องค์ประกอบทางเคมีจากส่วนเปลือกของต้นชำมะเลียง

(Chemical Constituents from Bark of *Lepisanthes fruticosa* Leenh.)

พันสรวง อุดมพุทธิเมฆากุล*

*สาขาวิชาเคมี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1061 อิสรภาพ 15 ธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาองค์ประกอบทางเคมีจากส่วนเปลือกของชำมะเลียง พืชในวงศ์ตระกูล Sapindaceae เมื่อสกัดเปลือกแห้งชำมะเลียงด้วยเมทานอลได้ส่วนสกัดหยาบเมทานอลน้ำหนัก 313.09 กรัม คิดเป็นร้อยละ 7.82 และสกัดส่วนสกัดเมทานอลด้วยเฮกเซน ไดคลอโรมีเทน เอทิลแอซิเทต และเมทานอล ได้น้ำหนักเป็น 4.4 กรัม 4.97 กรัม และ 24.21 กรัม คิดเป็นร้อยละ 0.11, 0.12 และ 0.61 ตามลำดับ นำส่วนสกัดเฮกเซน ส่วนสกัดไดคลอโรมีเทน และส่วนสกัดเอทิลแอซิเทตมาทำการแยกให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีโครมาโตกราฟฟีพบสารที่บริสุทธิ์หนึ่งชนิด ทำการพิสูจน์เอกลักษณ์สารด้วยเครื่อง Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer (NMR) พบว่าสารดังกล่าว คือ lupeol (106.9 มิลลิกรัม ที่อุณหภูมิ 214-215 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นสารที่มีการรายงานโครงสร้างแล้ว โดยการเปรียบเทียบข้อมูล ^{1}H NMR กับโครงสร้าง ที่มีรายงานไว้ในงานวิจัยก่อนหน้านี้

คำสำคัญ: ชำมะเลียง/ โครมาโทกราฟฟี/ Lupeol

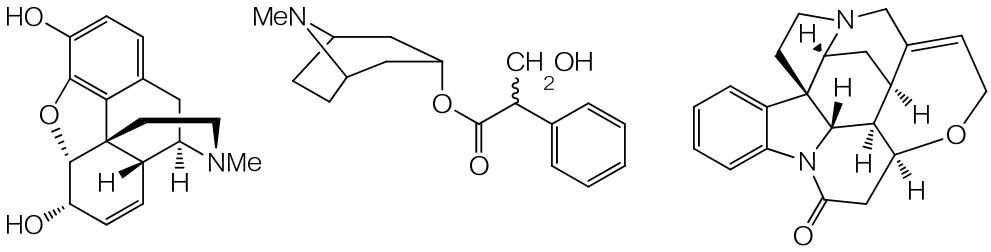
Abstract

This research project involved the investigation of the chemical constituents of the bark of chammaleang (*Lepisanthes fruticosa* Leenh., Sapindaceae). Extraction of the dried bark of *Lepisanthes fruticosa* Leenh. with methanol gave the crude methanol extract (7.82%). The crude extract was further extracted in turn with hexane, dichloromethane and ethyl acetate to give the hexane fraction (0.11%), the dichloromethane fraction (0.12%) and the ethyl acetate fraction (0.61%) respectively. The hexane extract, dichloromethane extract and the ethyl acetate extract were further purified using column chromatography to give one pure compound which was found to be lupeol by NMR spectral analysis and comparison of its physical properties with those previously described in the literature.

