericea* Nutt.
78. *S. shikokiana* Makino
79. *S. sinuata* Larranaga
80. *S. somalensis* Chiov.

81. *Sophora songarica* Schrenk
82. *S. stenophylla* A.Gray
83. *S. subprostrata* Chun & T.C.Chen
84. *S. sumatrana* G.P.Yakovlev
85. *S. tetragonocarpas* Hayata
86. *S. tetraptera* J. Mill.
87. *S. tomentosa* Linn.
88. *S. tonkinensis* Gagnep.
89. *S. toromiro* Skottsb.
90. *S. vanioti* Leveille
91. *S. velutina* Lindl.
92. *S. veatita* Nakai
93. *S. viccifolia* Hance
94. *S. unifoliata* (Rock)Degener & Sherff
95. *S. wightii* Baker
96. *S. xanthoantha* C.Y. Ma
97. *S. yunnanensis* C.Y. Ma
98. *S. zambesiaca* Baker

ประโยชน์ทางยา

พืชนาดเป็นพืชสมุนไพรพื้นเมืองของไทย ได้มีการนำรากของพืชนาดมาใช้เป็นยาตั้งแต่ครั้งโบราณ มีสรรพคุณในการรักษาไข้กาฬ, ไข้เหือด (ไข้จับสั่น), แก้อ่อนนแอ และเป็นยาช่วยขับน้ำนมสำหรับสตรีหลังคลอดบุตร จากการศึกษาต่อมาพบว่า รากของพืชนาดมีสาร antibacterial activity

ในปี พ.ศ. 2533 น.ส. ยูพิน จินตภากร ได้สกัดรากพืชนาดตากแห้ง โดยใช้ตัวทำละลาย diethyl ether สามารถแยกสารประกอบประเภท flavanones ได้ 2 ชนิดคือ

8-Lavandulyl-5,7,2',6'-tetrahydroxyflavanone [1]

และ 8-Lavandulyl-5,7,2',4',6'-pentahydroxyflavanone [2]

พืช genus *Sophora* นี้ในประเทศไทยยังศึกษาและทำการวิจัยกันน้อย แต่ในต่างประเทศได้มีการศึกษาและทำการวิจัยกันอย่างกว้างขวาง และพบว่าสารประกอบส่วนใหญ่ที่พบในพืช genus นี้เป็นสารประกอบ alkaloid และ flavonoids⁴

การศึกษาพันธุ์ไม้ใน genus *Sophora* มีเอกสารอ้างอิงจากแหล่งต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลงานการวิจัยพืช genus *Sophora*

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora alopecuroides</i> Linn.	Alkaloid ;	เหนือดิน	5
	Aloperine ;	ใบ, เมล็ด,	6
		ลำต้น	7
	Baptifoline	เหนือดิน	8
	Cytisine [3]	เหนือดิน	5
		เมล็ด	9
	13,14-Dehydrosophoridine [4]	-	10
	13,14-Dehydrosophoridine- N-oxide [5]	-	11
	3 -Hydroxysophoridine	เหนือดิน	8
	Lehmannine	-	12
	Matrine [6]	เหนือดิน	5
		ใบ, เมล็ด	6
		ราก,	13
		ลำต้น	7
	Matrine-N-oxide [7]	เหนือดิน,	14
		เมล็ด	14
N-allylaloperine	-	15	
N-hydroxy-13,14-dehydro- sophoridine	-	10	
N-(2-hydroxyethyl)cytisine	เหนือดิน	8	
N-hydroxysophoridine	-	10	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora alopecuroides</i> Linn.	Alkaloid ;		
	N-methylaloperine	-	10
	N-methylcytisine	เหนือดิน	5
	Neosophoramine	เหนือดิน	16
	Oximatine	เหนือดิน	5
		ราก	13
		เมล็ด	9
		Oxysophocarpine	ราก
		เมล็ด	9
		Pachycarpine	เหนือดิน,
	เมล็ด		14
	Sophocarpine	เหนือดิน	5
		ใบ, เมล็ด	6
		ราก,	13
		ลำต้น	7
	Sophocarpine-N-oxide	-	17
	Sophoramine	เหนือดิน	5
		ใบ	6
	Sophoridine	เหนือดิน	5
		ใบ, เมล็ด,	6
ราก,		13	
ลำต้น		7	
Sophoridine-N-oxide	-	17	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora alopecuroides</i> Linn.	Alkaloid ;		
	Sophorine	-	18
	Tricrotonyltetramine [8]	-	19
	Amino acid ;		
	Alanine	ใบ	20
	Arginine, Asparagine,	ใบ	21
	Aspartic acid, Glutamic acid	ใบ	21
	Glycine, Lysine	ใบ	20
	Proline	ใบ	21
	Serine, Threonine	ใบ	20
	Tryptophan	ใบ	21
	Tyrosine, Valine	ใบ	20
	Fatty acid ;		
	Linoleic, Oleic, Palmitic	เมล็ด	22
	Organic acid ;		
	Citric, Fumaric, Lactic,	กิ่งก้าน, ใบ	23
	Malic, Malonic, Oxalic,	ราก	23
	Succinic, Tartaric		23
	Steroid ;		
	β -Sitosterol	เมล็ด	24
Sugar ;			
Fructose	ใบ	20	
Galactose	เมล็ด	25	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora alopecuroides</i> Linn. (<i>Vexibia alopecuroides</i> Rafin.)	Sugar ;		
	Glucose	ใบ	20
	Mannose	เมล็ด	25
	Tetraterpenoid ;		
	α -Carotene	เมล็ด	24
	Flavonoid ;		
	Isobavachin, Trifolirhizin	ราก	26
	Vexibidin, Vexibinol	ราก	27
<i>S. chrysophylla</i> Seem.	Alkaloid ;		
	Ammodendrine	ใบ, ลำต้น	28
	(-)-Anagryne	ใบ, เมล็ด,	28
	(-)-Baptifoline	เมล็ด	28
		ลำต้น	28
	(-)-Crytisine	เปลือก, ใบ,	28
		เมล็ด, ลำต้น	
	5,6-Dehydrolupanine	ใบ, ลำต้น	28
	Epilamprolobine	ลำต้น	28
	Epilamprolobine-N-oxide	ใบ, เมล็ด,	28
		ลำต้น	
Kuraramine	ใบ, ลำต้น	28	
Lamprolobine	ลำต้น	28	
(-)-Lupanine	ใบ, ลำต้น	28	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora chrysophylla</i> Seem.	Alkaloid ;		
	(+)-Mamanine	เปลือก, ใบ, ลำต้น	28
	(-)-Mamanine-N-oxide	ใบ	28
	(+)-Matrine	เปลือก, ใบ, เมล็ด, ลำต้น	28
	(+)-Matrine-N-oxide	ใบ, เมล็ด, ลำต้น	28
	(-)-N-formylcytisine	ลำต้น	28
	(-)-N-methylcytisine	ใบ, เมล็ด, ลำต้น	28
	17-Oxolupanine	ใบ	28
	(-)-Pohakuline	เปลือก, ใบ, ลำต้น	28
	(-)-Rhombifoline	เมล็ด	28
	Sophocrysine	เมล็ด	29
	Isoflavanone		
	Sophoraisoflavanone C [9],	ราก	30
	Sophoraisoflavanone D [10],		30
(-)-Tuberosin [11]		30	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora dunudata</i> Bory	Alkaloid ; Anagryne, α -Matrine, N-methylcytisine, Oxymatrine, Cytisine, Heptifoline	เมล็ด	31 31 31 31
<i>S. flavescens</i> Ait.	Alkaloid ; (+)-Allomatrine Anagryne (-)-Anagryne Baptifoline (-)-Baptifoline (-)-7,11-Dehydromatrine (-)-7,8-Dehydrosophoramine (-)-13,14-Dehydrosophori- dine (+)-5 α ,9 α -Dihydroxyma- trine (+)-9 α -Hydroxymatrine	ราก เหนือดิน ดอก, ราก, เมล็ด เหนือดิน ดอก, ราก, เมล็ด ดอก เหนือดิน เหนือดิน ดอก, เมล็ด เหนือดิน,	32 33 32 33 32 32 32 32 32

