

องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยใบเทพทาโรจากแปลงทดสอบสายพันธุ์  
จังหวัดสงขลา

CHEMICAL COMPOSITIONS IN VOLATILE LEAVES OILS OF  
*CINNAMOMUM PORECTUM* (ROXB.) KOSTERM. FROM PROGENY TEST  
IN SONGKHLA PROVINCE

ทรรศนีย์ พัฒนเสรี<sup>1</sup> (TASANEI PATTANASEREE<sup>1</sup>)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาปริมาณและองค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรจากแปลงทดสอบสายพันธุ์ จังหวัดสงขลา โดยทำการกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยน้ำ แล้ววิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันด้วยเครื่อง GC-MS ตรวจพิสูจน์ชนิดขององค์ประกอบทางเคมีจาก Chromatogram เทียบกับค่ามาตรฐานที่มีการบันทึกไว้ พบว่า เทพทาโรที่มีสายพันธุ์จากจังหวัดพังงาที่ให้กลิ่นคล้ายกลิ่นรูทเปียร์มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยร้อยละ 1.55 มีค่าความถ่วงจำเพาะ 1.0862 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ คือ แซฟรอล ร้อยละ 97.02 น้ำมันที่ให้กลิ่นคล้ายตะไคร้ ให้ปริมาณน้ำมันร้อยละ 1.64 มีค่าความถ่วงจำเพาะ 0.8700 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญประกอบด้วย Z-citral ร้อยละ 29.78 และ E-citral ร้อยละ 33.90 น้ำมันที่ให้กลิ่นคล้ายกลิ่นดอกไม้ให้ปริมาณน้ำมันร้อยละ 2.52 มีค่าความถ่วงจำเพาะ 0.9001 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญคือ Lindool ร้อยละ 68.87 น้ำมันที่ให้กลิ่นคล้ายน้ำมันเสม็ดขาวจำนวน 2 สายพันธุ์ มีปริมาณน้ำมันร้อยละ 1.61 และ 2.61 มีค่าความถ่วงจำเพาะ 0.9048 และ 0.9110 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญคือ 1,8-cineole ร้อยละ 47.87 และ 49.40 ตามลำดับ ส่วนน้ำมันหอมระเหยที่มีสายพันธุ์จากจังหวัดสงขลาที่ให้กลิ่นคล้ายน้ำมันเสม็ดขาวจำนวน 3 สายพันธุ์ ให้ปริมาณน้ำมันร้อยละ 1.87 1.53 และ 0.55 มีค่าความถ่วงจำเพาะ 0.9034 0.9039 0.9008 องค์ประกอบหลักทางเคมีคือ 1,8-cineole ร้อยละ 49.73 43.25 และ 47.25 ตามลำดับ ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกสายพันธุ์เทพทาโรด้วยองค์ประกอบทางเคมี เพื่อปลูกสร้างสวนป่าเทพทาโรที่ให้น้ำมันหอมระเหยตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

คำหลัก : น้ำมันหอมระเหย ใบเทพทาโร แซฟรอล ซิตรอล ซีนีออล ลินาลูล

<sup>1</sup> นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ e-mail : tasaneepat@yahoo.com

## ABSTRACT

This research was studied on volatile leaves oils and chemical compositions of *Cinnamomum porrectum* KOSTERM. by water distillation. 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 plant genetic from Pang-nga province with root beer odor, oil yield was ๑.๕๕ %, specific gravity was ๑.๐๘๒๖ and major chemical component was safrole ๙๗.๐๒ %, oil yield of lemon glass odor was ๑.๖๔ %, specific gravity was ๐.๘๗๐๐ and major chemical component were beta-citral ๒๙.๗๘ % and citral ๓๓.๙๐ %, oil yield of flower odor was ๒.๕๒ %, specific gravity was ๐.๙๐๐๑ and major chemical component limonene ๖๘.๘๗ %, oils yield of cajuput odor from ๒ genetic plants were ๑.๖๑ % and ๒.๖๑ %, specific gravity were ๐.๙๐๔๘ and ๐.๙๑๑๑ and major chemical component were ๑,๘-cineole ๔๗.๘๗ % and ๔๙.๕๐ % respectively. In case of Song Khla province, including ๓ plants genetic, found that oils yield of cajuput odor were ๑.๘๗ %, ๑.๕๓ % and ๐.๕๕ %, specific gravity were ๐.๐.๙๐๓๔, ๐.๙๐๓๙ and ๐.๙๐๐๘, major chemical component were ๑,๘-cineole ๔๙.๗๓ %, ๔๓.๒๕ % and ๔๗.๒๕% respectively. The results would be very advantage for plant selection base on chemical compositions.

**Keywords :** Volatile leaves oils, *Cinnamomum porrectum*, Safrole, Citral, ๑,๘-cineole, Linalool

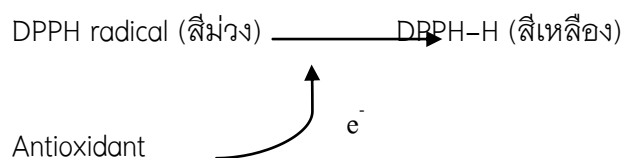
## คำนำ

เทพทาโร เป็นไม้มงคลพระราชทานประจำจังหวัดพังงา จัดอยู่ในวงศ์ Lauraceae มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cinnamomum porrectum* Kosterm. (เต็ม, ๒๕๔๔) และมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ภาคกลางและตะวันออกเรียกเทพทาโร ภาคใต้เรียกจวงหรือจวงหอม ภาษายาวีเรียกมือแตกะมาจิง ภาคเหนือเรียกจะไคตัน จะไคหอม หรือพลูต้นขาว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกการบูร เนื่องจากเปลือกต้นและรากมีกลิ่นคล้ายต้นการบูรหรืออบเชยญวน (*Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl) พบได้ทั่วทุกภาคของประเทศแต่จะพบมากในภาคใต้ ขึ้นได้ดีในที่มีความชื้น สภาพดินร่วนปนทรายน้ำไม่ท่วมขัง ระดับความสูง ๐ - ๘๐๐ เมตรจากระดับน้ำทะเล