Keywords: *Lepisanthes fruticosa* Leenh./ Chromatography/ Lupeol

บทนำ

มนุษย์รู้จักใช้สารจากส่วนต่างๆ ของพืช เช่น เปลือก ราก ยาง ใบ และผล มาใช้ในการรักษาความเจ็บป่วยต่าง ๆ รวมทั้งใช้เพื่อการเสริมสร้างสุขภาพตนให้แข็งแรงและมีสุขภาพดีมาตั้งแต่โบราณกาล มีการค้นพบหลักฐานเก่าแก่ในการใช้พืชเพื่อการรักษาความเจ็บป่วยๆ ทั้งในประเทศจีน อินเดียและทางตอนเหนือของแอฟริกา (Phillipson, 2001) รวมทั้งชาวสุเมเรียนรู้จักใช้สมุนไพรรักษาโรคเมื่อสี่พันปีก่อนคริสต์ศักราช เช่น การใช้แมน-เดรค (mandrake) ซึ่งเป็นพืชมีพิษ มีรากคล้ายคน ในการบรรเทาความเจ็บปวด ใช้ขมิ้นรักษาบาดแผล ใช้รากของต้นเอนไดวฟ์ (endive) รักษาโรคที่เกี่ยวกับความผิดปกติของถุงน้ำดี และใช้กะเทียมสดในการรักษาความผิดปกติของระบบไหลเวียนต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งปัจจุบันในหลายประเทศก็ยังคงใช้สมุนไพรเหล่านี้ในการรักษาโรคต่าง ๆ อยู่ (Karkare, 2007) ต่อมาในคริสตวรรษที่ 19 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าขึ้นนักวิทยาศาสตร์ได้สกัดแยกสารออกฤทธิ์ต่าง ๆ จากพืชสมุนไพรหลากหลายชนิด เช่น ในปี ค.ศ. 1806 Friedrich Sertürner สามารถแยกมอร์ฟีน (morphine) จากต้น *Papaver somniferrum* ได้ นับจากนั้นพืชก็ได้ถูกศึกษาหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพอย่างมากมายเพื่อใช้ประโยชน์ในการรักษาความเจ็บป่วยของมนุษย์ ทำให้ศาสตร์ของการแพทย์ และเภสัทเวท มีความเจริญรุดหน้ามากขึ้นเป็นลำดับ ตัวอย่างของสารออกฤทธิ์จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น แอ-โทรฟีน (atropine) จากต้น *Atropa belladonna* ใช้ลดอาการหดเกร็งต่าง ๆ สตริชนิน (strychnine) ออกฤทธิ์ทำลายประสาทอย่างรุนแรงเป็นต้น



ภาพที่ 1 โครงสร้าง Morphine Atropine และ Strychnine
ที่มา (ภาพโดย พันสรวง อุดมพุทธิเมฆากุล, 2556)

นอกจากนี้ข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) แสดงให้เห็นว่าประชากรมนุษย์ทั่วโลกนี้มากกว่าร้อยละ 80 ที่ยังใช้พืชสมุนไพรในการรักษาโรคต่าง ๆ อยู่ (WHO News, 2002) เฉพาะในประเทศอเมริกามีตัวยา 121 ชนิดที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ อีก 90 ชนิดได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากพืช (Benowitz, 1996) ประมาณร้อยละ 47 ของยาที่ใช้รักษาโรคมะเร็งในปัจจุบันก็มาจากสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยตรงหรือสารสังเคราะห์เลียนแบบโครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Newman and Cragg, 2007) สำหรับสมุนไพรจากพืชพรรณของประเทศไทยนับว่ามีความหลากหลายมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ในปัจจุบันยังคงมีการศึกษาวิจัยค้นหาพืชชนิดใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้รักษาโรคเพื่อลดผลข้างเคียงจากยาสังเคราะห์ด้วยวิธีทางเคมีอย่างต่อเนื่อง พืชที่พบตามท้องถิ่นของไทยและอาจนำมาใช้เป็นสมุนไพรได้ดีอีกชนิดหนึ่ง ดังเช่น ต้นชำมะเลียง (*Lepisanthes fruticosa* Leenh.) ซึ่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กอยู่ในวงศ์ Sapindaceae พบได้ในป่าโปร่ง สวนหรือบริเวณบ้าน ทุ่งนา นับว่ายังมีผู้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในรายละเอียดด้านองค์ประกอบทางเคมีค่อนข้างน้อย ซึ่งโดยทั่วไปชาวบ้านนำผลชำมะเลียงและยอดอ่อนมาบริโภค คนโบราณเชื่อว่า รากมีสรรพคุณทางยา ใช้แก้ไข้เหนือ ไข้สันนิบาต ไข้กำเดา แก้ร้อนใน ผลแก่มีสีดำ รสฝาดหวาน ให้เด็กทานแก้โรคท้องเสีย (คณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้และไม้อเนกประสงค์กินได้, 2540; สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2542; วรพันธ์ บุญชัย, 2555) ดังนั้นชำมะเลียงจึงเป็นพืชที่มีแนวโน้มจะนำมาใช้เป็นยาสมุนไพรได้อย่างจริงจัง และควรมีการศึกษาวิจัยพืชชนิดนี้อย่างลึกซึ้ง เพื่อนำไปสู่การใช้เป็นยารักษาโรคที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โครงการวิจัยนี้มี

