

องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยเทพทาโรจากจังหวัดพังงาและสงขลา

CHEMICAL CONSTITUENTS IN VOLATILE OILS OF *CINNAMOMUM PORECTUM* (ROXB.) KOSTERM. FROM PANG-NGA AND SONGKHLA PROVINCES

ทรงศนีย์ พัฒนเสรี¹ (TASANEE PATTANASEREE¹)

ณัฐฉิณี อนันตโชค² (NATTHINEE ANANTACHOKE²)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากใบ ผลดิบ ผลสุก และเนื้อไม้เทพทาโรจากสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ จังหวัดสงขลา จากวัดนิโรธรังสี และจากสวนป่าเอกชนในอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงาโดยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ พบว่าผลเทพทาโรให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยเทียบกับน้ำหนักอบแห้งมากที่สุดร้อยละ 3.50 – 10.54 เนื้อไม้ให้ปริมาณมากรองลงมาร้อยละ 3.85 และใบให้ปริมาณน้ำมันน้อยที่สุดร้อยละ 0.43 – 0.72 ทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันด้วย GC-MS แล้วตรวจพิสูจน์โครงสร้างของสารจาก Chromatogram เทียบกับค่ามาตรฐานที่มีการบันทึกไว้ พบว่า น้ำมันที่ได้จากเนื้อไม้มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นแซฟรอล (Safrole) 97.71 % น้ำมันจากใบและผลจะมีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มของน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นสารแซฟรอล (90.92 - 96.02 %) ให้กลิ่นคล้ายรูทเบียร์ กลุ่มของน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็น Z-Citral(8.43 – 36.99 %), E-Citral (28.88 – 50.18 %), Citronellol (1.82 – 17.28 %) และ Limonene (0.12 – 12.02 %) ให้กลิ่นคล้ายตะไคร้ผสมส้ม กลุ่มของน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็น 1,8-cineole (57.66 – 61.61 %) ให้กลิ่นคล้ายเสม็ดขาว และกลุ่มของน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็น Linalool (95.01 %) ให้กลิ่นหอมของดอกไม้ผสมเครื่องเทศ องค์ประกอบทางเคมีในผลดิบและผลสุกของเทพทาโรกลิ่นคล้ายตะไคร้แทบไม่มีความแตกต่างกันคือ ประกอบด้วย 1,3,8-p-menthatriene ร้อยละ 41.16-43.16 และ Citral ร้อยละ 46.86-49.19 แต่ในกรณีของกลิ่นรูทเบียร์ พบว่าผลดิบมี 1,8-cineole ร้อยละ 33.90, Safrole ร้อยละ 26.71 % ในขณะที่ผลสุกมี Safrole สูงถึงร้อยละ 90.68 % การใช้ประโยชน์น้ำมันหอมระเหยจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลักทางเคมีที่มีอยู่ในน้ำมันหอมระเหย

คำหลัก : น้ำมันหอมระเหย, เทพทาโร, แซฟรอล, ซิตรอล, ซิโตรเนลลอล, ซีนีเออล, ลินาลูล

ABSTRACT

Studying on volatile oils in leaves, green fruits, ripe fruit and wood of *Cinnamomum porrectum* (ROXB.) KOSTERM. from Southern Literature Botanical Garden in Songkhla province, Wat Nirot Rangsi and Tai Muang farm in Pang-nga province, by water distillation. Oil yields were reported base on oven dry weight showed that volatile fruits oils had the maximum yield 3.50 – 10.54%, followed with volatile wood oils 3.85% and volatile leaves oils showed the lowest yield 0.43 – 0.72.%. Analyzed the chemical compositions of volatile oils by GC-MS and identified them by compared retention time and mass spectra chromatogram with standard library. The results found that the major components in volatile oils from wood was safrole (97.71 %), in leaves and fruits were divided in to 4 groups: volatile oils that had safrole as major component (90.92 – 96.02 %) gave root beer odor, volatile oils that had Z-Citral (8.43 – 36.99 %), E-citral (28.88 – 50.18 %), Citronellol (1.82 – 17.28 %) and Limonene (0.12 – 12.02 %) as major component gave lemon grass and orange odor, volatile oils that had 1,8-cineole as major component (57.66 – 61.61 %) gave cajuput odor, volatile oils that had Linalool as major component (95.01 %) gave flower and spice odor. Chemical compositions in green fruits and ripe fruits of lemongrass odor were not so different. They composed of 1,3,8-p-menthatriene 41.16-43.13% and Citral 46.86-49.49 %, but in root beer odor, green fruits had safrole only 26.71 %, ripe fruits had safrole 90.68 %. Utilization of volatile oils depended on theirs chemical compositions.