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora flavescens</i>	Alkaloid ;		
Ait.	(-)-9 α -Hydroxysophocarpine,	เมล็ด	32
	(-)-9 α -Hydroxysophocarpine- N-oxide		32
	(-)-9 α -Hydroxysophoramine	เหนื่อติน, ดอก	32
	Isokuraramine	ดอก	32
	(+)-Isomatrine	ราก	34
	(+)-Kuraramine	ดอก	35
	(+)-Lehmannine	เหนื่อติน	32
	Lupanine, (+)-Mamanine	ดอก	32
	Matrine	เหนื่อติน	33
	(+)-Matrine	ดอก, ราก	32
		เมล็ด	32
	Matrine-N-oxide	เหนื่อติน	33
	(+)-Matrine-N-oxide	ดอก, ราก	32
	(-)-N-methylcytisine	เมล็ด	32
	(-)-N-methylcytisine	เหนื่อติน	33
	Oxymatrine	เหนื่อติน	36
		ราก	37
	Oxysophocarpine	ราก	13
	(-)-Rhombifoline	ดอก	32
	(-)-Sophocarpine	เหนื่อติน	33

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora flavescens</i> Ait.	Alkaloid ;		
	(+)-Sophocarpine-N-oxide	ดอก, ราก	32
		ราก	32
	(-)-Sophoramine, Sophoranol	เหนือดิน	32
	(-)-Sophoramine,	ดอก, ราก	32
	(+)-Sophoranol,		32
	(+)-Sophoranol-N-oxide		32
	Sophoridine	ราก	37
	(-)-Sophoridine	เหนือดิน	32
	Alkylchromone		
	2-Heneicosyl-5,7-dihydroxy- 6,8-dimethylchromone	เหนือดิน	38
	2-Tricosyl-5,7-dihydroxy- 6,8-dimethoxychromone	เหนือดิน	38
	Benzoquinone ;		
	Kushequinone	ราก	39
	Flavonoid ;		
	Formononetin, Isokurarinone	ราก	40
	Kuraridinol, Kurarinol		40
	Kushenine, Kushenol A	ราก	41
Kushenol B, Kushenol C		41	
Kushenol D		41	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.	
<i>Sophora flavescens</i> Ait.	Benzoquinone ;			
	Kushenol E, Kushenol F,	ราก	42	
	Kushenol G, Kushenol H,		42	
	Kushenol I		42	
	Kushenol J, Kushenol K,	ราก	43	
	Kushenol L, Kushenol M		43	
	Kushenol N, Kushenol O	ราก	39	
	Neokurarinol, Norkurarinol	ราก	40	
	5-O-methylkushenol C,	-	44	
	Trifolirhizin	-	44	
	Saponin ;			
	Sophoraflavoside,	ราก	45	
	Soyasaponin		45	
	<i>(S.angustifolia Sieb et Zucc.)</i>	Fatty acid ;		
		Arachidic, Linoleic,	callus-	46
		Myristic, Oleic, Palmitic,	tissue	46
Stearic			46	
Flavonoid ;				
Isoanhydroicaritin [12],		ราก	47	
Noranhydroicaritin [13]		47		
Isoxanthohumol		47		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora angustifolia</i> Sieb et Zucc.	Fatty acid ;		
	Kuraridin, Kurarinone	ราก	48
	Luteolin-7-O-glucoside	ใบ	49
	Maackiain	Callus-tissue	50
		ราก	51
	Noranhydroicaritin	ราก	47
	Norkurainone	ราก	48
	Pterocarpin	Callus-tissue	50
	2',4',7-Trihydroxy-5-methoxy-8-(5-hydroxy-5-methyl-2-isopropenylhexyl)flavanone	-	52
Xanthohumol	ราก	47	
<i>S. franchetiana</i> Dunn	Alkaloid ;		
	(+)-Ammodendrine,	เหนือดิน	53
	(-)-Anagyrine		53
	(-)-Baptifoline, Cytisine	เหนือดิน	53
	(-)-N-formyl cytisine	ใบ, ราก,	53
		เมล็ด, ลำต้น	53
(-)-Rhombifoline	เหนือดิน	53	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora franchetiana</i> Dunn	Alkaloid ;		
	(-)-Tsukushinamine A [14]	เหนือดิน	54
		ใบ, ราก,	53
		เมล็ด,	53
		ลำต้น	53
	(-)-Tsukushinamine B [15]	เหนือดิน	53
	Tsukushinamine C		53
	Flavonoid ;		
	(-)-4-Methoxymaackiain	ราก	56
	Sophoracoumestan A,	ราก	55
Sophoracoumestan B,	ราก	56	
Sophorafuran A,		56	
(±)-Sophoraisoflavanone B,	ราก	55	
(-)-Sophorapterocarpan A		55	
<i>S. glauca</i> Lesch.	Alkaloid ;		
	Mamanine	ราก, ลำต้น	57
	Triterpene alcohol ;		
	Epi-lupeol, Lupeol	ราก, ลำต้น	57
<i>S. japonica</i> Linn.	Alkaloid ;		
	Cytisine	เมล็ด	58
	Lupanine	ใบ	59

