น้ำมันหอมระเหยจากใบเสม็ด (Cajuput Oil)
Volatile leaf oil of *Melaleuca cajuputi*

J. J Brophy[1] **J.J. Brophy**
ศิรินันท์ ทับทิมเทศ[2] **Sirinan Thubthimthed**
ทรรศนีย์ กิติรัตน์ตระการ[3] **Tasanee Kitirattrakarn**
ชูจิตร อนันตโชค[3] **Choojit Anantachoke**

ABSTRACT

Melaleuca cajuputi Powell. leaves were collected from Narathivas province. The volatile leaf oil (cajuput oil) was obtained via hydrodistillation. Chemical composition of the oil was carried out using GC and GC-MS

Keywords: *Melaleuca cajuputi* Powell, cajuput oil, volatile leaf oil

บทคัดย่อ

ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ด ที่ได้จากการกลั่นใบเสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi* Powell.) ที่เก็บจากจังหวัดนราธิวาส โดยการกลั่นในน้ำ (Hydrodistillation) 2 วิธี คือ แกสโครมาโตกราฟี และแกสโครมาโตกราฟีที่ต่อกับแมสสเปคโตรเมทรี

คำหลัก: เสม็ดขาว, น้ำมันเสม็ด, น้ำมันหอมระเหย

คำนำ

พืชสกุลเสม็ด (*Melaleuca* spp.) เป็นพืชในวงศ์ Myrtaceae เช่นเดียวกับยูคาลิปตัส มีอยู่หลายชนิด (Species) แต่ในบ้านเราพบเพียงชนิดเดียว คือ เสม็ดขาว *Melaleuca cajuputi* Powell, synonym: *M. leucadendron* Linn., *M. leucadendra* Linn. var. *minor* Duthie พบบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น ชายทะเล และรอบนอกของป่าพรุ (ธนิตย์ และ บุญชุบ, 2542; คณะเภสัชศาสตร์ ม. มหิดล, 2544)

การใช้ประโยชน์ ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ ใช้ทำเครื่องมือ เครื่องใช้ ใช้ก่อสร้าง ทำฟืน และเผาถ่าน เปลือกต้นใช้ทำฝาบ้าน มุงหลังคา ชุบน้ำมันยางทำไต้จุดไฟ อุดรูรั่วของเรือ ใช้ย้อมแห อวน ใบใช้ต้มน้ำดื่มแทนน้ำชา ใช้เป็นอาหารสัตว์เลี้ยง เช่น แพะ และควาย นอกจากนี้ชาวบ้านยังใช้ใบและ

[1] School of Chemistry, University of New South Wales, New South Wales, Australia.

[2] ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

[3] ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตผลป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ยอดอ่อนรับประทานเป็นผัก (ธนิตย์ และ บุญชุบ, 2542) น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นจากใบเสม็ด เรียกว่า น้ำมันเสม็ดหรือน้ำมันเขียว (Cajuput Oil) ใช้ทำยาทาถูนวด แก้ปวดเมื่อย รักษาโรคไขข้ออักเสบ ใช้ทำยาหม่อง ยาแก้ปวดหัว ปวดหู ปวดฟัน ยารักษาโรคผิวหนัง รักษาสิว ใช้ฆ่าเชื้อโรค ฆ่าแมลง ใช้ภายในเป็นยากระตุ้น ขับลม แก้อาการเกร็งของกล้ามเนื้อในกระเพาะลำไส้ แก้จุกเสียด แก้ท้องอืด ขับเสมหะ แก้หลอดลมอักเสบ ขับพยาธิ เป็นต้น

มีใบพืชในสกุลเสม็ดหลายชนิด (*Melaleuca* spp.) ที่นำมากลั่นด้วยน้ำหรือไอน้ำ (Hydro or Steam Distillation) แล้ว จะให้น้ำมันหอมระเหยที่มีความสำคัญในทางการค้า และอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง และอาหาร โดยน้ำมันที่ได้จากเสม็ดแต่ละชนิดจะให้น้ำมันที่มีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน ตัวอย่างที่รู้จักกันดี ได้แก่ tea tree oil ซึ่งได้จากเสม็ดออสเตรเลียชนิด *Melaleuca alternifolia* มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือ terpinen-4-ol อีกชนิดคือ niaouli หรือ gomen oil จาก *Melaleuca quinquenervia* ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ nerolidol และ 1,8-cineole ซึ่งผู้ผลิตที่สำคัญคือออสเตรเลีย

