

บทที่ 1



บทนำ

ในปัจจุบันนี้ ได้มีการศึกษาสารผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติ จากพืชสมุนไพรต่างๆ มากมาย เพื่อนำมาใช้ในวงการแพทย์ รักษาโรคต่างๆ เนื่องจากสารเหล่านี้ เมื่อนำมาใช้จะไม่มีผลข้างเคียงต่อผู้ใช้งานเช่นสารสังเคราะห์ เฝ็นก็เป็นพืชชนิดหนึ่ง ที่ใช้ประโยชน์ในทางสมุนไพร รักษาโรค เช่น พญานาคราช ใช้รากตำพอกแก้พิษอักเสบ เหง้าใช้แก้ความเจ็บปวดจากพิษงู หรือพิษสัตว์กัดต่อย จึงน่าที่จะศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของพืชชนิดนี้

เฟินในวงศ์ Davalliaceae

เฟินในวงศ์นี้มักจะเป็นเฟินเกาะอาศัย มีเหง้าเป็นเถายาว ใบมักมีก้านยาวอับสปอร์ เกิดบนขอบใบย่อย สำหรับในประเทศไทยพบเพียง 5 สกุล เท่านั้น คือ สกุล *Araiostegia* สกุล *Davalloids* สกุล *Humata* (กูดหอม กูดทอง หรือ นาคราชตัวเมีย) สกุล *Leucostegia* (กูดหมัก) สกุล *Davallia* (นาคราช) [1]

เฟินในสกุล *Davallia* (นาคราช)

เฟินนาคราชมีเหง้ายาวเลื้อยไปได้ไกลๆ มีเกล็ด ก้านใบไม่มีขนหรือเกล็ด ใบจะมีทั้งแบบละเอียดและหยาบ ส่วนใหญ่มีสีเขียวเป็นมัน แถวของอับสปอร์มีรูปร่างกลม เกิดบนเส้นใบใกล้ขอบเยื่ออินดูเซีย ติดที่ส่วนโคน และด้านข้างรูปร่างคล้ายถ้วย

เฟินในสกุลนาคราช มีประมาณ 40 ชนิดขึ้นกระจายในเอเชียเขตร้อน แพร่ไปทางตะวันออก สู่โพลินีเซีย และแพร่ทางตะวันตกสู่ตะวันตกเฉียงใต้ของยุโรป เฟินนาคราช เป็นเฟินที่ชอบอาศัยบนต้นไม้ แต่ในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักพบตามพื้นที่รอยละเอียด บริเวณป่าใกล้แนวชายทะเล ซึ่งมีใบไม้ชุ่มชื้นทับถมกันหนาแน่น ทางภาคใต้และภาคตะวันออก นอกจากนี้ยังพบมากบนต้นปาล์มน้ำมัน หรือต้นไม้ใหญ่ทั่วไปทางภาคใต้ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ในไต้หวัน พบเฟินนาคราชบางชนิด ขึ้นตามซอกผาหินบนภูเขาสูงนับพันเมตร ในประเทศไทยมี 6 ชนิด

คือ *Davallia corniculata* นาคราชเขาลอง, *Davallia denticulata* นาคราชใบละเอียด , *Davallia divaricata* , *Davallia petelotii* นาคราชทุ่งแสงหลวง , *Davallia trichomanoides* และ *Davallia solida* นาคราชใบหยาบ [1]

ลักษณะและประโยชน์ของพญานาคราช

พญานาคราช เป็นพืชจำพวกเฟิน อยู่ในวงศ์ Davalliaceae มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Davallia solida* Sw. [2] มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น นาคราชใบหยาบ, ว่านนาคราช , เนระพูสี [1]

พญานาคราช มีลำต้นเป็นเหง้ายาว เลื้อยไปได้ไกลๆ เกาะไต่ตามภูเขาที่มีหินเก่าๆ มีตะไคร่น้ำเกาะจับ อาจขึ้นบนพื้นทราย หรือพันพาดตามคาคบไม้ก็ได้ เหง้ามีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.6-1.2 ซม. มีเกล็ดสีน้ำตาล-ดำ ปกคลุมเต็มไปหมด มองดูเป็นมันลื่นคล้ายงูเห่า ปลายเหง้ามีขนสีเทาเงิน-น้ำตาล ยาวประมาณ 0.1 ซม. ปกคลุม ก้านใบยาวประมาณ 15-20 ซม. ไม่มีขนและเกล็ด ตัวใบเป็นรูปสามเหลี่ยม กว้าง-ยาวประมาณ 30-40 ซม. แกวของอับสปอร์เกิดที่ปลายเส้นใบย่อยที่ขอบใบสุดท้าย ใบที่สร้างสปอร์จะมีลักษณะเป็นใบละเอียดกว่าใบปกติ ใบแก่มีความหนา เป็นมัน เพราะมีขี้ผึ้งอยู่บนผิวใบด้านบน ใบที่หมดอายุแล้ว จะเหลืองเหี่ยวแห้งไปทั้งใบ ขยายพันธุ์โดยการปักชำเหง้า หรือเพาะสปอร์ [1,3,4]

พญานาคราช ขึ้นกระจายในมาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ทางเหนือของอินโดจีน และทางใต้ของจีน ในประเทศไทยพบมากทางภาคตะวันออก ได้แก่จันทบุรี ตราด และภาคใต้ เช่น สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ระนอง ภูเก็ต ตรัง และยะลา [3] มักพบตามพื้นทรายชาวปนาใบไม้ผุ บริเวณป่าเสม็ด นอกจากนี้ยังพบตามลำต้นไม้ และบนโขดผาหิน ในป่าดิบระดับ 300-500 เมตร อีกด้วย [1]