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora japonica</i> Linn.	Alkaloid ;		
	Matrine, N-methylcytisine,	เมล็ด	58
	Sophocarpine		58
	Stizolamine	เมล็ด	60
	Amino acid ;		
	Alanine	ช่อดอก	61
	Alanine, Arginine,	ผล	62
	Asparagine		62
	Aspartic	ช่อดอก	61
	Aspartic, Glutamic	ผล	62
	Glutamic, Glycine, Histidine	ช่อดอก	61
	Isoleucine, Leucine, Lysine	ช่อดอก	61
		ผล	62
	Methionine	ช่อดอก	61
	4-Methyleneglutamine,	ใบ, ราก	63
	4-Methylglutamic		63
	2-Oxo-4-methyleneglutaric		63
	Phenylalanine	ช่อดอก	61
	Phenylalanine, Proline,	ผล	62
	Serine		62
	Serine, Threonine	ช่อดอก	61
	Threonine, Tryptophan	ผล	62
Tyrosine, Valine	ช่อดอก	61	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora japonica</i> Linn.	Amino acid ;		
	Valine	ผล	62
	Fatty acid ;		
	Arachidic	-	64
	Linoleic, Linolenic, Oleic	เมล็ด	65
	Palmitic, Stearic	-	64
	Flavanoid ;		
	Anhydropisatin	ราก	66
	(Flemichapparin B),		
	Biochanin A		
	Biochanin A,	เนื้อไม้	67
	Biochanin A-7- β -D-gentio-		
	bioside,		
	Biochanin A-7- β -D-xyloxy-		67
	glucoside		
5,4'-Dihydroxyisoflavone-7-	-	68	
diglucorhamnoside			
Flavanoid ;			
5,7-Dihydroxy-3',4'-	ราก	66	
methylenedioxyisoflavone			
Genistein	ผล	69	
Genistein-7- β -D-cellobioside	-	68	
Irisolidone	ราก	66	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora japonica</i> Linn.	Flavanoid ;		
	Irisolidone,	เนื้อไม้	67
	Irisolidone-7-O-glucoside		67
	Isorhamnetin		70
	Isorhamnetin-3-rutinoside	ช่อดอก	71
	Kaempferol,	ผล	72
	Kaempferol-3,7-diglucoside		72
	Flavonoid ;		
	Kaempferol-3-rutinoside	ดอก	71
	Macckiain	เนื้อไม้	67
	d-Maackiain	ราก	66
	dl-Maackiain	ใบ	73
		ราก	74
	Medicagol	-	75
	(±)-Medicarpin	ใบ	73
	Pratensein	เนื้อไม้	67
	Pterocarpin	-	76
	Quercetin	ช่อดอก	77
		ผล	72
	Rutin [16]	เหนือดิน	78
Rutin, Sissotrin	เนื้อไม้	67	
Sophojaponicin	ราก	74	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora japonica</i> Linn.	Flavonoid ;		
	Sophorabioside,	ผล	69
	Sophoraflavonoloside,		69
	Sophoricoside [17]		69
	5,7,4'-Trihydroxyflavone-3-rhamnoglucoside	-	68
	Phenolic ;		
	Puerol A, Puerol B,	ราก	79
	Sophoraside A		79
	Polyalcohol ;		
	Glycerol	ผล	62
	Polysaccharide ;		
	Galactomannan	เมล็ด	80
	Saponin ;		
	Azukisaponin I,	ช่อดอก	81
	Azukisaponin II,		82
	Azukisaponin V,		81
	Kaikasaponin I,		81
	Kaikasaponin II,		81
	Kaikasaponin III,		81
Soyasaponin I,		81	
Soyasaponin III		81	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora japonica</i> Linn.	Steroid ;		
	β -Sitosterol	ดอก, เมล็ด	82
		ราก	66
	Sugar ;		
	Fructose, Glucose	น้ำหวาน	83
<i>S. linearifolia</i> Griseb	Sophorose	ผล	84
	Sucrose	น้ำหวาน	83
	Alkaloid ;		
<i>S. mollis</i> R. Grah	(+)-Matrine,	-	85
	(+)-Matrine-N-oxide	-	85
	(+)-Sparteine	ใบ	86
<i>S. mollis</i> R. Grah	Alkaloid ;		
	Ammodendrine,	ใบ, ลำต้น	87
	(-)-Anagyrine,		87
	(-)-Baptifoline,		87
	(-)-Cytisine,		87
	5,6-Dehydrolupanine,		87
	(-)-N-formylcytisine,		87
	(-)-N-methylcytisine,		87
	Rhombifoline, (+)-Sparteine		87

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora mollis</i> R. Grah	Flavonoid ; Biochanin A	เนื้อไม้	88
<i>S.griffithii</i> Stocks	Alkaloid ;		
	Argentine	เมล็ด	89
	Cytisine	เหนือดิน	90
		ราก, ลำต้น	91
		เมล็ด	89
	Matrine	เหนือดิน	90
		ราก, กิ่งก้าน	91
	Matrine, N-methylcytisine	เมล็ด	89
	N-methylcytisine,	เหนือดิน	90
	Pachycarpine	ราก, ลำต้น	91
	Sophocarpine	เมล็ด	89
Sophoramine	เหนือดิน	90	
		ราก, ลำต้น	91
<i>S.moorcroftiana</i> Benth. ex Baker	Alkaloid ;		
	Matrine	ผล	13
	α -Matrine, Oxymatrine	เหนือดิน	92
	Oxymatrine, Oxysophocarpine	ผล	13
	Sophocarpine		13
	Sophocarpine	เหนือดิน	92