วัตถุประสงค์เพื่อหาสารใหม่จากเปลือกของต้นชำมะเลียงที่อาจมีสมบัติออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และนำไปสู่การได้ยาชนิดใหม่ในการรักษาโรคต่าง ๆ ให้กับมนุษย์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่างพืช

เก็บเปลือกลำต้นของชำมะเลียงจากจังหวัดนครราชสีมา นำมาบดแล้วผึ่งลมให้แห้ง ชั่งน้ำหนักได้ปริมาณ 4 กิโลกรัม นำมาสกัดโดยเมทานอลครั้งละ 10 ลิตร แล้วระเหยเมทานอลออกภายใต้ความดันต่ำ ทำการสกัดซ้ำจนได้น้ำหนักส่วนสกัดเมทานอลคงที่ จากนั้นสกัดส่วนสกัดเมทานอลด้วยเฮกเซน ไดคลอโรมีเทน เอทิลแอซิเทตและเมทานอล ได้ส่วนสกัดเฮกเซน ส่วนสกัดไดคลอโรมีเทน และส่วนสกัดเอทิลแอซิเทตตามลำดับ

2. การศึกษาหาองค์ประกอบทางเคมีจากส่วนสกัดหยาบ โดยวิธีทางโครมาโทกราฟฟี

นำส่วนสกัดเฮกเซน ส่วนสกัดไดคลอโรมีเทน และส่วนสกัดเอทิลแอซิเทตมาแยกหาองค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิคคอลัมน์โครมาโทกราฟีโดยใช้ซิลิกาเจล ชะคอลัมน์โดยระบบเฟสเคลื่อนที่คือ เฮกเซน และ เอทิลแอซิเทต- เฮกเซน สำหรับการเพิ่มขั้วให้ระบบเฟสเคลื่อนที่ ได้ส่วนของสาร (fractions) จากนั้นรวมส่วนของสารโดยพิจารณาจากค่า Rf และการย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 เพื่อพิจารณาหาส่วนของสารที่น่าสนใจโดยวิธี TLC และใช้การส่องแสงอัลตราไวโอเลตและการย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 เมื่อได้สารบริสุทธิ์จึงนำไปพิสูจน์เอกลักษณ์โดยเทคนิค ^{1}H NMR

ผลการวิจัย

1. ผลการสกัดเปลือกชำมะเลียง

จากสกัดส่วนเปลือกแห้งของลำต้นชำมะเลียง 4 กิโลกรัม โดยใช้เมทานอล ได้น้ำหนักทั้งหมด 313.09 กรัม จากนั้น สกัดส่วนสกัดเมทานอลต่อด้วยเฮกเซน ไดคลอโรมีเทน และเอทิลแอซิเทตตามลำดับ ระเหยส่วนสกัดทั้งสามภายใต้ความดันต่ำได้น้ำหนักส่วนสกัดทั้งสามดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 น้ำหนักและลักษณะสารจากการสกัดแยกส่วนสกัดเมทานอลของเปลือกต้นชำมะเลียง

ส่วนสกัด	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ	ลักษณะสาร
เฮกเซน	4.4	0.11	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
ไดคลอโรมีเทน	4.97	0.12	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
เอทิลแอซิเทต	24.21	0.61	ของหนืดสีน้ำตาลเข้ม
เมทานอล (ที่เหลือ)	278.51	6.98	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
รวม	312.09	7.82	

2. ผลการแยกสารให้บริสุทธิ์จากส่วนสกัดหยาบ

2.1 ส่วนสกัดหยาบเฮกเซน

เมื่อแยกสารให้บริสุทธิ์ในส่วนสกัดเฮกเซน 4.4 กรัม ด้วยเทคนิคคอลัมน์โครมาโทกราฟี โดยใช้ซิลิกาเจล (silica gel 60) 110 กรัม บรรจุในคอลัมน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.1 เซนติเมตร ชะคอลัมน์โดยระบบเฟสเคลื่อนที่ คือ เฮกเซน และ เอทิลแอซิเทต-เฮกเซน สำหรับการเพิ่มขั้วให้ระบบเฟสเคลื่อนที่ ได้ส่วนของสาร (fractions) จากนั้นรวมส่วนของสารโดยพิจารณาจากค่า Rf และการย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 เพื่อพิจารณาหาส่วนของสารที่น่าสนใจได้ส่วนของสารจำนวน 6 ส่วน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 น้ำหนักและลักษณะส่วนของสารที่แยกได้จากส่วนสกัดเฮกเซน