เทพทาโรเป็นไม้หอมเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง นิยมใช้มากในงานแกะสลัก ในปัจจุบัน แหล่งของผลิตภัณฑ์ไม้เทพทาโรที่สำคัญอยู่ในท้องที่จังหวัดตรังและพังงา ซึ่งผู้ประกอบการได้ใช้เนื้อไม้และรากทำผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลัก ส่วนเศษไม้ที่เหลือจากการแกะสลักนำไปกลั่นน้ำมันหอมระเหย เศษเหลือจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหยใช้ทำธูปหอม นอกจากนี้ ในจังหวัดพังงายังมีการผลิตน้ำมันเทพทาโรจากการบีบผลฝิ่งแห้งออกจำหน่ายเพื่อใช้เป็นยารักษาโรคโดยอ้างอิงการใช้ตามภูมิปัญญาพื้นบ้าน การ

เทพทาโรเป็นไม้ที่มีลักษณะพิเศษกว่าไม้ชนิดอื่น กล่าวคือ ทุกส่วนของต้นไม้นี้ไม่ว่าจะเป็นใบ ดอก ผล เปลือกไม้ เนื้อไม้ และราก ล้วนมีกลิ่นหอม จากรายงานการศึกษาวิจัยด้านองค์ประกอบทางเคมีจากน้ำมันหอมระเหยเทพทาโร (ทรรคนีย์ และ นัญฉิณี, ๒๕๕๔) พบว่า น้ำมันหอมระเหยเทพทาโรจากเนื้อไม้ เปลือก และรากไม้ จะมีกลิ่นคล้ายรูทเบียร์ ส่วนน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากส่วนของใบ ผล ดอก ในแต่ละต้น แม้ปลูกในพื้นที่เดียวกัน จะให้กลิ่นต่างกันถึง ๔ กลิ่น และมีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันออกไปด้วย กล่าวคือ น้ำมันหอมระเหยเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายรูทเบียร์ มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นแซฟรอล (Safrole) น้ำมันหอมระเหยเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายตะไคร้ มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นซิตรอล (Citral) น้ำมันหอมระเหยเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายกลิ่นหอมของดอกไม้ มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นลินาลูล (Linalool) และ น้ำมันหอมระเหยเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายน้ำมันเส้ม็ดขาวมีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นซีนีเออล (๑,๘-cineole) ทำให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ขึ้นกับองค์ประกอบหลักที่มีอยู่ในน้ำมันหอมระเหยเทพทาโรแต่ละกลิ่น นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าน้ำมันเหล่านี้มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราได้หลายชนิด (Yuenyongsawad and Kummee, ๒๐๐๒; Phongpaichit et al, ๒๐๐๖; Palanuvej et al, ๒๐๐๖) สามารถพัฒนาไปสู่ยาใช้ภายนอกได้ (Werawatganone et al, ๒๐๐๖)

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโร จะใช้หลักการจับ (Scavenge) กับ DPPH radical (๒,๒-diphenyl-๑-picrylhydrazyl) กล่าวคือ เมื่อสารต้านอนุมูลอิสระถ่ายเทอิเล็กตรอน ๑ ตัว ให้ DPPH radical จะทำให้ DPPH radical ซึ่งมีสีม่วง เปลี่ยนรูปไปเป็น DPPH-H ซึ่งมีสีเหลืองอ่อน วัดการดูดกลืนคลื่นแสงที่ความยาวคลื่น ๕๑๕ นาโนเมตรด้วยเครื่อง Ultra-Violet Spectrophotometer



แล้วคำนวณหาค่าของฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรูปของ Radical scavenging (%) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Radical scavenging (\%)} &= [ 1 - ( A_{\text{sample}} / A_{\text{DPPH}} ) ] \times 100 \\ A_{\text{sample}} &= \text{ค่าการดูดกลืนคลีนแสงของตัวอย่างผสมกับ DPPH} \\ A_{\text{DPPH}} &= \text{ค่าการดูดกลืนคลีนแสงของ DPPH} \end{aligned}$$

( Buijsters *et al*, ๒๐๐๑)

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยด้านความผันแปรของน้ำมันหอมระเหยเทพทาโรจากแปลงทดสอบสายพันธุ์ จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นแปลงทดลองที่มีต้นเทพทาโรที่มีสายพันธุ์จากแหล่งจังหวัดพังงา(วัดนิโรธรังสี) และจังหวัดสงขลา (สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้) ช่วงที่เก็บตัวอย่างเพื่อการทดลอง ต้นเทพทาโรมีอายุเพียง ๒ ปี ๕ เดือน ยังไม่เติบโตพอที่จะศึกษาทางเนื้อไม้หรือผล จึงได้ทำการศึกษาวิจัยเฉพาะส่วนของใบเท่านั้นโดยทำการศึกษาหาปริมาณและองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในน้ำมันหอมระเหยแต่ละกลิ่นในขั้นต้นเพียง ๘ ต้นเท่านั้น จะต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบเมื่อต้นเทพทาโรเจริญเติบโตและมีอายุมากขึ้นว่า น้ำมันหอมระเหยเทพทาโรมีความผันแปรทั้งในรูปปริมาณและคุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญอย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลในการคัดเลือกสายพันธุ์ให้ได้ต้นที่มีสารสำคัญสูง ตรงตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