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora moorcroftiana</i> Benth. ex Baker	Flavonoid ;		
	Calycosin [18]	ราก	93
	Euchrestaflavanone A,	-	76
	Licoisoflavone A	-	76
	Licoisoflavone B [19],	ราก	93
	1-Maackiain [20],		93
	Medicagol [21],		93
	Sophoraflavanone B [22],		93
	Sophoraflavanone G [23]		93
	Sophoraflavanone H,	-	76
	Sophoraflavanone I	-	76
Sophoraisoflavone A	ราก	93	
<i>S. pachycarpa</i> C.A. Ma	Alkaloid ;		
	Ammothamnine	เมล็ด	94
	Anabasine	-	95
	Cytisine	เมล็ด	94
	Goebeline	-	95
	Isosophoramine	-	96
	Matrine, Matrine-N-oxide	เมล็ด	97
	17-Oxosparteine	-	18
Pachycarpidine	เมล็ด	94	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora pachycarpa</i> C.A. May	Alkaloid ;		
	Pachycarpine(d-sparteine)	ใบ	98
	[24]		
	Sophocarpidine, Sophocarpine	ใบ	99
		เมล็ด	97
	Sophoramine	เมล็ด	97
	Flavonoid ;		
	Genistein-7-oxylglucoside	-	100
	Organic acid ;		
	Citric, Fumaric, Lactic, Malic	กิ่งก้าน	23
	Oxalic, Succinic, Tartaric	ใบ, ราก	23
	Steroid ;		
	β -Sitosterol, Tocopherols	เมล็ด	95
	Sugar ;		
Mannose, Sucrose	-	100	
Tetraterpenoid ;			
Carotene	-	100	
(<i>Goebelia pachycarpa</i> Bunge, ex Boiss.)	Alkaloid ; Sophorabenzamine	-	18

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora prodanii</i> E. Anders	Alkaloid ;		
	Allantoin	-	101
	Cytisine	-	102
	Sophocarpine, Sophoridine, Sparteine	ราก	103
	Anthracene ;		
	Aloe emodol	ราก	104
	Flavonoid ;		
	Rutoside	ทุกส่วน	105
<i>S. prostrata</i> J. Buch.	Sugar ;		
	Quercetol	ทุกส่วน	105
	Flavonoid ;		
	Apigenin-7-O-rhamnosylglu- coside,	ใบ	106
	7,4'-Dihydroxyflavone,		106
	7,4'-Dihydroxyflavone-7-O- rhamnosylglucoside,		106
	Lucenin-2, Luteolin,		106
	Luteolin-7-O-rhamnosylglu- coside,		106
7,3',4'-Trihydroxyflavone,	ใบ	106	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora prodanii</i> E. Anders	Flavonoid ;		
	7,3',4'-Trihydroxyflavone- -7-O-rhamnosylglucoside, Vicenin-2		106 106
<i>S. secundiflora</i> Lag. ex DC.	Alkaloid ;		
	11-Allylcytisine [25]	ผล	107
	Anagyrene	เมล็ด	107
		ลำต้น	108
	(-)-Anagysine	ใบ	109
	Argentine	ใบ	110
	(-)-Baptifoline	ใบ	109
	Cytisine	เมล็ด	107
		ลำต้น	108
	(-)-Cytisine	ใบ	109
	5,6-Dehydrolupanine	เมล็ด	107
		ลำต้น	108
	Epi-lupanine	เมล็ด	107
	13-Hydroxysparteine	ใบ	111
β -Isosparteine, Lupanine	ผล	107	
Lupanine	ลำต้น	108	
Lupanine	ใบ	110	
(-)-N-acetylcytisine	ใบ	109	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora secundiflora</i> Lag. ex DC.	Alkaloid ;		
	N-formylcytisine	ลำต้น	108
	(-)-N-formylcytisine	ใบ	109
	N-methylcytisine	เมล็ด	107
		ลำต้น	108
	(-)-N-methylcytisine,	ใบ	109
	(+)-11-Oxocytisine		109
	Rhombifoline, Sparteine	ลำต้น	108
	Sparteine	ใบ	111
		เมล็ด	107
	Thermopsine	เมล็ด	112
	Alanine, Arginine,	เมล็ด	112
	Asparagine, Aspartic,		112
	Cadaverine		112
	Glutamic, Glycine, Histidine,		112
	γ -Glutamyltyrosine		112
	4-Hydroxypipelicolic,		112
	Isoleucine, Leucine, Lysine,		112
	Phenylalanine, Pipelicolic,		112
	Proline, Serine, Tryptophan,		112
Tyrosine, Valine		112	
Fatty acid ;			
Linoleic, Oleic, Stearic	เมล็ด	113	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora secundiflora</i> Lag. ex DC.	Flavonoid ;		
	Apigenin, Apigenin-7-O-glucoside	ใบ	114
	5-Deoxykaempferol, Fisetin,	ใบ	115
	Kaempferol,	ใบ	114
	Kaempferol-3-O-rhamnoglucoside,		114
	Kaempferol-3-O-rhamnoside		114
	3-Methoxyquercetin	ใบ	115
	Quercetin, Rutin	ใบ	114
	(-)-Unaniso flavan	-	116
	Calycosin		116
	Liquiritigenin,	-	116
Secondifloran	-	116	
<i>S. subprostrata</i> Chun et TC. Chen	Alkaloid ;		
	Anagyrine	ราก	117
	Matrine	ราก	13
	Methylcytisine	ราก	117
	Oxymatrine	ราก	13
Sophocarpine	ราก	118	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora subprostrata</i>	Flavonoid ;		
Chun et TC. Chen	Bayin	ราก	119
	Daidzein	ราก	120
	4',7-Dihydroxyl-6,8-bis-(3-methyl-2-butenyl) flavanone	ราก	121
	6-[3-(2',4'-Dihydroxyphenyl)-acrylcyl]-7-hydroxy-2,2-dimethyl-8-(3-methyl-2-butenyl)-2H-benzopyran,	ราก	122
	2-(2',4'-Dihydroxyphenyl)-8,8-dimethyl-10-(3-methyl-2-butenyl)-8H-pyrano [2,3-d] chroman-4-one	ราก	122
	Genistein	ราก	123
	2-[(7'-Hydroxy-2',2'-dimethyl-2H-benzopyran)-6'-yl]-7-hydroxy-8-(3-methyl-2-butenyl)chroman-4-one	ราก	123
	[26]		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora subprostrata</i>	Flavonoid ;		
Chun et TC. Chen	2-[[3'-Hydroxy-2',2'-dimethyl-8'-(3-methyl-2-butenyl)]-chroman-6'-yl]-7-hydroxy-8(3-methyl-2-butenyl)-chroman-4-one,	ราก	120
	2-[[2'-(1-Hydroxy-1-methyl-ethyl)-7'-(3-methyl-2-butenyl)-2',3'-dihydrobenzofuran}-5'-yl]-7-hydroxy-8-(3-methyl-2-butenyl)chroman-4-one	ราก	120
	1-Maackiain	ราก	123
	1-Pterrocadin	ราก	74
	Sophoradin	ราก	117
	Sophoradochromene [27]	ราก	124
	Sophoraflavone A,	ราก	119
	Sophoraflavone B		119
	Sophoranochromene	ราก	124
	Sophoranone	ราก	117
	Trifolirhizin	ราก	74