ส่วนของสาร	น้ำหนัก (กรัม)	ลักษณะสาร
1	0.1067	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
*2	0.3179	ของแข็งสีเหลือง
3	0.4818	ของหนืดสีเหลืองเข้ม
4	0.0682	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
5	0.7711	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
6	2.153	ของหนืดสีดำ
รวม	3.8987	

*ส่วนของสารที่นำมาศึกษาต่อ

จากตารางที่ 2 เมื่อทำ TLC ร่วมกับการส่องแสงอัลตราไวโอเลตและการย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ1พบว่า ส่วนของสารที่ 2 มีสารที่น่าสนใจอยู่จึงนำส่วนของสารที่ 2 มาแยกสารให้บริสุทธิ์โดยวิธี PLC ผลจากการทำ PLC แยกสารได้ 5 แถบ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 น้ำหนักและลักษณะส่วนของสารที่แยกได้จากส่วนของสารที่ 2 ของส่วนสกัดเฮกเซน

ส่วนของสาร	น้ำหนัก (กรัม)	ลักษณะสาร
2-1	0.0704	ของแข็งสีขาว
2-2	0.0014	ของแข็งสีเหลือง
2-3	0.0597	ของแข็งสีเหลือง
2-4*	0.0719	ของแข็งสีขาว
2-5	0.0701	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
รวม	0.2735	

*ส่วนของสารที่นำมาศึกษาต่อ

จากตารางที่ 3 เมื่อติดตามหาสารบริสุทธิ์ใช้วิธีการส่องแสงอัลตราไวโอเลตร่วมกับการใช้วิธีย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 ทั้ง 5 ส่วนของสาร พบส่วนของสารที่ 2-4 ให้รหัสสารชื่อ FH2-4 มีสารที่น่าสนใจอยู่ จึงนำไปพิสูจน์เอกลักษณ์โดยเทคนิค ^{1}H NMR ผลการพิสูจน์พบว่าสาร FH2-4 เป็นสารบริสุทธิ์ให้สัญญาณ ^{1}H NMR สอดคล้องกับโครงสร้าง lupeol ที่พบในรายงานวิจัยก่อนหน้านี้ (prachayasittikul et al., 2010) ดังแสดงข้อมูลข้อมูลเปรียบเทียบในตารางที่ 4

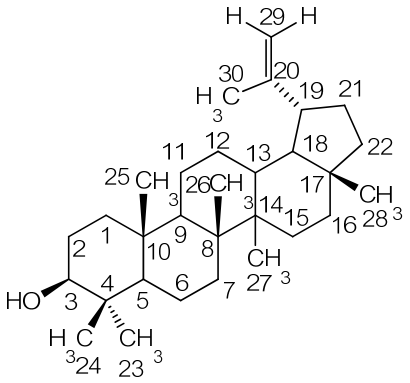
ตารางที่ 4 ข้อมูล ^{1}H NMR (δ, ppm) ของ FH2-4 และ lupeol

ตำแหน่ง	^{1}H ของ FH2-4	^{1}H ของ lupeol
1	-	-
2	-	-
3	3.19 (dd, 1H, J = 10.7, 5.4 Hz)	3.16 (dd, 1H, J = 10.8, 5.1 Hz)
5	0.66-0.70 (m, 1H)	0.66 (d, 1H, J = 9.1 Hz)
9	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
15	-	-
16	-	-
18	-	-

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ตำแหน่ง	^{1}H ของ FH2-4	^{1}H ของ lupeol
19	2.30-2.45 (m, 1H)	2.35 (dt, 1H, J = 10.9, 5.5 Hz)
21	1.85-1.99 (m, 2H)	1.82-1.96 (m, 2H)
22	-	-
23	0.97 (s, 3H)	0.94 (s, 3H)
24	0.76 (s, 3H)	0.73 (s, 3H)
25	0.83 (s, 3H)	0.80 (s, 3H)
26	1.03 (s, 3H)	1.00 (s, 3H)
27	0.94 (s, 3H)	0.92 (s, 3H)
28	0.79 (s, 3H)	0.76 (s, 3H)
29	4.57 (br s, 1H)	4.55 (br s, 1H)
	4.67 (br s, 1H)	4.65 (br s, 1H)
ตำแหน่ง	^{1}H ของ FH2-4	^{1}H ของ lupeol
30	1.68 (s, 3H)	1.65 (s, 3H)