ประโยชน์ทางยา ใช้รากตำพอกแก้พิษอักเสบ ปวดแสบปวดร้อนและพิษสัตว์กัดต่อย [5] ชาวบ้านแถบจันทบุรี มักมีเหง้าพญานาคราชตากแห้งเก็บเอาไว้บนหิ้งพระ เพราะเชื่อว่าเหง้านั้นเอามาฝนกับเหล้าโรง หรือน้ำขมิ้นขาว แล้วใส่บาดแผล ที่ถูกแมงป่องขั้วต่อย ตะขาบกัด หรือ งูกัดจะแก้ความเจ็บปวดได้ทันที และยังมีเชื่ออีกว่า เหง้าที่แก่เต็มที่ ทั้งใบหมดและเลื้อยขึ้น พันพาดต้นไม้ในป่า จะมีความแรงของยาสูงกว่าเหง้าที่มีใบ และเจริญเติบโตอยู่ นอกจากนี้ ใบพญานาคราชยังมีประโยชน์ ใช้ปักแจกัน หรือกำร่วมกับดอกกล้วยไม้เพื่อส่งไปขายยังต่างประเทศ ซึ่งเป็นที่ต้องการในยุโรปหลายประเทศ ใบที่เขียวแก่เต็มที่ หรือใบเหลืองสามารถนำมาพอกขวย้อมสีเป็นใบไม้แห้ง ใช้ปักแจกันกับดอกไม้แห้ง [1]



รูปที่ 1 นาคราชใบหยาบ (พญานาคราช) [6]

รายงานการวิจัยทางเคมีของเฟินในสกุล *Davallia*

ปี ค.ศ.1978 Tanaka, V. และคณะ [7] ได้ทำการวิจัยเรื่อง Pharmacognostical Studies on "Kut sui-po"(II) โดยได้ศึกษา Triterpenoid และ Steroid ในสารสกัดเฮกเซนของเหง้าเฟิน 6 ชนิด ในไต้หวัน ได้แก่ *Davallia divaricata* Blume, *Davallia solida* Sw., *Davallia griffithiana* Hook., *Araiostegia perdurans* Copel., *Drynaria fortunei* J. Sm., *Pseudodrynaria coronans* Ching ซึ่งใช้ preparative gas chromatography ในการแยกสาร พบ Triterpenoid พวก Hopane, Neohopane, Fernane และ Filicane เขาพบว่าเฟินแต่ละชนิด มีสารประเภท Steroid เหมือนกัน ส่วนสารประเภท Triterpenoid นั้นก็มีแตกต่างกันไปบ้าง นอกจากนั้นยังพบอีกว่า ในเฟินชนิดเดียวกัน แต่เอามาจากแหล่งที่แตกต่างกันในไต้หวัน ก็ยังมีสารประเภท Triterpenoid บางชนิดแตกต่างกันอีกด้วย

ปี ค.ศ.1983 Richardson, P. M. [8] ได้ทดสอบเบื้องต้นทางเคมี เพื่อหา C-glycosyl xanthenes จากสารสกัดเมทานอลของเฟินสด สกุล *Davallia*, *Humata* และ *Nephrolepis* จากนิวยอร์ก รวม 27 ชนิด พบว่าพญานาคราช และเฟินชนิดอื่นอีกรวม 13 ชนิด ให้ผลการทดสอบเป็นบวก (positive)

ปี ค.ศ. 1990 Cui, C.-B. และคณะ [9] ได้ทำการวิจัยเหง้าของ *Davallia mariesii* Moore ได้พบสารชื่อ Davallialactone 58 ซึ่งในเกาหลีใช้เป็นยาชื่อ "Sin Seong Cho" และใช้ชื่อ "Hai Zhou Gu Sui" ในจีน เป็นยารักษาโรคหวัด อากาศปวดประสาท มะเร็งในกระเพาะอาหาร ปวดฟัน และหูอักเสบ

ในปี ค.ศ. 1991 Cui, C.-B. และคณะ [10] ได้ทำการวิจัยเหง้าของ *Davallia mariesii* Moore พบ Davallin 63 ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ชื่อ Protein kinase C

จากข้อมูลที่รวบรวมมาพบว่าเฟินในสกุล *Davallia* หลายชนิดใช้เป็นสมุนไพร เช่น *Davallia mariesii* Moore ซึ่งจากการศึกษาวิจัยเฟินชนิดนี้อย่างกว้างขวาง ทำให้พบสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ ที่น่าสนใจ, *Davallia solida* Sw. (พญานาคราช) ก็เป็นเฟินอีกชนิดหนึ่ง ที่ใช้เป็นสมุนไพร ระบุความเจ็บปวด จากการที่ถูกพิษสัตว์กัดต่อย นอกจากการศึกษาสารประเภท Triterpenoid และ Steroid จากสารสกัดเฮกเซนของเหง้าพญานาคราช เปรียบเทียบกับเฟิน 5 ชนิด จากสามแหล่งในไต้หวัน กับการทดสอบเบื้องต้นทางเคมีเพื่อหา C-glycosylxanthenes จากสารสกัดเมทานอลของพญานาคราชสด กับเฟินสดอีก 27 ชนิดในนิวยอร์กแล้ว พบว่ายังไม่มีการศึกษาหาส่วนประกอบทางเคมีของพญานาคราชอีกเลย จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาหาส่วนประกอบทางเคมีอย่างจริงจังในผลสกัดเฮกเซน แอซีโตน คลอโรฟอร์ม และ