Keywords : Volatile oils, *Cinnamomum porrectum*, Safrole, Citral, Citronellol, 1,8-cineole, Linalool

¹ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ e-mail : tasaneepat@yahoo.com

² อาจารย์ ภาควิชาเกษตรอินทรีย์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ

บทนำ

เทพทาโร จัดอยู่ในวงศ์ Lauraceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm. ชื่อพ้อง *Cinnamomum parthenoxylon* Meissn. และ *C. glanduliferum* Nees (เต็ม, 2544) มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ภาคกลางและตะวันออกเรียกเทพทาโร ภาคใต้เรียกจวงหรือจวงหอม ภาษาชาวเรียกมือแคะกะมาจิง ภาคเหนือเรียกจะไคคั่น จะไคหอม หรือพลูต้นขาว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกการบูรเนื่องจากเปลือกต้นและรากมีกลิ่นคล้ายต้นการบูรหรืออบเชยญวน (*Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl) เทพทาโรเป็นไม้มงคลพระราชทานประจำจังหวัดพังงา มีเขตการกระจายพันธุ์อยู่ในแถบเอเชีย โดยเฉพาะเอเชียเขตร้อนตั้งแต่จีนตอนใต้ อินเดีย ทือกเขาตะนาวศรีในพม่า ไทย มลายู จนถึงคาบสมุทรมอินโดจีน สุมาตราและอินโดนีเซีย ในประเทศไทยพบได้ทั่วทุกภาค ขึ้นกระจัดกระจายเป็นกลุ่มบนเขาในป่าดงดิบ แต่พบมากในภาคใต้ ขึ้นได้ดีในที่ที่มีความชื้น สภาพดินร่วนปนทรายน้ำไม่ท่วมขัง ระดับความสูง 0 - 800 เมตรจากระดับน้ำทะเล

เนื่องจากเทพทาโรเป็นไม้หอมเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง นิยมใช้มากในงานแกะสลัก ในปัจจุบันแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับไม้เทพทาโรที่สำคัญมีอยู่ในท้องที่จังหวัดตรังและพังงา ซึ่งผู้ประกอบการได้ใช้เนื้อไม้และรากทำผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลัก ส่วนเศษไม้ที่เหลือจากการแกะสลักนำไปกลั่นน้ำมันหอมระเหย เศษเหลือจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยใช้ทำธูปหอม กายาน นอกจากนี้ ในจังหวัดพังงายังมีการผลิตน้ำมันเทพทาโรจากการบีบผลสุกฝั่แห้งออกจำหน่ายเพื่อใช้เป็นยารักษาโรคโดยอ้างอิงการใช้ตามภูมิปัญญาสมุนไพรพื้นบ้านของพระอาจารย์วิชาญ อติศเจ้าอาวาสวัดนิโรธรังสี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา ซึ่งมีรายงานวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากส่วนเนื้อไม้ ราก และใบของต้นเทพทาโรไว้ว่า ส่วนเนื้อไม้ให้ปริมาณน้ำมัน 0.16 เปอร์เซ็นต์ (Yuenyongsawad and Kummee, 2002) เนื้อราก 1.83 เปอร์เซ็นต์ (Phongpaichit *et al*, 2006) และใบ 1.1 - 1.4 เปอร์เซ็นต์ (Palanuvej *et al*, 2006; Zhu *et al*, 1984) โดยรายงานเกือบทั้งหมดตรงกันว่าองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญในน้ำมันหอมระเหยเทพทาโรมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์คือ แซฟรอล (Safrole) มีเพียงรายงานการวิจัยน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรของประเทศจีนเท่านั้นที่รายงานองค์ประกอบหลักของน้ำมันเทพทาโรมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ เป็น Linalool (Zhu *et al*, 1984) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าน้ำมันเหล่านี้มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราได้หลายชนิด (Yuenyongsawad and Kummee, 2002; Phongpaichit *et al*, 2006; Palanuvej *et al*, 2006) สามารถพัฒนาไปสู่ยาใช้ภายนอกได้ (Werawatganone *et al*, 2006)

