



CHAPTER I

INTRODUCTION

Asclepiadaceae is a family in the order Gentianales, other families of which include Gentianaceae, Oleaceae, and Apocynaceae. Anatomically they resemble the Apocynaceae in having bicollateral bundles and latex. Asclepiadaceae is different from Apocynaceae in that it has a pollinia (waxy mass) anther and a crown (Mc Lean & Ivimey-Cook, 1965).

The family Asclepiadaceae consists of 290 genera and almost 3,000 species in the tropics and in the warm temperate regions, especially in Africa, south of the equator. (Dassanayake and Fosbergs, 1983).

Part of member in this family has been separated as a family of Periplocaceae by some authors because of the pollination mechanism (Shaw, 1988).

The description of plants in the Asclepiadaceae is as below (Backer and Bakhuizen van den Brink, 1965; Bentham and Hooker, 1969)

Climbing, twining, or erect shrubs or shrublets, herbs, or rarely trees, often with milky juice. Leaves usually opposite, sometimes 3-4 verticillate, exstipulate or with minute stipules, simple, herbaceous; coriaceous, or fleshy, usually entire, sometimes repand-exsculptate, on the upper side at the base of the midrib often bearing minute bodies (trichomes).

Flowers usually between the petioles of a leaf-pair, rarely axillary or terminal, in (dichasial or monochasial) often umbelliform or paniculiform cymes or in racemes, nearly always actinomorphic, bisexual, mostly 5-merous; calyx gamophyllous, on the inside often provided with minute basal glands, frequently deeply divided; corolla gamophyllous, rotate, campanulate, urceolate or salver-shaped, often fleshy; segments valvate or imbricate in bud; corona (paracorolla) usually present, attached to the stamens, to the corolla or to both, sometimes represented by hairy ridges only, rarely absent; stamens 5, at the base of the corolla or higher up; filaments connate, or free but then their margins touching each other; anthers appressed against the stigma, often

cohering with it into a dome-shaped or tubular envelope (gynostegium), which conceals the ovaries and the styles (in case styles are present), often with an apical membrane; anther cells 2-(4); ovaries 2, $\underline{0}$, mostly free and 1-celled, rarely connate into a 2-celled ovary; ovules α , styles 0-2; stigma 1, large, more or less 5-angular, each angle bearing a removable translator, which may either be concave, more or less spoon-shaped and provided at one end with a viscid disk, or oblong-linear usually dark-colored, without a viscid disk; pollen-grains in the former case loosely cohering into a small number of sessile minute tetrads (groups of 4) directly applied against the concave part of the translator, in the latter case agglutinated into 1, exceptionally 2, larger, rather hard clumps (pollinia), pollinia usually attached to either side of the translator by means of a longer or shorter, straight or twisted, elastic strap (caudicle); translator in this case with 2, rarely 4 pollinia, furnished by 2 adjacent anthers; one end of each caudicle attached to the pollinium, the other end firmly adhering to the translator (which may be removed, together to the adhering pollinia, by some insect visiting the flower); fruit composed of 1 or 2 follicles (in the latter case sometimes cohering when unripe); follicles either widely spreading or not; seeds a, usually more or less compressed, very often at one end with a white coma, sometimes not comose but surrounded by a corky wing; embryo large; endosperm present.

Asclepiadaceous Plants in Thailand

The occurrence of Asclepiadaceous plants in Thailand had been reported by Kerr in the *Florae Siamensis Enumeratio* (1951) and by Tem Smitinand in the *Thai Plant Names* (1980). These plants include various species as shown below:-

Asclepias Linn. = *Asclepiodora* A.Gray

A. curassavica Linn.

Local names: ค่าน้ำ Khaa nam, เต็งจ๋อน Deng chon (Lampang); ค่านเค่ Kham-khae (Shan-Mae Hong Son); ดอกไม้เมืองจีน Dokmai mueang cheen, ไม้เมืองจีน Mai mueang cheen (Surat Thani); เทียนแดง Thian daeng (Central); เทียนใต้ Thian tai; ไฟเดือนห้า Fai duean haa (Northern); บัวลานแดง Bualaa daeng (Chiang Mai); พอตอซู Pho-to-suu (Karen-Tak); พอสู้เหนาะ Pho-suu-noh (Karen- Mae Hong Son); ไม้จีน Mai cheen (Prachuap Khiri Khan); False Ipecacuanha; Milk weed; Bloodflower

Atherandra Decne.