เมื่อหาจุดหลอมเหลว พบว่าสาร FH2-4 มีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 213-215 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าที่สอดคล้องกับจุดหลอมเหลวของ lupeol ที่พบในรายงานวิจัยก่อนหน้านี้ (Prachayasittikul et al., 2010) จึงสรุปได้ว่า สาร FH2-4 คือ lupeol โดยมีสูตรโมเลกุล คือ $C_{30}H_{50}O$ มีโครงสร้างแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างสาร FH2-4 (lupeol)

2.2 ส่วนสกัดหยาบไดคลอโรมีเทน

เมื่อแยกสารให้บริสุทธิ์ในส่วนสกัดไดคลอโรมีเทน 4.97 กรัมด้วยเทคนิคคอลัมน์โคร-มาโทกราฟีโดยใช้ ซิลิกาเจล (silica gel 60) 250 กรัม บรรจุในคอลัมน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.7 เซนติเมตร ชะคอลัมน์โดยระบบเฟสเคลื่อนที่คือ เฮกเซนและ เอทิลแอซิเทต - เฮกเซน สำหรับการเพิ่มขั้วให้ระบบเฟสเคลื่อนที่ ได้ส่วนของสาร (fractions) จากนั้นรวมส่วนของสารโดยพิจารณาจากค่า Rf และการย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 เพื่อพิจารณาหาส่วนของสารที่น่าสนใจได้ส่วนของสารจำนวน 22 ส่วนแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 น้ำหนักและลักษณะส่วนของสารที่แยกได้จากส่วนสกัดไดคลอโรมีเทน

ส่วนของสาร	น้ำหนัก (กรัม)	ลักษณะสาร
1	0.023	ของแข็งสีขาว
2	0.031	ของแข็งสีขาว
3	0.031	ของแข็งสีขาว
*4	0.086	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
*5	0.111	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
*6	0.050	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
*7	0.036	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
*8	0.104	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
9	0. 039	ของแข็งสีเหลือง
10	0.006	ของแข็งสีเหลือง
11	0.023	ของแข็งสีเหลืองเข้ม
12	0.188	ของแข็งสีเหลืองเข้ม
13	0.432	ของแข็งสีเหลืองเข้ม
14	0.278	ของหนืดสีเหลืองเข้ม
15	0.444	ของหนืดสีเหลืองเข้ม
16	0.291	ของหนืดสีเหลืองเข้ม
17	0.127	ของหนืดสีเหลืองเข้ม
18	0.624	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
19	0.134	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
20	0.723	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
21	0.601	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
22	0.606	ของหนืดสีน้ำตาลอ่อน
รวม	4.477	

*ส่วนของสารที่นำมาศึกษาต่อ

จากตารางที่ 5 เมื่อทำ TLC ร่วมกับการส่องแสงอัลตราไวโอเลตและการย้อมสีด้วยสาร ละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 พบว่าส่วนของสารที่ 4-8 มีสารที่น่าสนใจอยู่จึงนำส่วนของสารดังกล่าวมาแยกสารให้บริสุทธิ์โดยวิธี PLC ผลจากการทำ PLC แยกสารได้ 5 แถบแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 น้ำหนักและลักษณะส่วนของสารที่แยกได้จากส่วนของสารที่ 4-8 ของส่วนสกัดไดคลอโรมีเทน

ส่วนของสาร	น้ำหนัก (กรัม)	ลักษณะสาร
4-8-1	0.0157	ของแข็งสีขาว
4-8-2	0.0234	ของแข็งสีขาว
4-8-3	0.0012	ของแข็งสีเหลือง
4-8-4	0.0022	ของแข็งสีเหลือง
4-8-5	0.0006	ของแข็งสีเหลือง
รวม	0.0431	

จากตารางที่ 6 ติดตามหาสารบริสุทธิ์ใช้วิธีการส่องแสงอัลตราไวโอเลตร่วมกับการใช้วิธีย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 ทั้ง 5 ส่วนของสาร พบสารที่น่าสนใจอยู่ในส่วนของสารที่ 4-8-2 ให้รหัสสารชื่อ FC4-8-2 ไปพิสูจน์เอกลักษณ์โดยเทคนิค 1H NMR พบว่าสาร FC4-8-2 เป็นสารบริสุทธิ์ให้สัญญาณ ^1H NMR และจุดหลอมเหลวสอดคล้องกับโครงสร้าง lupeol ที่พบในรายงานก่อนหน้านี้ (Prachayasittikul et al., 2010) เมื่อจึงสรุปได้ว่า สาร FC4-8-2 คือ lupeol สำหรับส่วนของสารที่ 4-8-3—4-8-6 มีปริมาณสารน้อยมากไม่สามารถนำไปพิสูจน์เอกลักษณ์ได้