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยศึกษาภาพเทพทาโรเพื่อสร้างรายได้ให้ชุมชน ได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต่าง ๆ ของเทพทาโร ได้แก่ เนื้อไม้ และส่วนที่ไม่ใช่ เนื้อไม้ ได้แก่ ใบและผล ซึ่งให้น้ำมันหอมระเหยเช่นเดียวกับเนื้อไม้ เพื่อเป็นข้อมูลในการใช้ประโยชน์และให้เกษตรกรได้มีทางเลือกในการสร้างรายได้จากใบและผล ซึ่งถือเป็นส่วนเหลือทิ้งจากการใช้เนื้อไม้ หรือสร้างรายได้จากใบและผลในช่วงที่ต้นยังโตไม่ได้ขนาดที่ต้องการ

วิธีการศึกษา

ตัวอย่างทดลอง

1. ตัวอย่างผลและใบเทพทาโรจากสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ จังหวัดสงขลา และ จากวัดนิโรธรังสี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา
2. ตัวอย่างดอกไม้และผลเทพทาโรจากสวนป่าเอกชนในอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา

อุปกรณ์

1. ชุดกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบแก้ว
2. เครื่องแกสโครมาโตกราฟ Shimadzu GC-17A และ Agilent 6890 N
3. แมสสเปกโตรมิเตอร์ Shimadzu QC-5000 MSD และ Agilent 5973
4. คอลัมน์ชนิด DB-5/MS ความยาว 30 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายในคอลัมน์ 0.25 มิลลิเมตร ความหนาของฟิล์มที่เคลือบ 0.25 ไมครอน

วิธีการทดลอง

กลั่นตัวอย่างแต่ละชนิดโดยการต้มในน้ำด้วยชุดกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบแก้ว แยกน้ำมันที่ได้ กำจัดน้ำที่ปนอยู่โดยการกรองผ่านคอลัมน์ของเกลือโซเดียมซัลเฟตแอนไฮดรัส นำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่องแกสโครมาโตกราฟที่ต่อกับเครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ ให้อุณหภูมิส่วนเตาอบเริ่มต้นที่ 50 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 นาที และเพิ่มขึ้น 5 องศาเซลเซียสต่อนาทีหลังจากนั้น จนกระทั่งถึงอุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส ให้อุณหภูมิของหัวฉีดตัวอย่างน้ำมันและเครื่องตรวจจับเป็น 250 องศาเซลเซียส ใช้แกสฮีเลียมอัตราการไหล 1.0 มิลลิตรต่อนาที เตรียมตัวอย่างน้ำมันเทพทาโรโดยการเจือจางในตัวทำละลายเฮกเซน (Hexane) ให้เป็น 1 เปอร์เซ็นต์ ฉีดเข้าเครื่องวิเคราะห์ปริมาณครั้งละ 1 ไมโครลิตร บันทึก แมสสเปกตรัมในแบบ EI ที่พลังงานแตกตัว 70 eV ตรวจจับมวลในช่วง 30 - 400 amu. ตรวจพิสูจน์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันโดยการเปรียบเทียบ retention times และ mass spectra ของสารที่ได้กับ ค่ามาตรฐานที่มีการบันทึกไว้