สำหรับน้ำมันเสม็ด (Cajuput Oil) ได้จากเสม็ดชนิด *Melaleuca cajuputi* ซึ่งเป็นเสม็ดชนิดเดียวกับเสม็ดขาวที่พบในบ้านเรา ส่วนใหญ่จะมีสีเขียวอ่อนหรือเขียวอมเหลืองอันเป็นที่มาของชื่อ “น้ำมันเขียว” ใช้มากในอุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง อาหาร และอื่นๆ น้ำมันเสม็ดที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาดบ้านเราขณะนี้เป็นน้ำมันที่นำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมด ประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ได้แก่ อินโดนีเซีย เวียดนาม นิวคาลีโดเนีย และมาเลเซีย น้ำมันเสม็ดหรือน้ำมันเขียวจากเสม็ดขาว มีองค์ประกอบทางเคมีที่ค่อนข้างแตกต่างกันมาก ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ (subspecies และ chemotype) และแหล่งที่ปลูก โดยน้ำมันเสม็ด (Cajuput oil) ที่เป็นที่ต้องการของตลาดและมีราคาสูงจะต้องมีปริมาณสารประกอบ 1,8-cineole สูง โดยแบ่งเป็น 3 เกรด คือ ถ้าปริมาณสารนี้อยู่ระหว่าง 55-65% จะจัดเป็นน้ำมันเกรด 1 มีราคาสูงสุด และราคาลดลงไปเมื่อปริมาณสารนี้อยู่ระหว่าง 20-55% และมีปริมาณต่ำกว่า 20% ตามลำดับ (Brophy *et al*, 1989; Oyen and Xuan Dung, 1999) เนื่องจากน้ำมันเสม็ดมีราคาสูงกว่าน้ำมันยูคาลิปตัส บางครั้งจึงมีการผสมน้ำมันยูคาลิปตัสซึ่งมีปริมาณ 1,8-cineole สูงลงในน้ำมันเสม็ดเพื่อผลประโยชน์ในทางการค้าด้วย

เสม็ดในประเทศไทยพบมากในภาคตะวันออกและภาคใต้ ในภาคใต้โดยเฉพาะในจังหวัดนราธิวาสพบเสม็ดขึ้นอยู่หนาแน่นโดยรอบป่าพรุ โดยขึ้นทดแทนพรรณพืชเดิมในป่าพรุที่ถูกบุกรุกทำลาย เสม็ดที่พบเป็นชนิดเดียวกันทั้งหมดคือ เสม็ดขาว *Melaleuca cajuputi* Powell, synonym. *M. leucadendron* Linn., *M. leucadendra* Linn. var. *minor* Duthie. (ธนิตย์ และ บุญชุบ, 2542, คณะเภสัชศาสตร์ ม.มหิดล, 2544) แต่ไม่มีปรากฏรายงานถึงสายพันธุ์ย่อย (subspecies และ chemotype)

เนื่องจากความต้องการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในป่าพรุซึ่งมีลักษณะเฉพาะจึงมุ่งส่งเสริมให้ประชาชนรู้คุณค่าของพรรณพืชในป่าพรุ ขณะเดียวกันก็ส่งเสริมให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากป่าเสม็ดซึ่งเป็นเหมือนป่ากันชนอยู่โดยรอบป่าพรุอย่างคุ้มค่าและยั่งยืนแทน เพราะเสม็ดเป็นพืชอเนกประสงค์ที่ชุมชนโดยรอบป่าพรุได้ใช้ประโยชน์อยู่แล้วจากแทบทุกส่วนของต้น เช่น เปลือกใช้ทำไต้จุดไฟ ทำหลังคา ฝาบ้าน ย้อมแห อวน ผสมชันยางอุดรูรั่วของเรือ เนื้อไม้ใช้ก่อสร้าง ทำเครื่องมือของใช้ กิ่งทำฟืน เผาถ่าน ยอดและ

ใบอ่อนใช้เป็นอาหาร ใบแก่ชงเป็นเครื่องดื่มแทนชา นอกจากนี้ยังสามารถส่งเสริมให้ปลูกทดแทนได้ (ธนิตย์ และ บุญชุบ, 2542)