## วิธีการศึกษา

### การเก็บตัวอย่าง

๑. เก็บตัวอย่างใบเทพทาโรจากแปลงทดสอบสายพันธุ์แบบเปิด ท้องที่จังหวัดสงขลา โดยเก็บแบบสุ่มให้ได้ตัวอย่างครบทุกกลิ่นและทุกซ้ำ (Replication) จำนวนทั้งหมด ๔ กลิ่น ๘ สายพันธุ์จาก ๒ แหล่ง คือ สายพันธุ์จากจังหวัดพังงาและสายพันธุ์จากจังหวัดสงขลา
๒. เด็ดเอาเฉพาะใบอ่อนและใบแก่ปากกลาง เก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อรักษาคุณภาพของตัวอย่างใบให้อยู่ในสภาพดีก่อนนำไปทำการทดลอง

### อุปกรณ์

๑. ชุดกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบแก้ว
๒. เครื่องหาความถ่วงจำเพาะของน้ำมันหอมระเหย Anton Parr
๓. เครื่องวิเคราะห์สาร GC-MS (GC Agilent ๖๘๙๐-MS Agilent ๕๙๗๓)
๔. คอลัมน์แบบ Capillary column model Agilent ๑๙๐๙๑S-๔๓๓ HP-๕MS ความหนาของฟิล์ม ๐.๒๕  $\mu\text{m}$  ยาว ๓๐ m เส้นผ่าศูนย์กลางด้านในคอลัมน์ ๒๕๐  $\mu\text{m}$ . และ Capillary column model Altech ความหนาของฟิล์ม ๐.๒๕  $\mu\text{m}$  ยาว ๖๐ m เส้นผ่าศูนย์กลางด้านในคอลัมน์ ๓๒๐  $\mu\text{m}$ .
๕. เครื่อง UV Spectrophotometer (Shimazu)

## วิธีการทดลอง

- สกัดน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรโดยกลั่นตัวอย่างด้วยชุดกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบแก้ว ใช้น้ำสะอาดในการกลั่น แยกเก็บน้ำมันที่ได้ ทำการกลั่นตัวอย่างละ ๔ ชั่วโมงเพื่อหาค่าเฉลี่ย
- กำจัดน้ำที่ปนในน้ำมันโดยกรองผ่านคอลัมน์ของเกลือโซเดียมซัลเฟตแอนไฮดรัส
- ซึ่งหาน้ำหนักของน้ำมันที่ได้ โดยคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนักอบแห้ง
- สังเกตสีของน้ำมันแต่ละตัวอย่าง และหาค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันที่อุณหภูมิ ๒๐ °C ด้วยเครื่องหาความถ่วงจำเพาะ ทำตัวอย่างละ ๔ ชั่วโมงเพื่อหาค่าเฉลี่ย
- วิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟที่ต่อกับเครื่องแมสสเปคโตรมิเตอร์ ดังนี้

๕.๑ เตรียมสารละลายของน้ำมันหอมระเหยความเข้มข้น ๐.๐๕ mg/ml โดยใช้เฮกเซน (Hexane Chromatography grade) เป็นตัวทำละลาย

๕.๒ ฉีดตัวอย่างลงในเครื่อง GC ปริมาตร ๒ µl โดยใช้สภาวะในการวิเคราะห์ดังนี้

ใช้ Carrier gas เป็น แก๊สฮีเลียม (He)

อัตราการไหลของแก๊ส (Flow rate) ๑.๓ ml/min

Split ratio ๒๐ : ๑

Injector temperature ๒๕๐ °C

Detector EI-MS, ๗๐ eV

Column temperature programme

	Rate (° C/min)	Temperature(° C)	Hold time (min)
๑	----	๕๐.๐	๐.๐๐
๒	๔	๑๘๐.๐	๐.๐๐

ตรวจพิสูจน์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันโดยการเปรียบเทียบ retention times และ mass spectra ของสารที่ได้กับค่ามาตรฐานที่มีการบันทึกไว้ใน Wiley๗n Libraries และ NIST๐๕ Libraries

๖. หาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยกลิ่นรู่ทเบียร์ กลิ่นตะไคร้ กลิ่นน้ำมันเสม็ดขาว และกลิ่นกลิ่นหอมของดอกไม้ ด้วยวิธี DPPH free radical colorimetry ดังนี้

๖.๑ เตรียมสารละลาย DPPH (๒,๒-diphenyl-๑-picrylhydrazyl) ความเข้มข้น ๐.๒๔ mM ใน Absolute methanol

๖.๒ เตรียมตัวอย่างที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ ตั้งแต่ ๑๒.๕ ๒๕ ๕๐ ๑๐๐ ๒๐๐ และ ๔๐๐ µg/ml โดยใช้ Absolute methanol เป็นตัวทำละลาย

๖.๓ นำสารละลาย DPPH ในข้อ ๖.๑ ปริมาณ ๒ ml และสารละลายตัวอย่างในข้อ ๖.๒ ปริมาณ ๒ ml มาผสมกัน ทิ้งไว้ ๓๐ นาที แล้วนำไปวัดการดูดกลืนแสง (Absorbance) ที่ความยาวคลื่น ๕๑๕ นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV spectrophotometer วัดตัวอย่างละ ๓ ซ้ำเพื่อหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปพล็อตกราฟและคำนวณค่าของฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของแต่ละตัวอย่าง

### ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

การทดลองนี้เป็นการกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรอายุ ๒ ปี ๕ เดือน จากแปลงทดสอบสายพันธุ์แบบเปิด ท้องที่จังหวัดสงขลา ทำการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มในทุกเช้า (Replication) ของแปลงปลูก และให้ได้กลิ่นของเทพทาโรครบทั้ง ๔ กลิ่น ๘ สายพันธุ์ จาก ๒ แหล่งพันธุกรรม คือแหล่งพันธุกรรมจากวัดนิโรธรังสี อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงาและแหล่งพันธุกรรมจากสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ อำเภอรัษฎา จังหวัดสงขลา ทำการกลั่นน้ำมันตัวอย่างละ ๔ ซ้ำ หาปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้เทียบกับน้ำหนักอบแห้ง ดังแสดงใน Table๑พิจารณาสายพันธุ์ที่มีแหล่งมาจากจังหวัดพังงาทั้งหมด ๕ สายพันธุ์พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายรูทเปียร์มีสีเหลืองอ่อน ให้ปริมาณน้ำมันน้อยที่สุดเป็น ๑.๕๕ % และมีค่าความถ่วงจำเพาะ ๑.๐๘๖๒ จัดเป็นน้ำมันหอมระเหยเทพทาโรกลิ่นเดียวเท่านั้นที่หนักกว่าน้ำ ส่วนน้ำมันหอมระเหยกลิ่นคล้ายตะไคร้ กลิ่นคล้ายกลิ่นหอมของดอกไม้ และกลิ่นคล้ายน้ำมันเมล็ดชาวล้วนเบากว่าน้ำเนื่องจากมีค่าของความถ่วงจำเพาะระหว่าง ๐.๘๗/๐๐ - ๐.๙๐๔๘ ปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายตะไคร้มีค่า ๑.๖๔ % ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายน้ำมันเมล็ดชาวมัธยเทศ แม้ว่าจะเป็นสายพันธุ์ที่มาจากต้นแม่เดียวกัน (PC๕) แต่เก็บจากแปลงทดลองคนละซ้กัน (R๑ และ R๒) ให้ปริมาณของน้ำมันต่างกันอย่างมาก คือ PC๕ R๑ C๒ N๗ ให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหย ๑.๖๑% และ PC๕ R๒ C๗ N๑๓ ให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหย ๒.๖๑% ซึ่งมีค่าสูงกว่ามาก จะต้องมีการทดสอบซ้ำเมื่อต้นเทพทาโรในแปลงทดลองมีอายุมากขึ้น

**Table ๑** Percent yield, specific gravity and color of volatile leaves oils with various odor from *Cinnamomum porrectum*

No.	Code of Plants	Odor of oils	Yield (%)	Specific gravity	Color
๑	PC๔ R๔ C๑๓ N๖	Root beer	๑.๕๕	๑.๐๘๖๒	Pale yellow
๒	PC๙ R๑ C๓ N๔	Lemon grass	๑.๖๔	๐.๘๗๐๐	Deep yellow
๓	PC๑๐ R๒ C๕ N๙	Flower	๒.๕๒	๐.๙๐๐๑	Pale yellow
๔	PC๕ R๑ C๒ N๗	Cajuput oil	๑.๖๑	๐.๙๐๕๘	Pale yellow
๕	PC๕ R๒ C๗ N๑๓	Cajuput oil	๒.๖๑	๐.๙๑๑๐	Pale yellow
๖	SC๑R๑C๓N๕	Cajuput oil	๑.๘๗	๐.๙๐๓๔	Pale yellow
๗	SC๖R๒C๕N๑๓	Cajuput oil	๑.๕๓	๐.๙๐๓๙	Pale yellow
๘	SC๘R๓C๑๑N๑๕	Cajuput oil	๐.๕๕	๐.๙๐๐๘	Pale yellow

PC – plant genetic from Pang-nga province SC – plant genetic from Song Khla province

R – replication of planting

C – column of planting in each replication

N – number of planting in each row

พิจารณาน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาร์ที่มีแหล่งพันธุกรรมจากจังหวัดสงขลา ๓ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นกลิ่นคล้ายน้ำมันเสมีดขาวทั้งหมด แต่เก็บจากแปลงทดลองคนละซีกกัน พบว่าน้ำมันหอมระเหยที่ได้มีสีเหลืองอ่อน มีค่าความถ่วงจำเพาะใกล้เคียงกันมีค่าระหว่าง ๐.๙๐๐๘ – ๐.๙๐๓๔ ซึ่งจัดเป็นน้ำมันที่เบากว่าน้ำ และมีค่าใกล้เคียงกับน้ำมันกลิ่นคล้ายน้ำมันเสมีดขาวที่มีแหล่งพันธุกรรมจากจังหวัดพังงา ปริมาณน้ำมันหอมระเหยในสายพันธุ์ SC๑ R๑ C๓ N๕ และ SC๖ R๒ C๕ N๑๓ มีค่าใกล้เคียงกันเป็น ๑.๘๗% และ ๑.๕๓% ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ SC๘ R๓ C๑๑ N๑๕ ให้ปริมาณน้ำมันน้อยมาก เป็น ๐.๕๕%

การศึกษาด้านองค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาร์แต่ละกลิ่นนั้น จะพิจารณาจาก retention time และ percent area ของสารแต่ละชนิดที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง GC-MS เทียบกับสารมาตรฐานใน Wiley๗n Libraries และ NIST๐๕ Libraries ดังแสดงไว้ใน Table ๒ จะเห็นว่า น้ำมันหอมระเหยจากใบเทพทาร์ที่มีแหล่งจากจังหวัดพังงาจำนวน ๓ สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ PC๔R๔ C๑๓ N๖ มีกลิ่นคล้ายรูทเบียร์ องค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นแซฟรอลมากถึง ๙๗.๐๒ % มี Valencene และ Caryophyllene อยู่ในปริมาณน้อยมากเป็น ๐.๓๑ % และ ๑.๐๔ % สายพันธุ์ PC๙ R๑ C๓ N๔ น้ำมันหอมระเหยมีกลิ่นคล้ายตะไคร้ องค์ประกอบหลักทางเคมีเป็น  $\beta$ -citral หรือ z-citral