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

การทดลองนี้เป็นการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้ที่เก็บจากสวนของเอกชนในจังหวัดพังงา ใบและผลเทพทาโรที่เก็บจากสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ จังหวัดสงขลา วัดนิโรธรังสี จังหวัดพังงา และสวนป่าเอกชนในอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา ปริมาณผลผลิตของน้ำมันหอมระเหยจากแหล่งต่าง ๆ ได้แสดงไว้ใน Table 1 จะเห็นว่า น้ำมันหอมระเหยจากใบและผลเทพทาโรจากสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ จังหวัดสงขลา มีกลิ่นแตกต่างกัน 2 กลิ่น คือกลิ่นคล้ายตะไคร้ (Lemon grass) และกลิ่นคล้ายรูทเบียร์ (Root beer) โดยใบและผลที่มีกลิ่นคล้ายตะไคร้ให้ปริมาณผลผลิตน้ำมันเป็น 0.53 % และ 3.50 % ส่วนใบและผลที่มีกลิ่นคล้ายรูทเบียร์ให้ปริมาณผลผลิตเป็น 0.43 % และ 3.74 % พิจารณาน้ำมันหอมระเหยจากวัดนิโรธรังสี จังหวัดพังงา

น้ำมันที่ได้จากการใบและผลให้กลิ่นที่แตกต่างกัน 3 กลิ่น คือ กลิ่นคล้ายตะไคร้ มีปริมาณน้ำมันในใบและผลเป็น 0.54 % และ 8.79 % กลิ่นคล้ายน้ำมันเสม็ดขาว (Cajuput oil) มีปริมาณน้ำมันในใบและผลเป็น 0.72 %

Table 1 Percent yield of volatiles oils from *Cinnamomum porrectum*

Site	Odor of oils	Part of tree	% oils
Southern Literature Botanical Garden	Lemon grass	Leaves	0.53
		Fruits	3.50
Songkhla province	Root beer	Leaves	0.43
		Fruits	3.74
Wat Nirot Rangsi	Lemon grass	Leaves	0.54
		Fruits	8.79
Pang-nga province	Cajuput	Leaves	0.72
		Fruits	6.86
	Root beer	Fruits	5.87
Tai Muang garden	Flower	Fruits	10.54
Pang-nga province	Root beer	wood	3.85

และ 6.86 % และกลิ่นรุตเบียร์ มีปริมาณน้ำมันในผลเป็น 5.87 % ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากสวนป่าของเอกชนในอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากผลให้กลิ่นหอมของดอกไม้ มีปริมาณน้ำมันเป็น 10.54 % และน้ำมันจากเนื้อไม้ให้กลิ่นกลิ่นรุตเบียร์ มีปริมาณน้ำมันเป็น และ 3.85 % ตามลำดับ

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยเทพทาโรโดยการเปรียบเทียบ retention time และ MS spectra ของสารแต่ละชนิดกับค่ามาตรฐานที่มีบันทึกไว้ ได้แสดงรายละเอียดทั้งหมดไว้ใน Appendix 1-13 ในที่นี้จะขอก้าวถึงเฉพาะองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญดังนี้

องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากใบและผลเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายตะไคร้ ได้จากเทพทาโรในสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ จังหวัดสงขลา และวัดนิโรธรังสี จังหวัดพังงา ดังแสดงใน Table 2 พิจารณาน้ำมันเทพทาโรจากสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ จะเห็นว่าสารเคมีที่พบมากที่สุดทั้งในใบและผลคือ E-Citral, Citronolol และ Z-Citral โดยพบ E-Citral มากที่สุดมีค่าเป็น 28.88 % และ 29.47 %

รองลงมาคือ Citronellol มีค่าเป็น 11.78 % และ 17.28 % Z-Citral มีค่าเป็น 8.43 % และ 11.65 % พบไลโมนีนในผล 12.02 % แต่พบน้อยมากในใบ คือพบเพียง 1.53 % เท่านั้น พบแซฟรอลเฉพาะในใบเท่านั้นและพบในปริมาณน้อยมากคือ 1.99 % นอกจากนี้ พบสาร Alpha-terpineol ในใบและผลเป็น 2.16 % และ 1.06 % พบสาร (-)- Caryophyllene oxide ในใบและผลเป็น 5.05 % และ 0.11 % พบสาร Caryophyllene เฉพาะในใบ

Table 2 Chemical constituents of *C. porrectum* volatile oils with lemongrass odor.