จนถึงขณะนี้ยังไม่มีการส่งเสริมให้นำใบเสม็ดมากลั่นเอาน้ำมันเสม็ดเพื่อการค้าหรือเพื่อใช้ทดแทนการนำเข้าน้ำมันเสม็ดจากต่างประเทศเลย ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าจากรายงานการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดที่ผ่านมาพบว่าน้ำมันเสม็ดในบ้านเราให้ผลผลิตและมีองค์ประกอบที่สำคัญในทางการค้าต่ำ (ทัศนีย์ และคณะ, 2535; สุวรรณา, 2538) อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าน้ำมันเสม็ดในประเทศไทยสามารถออกฤทธิ์ฆ่าเห็บ เหา และเชื้อแบคทีเรียได้ดี (นิภา, 2539; รุ่งระวี, 2544) จึงน่าจะพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น แชมพูสระผม หรือสบู่ล้างหน้าป้องกันรักษาสิว เช่นเดียวกันกับ tea tree oil ของประเทศออสเตรเลียได้

รายงานนี้เป็นการวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดเพื่อดูความเป็นไปได้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาใช้น้ำมันเสม็ดให้เกิดประโยชน์ต่อไป

วิธีการทดลอง

วัสดุและเครื่องมือ

การกลั่นน้ำมันหอมระเหยใช้เครื่องกลั่นแบบแก้ว

ตัวอย่างใบเสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi* Powell) เก็บจากบริเวณรอบที่ทำการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าพรุโต๊ะแดง อำเภอสุไหงโกลก จังหวัดนราธิวาส

การวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมัน

ใช้เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบละเอียด 4 ตำแหน่ง (Analytical balance) ขวดหาความหนาแน่นของของเหลว และเครื่องวัดดัชนีหักเหแสง (Refractometer)

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมัน

แยกองค์ประกอบของน้ำมันโดยใช้เครื่องแกสโครมาโตกราฟ (Gas Chromatograph, GC) คอลัมน์ BD WAX อุณหภูมิ 60-220 องศาเซลเซียส โดยเพิ่มอุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียส ทุกๆ นาที ใช้ฮีเลียมเป็นแกสพา (Carrier gas) อัตราการพา (Flow rate) 1.0 มิลลิลิตร/นาที ใช้น้ำมันเสม็ด 1 % ในตัวทำละลายเฮกเซน ปริมาตร 1 ไมโครลิตร ฉีดเข้าเครื่องในการวิเคราะห์แต่ละครั้ง

ตรวจชนิดองค์ประกอบที่แยกได้จากเครื่องแกสโครมาโตกราฟโดยใช้เครื่องแมสสเปคโตรมิเตอร์ที่ต่ออยู่กับเครื่องแกสโครมาโตกราฟ (Gas Chrmatograph/Mass Spectrometer, GC/MS) แบบ TIC โดยใช้พลังงานในการทำให้เป็นอิออน 70 อิเล็คตรอนโวลต์ แล้วเปรียบเทียบแมสสเปค-โตรแกรมขององค์ประกอบที่แยกได้แต่ละชนิดกับแมสสเปคโตรแกรมของสารมาตรฐานที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

วิธีทดลอง

1. เด็ดใบเสม็ด แยกเอายอดอ่อน กิ่ง ก้าน ผล ดอก ออก สุ่มตัวอย่างใบส่วนหนึ่งประมาณ 5 กรัม 2 ซ้ำ นำไปชั่ง แล้วอบในตู้อบที่ 100 $\pm$5°ซ เป็นเวลา 8 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่ง และทำซ้ำจนกว่าน้ำหนักที่ได้จะคงที่ เพื่อหาเปอร์เซนต์ความชื้นของใบ
2. ใบสดส่วนที่เหลือนำมาชั่ง ให้ได้น้ำหนักประมาณ 0.9-1 กิโลกรัม เพื่อนำไปกลั่นเอาน้ำมันหอมระเหย โดยใส่ในขวดแก้วก้นกลม ใส่น้ำสะอาดให้ท่วมพอประมาณ นำไปต่อเข้ากับชุดกลั่นในที่นี้ใช้เครื่องกลั่นแบบแก้ว (modified Dean and Stark Apparatus) โดยให้ความร้อนขวดแก้วก้นกลมด้วยเตาไฟฟ้า (ตามรูปที่ 1)