๒๙.๗๘ % และ  $\alpha$ -Citral หรือ E-citral ๓๓.๙๐ % และมี Valencene ๑,๘-cineole  $\alpha$ -terpineole และ Caryophyllene เป็น ๑๖.๓๖% ๓.๒๒ % ๑.๙๗ และ ๗.๐๐ %ตามลำดับ จะเห็นว่ามี Citral เป็นองค์ประกอบหลักมากถึง ๖๓.๖๘ % น้ำมันหอมระเหยที่มีกลิ่นคล้ายกลิ่นหอมของดอกไม้ มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นลินาลูล (Linalool) ๖๘.๘๗ % และประกอบด้วย Valencene ๑,๘-cineole  $\alpha$ -terpineole และ Caryophyllene เป็น ๔.๘๒% ๐.๒๔ % ๐.๕๘ และ ๒.๓๓ % ตามลำดับ

ใน Figure ๑ แสดงถึงองค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยใบเทพทาโรที่มีกลิ่นคล้ายกลิ่นน้ำมันเส้ม็ดขาวทั้งหมด ๕ สายพันธุ์ จะเห็นว่ามีชนิดขององค์ประกอบทางเคมีเหมือนกัน แต่ปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีจะแตกต่างกัน กล่าวคือ สายพันธุ์ PC๕ R๑ C๒ N๗ มีปริมาณ ๑,๘-cineole เป็น ๔๗.๘๗ % (ปริมาณน้ำมัน ๑.๖๑ %) และสายพันธุ์ PC๕ R๒ C๓ N๑๓ มีปริมาณ ๑,๘-cineole เป็น ๔๙.๔๐ % (ปริมาณน้ำมัน ๒.๖๑ %) ทั้งที่ทั้ง ๒ สายพันธุ์นี้มาจากแม่ไม้เดียวกัน (PC ๕) แต่มีปริมาณของ ๑,๘-cineole ต่างกัน และมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยต่างกันด้วยแต่เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการวิจัยขั้นต้น การเก็บตัวอย่างยังไม่มากพอที่จะสรุปผลได้ จะต้องมีการทดลองจากตัวอย่างในแปลงทดสอบสายพันธุ์เทพทาโรที่มากกว่านี้ และในชั้นอายุที่มากขึ้น จึงจะสามารถยืนยันผลได้ถูกต้อง ในกรณีน้ำมันหอมระเหยกลิ่นคล้ายน้ำมันเส้ม็ดขาวจากใบเทพทาโรอีก ๓ สายพันธุ์ที่มีแหล่งจากจังหวัดสงขลา พบว่า สายพันธุ์ SC๑ R๑ C๓ N๕ สายพันธุ์ SC๖ R๒ C๕ N๑๓ และสายพันธุ์ SC๘ R๓ C๑๑ N๑๕ ประกอบด้วย ๑,๘-cineole ๔๙.๗๓ % ๔๓.๒๕ % และ ๔๗.๒๕ % ตามลำดับ ซึ่งถ้าพิจารณาในสายพันธุ์ SC๘ R๓ C๑๑ N๑๕ จะเห็นว่าปริมาณของ ๑,๘-cineole มีค่าเป็น ๔๗.๒๕ % ทั้ง ๆ ที่มีปริมาณของน้ำมันหอมระเหยน้อยมาก มีค่าเพียง ๐.๕๕ % เท่านั้น จะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหยของเทพทาโรในสายพันธุ์นี้เปรียบเทียบกันในระหว่างแปลงทดลองแต่ละซ้ำ เพื่อพิจารณาว่ามีความผันแปรขององค์ประกอบทางเคมีมากน้อยอย่างไรในสายพันธุ์เดียวกัน

**Table 10** Major chemical compositions in volatile leaves oils with various odor from *Cinnamomum porrectum*

No.	Code of Plants	Odor of oils	Major Chemical Compositions (%)								
			Safrole	$\beta$ -citral	Citral	Valencene	Limonene	$\alpha$ -cineole	$\alpha$ -trepineole	Caryophyllene	
၁	PC၇ R၇ C၁၈ N၁	Root beer	၈၈.၀၂	-	-	၀.၈၁	-	-	-	-	
၂	PC၈ R၁ C၈ N၇	Lemon grass	-	၂၈.၈၇	၈၈.၈၀	၁၁.၈၁	-	၈.၂၂	၁.၈၈	၈.၀၀	
၃	PC၁၀ R၂ C၇ N၈	Flower	-	-	-	၇.၈၂	၁၈.၈၈	၀.၂၇	၀.၇၇	၂.၈၈	
၄	PC၇ R၁ C၂ N၈	Cajuput oil	-	-	-	၂.၇၈	-	၇.၈၈	၁.၀၇	၁.၇၈	
၅	PC၇ R၂ C၈ N၁၈	Cajuput oil	-	-	-	၂.၁၂	-	၇.၇၀	၁၈.၈၁	၈.၇၈	
၆	SC၁ R၁ C၈ N၇	Cajuput oil	-	-	-	၀.၇၈	-	၇.၈၈	၁၁.၈၂	၇.၈၁	
၇	SC၁ R၂ C၇ N၁၈	Cajuput oil	-	-	-	၈.၇၈	-	၇.၂၇	၂၈.၂၈	၈.၇၇	
၈	SC၈ R၈ C၁၁ N၁၇	Cajuput oil	-	-	-	၂.၀၈	-	၇.၂၇	၁.၇၈	၇.၈၇	