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora subprostrata</i> Chun et TC. Chen	Flavonoid ;		
	(-)-Trifolirhizin-6-mono- acetate	ราก	125
	2',4',7-Trihydroxy-6,8-bis- (3-methyl-2-butenyl)- flavanone	ราก	122
	Steroid ;		
	β -Sitosterol, Stigmasterol β -Sitosterol-B-D-glucoside	ราก	118
<i>S. tetraptera</i> J.Mill.	Triterpenoid ;		
	Lupeol	ราก	118
	Alkaloid ;		
	Ammodendrine, Anagyrine	ผล	126
	Baptifoline	ใบ	127
	Cytisine	เปลือก	128
		ใบ, ดอก	127
	Cytisine, Matrine	เมล็ด	129
	α -Matrine	เปลือก	128
		ใบ	127
N-formylcytisine	ผล	126	
N-methylcytisine	ใบ, เมล็ด	127, 130	
Rhombifoline	ผล	125	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora tetraptera</i> J. Mill.	Alkaloid ;		
	Sophochrysin	เมล็ด	131
	Flavonoid ;		
	Apigenin-7-O-glucoside	ใบ	106
	Apigenin-7-O-rhamnosylglucoside		106
	Apigenin-7-O-rhamnosylglucoside-4'-O-glucoside,		106
	7,4'-Dihydroxyflavone,		106
	7,4'-Dihydroxyflavone-7-O-glucoside,		106
	7,4'-Dihydroxyflavone-7-O-rhamnosylglucoside,	ใบ	106
	Lutiolin,		106
	Lutiolin-7-O-glucoside		106
	Lutiolin-7-O-rhamnosylglucoside		106
	Maackiain	เปลือก, เนื้อไม้	128
	Quercetin-3-O-galactoside,	ใบ	127
	Rutin		127
7,3',4'-Trihydroxyflavone,	ใบ	106	
7,3',4'-Trihydroxyflavone-7-O-glucoside		106	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora tetraptera</i> J. Mill.	Flavonoid ; 7,3',4'-Trihydroxyflavone- -7-O-rhamnosylglucoside, Vicenin-2		106 106
<i>S. macrocarpa</i> Sm.	Alkaloid ; Baptifoline 3-Hydroxymatine 5 α -Hydroxymatine (Sophoranol) (+)-9 α -Hydroxymatine Matrine-N-oxide	เมล็ด ใบ ใบ	132 133 134 135 134
<i>S. microphylla</i> Ait.	Alkaloid ; Anagrine, α -Matrine Methylcytisine Methylcytisine, Sophochrysin Flavonoid ; Diosmin Lucenin-2, Rhamnosylvitexin Rhamnosylisovitexin	ใบ เมล็ด เปลือก, ดอก ดอก ใบ	136 137 136 136 136 106 106

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora tomentosa</i> Linn.	Alkaloid ;		
	(±)-Ammodendrine,	ใบ, ผล	35
	(-)-Anagyrine,		35
	(-)-Baptifoline,	เมล็ด, ลำต้น	35
	(-)-Cytisine,		35
	(-)-Epilamprolobine [28]		35
	(+)-Epilamprolobine- N-oxide		35
	5-(3'-Methoxycarbonyl- -butyroyl)aminomethyl- trans-quinolizidine		35
	(-)-N-acetylcytisine,	เมล็ด, ลำต้น	35
	(-)-N-formylcytisine,		35
	(-)-N-methylcytisine,		35
	(+)-Sophocarpine-N-oxide,		35
	Stizolamine	เมล็ด	60
	Chromone ;		
	Sophorachromone A	ราก	138
Flavonoid ;			
2-(2',4'-Dihydroxyphenyl)- 5,6-methylenedioxybenzo- furan,	เหนือดิน	75	
Formononetin,		75	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>Sophora tomentosa</i> Linn.	Flavonoid ;		
	Isoliquiritigenin	เหนือดิน	75
	Isobavachin,	เหนือดิน	139
	(-)-Isosophoranone		139
	(-)-Isosophoranone	ราก	138
	Isosophoronol	-	140
	1-Maackiain, Medicagol	เหนือดิน	75
	Pterrocarpin	-	76
	Sophorabioside	-	141
	Sophoracarpan A [29],	เหนือดิน	142
	Sophoracarpan B [30]		143
	Sophoraflavanone A	ราก	138
	Sophoraflavanone B,	เหนือดิน	139
	Sophoraisoflavanone A [31]		139
	Sophoronol	เหนือดิน	139
	Sophoronol	ราก	143
	Wighteone [32]	-	76
	Phenolic ;		
	1-Octadecyl caffeate	เหนือดิน	139
	Steroid ;		
Stigmasterol	เหนือดิน	75	