รูปที่ 1. ชุดกลั่นน้ำมันเสม็ด

3. ต้มจนเดือดไอน้ำที่เดือดจะลอยตัวออกมาตามท่อแก้วด้านบนนำเอาน้ำมันหอมระเหยออกมาด้วย และจะควบแน่นกลายเป็นของเหลวในอุปกรณ์ควบแน่น (Condenser) และหยดลงในอุปกรณ์รองรับน้ำมัน โดยน้ำและน้ำมันจะแยกตัวออกจากกันเป็นของเหลว 2 ชั้น น้ำมันซึ่งเบากว่าน้ำจะลอยตัวอยู่ตอนบน สามารถแยกออกจากกันได้
4. ไขเอาชั้นน้ำมันที่ได้วางทิ้งไว้ให้เย็น แยกเอาน้ำส่วนที่ปนอยู่ออกโดยการกรองผ่านหลอดแก้วที่บรรจุสารประกอบโซเดียมซัลเฟตแอนไฮดรัส เพื่อดูดเอาน้ำที่ปนอยู่ออกให้หมด น้ำมันที่ได้ จะใส (ถ้ามีน้ำปน น้ำมันที่ได้จะขุ่น หรือมองเห็นหยดน้ำเล็ก ๆ ปะปนอยู่) นำน้ำมันที่ได้ในขั้นตอนนี้มาชั่งหาน้ำหนัก เพื่อใช้คำนวณหาเปอร์เซนต์น้ำมันที่ได้เทียบกับน้ำหนักใบที่ใช้กลั่น
5. แบ่งน้ำมันส่วนหนึ่งไปหาคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความหนาแน่น และดัชนีหักเหแสง (Refractive index) รวมถึงหาชนิดและปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่องแกสโครมา-โตกราฟ (Gas Chromatograph, GC) และเครื่องแกสโครมาโตกราฟที่ต่อกับแมสสเปคโตรมิเตอร์ (Gas Chromatograph/Mass Spectrometer, GC/MS)

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ตารางที่ 1. แสดงคุณสมบัติของน้ำมันเขียวที่ได้จากการกลั่นใบเสม็ดขาวจากแหล่งต่าง ๆ

คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันเสม็ดที่ได้	
เปอร์เซนต์ความชื้นในใบ	65.44
เปอร์เซนต์น้ำมันคิดจากนน.ใบอบแห้ง	1.43
ลักษณะของน้ำมันที่ได้	ใส มีสีเขียวอ่อน
ค่าความหนาแน่น กรัม/มล. ที่ 20 °ซ	0.8549
ค่าการหักเหแสง ที่ 20 °ซ	1.4996

ตารางที่ 2. ประเภทขององค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ด

กลุ่มของสารประกอบที่พบ	ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิด (%)
โมโนเทอร์พินส์	80.66
สารประกอบ $C_{10}H_{18}O$	0.16
เซสควิเทอร์พินส์	10.52
สารประกอบ C_{15} อื่น ๆ	7.73
ไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ	0.11
สารที่ยังไม่รู้โครงสร้าง	0.82
รวมทั้งหมด	100.00

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

น้ำมันเสม็ดที่ได้ค่อนข้างเบา มีความหนาแน่นที่ 20 องศาเซลเซียส 0.8549 กรัม/มล. ใสสีเขียวอ่อน ค่าดัชนีการหักเหแสง 1.4996 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าดัชนีการหักเหแสงของน้ำมันเสม็ดที่วางขายอยู่ในท้องตลาด 1.4708-1.4832 (สุวรรณา, 2538; Oyen and Dung, 1999)

ผลผลิตของน้ำมันเสม็ดจากการทดลองนี้ 1.43% เมื่อเทียบกับน้ำหนักใบอบแห้งหรือเท่ากับ 0.42% เมื่อเทียบกับน้ำหนักใบผึ่งแห้ง ซึ่งค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากในใบที่เก็บมาทดลองมีน้ำมันอยู่ในปริมาณต่ำ หรือวิธีการเก็บและเตรียมตัวอย่างใบไม่เหมาะสม การทดลองนี้จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าน้ำมันเสม็ดที่ได้มีปริมาณต่ำไม่เหมาะสมที่จะนำไปผลิตเพื่อการค้า