Compounds	Percent area			
	Botanical Garden		Wat Nirot Rangsi	
	Leaves	Fruits	Leaves	Fruits
6-methyl-5-hepten-2-one	0.28	2.40	3.42	0.57
Limonene	1.53	12.02	0.12	-
Alpha-Terpeneol	2.16	1.06	-	-
Citronellol	11.78	17.28	2.68	1.82
Z-Citral	8.43	11.65	25.22	36.99
E-Citral	28.88	29.47	33.59	50.18
Safrole	1.99	-	0.01	1.34
Caryophyllene	0.30	-	7.75	0.54
(-)-caryophyllene oxide	5.05	0.11	13.45	-

เท่านั้นและพบในปริมาณน้อยมาก 0.30 % ในขณะที่น้ำมันหอมระเหยเทพทาโรจากวัดนิโรธรังสี พบ E-Citral ในปริมาณมากที่สุดเช่นกัน โดยพบในใบ 33.59 % และพบในผลมากถึง 50.18 % สารที่พบมากรองลงมาคือ Z-Citral พบในใบ 25.22 % และพบในผล 36.99 % พบ Citronellol ในปริมาณที่น้อยกว่าเทพทาโรจากสวนพฤกษศาสตร์วรมงคลีภาคใต้เป็นอย่างมาก คือพบในใบและผลเพียง 2.62 % และ 1.82 % เท่านั้น พบ Caryophyllene และ (-)-Caryophyllene oxide ในใบมากกว่าเทพทาโรจากสวนพฤกษศาสตร์ภาคใต้ คือมีค่าเป็น 7.75 % และ 13.45 % พบแซฟรอลในปริมาณน้อยมากในใบและผลเป็น 0.01 % และ 1.34 % ตามลำดับ

องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากใบ ผล และเนื้อไม้เทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายรูทเบียร์ได้จากเทพทาโรในสวนพฤกษศาสตร์วรมงคลีภาคใต้ จังหวัดสงขลา จากวัดนิโรธรังสี จังหวัดพังงา และจากสวนป่าเอกชน จังหวัดพังงา ดังแสดงไว้ใน Table 3 องค์ประกอบหลักทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยกลิ่นนี้คือ แซฟรอล ซึ่งพบว่ามีความมากกว่า 90 % ขึ้นไปในทุกตัวอย่างที่ทำการทดลอง โดยพบในเนื้อไม้จากสวนป่าเอกชน จังหวัดพังงามากที่สุด 97.71 % รองลงมาคือพบในผลจากสวนพฤกษศาสตร์วรมงคลี 96.02 % พบในใบจากสวนพฤกษศาสตร์วรมงคลีภาคใต้ และในผลจากสวนป่าเอกชนจังหวัดพังงาในปริมาณ 92.87 % และ

90.92 % ตามลำดับ นอกจากนี้ พบ Linalool ในผลเทศพทาโรจากสวนป่าเอกชน 7.14 % และพบน้อยมากในตัวอย่างอื่น ๆ พบ Elemicin เฉพาะในเนื้อไม้เทศพทาโรเท่านั้น โดยพบในปริมาณ 1.46 %

Table 3 Chemical constituents of *C. porrectum* volatile oils with root beer odor

Compounds	Percent area			
	Botanical Garden		Wat Nirot Rangsi	Tai Muang Garden
	Leaves	Fruits	Fruits	Wood
Linalool	0.15	-	7.14	-
Safrole	92.87	96.02	90.92	97.71
Meta-Eugenol	1.90	0.10	0.01	-
Methyleugenol	0.69	0.25	0.01	0.84
Elemicin	-	-	-	1.46
Caryophyllene	1.42	0.69	0.36	-
(-)-Caryophyllene oxide	1.50	1.06	0.04	-

Table 4 Chemical constituents of *C. porrectum* volatile oils with cajuput odor and flower odor.