A. acutifolia Decne.

Atherolepis Hook.f.= *Atherolepis* Willis

A. pierrei Cost.

A. pierrei Cost.var.*glabra* Kerr

Local names: กำหยาน Kam yaan; กู้ดิดิน Kuu din; เครือเขาใหม่ Khrueta khao mai (Northern); เขือกเถา Chueak thao (Nakhon Sawan); วนเขยเถา Opchoei thao (Central); วนเขยป่า Opchoei paa (Bangkok)

Brachystelma R.Br.

B. edulis Coll. et Hemsl.

Local name: หัวกระดิ่งงา Haeo kradang ngaa (Nakhon Sawan)

B. kerrii Craib

Calotropis R.Br.

C. gigantea R.Br.

Local names: ปอเถื่อน Po thuean, ป่านเถื่อน Paan thuean (Northern); รั้ว Rak; รั้วดอก Rak dok (Central); Crown Flower, Giant Indian Milkweed

Ceropegia Linn.

C. amottiana Wight

Local name; เทพทาโร Thepthaaro (Prachuap Khiri Khan)

C. jucunda Kerr

C. siamensis Kerr

C. sootepensis Craib

Local names: มะเขือแจ้ดิน Ma khuea chae din; มะมุ่ยดอย Mamui dui (Chiang Mai); ว่านสามพี่น้อง Waan saam pheengong (Nakhon Ratchasima)

Ceropegia spp.

Cosmostigma Wight.

C. racemosa (Roxb.) Wight.

Cryptolepis R.Br.

C. buchanani Roem. & Schult.

Local names: กวน Kuan (Shan-Mae Hong Son); เครือเถาเอ็น Khrueta thao en (Chiang mai); ดินเป็ดเครือ Teenpet khrueta (Northern); เถาเอ็นอ่อน Thao en on; มุ่ย Muei (Central); นออหมี No-o-mee (Karen-Mae Hong Son); หย้าลิเลน Yaa lilen (Pattani); หมอนดินเป็ด Mon teen pet (Surat Thani)

C. elegans Wall.

Local names: ซีโคะ Seekoh (Nakhon Ratchasima); ย่านซีผึ้ง Yaan kheephung
(Satun)

Cryptostegia R.Br.

C. grandiflora R.Br.

Local names: ดาาประดับ Daa pradup; บานบุรีม่วง Baanburee muang (Bangkok);
Rubber vine

Cynanchum Linn.,

C. corymbosum Wight

Local names: จิงจ้อขน Chingcho khon (Chiang Mai); พาไล้ทวาง Phalalai
kwaang (Trat); มะระผีปลูก Mara phee pluuk (Rayong); เมื่อยนทเขา Muei nok khao
(Chumphon)

C. laeve Blume K.Schum.= *C. ovalifolium* Ridl.

Dischidia R.Br.

D. acuminata Cost.

D. acutifolia Maingay

D. balansae Cost.

Local name: ดอกต่อม Dok tom (Chiang Mai)

D. bengalensis Colebr.

Local names: เถาวัลย์ด้วน Thao wan duan (Prachuap Khiri Khan); เถาหัวด้วน
Thao hua duan (Surat Thani); อ้อลบ O lop (Trang)

D. calva Kerr

D. collyris Wall

D. griffithii Hook.f.

Local name: นมเมีย Nom mia (Surat Thani)

D. hirsuta (Blume) Decne.

Local name: เถาอีแปะ Thao ee pae (Rayong)

D. imbricata (Blume) Warburg

Local names: กีบม้ามล Keepmaa lom (Chiang Mai); เกล็ดนาคราช Klet
naakkharaat (Chiang Mai, Ranong); เบี้ยไม้ Bia mai (Northern); ปรีอเปราะ Prue - proh
(Khmer)

D. klossii Ridl.

D. minor (Vahl) Merrill

Local names :กะปอดไม้ Kapot mai (Chiang Mai, Chumphon); เกล็ดมังกร Klet mangkon; เบี้ย Bia (Central); หญ้าเกล็ดลิ้น Yaakletlin (Chon Buri)

D. rafflesiana Wall.

Local names: กล้วยไม้ Kluai mai (Northern); จุกโรหิณี Chuk rohinee (Central); เถาพุงปลา Thao phung plaa (Ranong, Eastern); นมตำไร Nom-tam-rai (Khmer); บวบลม Buap lom (Nakhon Ratchasima, Ubon Ratchathani)

D. rimicola Kerr

Local name: เถาอีแปะ Thao ee pae (Rayong)

D. singularis Craib

D. tomentella Ridl.

D. tricholoba Kerr.

D. viridiflora Ridl.

Dischidia sp.