อย่างไรก็ตามนี่เป็นเพียงปัจจัยประกอบการพิจารณาความคุ้มทุนในกรณีที่ปัจจัยหลักอื่น ๆ ของน้ำมันที่ได้เหมาะสมที่จะนำมาใช้ผลิตน้ำมันเสม็ดเพื่อการค้าแล้ว เช่น คุณภาพของน้ำมัน ซึ่งต้องดูทั้งคุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมี เพราะราคาน้ำมันเสม็ดในตลาดถูกกำหนดโดยปริมาณองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญบางชนิด เช่น 1,8-cineole, terpinen-4-ol และ nerolidol เป็นต้น

ตารางที่ 3. องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดที่กลั่นได้

ชนิดสารประกอบ	ปริมาณเป็นเปอร์เซนต์
Alpha-pinene	9.38
Beta-pinene	0.07
Sabinene	0.20
Delta-3-carene	Trace
Alpha-phellandrene	3.92
Alpha-terpinene	4.52
Limonene	1.10
Beta- phellandrene	0.59
Gamma-terpinene	22.84
p-cymene	8.41
Terpinolene	24.74
Unknown	Trace
Unknown	0.02
Alpha-p-dimethyl styrene	0.07
Cyclohexene carboxaldehyde	0.04
Bicycloelemene	0.16
Alpha-copaene	0.18
Beta-bourbonene	Trace
Linalool	0.27
$C_{10}H_{18}O$	0.16
$C_{15}H_{26}O$	0.08
$C_{15}H_{26}O$	0.05
Beta-elemene	1.51
Caryophyllene	2.95
Terpinen-4-ol	2.57
Cis-menth-2-en-1-ol	0.11
Humulene	2.61
$C_{15}H_{24}$	0.06
Cis-piperitol	0.05
Nerol	0.47
Alpha-terpineol	0.99
$C_{15}H_{24}$	0.63
Beta-selinene	0.09
Alpha-selinene	0.18

ตารางที่ 3. องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดที่กลั่นได้ (ต่อ)

ชนิดสารประกอบ	ปริมาณเป็นเปอร์เซนต์
Bicyclogermacrene	0.17
Unknown	0.05
Unknown	0.32
Alpha-muurolene	Trace
$C_{15}H_{16}O$	0.07
$C_{15}H_{24}O$	Trace
p-cymene-8-ol	0.04
$C_{15}H_{16}O$	Trace
$C_{15}H_{24}O$	Trace
Palustrol	Trace
Unknown	Trace
$C_{15}H_{24}O$	0.01
$C_{15}H_{24}O$	0.01
$C_{15}H_{26}O$	0.01
$C_{15}H_{24}O$	0.46
Unknown	0.01
$C_{15}H_{26}O$	0.06
Methyl eugenol	0.08
$C_{15}H_{26}O$	0.02
$C_{15}H_{26}O$	0.14
$C_{15}H_{26}O$	0.07
Unknown	0.03
Unknown	0.03
Unknown	0.07
Globolol	0.43
Viridiflorol	0.20
$C_{15}H_{26}O$	0.05
$C_{15}H_{26}O$	0.01
$C_{15}H_{26}O$	0.04
Spathulenol	0.67
$C_{15}H_{26}O$	0.09
$C_{15}H_{26}O$	0.04
Spathulenol	0.67
$C_{15}H_{26}O$	0.09

ตารางที่ 3. องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดที่กลั่นได้ (ต่อ)

ชนิดสารประกอบ	ปริมาณเป็นเปอร์เซนต์
$C_{15}H_{26}O$	0.04
$C_{15}H_{26}O$	0.02
Eugenol	0.25
Unknown	0.14
t-iso- eugenol	0.11
Cis-cadinol	0.41
Unknown	0.03
$C_{15}H_{26}O$	0.07
Unknown	0.12
Alpha-cadinol	0.91
$C_{15}H_{26}O$	0.46
$C_{15}H_{22}O$ & $C_{15}H_{24}O$	5.28
Total Compositions	100.00