2.3 ส่วนสกัดหยาบเอทิลแอซีเทต

เมื่อแยกสารให้บริสุทธิ์ในส่วนสกัดเอทิล อะซีเตท 24.21 กรัมด้วยเทคนิคคอลัมน์โคร-มาโทกราฟีโดยใช้ซิลิกาเจล (silica gel 60) 600 กรัม บรรจุในคอลัมน์ขนาด 4.7 เซนติเมตร ชะคอลัมน์โดยระบบเฟสเคลื่อนที่คือ เฮกเซน และ เอทิลแอซิเทต - เฮกเซน สำหรับการเพิ่มขั้วให้ระบบเฟสเคลื่อนที่ได้ส่วนของสาร (fractions) จากนั้นรวมส่วนของสารโดยพิจารณาจากค่า Rf และการย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 เพื่อพิจารณาหาส่วนของสารที่น่าสนใจได้ส่วนของสารจำนวน 9 ส่วนแสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 น้ำหนักและลักษณะส่วนของสารที่แยกได้จากส่วนสกัดเอทิลแอซิเทต

ส่วนของสาร	น้ำหนัก (กรัม)	ลักษณะสาร
1	1.158	ของเหลวสีเหลืองอ่อน
*2	0.313	ของแข็งสีขาว
3	0.154	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
4	1.075	ของแข็งสีเหลืองอ่อน
5	0.338	ของหนืดสีเหลืองอ่อน
6	0.698	ของหนืดสีเหลืองอ่อน
7	0.559	ของหนืดสีเหลืองอ่อน
8	1.2387	ของหนืดสีเหลืองอ่อน
9	12.862	ของหนืดสีน้ำตาลดำ
รวม	18.3957	

*ส่วนของสารที่นำมาศึกษาต่อ

จากตารางที่ 7 เมื่อทำ TLC ร่วมกับการส่องแสงอัลตราไวโอเลตและการย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 พบว่า ส่วนของสารที่ 2 มีสารที่น่าสนใจอยู่จึงนำส่วนของสารดังกล่าว มาแยกสารให้บริสุทธิ์โดยวิธี PLC ผลจากการทำ PLC แยกสารได้ 6 แถบ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 น้ำหนักและลักษณะส่วนของสารที่แยกได้จากส่วนของสารที่ 2 ของส่วนสกัดเอทิลอะซีเตท

ส่วนของสาร	น้ำหนัก (กรัม)	ลักษณะสาร
2-1	0.0229	ของแข็งสีขาว
2-2	0.0004	ของแข็งสีเหลือง
2-3	0.0116	ของแข็งสีขาวเหลือง
2-4	0.0071	ของหนืดสีเหลือง
2-5	0.0044	ของหนืดสีเหลือง
2-6	0.0074	ของหนืดสีเหลือง
รวม	0.0538	

จากตารางที่ 8 ติดตามหาสารบริสุทธิ์ใช้วิธีการส่องแสงอัลตราไวโอเลตร่วมกับการใช้วิธีย้อมสีด้วยสารละลาย $Ce(SO_4)_2$ ร้อยละ 1 ทั้ง 6 ส่วนของสาร พบสารที่น่าสนใจอยู่ในส่วนของสารที่ 2-3 ให้รหัสสารชื่อ FE2-3 ไปพิสูจน์เอกลักษณ์โดยเทคนิค ^{1}H NMR ผลการพิสูจน์พบว่าสาร FE2-3 เป็นสารบริสุทธิ์ให้สัญญาณ ^{1}H NMR และจุดหลอมเหลวสอดคล้องกับโครงสร้าง lupeol ที่พบในรายงานก่อนหน้านี้ (Prachayasittikul et al., 2010) จึงสรุปได้ว่า สาร FE2-3 คือ lupeol สำหรับส่วนของสารที่ 2-2, 2-4, 2-5 และ 2-6 มีปริมาณสารน้อยมาก ไม่สามารถนำไปพิสูจน์เอกลักษณ์ได้