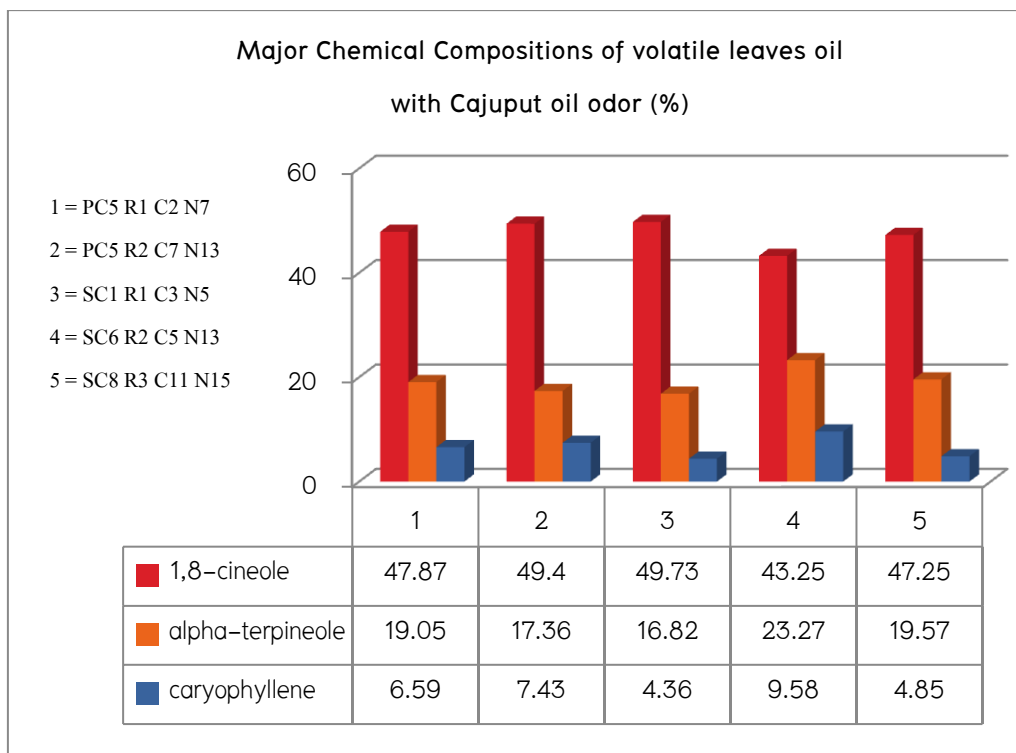
PC - plant genetic from Pang-nga province

SC - plant genetic from Song Khla province

R - replication of planting

C - column of planting in each replication

N - number of planting in each row



**Figure ๑ :** Major chemical compositions of volatile leaves oils from different progeny test of *Cinnamomum porrectum* with Cajuput oil odor

ความแตกต่างขององค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของน้ำมันเทพทาโรทั้ง ๔ สายพันธุ์ ทำให้เทพทาโรแต่ละสายพันธุ์มีศักยภาพที่จะพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มได้แตกต่างกัน เนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิดในน้ำมันมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่ต่างกัน เช่น เทพทาโรกลุ่มที่มีสารแซฟฟรอลสูง พบว่าน้ำมันที่ได้มีลักษณะคล้ายน้ำมันแซสซาพริล ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมยา ยาฆ่าแมลง และน้ำหอม เพราะสารแซฟฟรอลเป็นสารตั้งต้นที่สำคัญในอุตสาหกรรมดังกล่าว ส่วนเทพทาโรกลุ่มที่มีสารชิตรอล มีกลิ่นคล้ายตะไคร้ผสมส้ม ไม่เหมือนเหมือนตะไคร้ ใช้แต่งกลิ่นเครื่องหอม สบู่ แชมพู และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ในครัวเรือนได้ดี และสารสำคัญที่พบในกลุ่มนี้มีรายงานว่าไล่แมลงได้ดี จึงสามารถพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ไล่แมลงได้ด้วย เช่นเดียวกับกับกลุ่มที่มีสารสำคัญเป็นซินีออล อาจนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในทางยา และแต่งกลิ่นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับน้ำมันเสมีด และน้ำมันยูคาลิปตัส ส่วนกลุ่มที่มีสารสำคัญเป็นลินาลูล สามารถนำไปใช้ในการแต่งกลิ่นเครื่องสำอาง สบู่ แชมพู ทำผลิตภัณฑ์เครื่องหอม น้ำหอม นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า ลินาลูลมีฤทธิ์ฆ่าหัดและแมลงสาบได้ดี รวมถึงเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์วิตามินอีด้วย

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยแต่ละกลิ่นด้วยวิธี DPPH free radical colorimetry ได้แสดงไว้ใน Figure ๒ Figure ๓ Figure ๔ และ Figure ๕

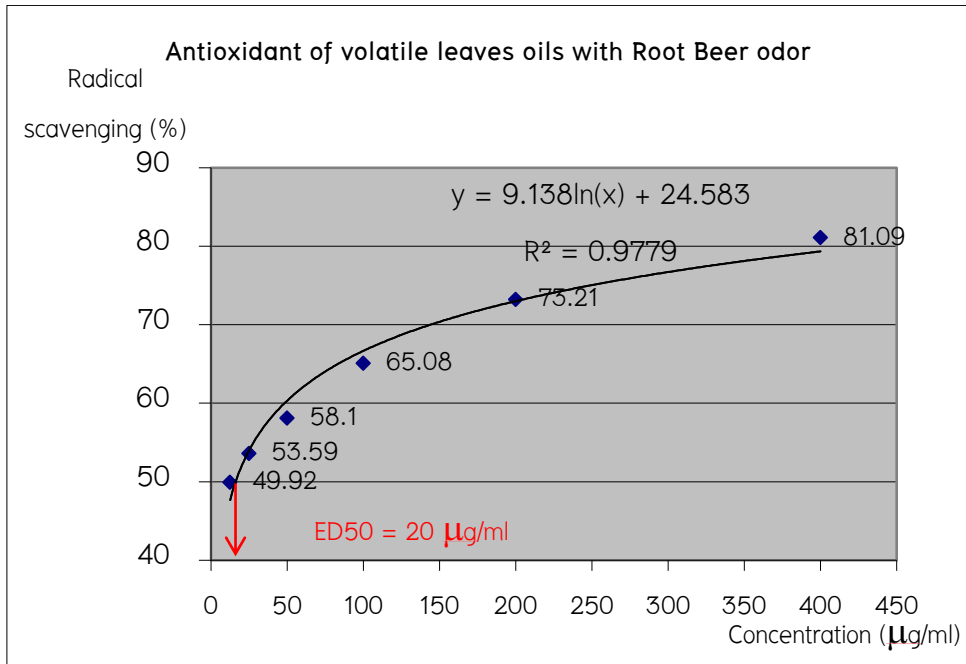


Figure 16 : Antioxidant activity of volatile leaves oils from *Cinnamomum porrectum* with Root Beer odor