องค์ประกอบของน้ำมันเสม็ดที่ได้มากกว่า 80% เป็นสารประกอบโมโนเทอร์พินส์ที่สำคัญ ได้แก่ terpinolene 24.74%, gamma-terpinene 22.84%, alpha-pinene 9.38 %, p-cymene 8.41%, alpha-terpinene 4.52%, alpha-phellandrene 3.92% และ terpinen-4-ol 2.57% นอกจากนี้ยังประกอบด้วยสารประกอบเซสควิเทอร์พีนส์ 10.52% ที่สำคัญได้แก่ caryophyllene 2.95% และ humulene 2.61% ที่เหลือเป็นสารประกอบประเภทไฮโดรคาร์บอน 0.11% องค์ประกอบอื่น ๆ ที่ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน 10 อะตอม และ 15 อะตอม แต่ไม่รู้สูตรโครงสร้างที่แน่นอน ($C_{10}H_{18}O$, $C_{15}H_{16}O$, $C_{15}H_{22}O$, $C_{15}H_{24}$, $C_{15}H_{24}O$ และ $C_{15}H_{26}O$) 7.89% และองค์ประกอบที่ไม่รู้ว่าคืออะไรอีก 0.82%

องค์ประกอบที่พบมากที่สุดในน้ำมันเสม็ดที่ได้ คือ terpinolene (24.74%) และ gamma-terpinene (22.84%) ตามลำดับ ซึ่งนอกจากไม่ใช่สารสำคัญที่ตลาดต้องการแล้วยังมีปริมาณไม่สูงพอที่จะนำมาเป็นจุดขายในท้องตลาดด้วย แต่เนื่องจากมีรายงานว่าองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดขาวมีความผันแปรสูงขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เสม็ดเจริญเติบโต (Brophy *et al*, 1989) จึงไม่ควรสรุปว่าเสม็ดในบ้านเราไม่สามารถนำมาใช้ในการผลิตน้ำมันเสม็ดเพื่อการค้าได้ แต่ควรศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดที่เจริญเติบโตอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันเปรียบเทียบดูด้วย เช่น เสม็ดที่พบในภาคตะวันออก หรือแม้กระทั่งเสม็ดที่พบในป่าพรุเช่นเดียวกันแต่มีสภาพดินแตกต่างกัน เพราะมีรายงานว่าเสม็ดที่พบโดยรอบป่าพรุที่เจริญเติบโตในสภาพดินที่แตกต่างกัน มีการสะสมและปลดปล่อยแร่ธาตุบางชนิดที่ใบแตกต่างกัน (Osaki *et al*, 1998) ซึ่งอาจมีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเสม็ดที่ถูกสร้างและเก็บไว้ที่ต่อมน้ำมันซึ่งพบมากที่ใบด้วย

เพื่อให้การใช้ประโยชน์ป่าเสม็ดเป็นไปอย่างยั่งยืนและคุ้มค่า การพัฒนาใช้ประโยชน์ น้ำมันเสม็ดไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่ที่การส่งเสริมให้นำใบเสม็ดมาผลิตเป็นน้ำมันเสม็ดเท่านั้น แต่สามารถที่จะส่งเสริมให้นำน้ำมันเสม็ดมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ ตามนโยบายของรัฐบาลที่จะส่งเสริมให้มีสินค้า 1 ผลิตภัณฑ์ 1 หมู่บ้าน เพื่อจำหน่ายภายในประเทศหรืออาจจะส่งออกต่างประเทศ เช่นเดียวกับ tea tree oil ของประเทศออสเตรเลียได้ด้วย

เนื่องจากองค์ประกอบหลายชนิดของน้ำมันเสม็ดที่กลั่นได้ในการทดลองนี้ มีฤทธิ์ไล่หรือฆ่าแมลง เช่น มด ยุง ปลวก และเพลี้ยได้ดี จากการนำน้ำมันเสม็ดที่ได้ไปทดสอบกับยุงพบว่าสามารถใช้ไล่ยุงได้ดี และมีรายงานว่าน้ำมันเสม็ดสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียหลายชนิดได้ดีด้วย (รุ่งระวี, 2544; Cuong *et al*, 1996) จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำน้ำมันเสม็ดที่ได้ไปผลิตเป็นสเปรย์ ไล่ยุงเช่นเดียวกับน้ำมันตะไคร้หอม หรือผลิตเป็นสบู่อาบน้ำ แชมพูสระผมได้