กรณีส่วนสกัดเมทานอล 278.51 กรัม มีลักษณะเป็นของเหนียวหนืดสีน้ำตาลดำเมื่อติดตามหาสารบริสุทธิ์ใช้วิธี TLC ยังไม่พบสารที่น่าสนใจ จึงคาดว่าเป็นสารประกอบโพลิเมอร์ของน้ำตาล ซึ่งพบมากในพืชตระกูล Sapindaceae จึงไม่ได้ทำการแยกเพื่อหาสารบริสุทธิ์ต่องานวิจัยนี้จึงยุติเพียงเท่านี้

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีจากส่วนเปลือกของต้นชำมะเลียงโดยการแยกสารให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีโครมาโตรกราฟฟี โดยมีระบบสารละลายสำหรับชะคอลัมน์คือเฮกเซนและระบบสารละลายผสมของ เอทิล อะซิเตท-เฮกเซน สำหรับการเพิ่มความเป็นขั้วของเฟสเคลื่อนที่ เมื่อทำการวิเคราะห์โครงสร้างสารบริสุทธิ์ที่ได้โดยเทคนิคทางสเปกโตรสโกปี พบสารหลักหนึ่งชนิดปริมาณ 106.9 มิลลิกรัม มีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 213-215 องศาเซลเซียส และมีข้อมูล ^{1}H NMR สเปกตรัมที่สำคัญของ olifinic methine proton (H-29) ปรากฏเป็น broad singlets ที่ δ_H 4.57, 4.67), พบสัญญาณของ methine proton (H-3) ปรากฏเป็น doublet of doublet ที่ δ_H 3.19 และเห็นสัญญาณของ methyl proton (H-30) ที่ δ_H 1.68 นอกจากนี้ข้อมูล ^{1}H-NMR สเปกตรัมในทุกตำแหน่งของสารนี้มีความสอดคล้องกับโครงสร้างของ lupeol ที่พบในรายงานวิจัย (Prachayasittikul et al., 2010) ก่อนหน้านี้ จึงสรุปได้ว่าสารหลักที่พบในส่วนเปลือกของลำต้นชำมะเลียงคือ lupeol

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ได้ศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของ lupeol พบว่า lupeol มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจมาก เช่น ฤทธิ์ต้านเชื้อโพรโทซัว ฤทธิ์ต้านเนื้องอก ฤทธิ์ต้านจุลชีพ และฤทธิ์ป้องกันมะเร็ง ดังนั้นหากมีการแปรรูปส่วนต่าง ๆ ของชำมะเลียงให้ทานได้ง่าย เก็บรักษาได้นาน อาจสามารถจำหน่ายเป็นอาหารเสริมได้ในอนาคต (Gallo and Sarachine, 2009)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ใน

การทำการวิจัย และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

คณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้และไม้โตเร็วอเนกประสงค์. (2540). **ไม้อเนกประสงค์กินได้**. กรุงเทพฯ: ส่วนป่าชุมชน สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้.

วรพันธ์ บุญชัย. (2555). การวิเคราะห์พันธุกรรมของชำมะเลียง 2 สายพันธุ์ โดยใช้เทคนิคอาร์เอพีดี. **วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์**, 12 (2): 84- 93.

Benowitz, S. (1996). As war on cancer hits 25-year mark, scientists see progress, challenges. **Scientist**, 10: 1-7.

Gallo, M. B. C. and Sarachine, M. J. (2009). Biological activities of Lupeol. **International Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences,** 3 (Special Issue 1): 46-66.

Karkare, S.S. (2007)**. Isolation and structure elucidation of antiproliferative agents from Madagascar rainforests**. Master Thesis Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.

Newman, D. J. and Cragg, G. M. (2007). Natural products as sources of new drugs over the last 25 years. **Journal of Natural Products**, 70: 461-477.

Phillipson, J. D. (2001)**.** Phytochemistry and medicinal plants. **Phytochemistry,** 56, 237-243.

Prachayasittikul, S. Saraban, P. Cherdtrakulkiat, R. Ruchirawat, S. and Prachayasittikul, V. (2010). New bioactive triterpenoids and antimalarial activity of *Diospyros Rubra* Lec. **EXCLI Journal,** 9: 1-10.

WHO News. (2002). Traditional medicine strategy launched. **Bulletin of the World Health Organization**, 80: 610.