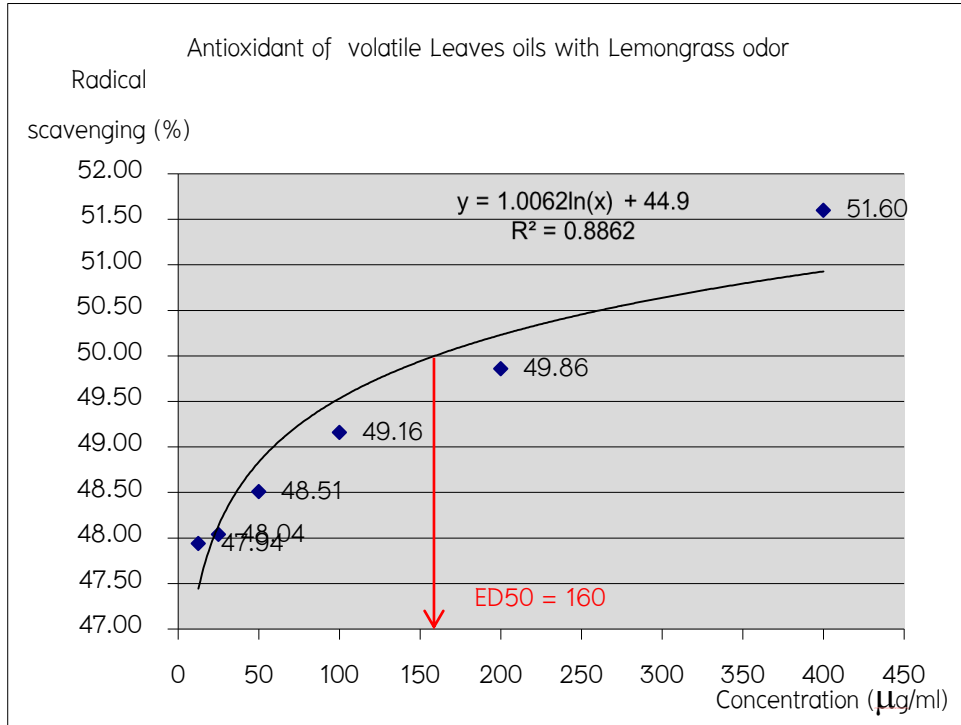
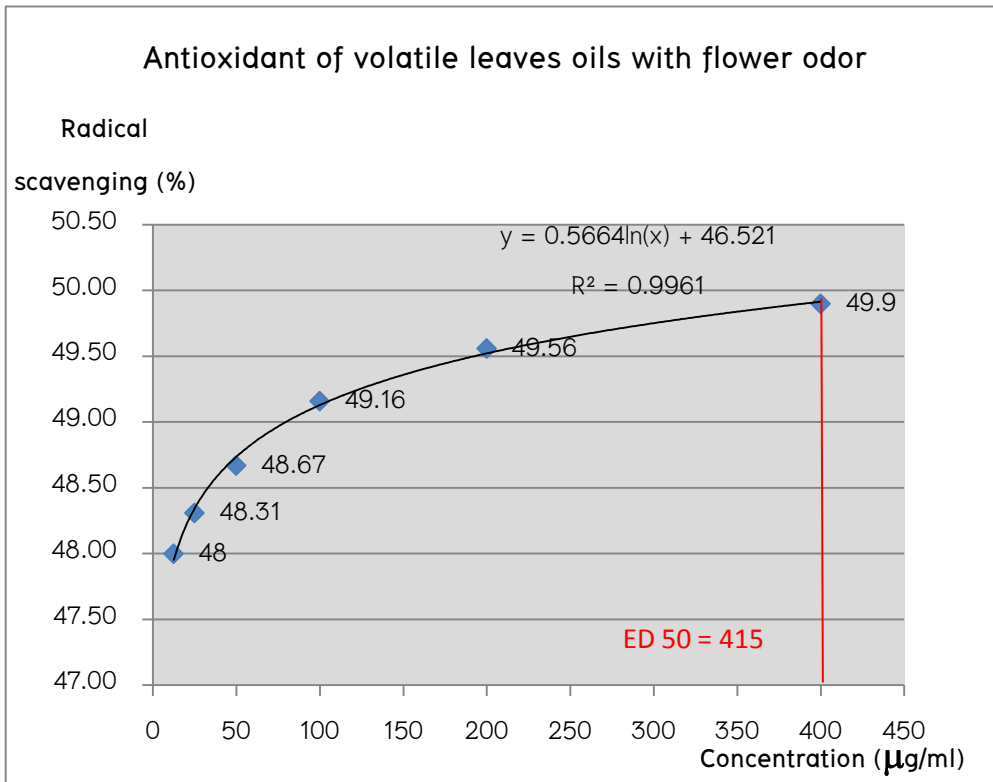
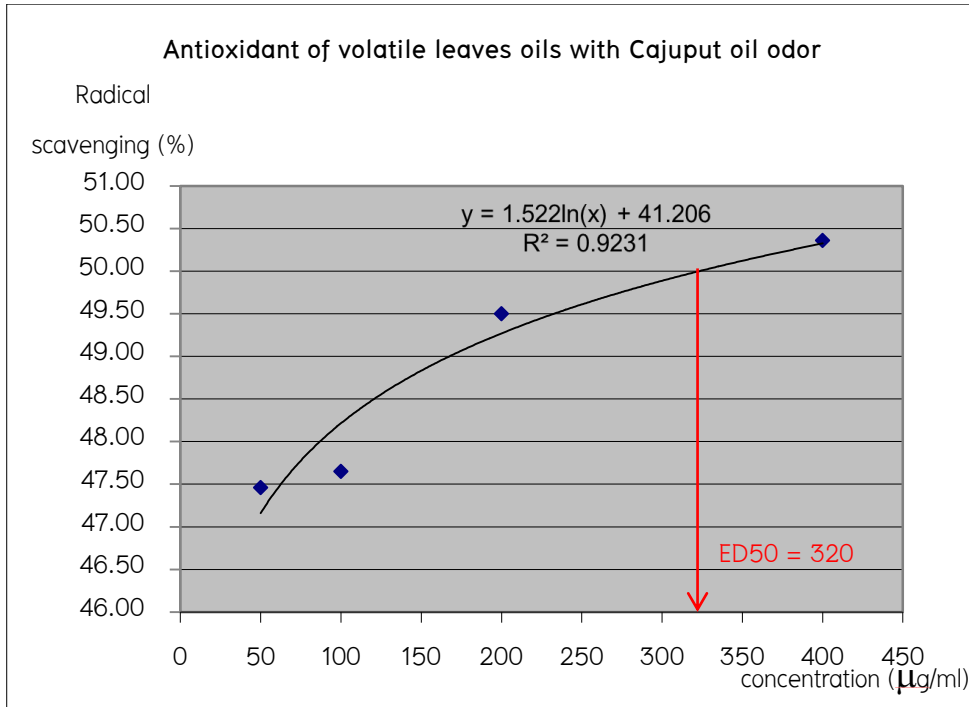