เมทานอล เพื่อให้ได้ข้อมูลสมบูรณ์มากขึ้นซึ่งอาจจะพบสารใหม่ๆที่อาจจะมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจ ที่อาจจะใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ต่อไป และหาสูตรโครงสร้างโดยอาศัยสมบัติทางกายภาพ และข้อมูลทางสเปกโทรสโกปี เพื่อให้การวิจัยเฟ้นในสกุลนี้ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจ ในการค้นพบสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ตลอดจนนำไปประยุกต์ใช้กับการวิจัยในพืชชนิดอื่นๆต่อไป

สำหรับผลการวิจัยทางเคมี ของเฟ้นในสกุล *Davallia* ที่มีการศึกษามาแล้ว พอสรุปได้ ดังตารางที่ 1.1



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.1 ผลการวิจัยทางเคมีเฟินในสกุล *Davallia*

Scientific name	Plant part	Organic compound	ref.
1. <i>Davallia solida</i> Sw (จากสามแหล่ง ในได้หวัน)	rhizome	Hop-22(29)-ene (b,c)	1
		Hop-17(21)-ene (b)	2
		Neohop-13 (18)-ene (b)	3
		Fern-7-ene (a)	4
		Fern-9(11)-ene (a,b,c)	5
		Ferna-7, 18-diene (b)	6
		Fern-9(11), 18-diene (a,b)	7
		Filic-3-ene (a,b,c)	8
		Flica-3, 18-diene (a,b,c)	9
		Filica-3, 18, 20-triene (a,b)	10
		22-hydroxyhopane (a,b,c)	11
		neriifoliol (a,c)	12
		19 α -hydroxyfern-7-ene (a,b,c)	13
		19 α -hydroxyfern-9(11)-ene (a,b,c)	14
		19 α -hydroxyfern-3-ene (a,b,c)	15
		23-hydroxyfern-9(11)-ene (a,c)	16
		β -sitosterol	17
		Stigmasterol	18
		Campesterol	19
	fresh frond material	C-glycosylxanthones	8
2. <i>Davallia piumosa</i> Baker	fresh frond material	C-glycosylxanthones	8
3. <i>Davallia pyxidata</i> Cavanilles	fresh frond material	C-glycosylxanthones	8



ตารางที่ 1.1 ผลการวิจัยทางเคมีเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	ref.
4. <i>Davallia</i>	fresh frond material	C-glycosylxanthenes	8
<i>trichomanoides</i>		(R)-vicianin (the β -vicianoside	20
Blume		of-mandelonitrile)	11
	rhizome	Davallic acid	21
		Hop-22(29)-ene	
		Fern-9(11)-ene	
		β -sitosterol	
		Stigmasterol	
		Campesterol	
		4 β -carboxymethyl-(-)-epicatechin	
		potassium and sodium salts	22
		Epicatechin-(4 β →8)-4 β	
		carboxymethyl epicatechin	
		potassium and Sodium Salts	23
		Epicatechin-(4 β →6)-epicatechin-	
		(4 β →8)-epicatechin-(4 β →6)-	
		epicatechin	24
		(-)-catechin-5-O- β -D-glucopyranoside	
6. <i>Davallia divaricata</i>	rhizome	Procyanidins B-1 และ B-2	12
Blume		Davallic acid	6
		24-norferna-4(23), 9(11)-diene	25
		Hop-21-ene	26
		Neohop-12-ene	27

ตารางที่ 1.1 ผลการวิจัยทางเคมีเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	ref.
		Hop-22(29)-ene	
		Feru-9(11)-ene	
		β -sitosterol	
		Stigmasterol	
		Campesterol	
		4 β -carboxymethyl-(-)-epicatechin	28
		4 β -carboxymethyl-(-)-epicatechin methyl ester	29
		Epicatechin-(4 β →8)-4 β -carboxymethylepicatechin	30
		Procyanidin B-2	
		(-)-epicatechin 4 β -benzylthioether	31
		Procyanidin B-5 4 β -benzylthioether	32
		Procyanidin B-2 4 β -benzylthioether	33
		(-)-epicatechin	34
		Procyanidin	35
		Epicatechin-(4 β →8)-epicatechin-(4 β →6)-epicatechin	36
		(-)-epicatechin 3-O- β -D	13
		allopyranoside	37
		(-)-epicatechin 3-O- β -D-(2'-trans-cinnamoyl) allopyranoside	38

ตารางที่ 1.1 ผลการวิจัยทางเคมีเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	ref.		
		(-)-epicatechin 3-O- β -D-(3"-trans-cinnamoyl) allopyranoside	39		
		(+)-epicatechin 3-O- β -D-(2"-trans-cinnamoyl) allopyranoside	40		
		(-)-epicatechin 3-O- β -D-(2"-O-vanillyl) allopyranoside	41		
		(-)-epicatechin 3-O- β -D-(3"-O-vanillyl) allopyranoside	42		
		procyanidin B-2, 3-O- β -D-allopyranoside	43		
		epiafzelechin-(4 β →8)	44		
		Epicatechin-(4 β →8)-catechin 3-O- β -D-allopyranoside			
		Epiafzelechin-(4 β →8)-epicatechin 3-O- β -D-allopyranoside	45		
		Trimeric procyanidin	46		
		Procyanidin B-1, 3"-O- β -D-allopyranoside	47		
		7. <i>Davallia mariesii</i>	fresh frond material	C-glycosylxanthenes	8
		Moore	rhizome	(-)-epicatechin-5-O- β -D-glucopyranoside	15
				5, 7-dihydroxychromone-7-O- β -D-glucuronide methyl ester	48