Compounds	Percent area		
	Cajuput odor (Wat Nirot Rangsi)		Flower odor (Tai Muang Garden)
	Leaves	Fruits	Fruits
Alpha-Pinene	3.50	1.49	-
Beta-Phellandrene	9.20	4.86	-
Beta-Pinene	4.00	2.25	-
Cymene	0.70	1.23	0.35
1,8-cineole	57.66	61.61	-
Linalool	-	1.16	95.01
Terpinene-4-ol	3.31	3.89	-
Alpha-Terpineol	11.17	13.32	0.42
Cis-Geraniol	0.73	4.95	0.38
Safrole	-	0.90	1.58
Caryophyllene	3.49	-	-

องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากใบและผลเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายเสม็ดขาวพบใน
เทพทาโรจากวัดนิโรธรังสี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และน้ำมันหอมระเหยจากผลเทพทาโรกลิ่นดอกไม้
พบในผลเทพทาโรจากสวนป่าเอกชนอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา ดังแสดงไว้ใน Table 4 พิจารณาน้ำมัน
เทพทาโรกลิ่นคล้ายเสม็ดขาว องค์ประกอบทางเคมีที่พบมากที่สุดคือ 1,8-cineole โดยพบในใบและผลเป็น
57.66 % และ 61.61 % สารที่พบมากรองลงมาคือ Alpha-Terpineol พบในใบและผลมีค่าเป็น 11.17 % และ
13.32 % Beta-Phellandrene พบในใบและผลมีค่าเป็น 9.20 % และ 4.86 % นอกจากนี้ยังพบ Beta-Pinene,
Alpha-pinene, Cymene ในปริมาณเล็กน้อย พบแซฟรอลในปริมาณน้อยมากคือ 0.90 % และพบเฉพาะน้ำมัน
จากผลเท่านั้น ส่วนน้ำมันหอมระเหยที่มีกลิ่นดอกไม้พบว่าองค์ประกอบหลักคือ Linalool มีปริมาณมากถึง
95.01 % และพบแซฟรอล 1.58 % ซึ่งทั้ง 1,8-cineole และ Linalool จัดเป็นสารเคมีที่มีค่าทางเศรษฐกิจสูง
อย่างเช่นในกรณีของน้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันยูคาลิปตัสที่มีคุณภาพดีและราคาสูงจะต้องมี 1,8-cineole อยู่
ประมาณ 70 % ซึ่งสูงกว่าที่พบในผลเทพทาโรไม่มากนัก ส่วน Linalool เป็นสารเคมีที่ใช้มากในอุตสาหกรรม
เครื่องสำอาง น้ำหอม เครื่องประพรมผิวหนังต่าง ๆ โดยที่ร้อยละ 70 ของผลิตภัณฑ์เหล่านี้มี Linalool เป็น
ส่วนประกอบ จัดว่าเป็นแหล่งของน้ำมันหอมระเหยที่น่าสนใจมากและสามารถเพิ่มมูลค่าในอุตสาหกรรมได้

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าตัวอย่างใบและผลของเทพทาโรในต้นเดียวกัน(กลิ่นเหมือนกัน) ให้น้ำมันหอม
ระเหยที่มีองค์ประกอบทางเคมีที่คล้ายคลึงกัน แต่ตัวอย่างใบและผลเทพทาโรจากแต่ละต้นที่แม้จะเจริญเติบโต
อยู่ในพื้นที่เดียวกัน ให้น้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกันมาก จากผลการทดลองที่ได้ ทำ
ให้สามารถแบ่งกลุ่มของเทพทาโรตามองค์ประกอบหลักทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่
กลุ่มน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นสารแซฟรอล ให้กลิ่นคล้าย รุทเบียร์ กลุ่มน้ำมันหอม
ระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นสารซีตรอล และซิโตรเนลลอล ให้กลิ่นคล้าย ตะไคร้ผสมส้ม กลุ่ม
น้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นสารซินีออล (1,8-cineole) ให้กลิ่นคล้ายน้ำมันเสม็ดขาว และ
กลุ่มน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นลินาลูล (Linalool) จะให้กลิ่นหอมของดอกไม้ผสม
เครื่องเทศ อย่างไรก็ตามเนื่องจากการสุ่มเก็บตัวอย่างทดลองยังไม่มากพอ จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าเทพทาโร
ในประเทศไทยมีความแตกต่างขององค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยเพียง 4 กลุ่มเท่านั้น จำต้องมีการ
ศึกษาวิจัยต่อไป