Dittoceras Hook.f.

D. garretti Kerr

D. maculatum Kerr

Finlaysonia Wall.

F. maritima (Blume) Backer = *F. obovata* Wall.

Local name: กระเพาะปลา Kra phoh plaa (Chantabun)

Genianthus Hook.f.

G. crassifolius (Wight) Hook.f.

Local name: กระหมุดปลาไหล Kramut plaa lai (Nakhon Ratchasima)

G. laurifolius (Roxb.) Hook.f.

Golgylosperma King et Gamble.

G. curtisii King et Gamble.

G. lanuginosum Rindl.

Gongronema Decne.

G. filipes Kerr

Local name: เครื่อนำเน่ Khrueta nam nae (Chiang Mai)

Gymnanthera R.Br.

G. nitida R.Br.

Gymnemopsis Cost.

G. calcicola Kerr

Gymnema R.Br.

G. acuminatum (Roxb.) Wall.

Local name: ทองทาเครือ Thong thaa khrua (Prachin Buri)

G. barbata (Coll.et Hemsl.) Kerr

Local names: เมืองโคก Fueang khok (Khon Kaen); อยใหญ่ Op yai (Nakhon

Sawan)

G. griffithii Craib

Local name: แต่งพะ Taeng phae (Chiang Mai)

G. inodorum (Lour.) Decne.

Local name: ผักเชียงดา Phak chiang daa (Chiang Mai)

G. latifolium Wall.ex Wight

Local name: เถาฆวน Thao muan (Surat Thani)

G. maingaya Hook.f.

Heterostemma Wight et Arn.

H. gracile Kerr

H. piperifolium King et Gamble

Local name: ดานตะกาง Taantakaang (Chumphon)

H. siamicum Craib

Local name: เครือเขาขมน้อย Khrua khao khom noi (Chiang Mai)

H. succosum Kerr

H. wallichii Wight

Local names: เครือเขาขมน้อย Khrua khao khom noi, ตำลึงทอง Tam lueng thong (Central); ดีงู Dee nguu (Peninsular)

Holostemma R.Br.

H. fragrans Wall.

Hoya R.Br.

H. coriacea Bl.

Local name: นมเมีย Nom mia (Pattani)

H. coronaria Bl.

Local names: ตะขา Ta-khaa (Malay-Narathiwat); ตะบา Ta-baa (Malay-Pattani)

H. densiflora Bl.

Local name: กล้วยปิ้ง Kluai ping (Central)

H. diversifolia Bl.

Local name: ลิ่นควาย Lin khwaai (Songkhla)

H. engleriana Hosseus

H. erythrostemma Kerr

H. finlaysoniana Wight

Local name: นมเมีย Nom mia (Pattani)

H. flagellata Kerr

H. fusca Wall.

H. graveolens Kerr

H. kerrii Craib

Local names: ต้าง Daang (Bangkok); ต้างTaang(Ubon Ratchathani); เทียนขโมย Thian Khamoi (Central)

H. lacunosa Bl.

Local name: นมเมีย Nom mia (Chiang Mai)

H. lasiantha Blume Korth

H. latifolia G.Don

H. longifolia Wall. ex Wight

H. maingayi Hook.f.

H. micrantha Hook.f.

Local name: นมเมีย Nom mia (Chiang mai, Phangnga)

H. mitrata Kerr

H. multiflora Blume

Local name: กล้วยไม้พินู Kluaimaiphannguu (Central)

H. obcordata Hook.f.

Local names: เทียนขโมย Thian khamoi, สังกวาลพระอินทร์ Sangwaan phra in (Chon Buri)

H. obtusifolia Wight

H. oreogena Kerr

H. ovalifolia Wight & Arn.

Local name; นมตำเลีย Nom tamlia (Central)