ตารางที่ 1.1 ผลการวิจัยทางเคมีเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	ref.
		Marioside 49	
		(-)-epicatechin-3-O-β-D-allopyranoside 50	
		Coumaric acid -4-O-β-D-glucopyranoside 51	
		Caffeic acid -4-O-β-D-glucopyranoside 52	
		Vanillic acid -4-O-β-D-glucopyranoside 53	
		Davalliosides 54	
		Davallioside A หรือ 8-(2-pyrrolidinone-5-yl)-(-)epicatechin -3-O-β-D-allopyranoside 55	16
		Davallioside B (เป็น diastereoisomer ของ [53])	
		(-)-epicatechin-3-O-β-D-allopyranoside 56	
		(-)-epicatechin-3-O-β-D-glucopyranoside 57	
		Davallialactone 58	9
		4-O-β-D-glucopyranosyl caffeic acid 59	

ตารางที่ 1.1 ผลการวิจัยทางเคมีเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	ref.
		4-O-β-D- glucopyranosyl- <i>p</i> - coumaric acid	60
		Caffeic acid	61
		7-O-β-D- glucuronide of (±)- eriodictyol	62
		Davallialactone	17
		Davallin หรือ epicatechin-(4β→6)	10
		-epicatechin-(4β→8)-epicatechin	
		-(4β→6)-epicatechin	63
		Procyanidins B-2	64
		Procyanidins B-5	65
		Epicatechin(4β→8)-epicatechin-	
		(4β→6)-epicatechin	66
		Epicatechin-(4β→6)-epicatechin	
		(4β→8)-epicatechin-(4β→6)- epicatechin	
		(-)-epicatechin	67
		(-)-4β-benzylthioepicatechin	68
		Hop-16-ene	69
		Isohop-22(29)-ene	70
		Neohop-13(18)-ene	
		Hop-21-ene	
		Hop-17(21)-ene	
		Hydroxyhopane	

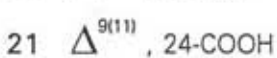
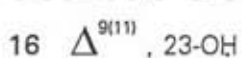
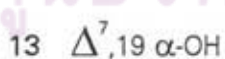
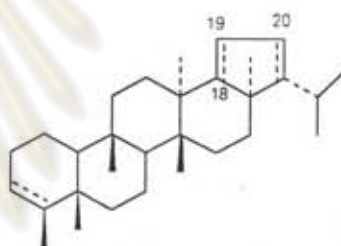
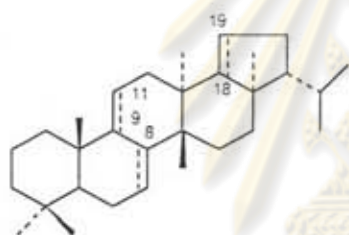
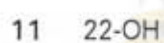
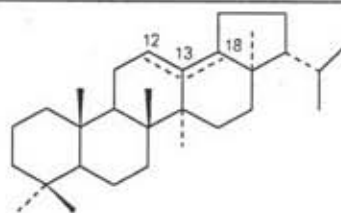
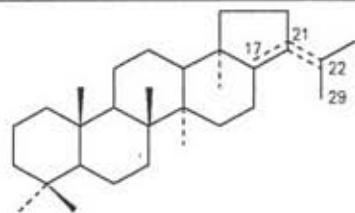
ตารางที่ 1.1 ผลการวิจัยทางเคมีเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)

Scientific name	Plant part	Organic compound	ref.
		Cyclolaudenol (24-methylcycloart-25-en-3 β -ol)	71
		Cyclobalanol (24, 24-Dimethylcycloart-25-en-3 β -ol)	
		Fern-9(11)-ene	
		Ferna-7,9(11)-diene	72
		Fern-7-ene	
		Hop-22(29)-ene	
		Hydroxyhopane	
		Dryocrassol	73
8. <i>Davallia bullata</i> Wall.	fresh aerial parts	Vicianin หรือ O-[6-O-(α -L-arabinopyranosyl)- β -D-glucopyranosyl]-D-mandelonitrile	20
9. <i>Davallia denticulata</i> Mett.	fresh aerial parts	Vicianin หรือ O-[6-O-(α -L-arabinopyranosyl)- β -D-glucopyranosyl]-D-mandelonitrile	20
10. <i>Davallia fijiensis</i> Hook	fresh aerial parts	Vicianin หรือ O-[6-O-(α -L-arabinopyranosyl)- β -D-glucopyranosyl]-D-mandelonitrile	20
11. <i>Davallia canariensis</i> Sm.	rhizome	22-hopanol β -sitosterol	21