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในผลดิบและผลสุกเทพทาโรแสดงไว้ใน Table 5 พบว่า ผลเทพทาโร
กลิ่นรุทเบียร์มีองค์ประกอบทางเคมีแทบไม่แตกต่างกัน โดยในผลดิบพบ 1,3,8-p-menthatriene ร้อยละ 43.13
และพบในผลสุกร้อยละ 41.16 พบ Citral ในผลดิบร้อยละ 46.86 และพบในผลสุกร้อยละ 49.19 ในกรณีของ
กลิ่นตะไคร้ พบว่ามีความแตกต่างทางองค์ประกอบทางเคมีค่อนข้างมาก กล่าวคือ ในผลดิบพบ 1,8-cineole
ร้อยละ 33.90 และ แซฟรอลร้อยละ 26.71 ส่วนในผลสุกพบแซฟรอลมากถึงร้อยละ 90.68 ซึ่งสอดคล้อง
กับภูมิปัญญาของพระอาจารย์วิชาญ วัดนิโรธรังสี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงาที่นำผลสุกของเทพทาโรไปบีบ
เอาน้ำมันมาใช้เป็นยา

Table 5 Chemical constituents in essential oil from fruit and wood of *Cinnamomum porectum*

Site	Odor of oils	Part of tree	Major constituents	Percent area
Tai Muang garden, Pang-nga province	Lemon grass	Green fruit	1,3,8-p-menthatriene	43.13
			Citral	46.86
		Ripe fruit	1,3,8-p-menthatriene	41.16
			Citral	49.19
Wat Nitot Rangsi, Pang-nga province	Root beer	Green fruit	1,8-cineole	33.90
			Safrole	26.71
		Ripe fruit	Safrole	90.68

จากการค้นพบความแตกต่างขององค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของน้ำมันเทพทาโรเป็น 4 กลุ่มดังกล่าว ทำให้เทพทาโรแต่ละกลุ่มมีศักยภาพที่จะพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มได้แตกต่างกัน เนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิดในน้ำมันมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่ต่างกัน เช่น เทพทาโรกลุ่มที่มีสารแซฟรอลสูง พบว่าน้ำมันที่ได้มีลักษณะคล้ายน้ำมันแซสซาฟรอส ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมยา ยาฆ่าแมลง และน้ำหอม เพราะสารแซฟรอลเป็นสารตั้งต้นที่สำคัญในอุตสาหกรรมดังกล่าว ส่วนเทพทาโรกลุ่มที่มีสารซิโตรล มีกลิ่นคล้ายตะไคร้ผสมส้ม ไม่นูนเหมือนตะไคร้ ใช้แต่งกลิ่นเครื่องหอม สบู่ แชมพู และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ในครัวเรือนได้ดี และสารสำคัญที่พบในกลุ่มนี้มีรายงานว่าไล่แมลงได้ดี จึงสามารถพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ไล่แมลงได้ด้วย เช่นเดียวกันกับกลุ่มที่มีสารสำคัญเป็นซินีออล สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในทางยา และแต่งกลิ่นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกันกับน้ำมันเสม็ด และน้ำมันยูคาลิปตัส ส่วนกลุ่มที่มีสารสำคัญเป็นลินาลูล ใช้ในการแต่งกลิ่นเครื่องสำอาง สบู่ แชมพู ทำผลิตภัณฑ์เครื่องหอม น้ำหอม นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า ลินาลูลมีฤทธิ์ฆ่าหมัดและแมลงสาบได้ดี รวมถึงเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์วิตามินอีด้วย ดังนั้น การคัดเลือก พัฒนาหรือปรับปรุงพันธุ์เทพทาโรเพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกสร้างสวนป่าเทพทาโรเชิงพาณิชย์ ควรพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของลักษณะทางพันธุกรรมกับองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันเทพทาโรด้วย เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์