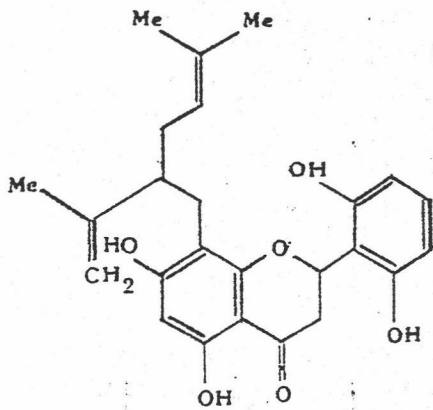
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	สารที่พบ	ส่วนของพืช	Ref.
<i>S.tonkinensis</i> Gagnep.	Alkaloid ; (-)-Cytisine, (+)-Matrine, (+)-Matrine-N-oxide, (+)-Sophocarpine-N-oxide, (+)-Sophoramine (+)-Sophoranol	ราก	144 144 144 144 144 144
<i>S.velutina</i> Lindl.	Alkaloid ; Cytisine, (+)- B-Hydroxylamprolobine, (+)-Lamprolobine	ใบ	145 145 145
<i>S.viciifolia</i> Hance	Alkaloid ; Oxidized sophocarpine, Sophocarpine Flavonoid ; Diosmin	ดอก, ใบ -	146 146 147

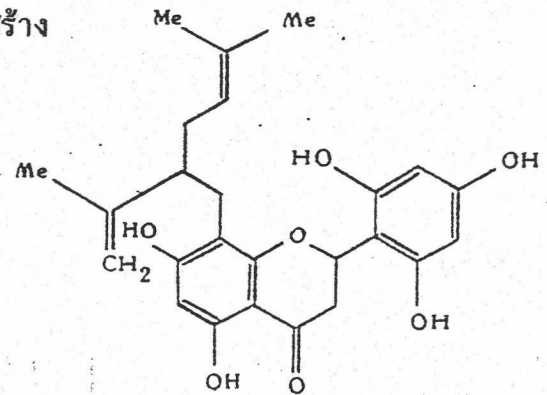
จากข้อมูลที่รวบรวม แสดงให้เห็นถึงการศึกษาวิจัยพันธุ์ไม้ genus *Sophora* อย่างกว้างขวางในต่างประเทศ แต่สำหรับประเทศไทยมีผู้ศึกษาวิจัยพันธุ์ไม้ใน genus นี้ไม่มากนัก และพบว่าในรากพืชชนิดมีสารบางชนิด ยังไม่ได้พิสูจน์เอกลักษณ์ที่แน่นอน จึงเป็นเหตุจูงใจให้ทำการวิจัยค้นคว้าหาค่าประกอบทางเคมีของรากพืชชนิดเพิ่มเติม จากส่วนที่ได้มีการศึกษาวิจัยแล้ว และได้พบสารบางชนิดเพิ่มเติมจากรายงานที่มีอยู่เดิม เป็นการทำให้ข้อมูลของพืชชนิดนี้ มีความสมบูรณ์ขึ้น อีกทั้งจะได้เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในอนาคตต่อไป

รากพืชชนิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นรากพืชชนิดตากแห้ง นำมาจากอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี พ.ศ. 2534

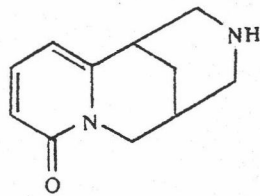
สูตรโครงสร้าง



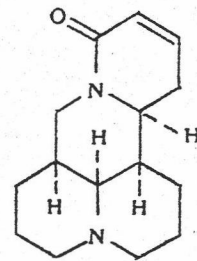
[1] 8-Lavandulyl-5,7,2',6'-
tetrahydroxyflavanone



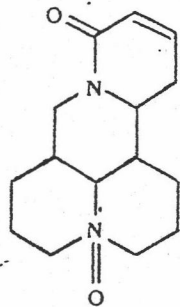
[2] 8-Lavandulyl-5,7,2',4',6'-
pentahydroxyflavanone