หมายเหตุ a = แหล่งที่ 1

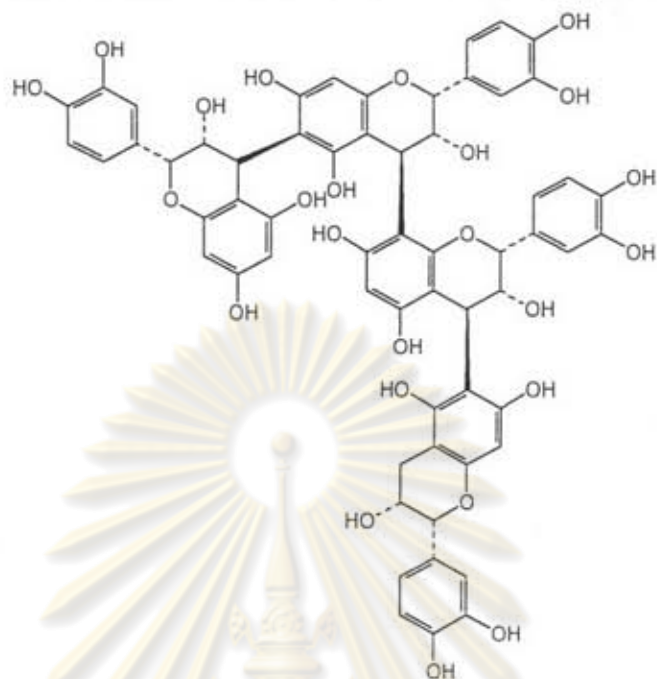
b = แหล่งที่ 2

c = แหล่งที่ 3

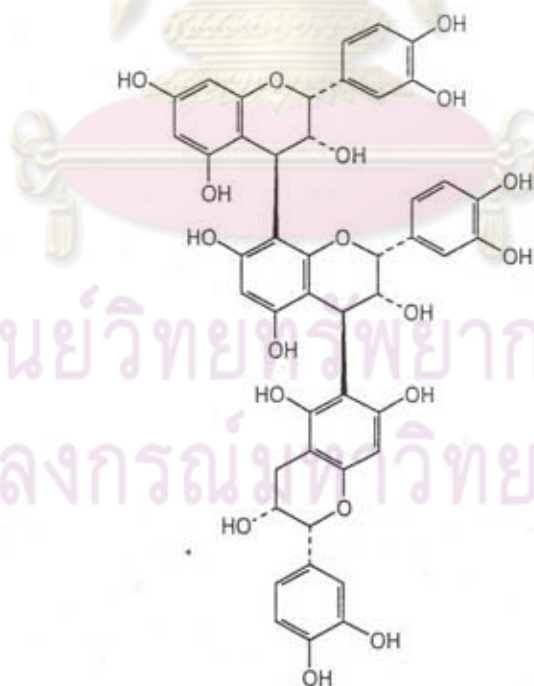


ศูนย์วิทยุทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia*



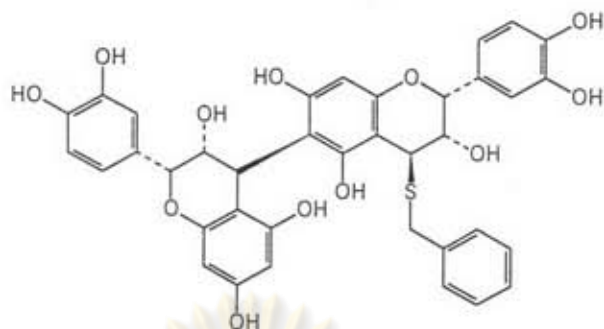
24



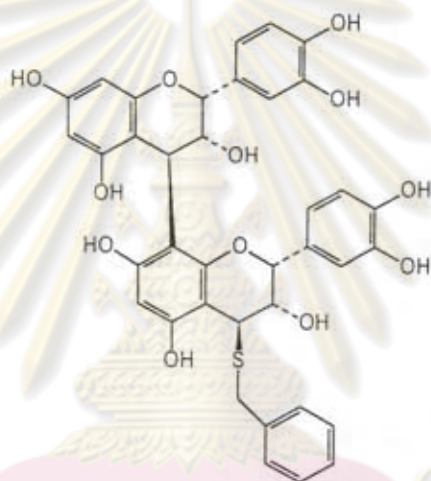
34

36

รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)

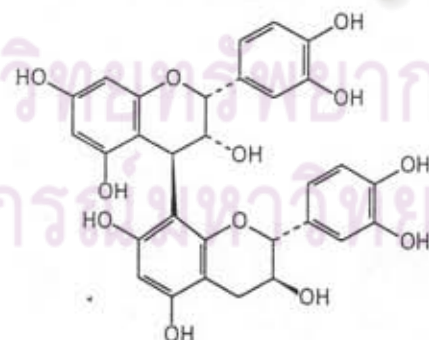


32



31

33

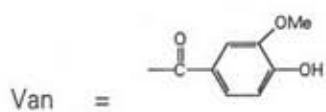
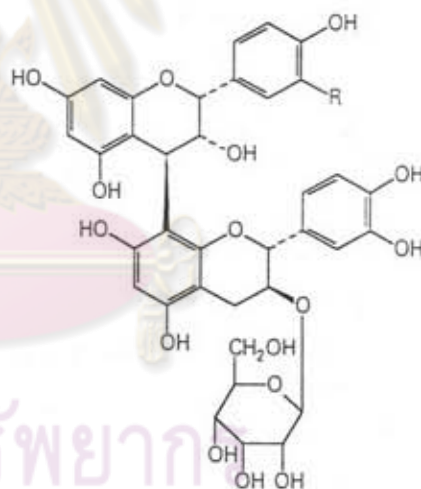
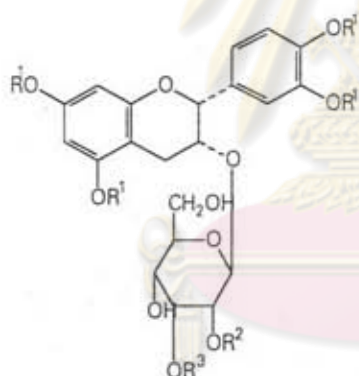
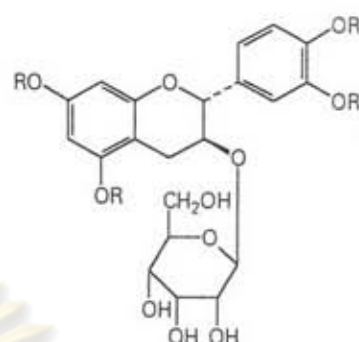
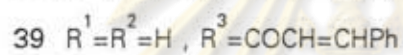
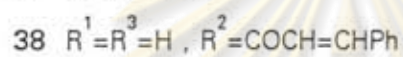
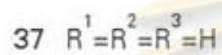
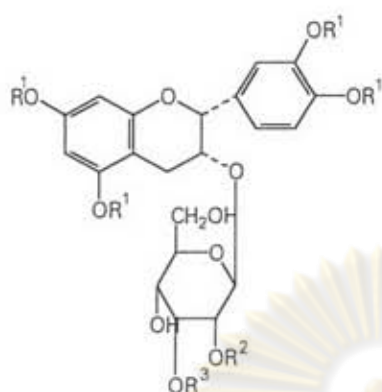