Figure 17 : Antioxidant activity of volatile leaves oils from *Cinnamomum porrectum* with Lemongrass odor



## สรุป

จากผลการทดลองกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากใบและผลเทพทาโรจากวัดท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และจากสวนเอกชนในอำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา สามารถสรุปได้ว่า ผลเทพทาโรให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากกว่าใบมากหลายเท่าตัว น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีกลิ่นแตกต่างกันออกไปขึ้นกับองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นองค์ประกอบหลัก น้ำมันหอมระเหยจากใบและผลเทพทาโรจากต้นเดียวกันมีองค์ประกอบทางเคมีที่คล้ายคลึงกัน แต่น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเทพทาโรต่างต้นกัน แม้จะเจริญเติบโตในบริเวณเดียวกันจะมีองค์ประกอบหลักทางเคมีแตกต่างกัน ทำให้สามารถแบ่งสายพันธุ์ย่อยของเทพทาโรตามองค์ประกอบหลักทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย (Chemotype) ได้เป็น ๔ สายพันธุ์ย่อย ได้แก่ กลุ่มที่น้ำมันหอมระเหยมีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญเป็นสารแซฟฟรอล (Safrole) ให้กลิ่นคล้ายรูทเปียร์ กลุ่มที่น้ำมันหอมระเหยมีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญเป็นสารซิตรอล (Citral) ให้กลิ่นคล้ายตะไคร้ผสมส้ม กลุ่มที่น้ำมันหอมระเหยมีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญเป็นสารซีนีออล (๑,๘-cineole) ให้กลิ่นคล้ายน้ำมันเสม็ดขาว และกลุ่มที่น้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญเป็นลินาลูล (Linalool) จะให้กลิ่นหอมของดอกไม้ การใช้ประโยชน์น้ำมันหอมระเหยที่ได้จะแตกต่างกันออกไปขึ้นกับองค์ประกอบหลักทางเคมีที่มีอยู่ในน้ำมันหอมระเหย

## เอกสารอ้างอิง

- เต็ม สมิตินันท์. ๒๕๔๔. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.๒๕๔๔)** บริษัทประชาชน จำกัด. กรุงเทพฯ. ๘๑๐ หน้า.
- Palanuvej, C., P. Werawatganone., V. Lipipun and N. Ruangrunsi. ๒๐๐๖. Chemical composition and antimicrobial activity against *Candida albicans* of essential oil from leaves of *Cinnamomum porrectum*. **Thai J. Health Res.** ๒๐(๑): ๖๙-๗๖.
- Pongpaichit, S., S. Kummee. , L. Nilrat and A. Itarat. ๒๐๐๖. Antimicrobial activity of oil from the root of *Cinnamomum porrectum*. **Songklanakarin J. Sci. Technol.** ๒๙ (Suppl. ๑ Thai Herbs II ): ๑๑-๑๖.
- Werawatganone, P., C. Palanuvej and N. Ruangrunsi. ๒๐๐๖. Thep-taa-ro oil extract in solution and emulgel dosage forms. **Thai J. Health Res.** ๒๐(๑): ๗๗-๘๖.
- Zhu L.F., Lu B.Y. and Li Y.J. ๑๙๘๔. Studies on Chemical Constituents of Essential Oil from Leaves of Jiang-Zhang. **Journal of Integrative Plant Biology.** ๒๖(๖): ๖๓๔-๖๓๘.
- Yuenyongsawad, S. and S. Kummee. ๒๐๐๒. Composition and antimicrobial evaluation of volatile oil from *Cinnamomum porrectum* stem. p.๔๒๐-๔๒๑. In **๒๘<sup>st</sup> Congress on Science and Technology of Thailand.** King Mongkut's Institute. Bangkok.