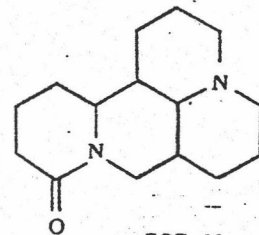
[3] Cytisine



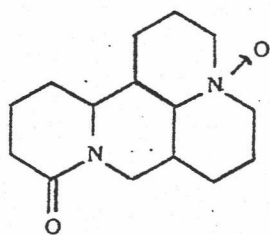
[4] 13,14-Dehydrosophoridine



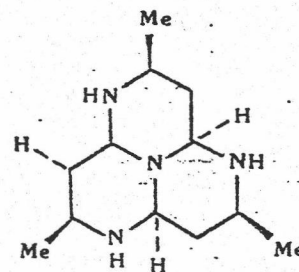
[5] 13,14-Dehydrosophoridine
N-oxide



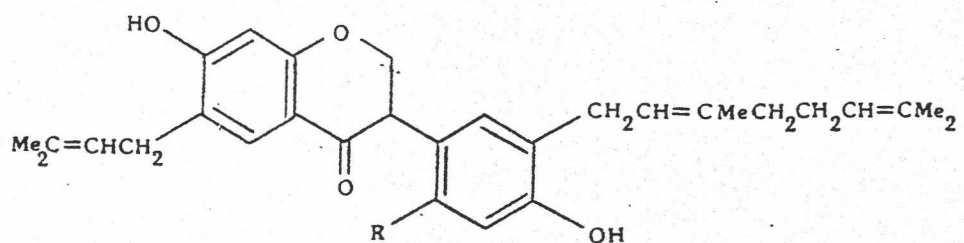
[6] Matrine



[7] Matrine-N-oxide

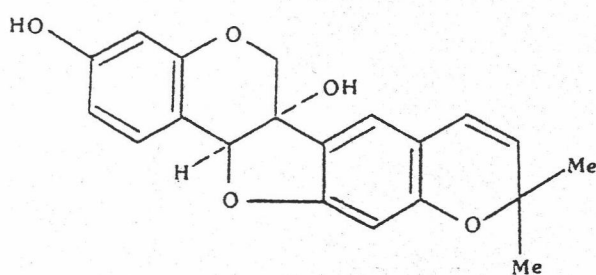


[8] Tricrotonyltetramine

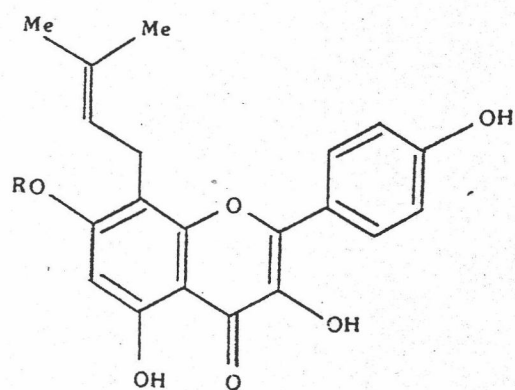


[9] Sophoraisoflavanone C R = H

[10] Sophoraisoflavanone D R = OH

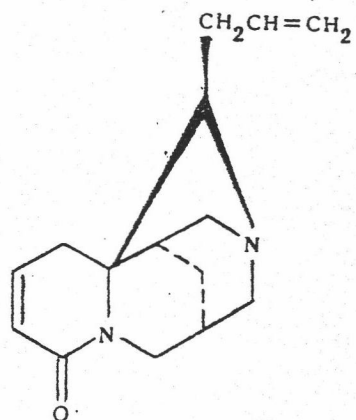


[11] (-)-Tuberosin

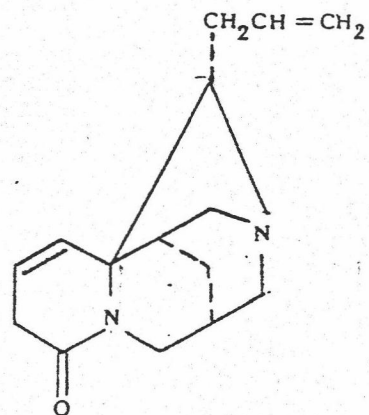


[12] Isoanhydroicaritin R = Me

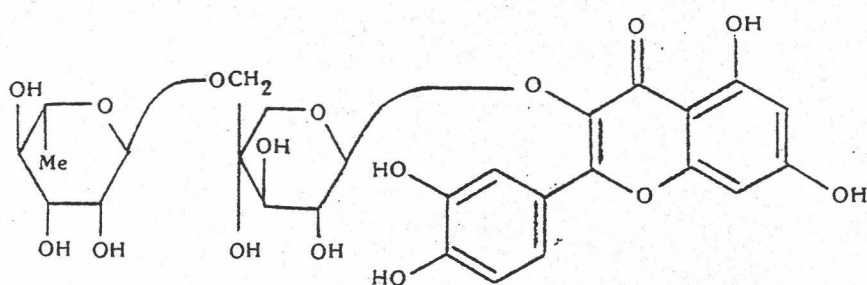
[13] Noranhydroicaritin R = H.