35

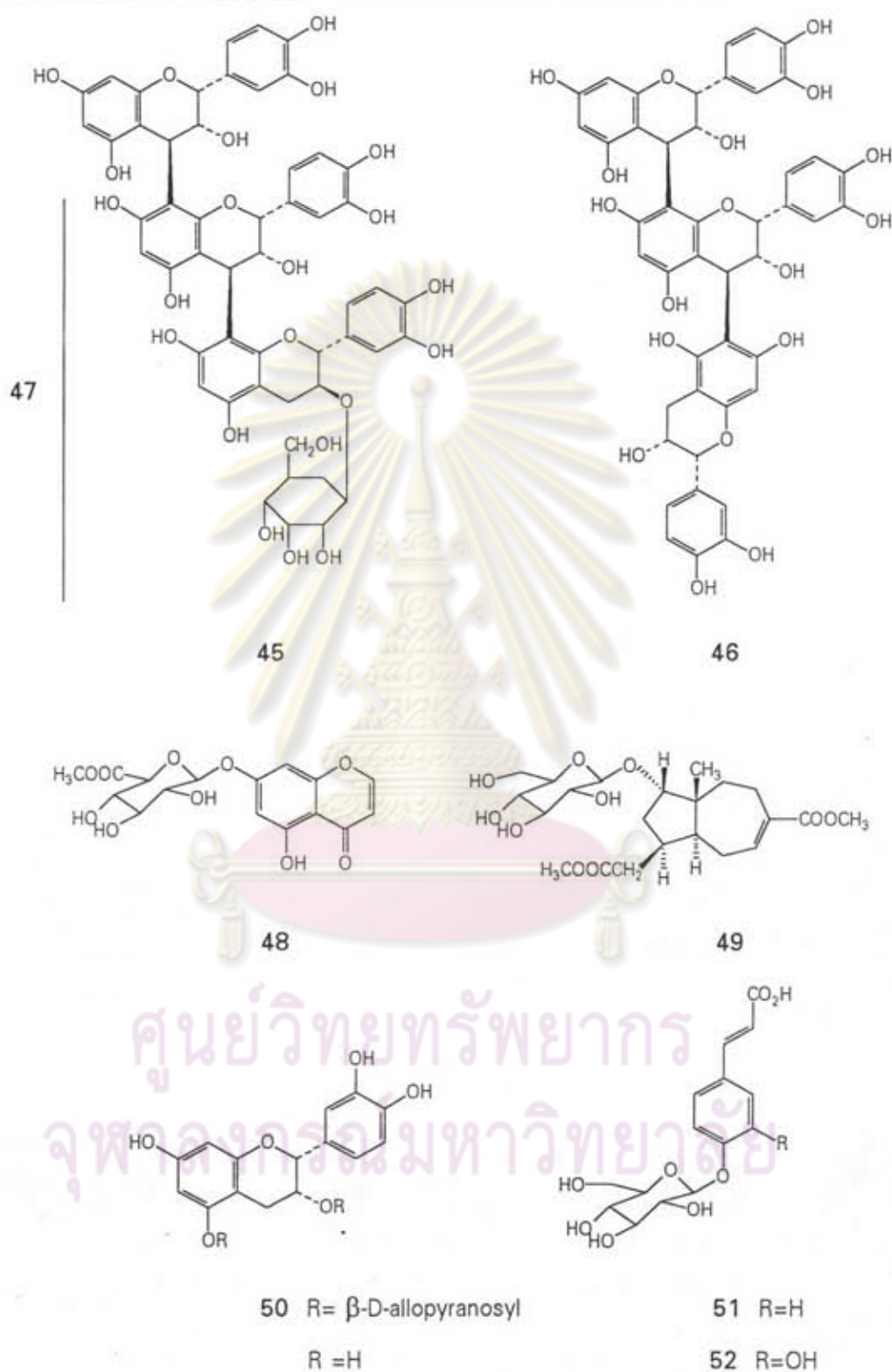
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุพาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



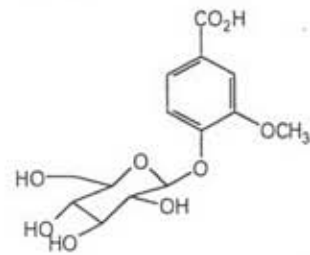
รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)