นอกจากนี้จากการทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อราทำลายไม้ร่วมกับกลุ่มป้องกันรักษาเนื้อไม้ พบว่าน้ำมันเสม็ดที่ได้ ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อราทำลายไม้ได้ดีมาก ขณะนี้กำลังอยู่ในระหว่างการทดสอบฤทธิ์ฆ่าปลวกทำลายไม้ด้วย ถ้าปรากฏว่าได้ผลดีเช่นเดียวกันอาจจะนำไปสู่การพัฒนาเป็นสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ได้ด้วย ซึ่งจะได้ดำเนินการวิจัย พัฒนา และรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย เกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหยจากใบเสม็ดในด้านอื่น ๆ เพิ่มเติมในโอกาสต่อไป

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคล ที่ช่วยทำให้งานวิจัยนี้ดำเนินไปด้วยความราบรื่นและสำเร็จไปด้วยความเรียบร้อย ดังนี้คือ คุณชวลิต อุรพีพัฒนพงศ์, คุณธนิตย์ หนูยิ้ม, คุณสมชัย เบญจชย, คุณมาเนตร์ บุณยานันต์ และเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาสทุกท่าน รวมทั้งบุคคลที่ทำให้ผู้วิจัยได้เริ่มงานวิจัยเรื่องนี้ คือ คุณศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์ ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

คณะเภสัชศาสตร์. 2544. ฐานข้อมูลสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ. (http://www.medplant.mahidol.ac.th.)

ทัศนีย์ รัติวานิช, เบ็ญจวรรณ คฤหพัฒนา, ทรรศนีย์ กิติรัตน์ตระการ, ชูจิตร อนันตโชค และ สุวรรณา เป็นสุข. 2535. น้ำมันใบเสม็ดจากป่าพรุโต๊ะแดง. การประชุมป่าไม้. กรุงเทพฯ. หน้า 361-367.

ธนิตย์ หนูยิ้ม และ บุญชุบ บุญทวี. 2542. ไม้เสม็ดขาว. ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร โครงการศูนย์ศึกษาพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (งานป่าไม้) เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ ฉบับที่ 1, 27 หน้า.

นิภา เบญจพงศ์. 2539. “แมลงกับสมุนไพร” วารสารองค์การเภสัชกรรม. 22(3): 35-42.

รุ่งระวี เต็มฤกษ์ศิริกุล. 2544. บรรยายในการอบรมการพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อสรีรวิทยาการผลิตสัตว์และสุขภาพของมวลมนุษย์. 18-20 เม.ย. 2544 ณ อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

สุวรรณา เป็นสุข. 2538. การใช้ประโยชน์ใบเสม็ดขาวเพื่อการผลิตน้ำมันเขียว. รายงานผลการดำเนินงานโครงการศึกษาความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ใบเสม็ดขาวเพื่อการผลิตน้ำมันเขียว. ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร โครงการศูนย์ศึกษาพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (งานป่าไม้), 11 หน้า.

Brophy, J.J., D.J. Boland and E.V. Lassak. 1989. Leaf Essentail Oils of *Melaleuca* and *Leptospermum* Species from Tropical Australia. In Tree for the Tropics: Growing Australia Multipurpose Trees and Shrubs in Developing Countries. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Monograph No. 10, p. 193-203.

Carson, C.F., K.A. Hammer and T.V. Riley. 1996. J. Antimicrob. Chemother. 37: 1177.

Cuong, D.N., T.T. Xuyen, O. Motl, K. Stransky, J. Presslova, Z. jedlickova and V. Sery. 1994. Antibacterial Properties of Vietnamese Cajuput Oil. J. Essent. Oil Res. 6:63-67.

Osaki, M., T. Watanabe, T. Ishizawa, C. Nilnond, T. Nuyim, C. Sittibush and T. Tadano. 1998. Nutritional Charateristics in Leaves of Native Plants Grown in Acid Sulfate, Peat, Sandy Podzolic and saline Soils Distributed in Peninsular Thailand. Plant and Soil 201:175-182.

Oyen, L.P.A. and Nguyen Xuan Dung (ed.). 1999. Plant Resources of South-East Asia, No.19 Essential-oil plants. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia. 126-135, 215-216 pp.