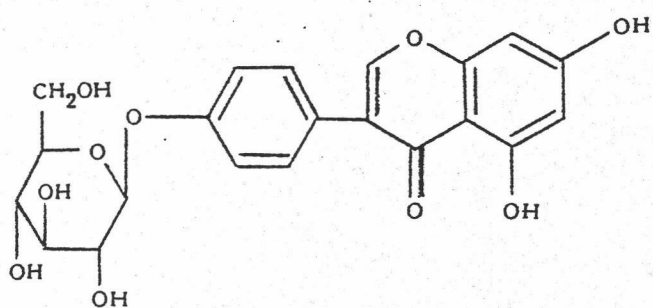
[14] (-)-Tsukushinamine A



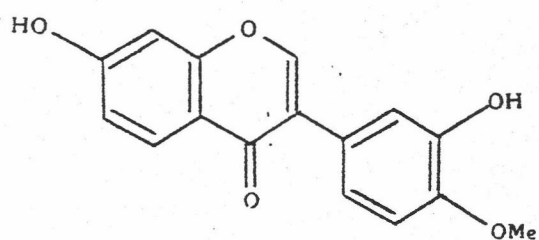
[15] (-)-Tsukushinamine B



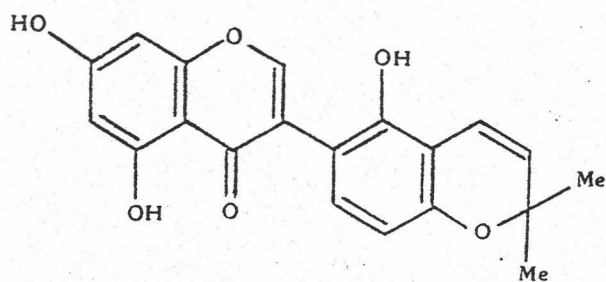
[16] Rutin



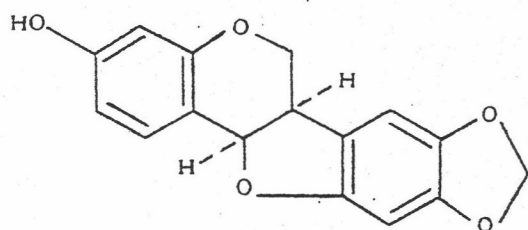
[17] Sophoricoside



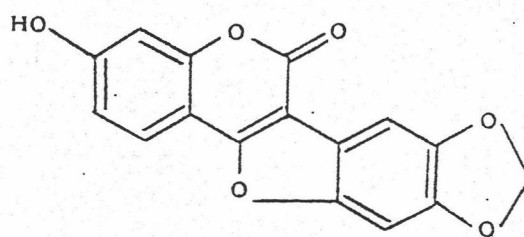
[18] Calycosin



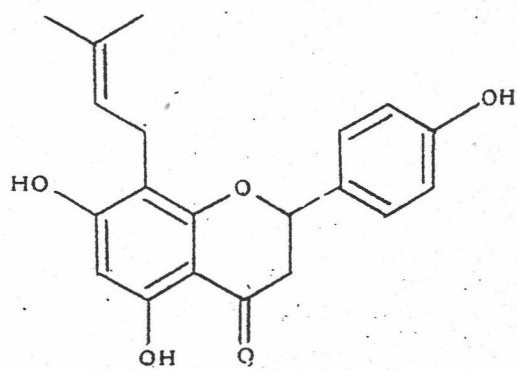
[19] Licoisoflavone B



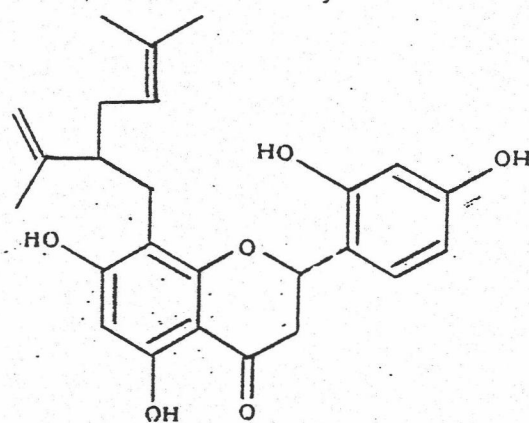
[20] 1-Maackiain



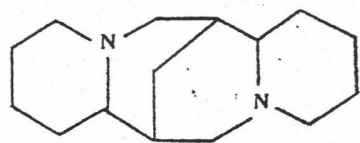
[21] Medicagol



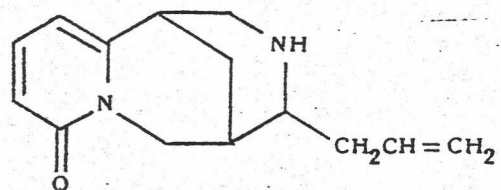
[22] Sophoraflavanone B



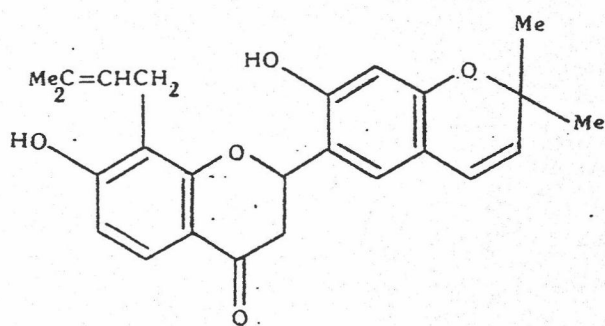
[23] Sophoraflavanone G



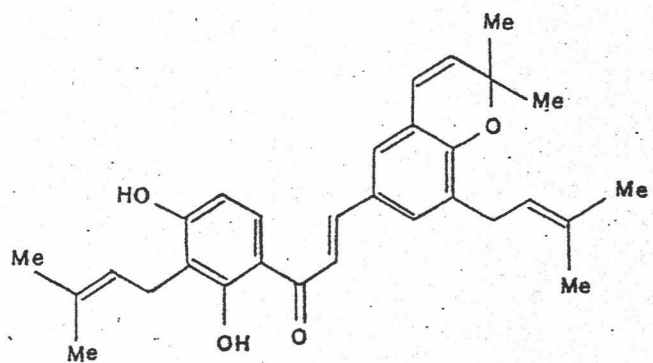
[24] Pachycarpine(d-sparteine)



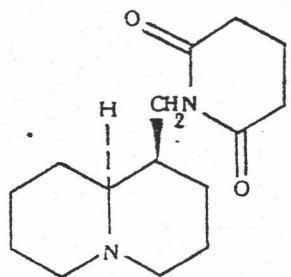
[25] 11-Allylcytisine



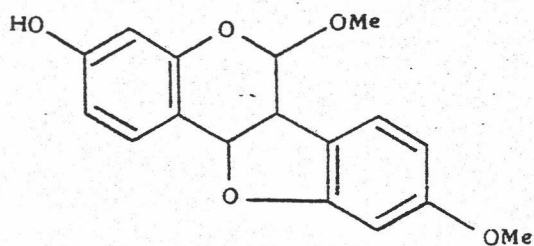
[26] 2-[(7-hydroxy-2,2-dimethyl-2H-benzopyran)-6-yl]-7-hydroxy-8-(3-methyl-2-butenyl)-chroman-4-one



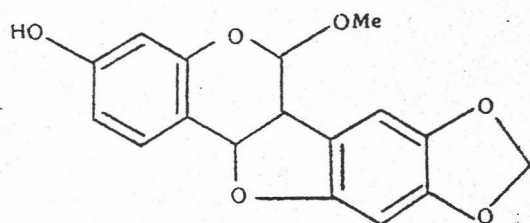
[27] Sophoradochromene



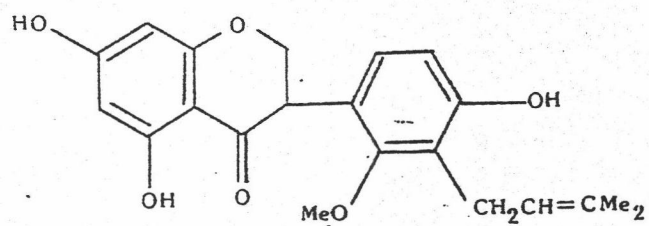
[28] (-)-Epilamprolobine



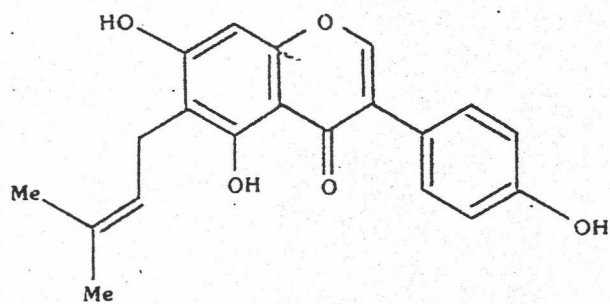
[29] Sophoracarpan A



[30] Sophoracarpan B



[31] Sophoraisoflavanone A



[32] Wighteone