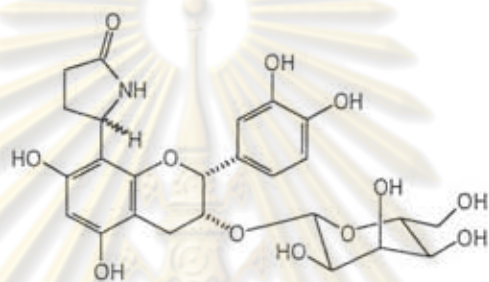
รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)



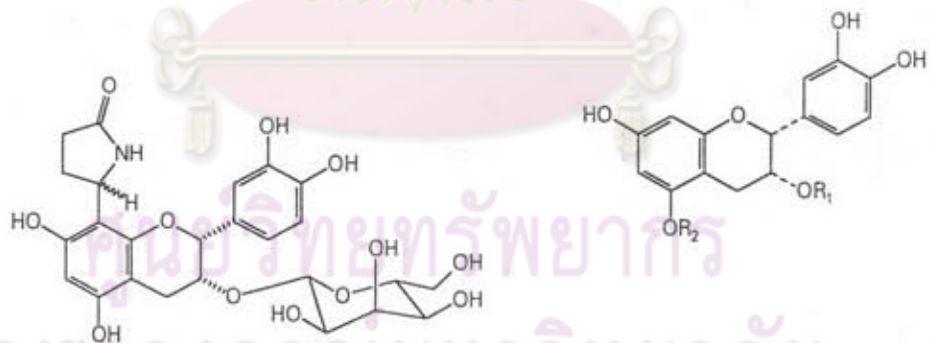
รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)



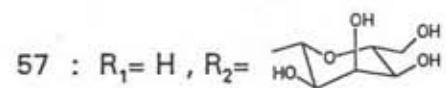
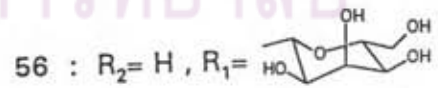
53



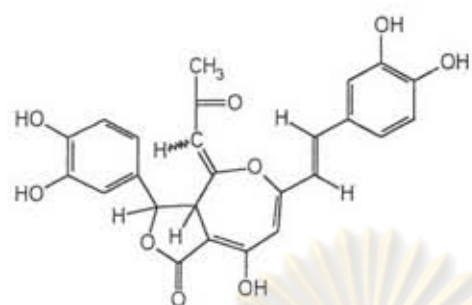
54



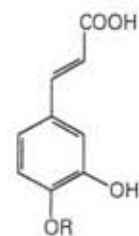
55



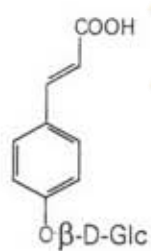
รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)