H. pachyclada Kerr

Local names; ต้าง Taang (Loei); ต้างใหญ่ Taang yai (Khon Kaen); ป้าง Paang (Kanchanaburi)

H. parasitica Wall.

Local names: นมพิจิตร Nom phichit; นมหมู Nom muu (Central); เนื้อมะต้อม Nuea matom (Northern); ลิ่นเหยีย Lin hia (Bangkok)

H. parviflora Wight.

H. rigida Kerr

Local names: เถาร้อยปลา Thao roi plaa (Trat); ลิ่นควาย Lin khwaai (Pattani)

H. siamica Craib

Ischnostemma King et Gamble

I. carnosum (R.Br.) Merrill et Rolfe

Lygisma Hook.f.

L. angustifolium (Wight.) Hook.f.

L. flavum (Ridl.) Kerr

L. inflexum (Cost.) Kerr

L. nervosum Kerr

Marsdenia R.Br.

M. cambodiensis Cost.

Local names: เถาข้าวสาร Thao khaao saan, หมักจี๋ Mak chee (Chiang Mai)

M. calcicola Kerr

M. eriocaulis Kerr

M. glabra Cost.

Local names: เถาวัลย์ดำ Thaowan dam; ผักเส้า Phak saeo (Saraburi)

M. pierrei Cost. = *M. thyrsiflora* Hook.f.

Local name: ผักหนั่งเครือเขา Phak nang khrua khao (Saraburi)

M. tinctoria R.Br.

Local names: ครามเถา Khraam thao (Surat Thani); เบ็ก Boek (Chiang Mai); เบือก Bueak (Loei); อากาตาโค้ง A-kaa taa- khong, อะกาไตราง A - kaa tai - raang (Malay - Pattani)

Meladerma Kerr

M. deciduum Kerr

M. insularum (King et Gamble) Kerr

M. puberulum Kerr

Myriopteron Griff.

M. extensum (Wight) K. Schum = *M. paniculatum* Griff.

Local names: กอน Kon (Shan-Mae Hong Son); ขมเหลือง Khom lueang (Chiang Mai); ข้าวสาร Khaao saan, เครือเขาขมหลวง Khrua khao khom luang, ชะเอม Cha em (Central); ป้างไม้ Paang mai (Lampang); สื่อกี่โป่โป Sue-kee po-bo (Karen-Mae Hong Son); อ้อยสามสวน Oi saam suan, อ้อยแสนสวน Oi saen suan (Northern)

Oxystelma R. Br.

O. esculentum (Linn.f.) R.Br.

Local names: จมูกปลาหลด Cha muuk plaa lot, สะอึก Sa uek (Central); จมูกปลาไหลดง Chamuuk plaa lai dong (Phetchabun); ตะมุ๊กปลาไหล Ta muuk plaa lai (Naknon Ratchasima); ผักไหม Phak mai (Chiang Mai)

Pentasachme Wall. ex Wight.

P. caudatum Wall. ex Wight.

Periploca Linn.

P. purpurea Kerr

Raphistemma Wall.

R. hooperianum (Blume) Decne.

Local names: ข้าวสารดอกเล็ก Khaao saan dok lek (Bangkok); เมื่อยสาร Muei saan (Chumphon)

R. pulchellum Wall.

Local names: ข้าวสาร Khaao saan (General); ข้าวสารดอกใหญ่ Khaao saan-dok yai (Bangkok); เคื่อคิก Khuea khik (Sakon Nakhon); เซงคุยมังอุ่มมือ Sengkhui mang-uu-mue; มังอุยมือเซ็งครีย Mung-ui-mue seng-khrue (Karen-Lampang); มะโอเครือ Ma O khruea; เครือเขาหน้ Khrua khao nang (Northern)

Sarcolobus R.Br.

S. carinatus Wall.

S. globus Wall.

Local name: หัวลิง Hua ling (Bangkok)

Sarcostemma R.Br.

S. acidum (Roxb) Voigt = *S. brevistigma* Wight. & Arn. = *Asclepias acida* Roxb.

Local name: พญาไร่ใบ Phayaa rai bai (central)

S. brunonianum Wight. & Arn.

Local names: เถาติดต่อ Thao titto (Nakhon Ratchasima); เถาวัลย์ยอดด้วน Thao wan yot duan (Ratchaburi); เถาวัลย์ด้วน Thao wan duan (Central); เถาหูด่วน Thao huu duan (Suphan Buri); เถื่องเถา Ueang thao (Kanchanaburi)

Secamone R.Br.

S. caudata Pierre ex Cost.

S. ferruginea Pierre ex Cost. = *S. micrantha* Craib.

S. lanceolata Blume

S. micrantha King & Gamble

Local names: เถาผักเลี้ยง Thao phak liang (Surat Thani); ไข่เดือนเล็ก Khee duean lek (Surat Thani).

S. siamica Kerr

Stephanotis Thouars

S. floribunda Brongn.

Local names: ชะลูดช้าง Cha luut chaang; ซ่อนกลิ่นเถา Sonklin thao (Central);

Creeping Tuberose

S. pilosa Kerr

Streptocaulon Wight. et Arn.

S. juvenas (Lour.) Merrill

Local names: เถาประสง Tao prasong (Krabin); นวยนึ่ง Nui nang (Chumpawn); เถาจุกโรหิณี Tao chuk ro hi ni (Langsuan); หยั่งสมุด Yung samut; หยั่งสมุดน้อย Yong samut noi (Lao, Chiang Mai); เถาตำยานลากหอม Tao tam yarn lak hom

S. kleinii Wight et Arn.

Local names: ไข่เดือน Ki duan (Surat Thani); จุกกะโรหิณี Chuk karohini (Chainat)

S. tomentosum Wight. var. *latifolium* Cost.

S. wallichii Wight.

Local name: เต๋อยดิบ Duei dip (Phatthalung)

Telectadium Baill.

T. edule Baill.

Telosma Coville.

T. minor (Andr.) Craib

Local names: สลิด Salit (Central, Lao); ขจร Kha chon (Bangkok)

T. pallida (Roxb.) Craib = *Pergularia pallida* (Roxb.) Wight. et Arn. =
Asclepias pallida Roxb.

Local names: ผักสลิดคาเลา Phak salit khaa lao (Chiang Mai); สลิดป่า Salit pa
(Central)

Toxocarpus Wight. et Arn.

T. curtissii King et Gamble

T. lagenifer Kerr

T. lankawiensis King et Gamble

T. oblanceolatus Kerr

T. ovatus Kerr

Local names: ขี้เดือน Khee duean (Surat Thani); ย่านพาทาว Yaan phaa haao
(Nakhon Si Thammarat)

T. pauciflorus Hendersen

T. siamensis Schlechter

T. spirei Cost.

Local names: ชุดแดง Sut daeng (Nakhon Phanom); นกเขาเหาะ Nok khao
ngao (Chanthaburi)

T. villosus Decne. = *T. hosseusii* Schltr.

Local names: เถาว์ลัยแดง Thao wan daeng (Ratchaburi); เครือชุด Khrueta Sut
(Loei); เครือมะแตก Khrueta ma taek (Northern); อยเขยเถา Op choei thao (Bangkok)

Tylophora R. Br.

T. fasciculata Ham. ex Wight.

Local name: เถาร่องดำ Thao rong dam (Nakhon Sawan)

T. helferi Hook. f.

Local name: หล้าสามสิบสองซอก Yaa saamsipsong haak (Nakhon Sawan)

T. hirsuta (Wall.) Wight.

T. indica (Burm. f.) Merrill = *T. asthmatica* (Roxb.) W. & A.

Local names: ขุนพูน Khun phuum (Nakhon Phanom); คันทูลี Khanthulee, เถา
หนั่ง Thao nang (Surat Thani); ท้าวพันราก Thaaao phan raak; หน่วยไล่เดือน Nuai Sai duean
(Chumphon)

T. kerrii Craib

T. purpurea Wall. ex Wight.

T. riparia Kerr

T. rotundifolia Ham. ex Wight.

Local name: กอมก้อลอดซอน Kamko lotkhon (Nakhon Ratchasima)

T. sootepensis Craib

T. tenuis Blume

Wattakaka Hassk. = *Dregea* E. Mey.

W. lanceolata (T. cooke) Kerr

W. volubilis (Linn.f.) Stapf

Local names: กระทุงหมาบ้า Kra thung maabaa (Bangkok); ผักฮ้วนหมู Pak huan
mu (Lao)

Zygostelma Benth.

Z. benthamii Baill.

Local names: อบเชย Op choi; เครือเขาลวก Khruua khao luak (Lao, Chiang
Mai); เถาดำยานตัวผู้ Thao tam yaan tua puu (Nakhon Sawan); อบเชยเถา Op choei thao
(Chainat)

Z. benthamii Baill. var. *lineare* Costantin

Atherolepis Hook.f is a very small genus in the Asclepiadaceae. Plants in
this genus are found distributing in Burma and Siam. (Shaw, 1966), possessing the
characteristic features which are described as follows (Hooker, 1969) :-

A pubescent slender climber. Leaves opposite, very narrow, membranous.
Flowers very small, in very short few-flowered axillary pubescent cymes. Calyx 1/2
superior, tube turbinate; lobes short, eglandular within. Corolla rotate; lobes triangular,
overlapping to the right. Coronal scales 5, subulate, at the back of the stamens.
Stamens at the base of the coroll; filaments very short, distinct, with interposed
rounded glands; anthers oblong, coniving over and adherent to the stigma, tips obtuse,
connate; pollen-masses in pairs in each cell, granular; appendages of the corpuscles
diated. Ovary half sunk in the calyx-tube and adherent to it; stigma small, tip obtuse.
Fruit unknown.

According to the Index Kewensis and its supplements, there are three species of this genus as shown below:-

1. *Atherolepsis wallichii* Hook. f.
2. *A. venosa* Collett et Hemsl.
3. *A. pierrei* Cost.

Atherolepsis pierrei Cost. var. *glabra* Kerr is the only one species of the genus *Atherolepsis* which is reported to be found in Thailand. (Smitinand, 1980).

This plant is known in various local names such as กำยาน Kam yaan; กู้ดิน Kuu-din; เครือเขาใหม่ Khrua khao mai (Northern); เชือกเถา Chueak thao (Nakhon Sawan); อบเชยเถา Opchoei thao (Central); อบเชยป่า Opchoei paa (Bangkok).

The characteristic feature of *Atherolepsis pierrei* Cost. is described as follows:- (Lecomte, 1936)

Tige grêle, poilue, grimpante, à lenticelles ovales, allongées sur les parties âgées et glabrescentes. Feuilles oblongues-ovales, avec un petit acumen à l'extrémité, très velues, surtout en dessous, d'un brun roussâtre, surtout en dessus, à poils grisâtres; nervures 8-10 paires, ascendantes vers les bords; limbe long de 2.5-5 cm., large de 8-16 mm.; pétiole poilu, long de 2 mm; stipules représentées par de petites pointes très courtes aux noeuds. Inflorescences très courtes, axillaires, n'atteignant pas 1 cm. (fleurs comprises); pédoncules velus (2 mm.) ainsi que les pédicelles (3 mm.) ramifiés et portant 3-4 fleurs serrées; bouton courtement conique, long de 6-7 mm., large de 3 mm. velu sur le calice et la corolle. -Calice court, divisé en 5 sépales ovales-acuminés, présentant à la base et au dedans 5 glandes calicinales. Corolle rotacée, à tube très court, à lobes tordus, se recouvrant à droite, légèrement velus à l'extérieur, et à l'intérieur à lobes triangulaires-aigus. Coronule formée de 5 écailles fixées au dos et à la base du filet des étamines, élargies à la base, concaves et bifides, à pointes effilées, atteignant ou dépassant le sommet de l'anthere. Étamines 5; filets libres; anthère ovale-triangulaire non prolongée en pointe effilée; écailles 5, fugaces, entre les étamines et les 5 pièces de la coronule et soudées entre elles par les côtés à la base; pollen granuleux, recueilli dans des translateurs ovales, retrecis en bas. Pistil à tête styloïde élargie, surmontée d'une très courte pointe.

Cochinchine: Bao-chiang, province de Bien-hoa (*Pierre*).-Siam:Petchabouri, Muong-pran (*Pierre*).

The root of this plant has long been used in Thailand as an antispasmodic, a carminative, an antipyretic and for the treatment of vertigo (Pongboonrod, 1950)

Up to now, there have been no reports on phytochemical study of *Atherolepis*; therefore, this investigation deals with the isolation, purification and identification of chemical compounds present in the roots of the plant in order to contribute our knowledge of constituents produced in this species. The results of this work are expected to provide valuable information in the field of chemotaxonomy and phytochemistry.