สรุป

จากผลการทดลองกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากใบ ผลดิบ ผลสุก และเนื้อไม้เทพทาโรจากสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ จังหวัดสงขลา จากวัดนิโรธรังสี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และจากสวนป่าเอกชนในอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา สามารถสรุปได้ว่า

1. ผลเทพทาโรให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 3.50 – 10.54 เปอร์เซ็นต์เทียบกับน้ำหนักอบแห้ง
2. เนื้อไม้ให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากที่สุด 3.85 เปอร์เซ็นต์เทียบกับน้ำหนักอบแห้ง
3. ใบให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยน้อยที่สุด 0.43 – 0.72 เปอร์เซ็นต์เทียบกับน้ำหนักอบแห้ง
4. น้ำมันหอมระเหยจากเนื้อไม้มีกลิ่นรุทรูเบียร์เท่านั้น มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นแซฟรอล 97.71 %
5. น้ำมันจากใบและผลเทพทาโรมีกลิ่นแตกต่างกัน 4 กลิ่น คือ
 - 5.1 กลิ่นรุทรูเบียร์ องค์ประกอบหลักทางเคมีคือแซฟรอล มีปริมาณ 90.92-96.02 %
 - 5.2 กลิ่นคล้ายตะไคร้ผสมส้ม องค์ประกอบหลักทางเคมีคือ Z-Citral มีปริมาณ 8.43-36.99 % E-Citral 28.88-50.18 % และ Citronellol 1.82-17.28 % และพบแซฟรอลในปริมาณน้อยมาก 0.01-1.99 %
 - 5.3 กลิ่นคล้ายน้ำมันเสมีดขาว องค์ประกอบหลักทางเคมีคือ 1,8-cineole มีปริมาณ 57.66-61.61 %
 - 5.4 กลิ่นหอมของดอกไม้ผสมกลิ่นเครื่องเทศ องค์ประกอบหลักทางเคมี คือ ลินาลูล (Linalool) มีปริมาณ 95.01 %

การใช้ประโยชน์น้ำมันหอมระเหยที่ได้จะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลักทางเคมีที่มีอยู่ในน้ำมันหอมระเหย

เอกสารอ้างอิง

- เต็ม สมิตินันท์. 2544. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2544)** บริษัท ประชาชน จำกัด. กรุงเทพฯ. 810 หน้า.
- Palanuvej, C., P. Werawatganone., V. Lipipun and N. Ruangrunsi. 2006. Chemical composition and antimicrobial activity against *Candida albicans* of essential oil from leaves of *Cinnamomum porrectum*. **Thai J. Health Res.** 20(1): 69-76.
- Pongpaichit, S., S. Kummee. , L. Nilrat and A. Itarat. 2006. Antimicrobial activity of oil from the root of *Cinnamomum porrectum*. **Songklanakarin J. Sci. Technol.** 29 (Suppl. 1 Thai Herbs II): 11-16.
- Werawatganone, P., C. Palanuvej and N. Ruangrunsi. 2006. Thep-taa-ro oil extract in solution and emulgel dosage forms. **Thai J. Health Res.** 20(1): 77-86.
- Zhu L.F., Lu B.Y. and Li Y.J. 1984. Studies on Chemical Constituents of Essential Oil from Leaves of Jiang-Zhang. **Journal of Integrative Plant Biology.** 26(6): 634-638.

Yuenyongsawad, S. and S. Kummee. 2002. Composition and antimicrobial evaluation of volatile oil from *Cinnamomum porrectum* stem. p.420-421. In **28st Congress on Science and Technology of Thailand**. King Mongkut's Institute. Bangkok.