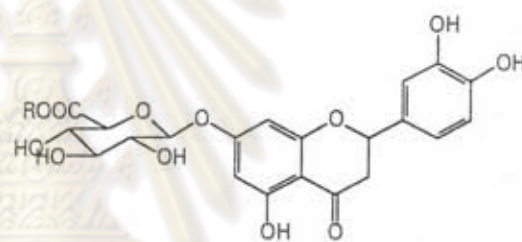
58

59 R= β -D-Glc

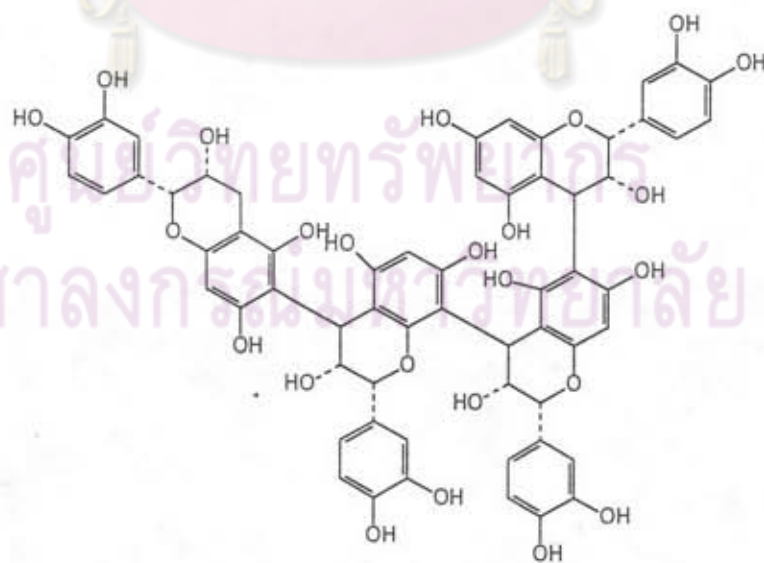
61 R=H



60

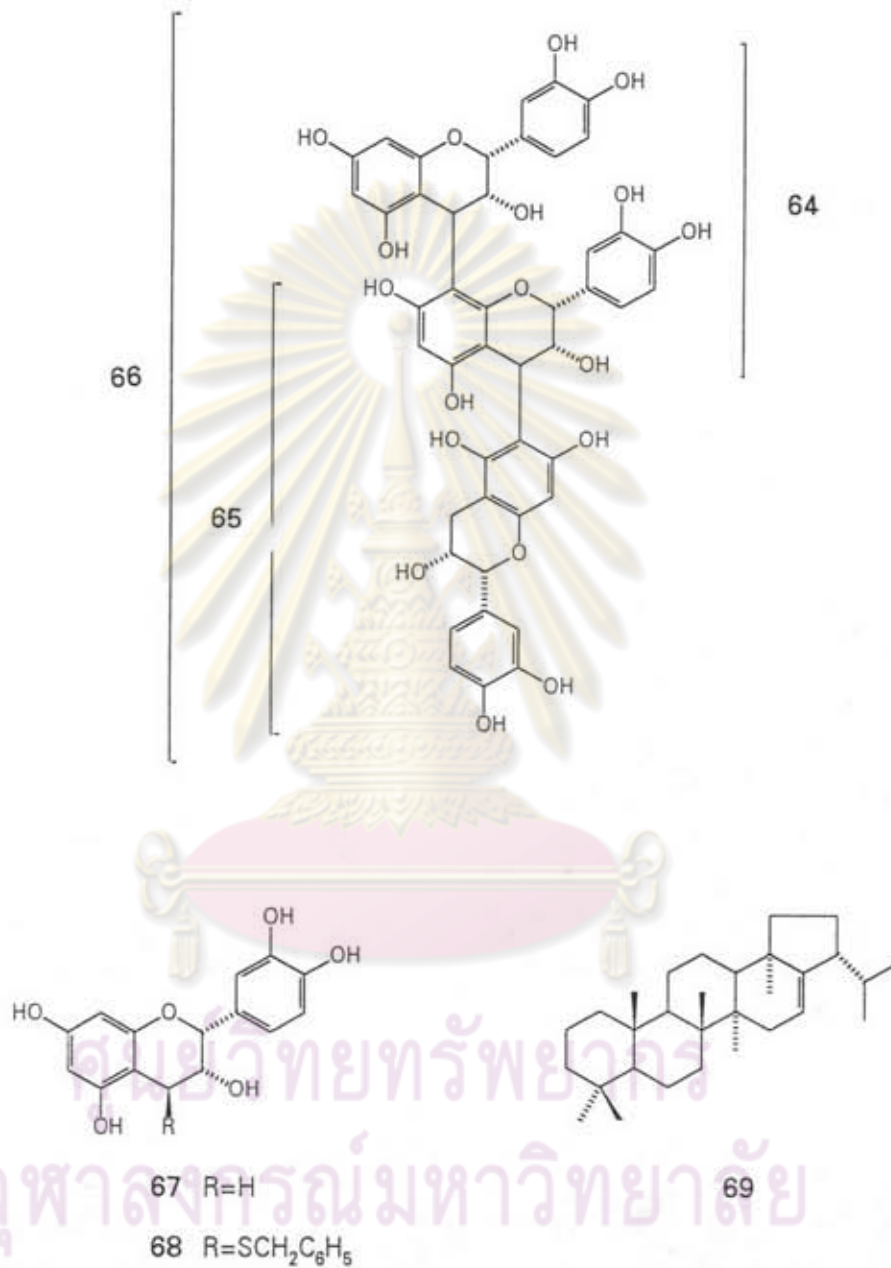


62 R=H

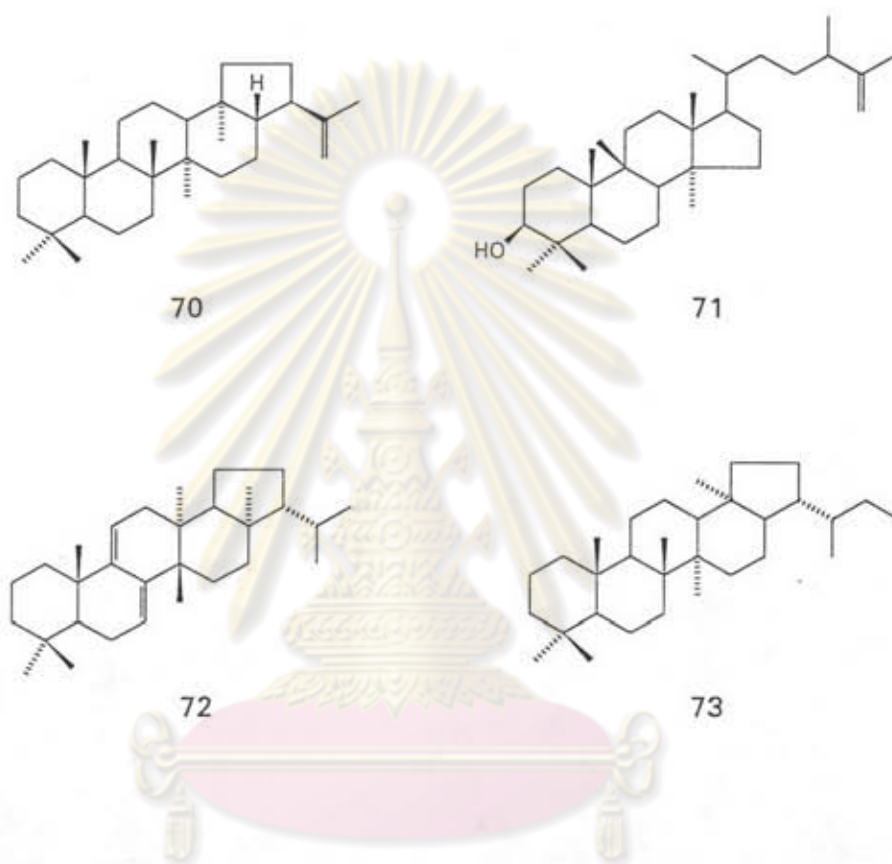


63 R=H

รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)



รูปที่ 2 สารประกอบบางชนิดที่แยกได้จากเฟินในสกุล *Davallia* (ต่อ)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย