

บทคัดย่อ

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี กลุ่มสารออกฤทธิ์สำคัญ และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นบนที่สูงต่อยอดดงมิปัญญาชาวบ้าน เป็นการศึกษาที่มีความจำเป็นในการดำรงไว้ซึ่งความรู้ที่ถ่ายทอดกันมานาน ส่งต่อไปยังผู้ใช้ประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นประชากรรุ่นใหม่หรือผู้ใช้ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อนำไปพัฒนาการใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ อีกเหตุผลที่สำคัญคือการสร้างความสำคัญและขยายโอกาสในการใช้ประโยชน์จากพืชจากพืชท้องถิ่นบนที่สูงไปสู่วงกว้าง

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้การคัดเลือกพืชสมุนไพรท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีการใช้ประโยชน์ทั้งเป็นพืชสมุนไพรและพืชน้ำมัน จากพื้นที่สูงในพื้นที่ขยายผลของโครงการหลวงจำนวน 15 ชนิด ได้แก่ สะแล (*Broussonetia kurzii*), โดไม้รู้ลุ่ม (*Elephantopus scaber* L.), รางจืดแดง (*Thunbergia laurifolia* L.), ละหุ่งแดง (*Ricinus communis* L.), ฝาง (*Caesalpinia sappan* L.), มะโทกต้น (*Erythroxylum cambodiana* Pierre), พุดป่า (*Gardenia tubifera*), มะขม (*Pittosporopsis kerrii* Craib), ม้าสามต้อน (*Asparagus filicinus* Buch.-Ham.) และน้ำมันจากกระบก (*Irvingia malayana* oliv.ex A.W.), มะแตก (*Zanthoxylum Limonella* Alston), มะเขยหิน (*Vernicia montana* Lour.), ชา (*Camellia sinensis* var. *assamica*), งาจี้ม้อน (*Perilla frutescens*) ซึ่งนำคุณสมบัติมาเปรียบเทียบกับน้ำมันที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ที่ใช้ในวงการเครื่องสำอางอย่างกว้างขวาง ได้แก่ sweet almond, rosehip seed oil, Jojoba oil, Grape seed oil, macadamia oil จากผลการวิเคราะห์พบว่าน้ำมันมะเขยหินมีปริมาณ tocopherols รวม เท่ากับ 586.4 µg/ml oil มีค่ามากกว่า น้ำมัน rosehip seed oil ที่มีอยู่ 479.1 µg/ml oil และ grape seed oil ที่มีอยู่ 350.6 µg/ml oil ส่วนในน้ำมันงาจี้ม้อน มีปริมาณ tocopherols รวมสูง เท่ากับ 365.3 µg/ml oil

จากผลการวิเคราะห์ของโครงการวิจัยนี้ จะเห็นได้ว่าพืชน้ำมันที่มาจากพื้นที่สูงที่มีศักยภาพในการให้วิตามินอีสูง ได้แก่ น้ำมันมะเขยหิน น้ำมันงาจี้ม้อน และมะแตก เมื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันทั้ง 3 ชนิด พบว่า น้ำมันมะเขยหิน มีปริมาณของกรดไขมันอิสระชนิดอิ่มตัวสูงถึง 60.93 % โดยเฉพาะ stearic acid มีสูงถึง 54.96% มีกรดไขมันไม่อิ่มตัว 37.05 % โดยเป็น monounsaturated fatty acid ชนิด cis-9-Oleic acid 14.96 % และ Polyunsaturated fatty acid ชนิด cis-9,12-Linoleic acid 21.60 % ปริมาณของกรดไขมันอิ่มตัวพบในพื้นที่สูงของไทยมากกว่าน้ำมันที่ใช้ทั่วไปในเครื่องสำอาง แต่ในน้ำมันเมล็ดชาเมียงและมะแตก และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในน้ำมันงาจี้ม้อนมี Polyunsaturated fatty acid สูงมากถึง 77.94 % โดยเฉพาะอย่างยิ่ง α -Linolenic acid ในน้ำมันงาจี้ม้อนยังมีปริมาณ tocopherols ที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระทำให้เกิด

โอกาสการหีนได้น้อยกว่า นอกจากนั้น ผลการศึกษาน้ำมันเมล็ดชาเมี่ยง พบว่ามีปริมาณของกรดไขมันไม่อิ่มตัวอยู่สูงเช่นเดียวกัน มีปริมาณ 78.74 % เป็นชนิด cis-9-Oleic acid 59.18 % และ cis-9,12-Linoleic acid 18.51 % ซึ่งมีองค์ประกอบของกรดไขมันอิสระเทียบเคียงได้กับน้ำมัน Grape seed และ น้ำมัน Rosehip seed จะคือยกว่าในกรณีของปริมาณ tocopherols น้อยกว่า ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบในน้ำมันจากเมล็ดชาเมี่ยงด้วย GC-Mass Spectrometer Detector เป็นการยืนยันโครงสร้างของสารองค์ประกอบหลักในน้ำมันและสารชนิดอื่นๆ พบว่าสามารถยืนยันโครงสร้างของกรดไขมันอิสระ ได้ชัดเจน 4 ชนิด นอกจากนั้นในน้ำมันจากเมล็ดชาเมี่ยงยังพบสาร Caffeine อยู่ในปริมาณมาก ซึ่งสารนี้จะพบในผลผลิตที่มาจากกาแฟ และชา ซึ่ง Caffeine จะเป็นสารกลุ่มที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ทำให้ค่าการต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันเมล็ดชาเมี่ยงสูง ในขณะที่ปริมาณของวิตามินอีมีปริมาณน้อย

ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสของน้ำมันทั้ง 5 ชนิด พบว่า น้ำมันมะเขายาหิน ให้ผลให้การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ดีมาก ใกล้เคียงกับ Kojic acid ซึ่งเป็นสารเปรียบเทียบ ความเข้มข้นที่ 5.0 mg/ml สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ถึง 6.2 % เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (100%) ในขณะที่สาร Kojic acid ได้ค่าที่ 3.6 % น้ำมันมะเดกก็เป็นน้ำมันอีกชนิดที่น่าสนใจ ที่ความเข้มข้น 5 mg/ml ให้ผลยับยั้งการทำงานอยู่ที่ 69.3 % นอกจากนี้ น้ำมันชนิดอื่น คือ ชาเมี่ยง กระบะ และงาขี้ม้อน ไม่ให้ในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสเลย โดยให้ผลใกล้เคียงและมากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งน้ำมันมะเขายาหินและน้ำมันมะเดก ยังต้องศึกษาและทดสอบเพิ่มเติมในการใช้เซลล์เมลาโนมาต่อไป

ส่วนผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดหยาบ เมทานอลของพืชสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ ละหุ่งแดง โด่ไม่รู้ล้ม ผ่าง รวงจืด สะแล พบว่า ที่ความเข้มข้นของสารสกัดที่ 2.0 mg/ml สารสกัดหยาบของผ่าง ให้ผลในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส 67.9 % ใกล้เคียงกับการใช้สาร Kojic acid ที่ความเข้มข้น 0.125 mg/ml เมื่อนำไปทดสอบการผลิตเมลานินโดยใช้ เซลล์เมลาโนมา พบว่า ที่ความเข้มข้น 200 ug/ml media สามารถลดการสร้างเมลานินลงได้ 78.1% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (สร้างได้ 100%) นอกจากสารสกัดจากผ่างแล้ว ยังมีสารสกัดจากสะแลและ โด่ไม่รู้ล้ม ที่ความเข้มข้น 2.0 mg/ml ให้ผลการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ 78.0 และ 73.0 % และพบฤทธิ์ในการยับยั้งการสร้างเมลานินในเซลล์เมลาโนมาเช่นกัน นอกจากสารสกัดจากผ่างแล้ว ยังมีสารสกัดจากสะแล และ โด่ไม่รู้ล้ม ที่ความเข้มข้น 2.0 mg/ml ให้ผลการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ 78.0 และ 73.0 % และพบฤทธิ์ในการยับยั้งการสร้างเมลานินในเซลล์เมลาโนมาเช่นกัน จากนั้นทดสอบการฤทธิ์ในการลดการสะสมไขมันในเซลล์ไขมัน Pre-adipocyte (MC3T3-G2/PA6) ของสารสกัดหยาบเมทานอลของสมุนไพร

ทั้ง 5 ชนิด พบว่า สารสกัดจากชะงูแดงให้ฤทธิ์ในการยับยั้งการสะสมไขมันได้ดี ที่ 2 mg/ml ยับยั้งได้ถึง 72.04 % เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในขณะที่เดียวกัน โด่ไม่รู้ล้ม และฝาง ก็ให้ผลดีเช่นเดียวกัน ส่วนฤทธิ์ในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน โดยการตรวจวัดปริมาณการผลิต Interlukin ชนิด TNF α จากเซลล์ไลน์ HL-60 ได้แก่ สารสกัดจาก สะแล, โด่ไม่รู้ล้ม และรางจืดแดง และสารสกัดทุกตัวสามารถกระตุ้นการผลิต IL-2 ได้ ดังนั้น สะแล, โด่ไม่รู้ล้ม, ฝาง, ชะงูแดง และรางจืดแดง มีฤทธิ์ในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน

ภายใต้โครงการวิจัยในปีนี้มีทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหยาบเมทานอล 2 ชนิด ได้แก่ กวาวเครือดำ และใบชะงูแดง พบว่า สารสกัดทั้งสองชนิดมีความปลอดภัยสูง โดยค่า LD₅₀ มากกว่า 2,000 mg/kg bw โดยที่อวัยวะต่างๆของหนูไม่มีความผิดปกติ

Abstract

The natural resource on the high land contained valuable biodiversity of local plants that local knowledge of people on high land, use for food and medicine. Until now, globalization of medical knowledge and new kind of food come to people on high land. They are interesting in the new knowledge much more than local food and local knowledge. Then, the local knowledge and local medicinal plant seem to be reducing the important and lost from local people. The utilization of local plants has to be study and develop more for user and improve efficiency to use in the industry. However, we have to study and screening the high efficiency of the local plant to identify the way to use them.

This research focus to screening of the local plants on the high land that they have the efficiency to produced the active compounds for pharmaceutical activity. The sixteen varieties of local plants on high land, which collected from several areas in the royal project is *Broussonetia kurzii*, *Elephantopus scaber* L., *Thunbergia laurifolia* L., *Ricinus communis* L., (*Caesalpinia sappan* L., *Erythroxylum cambodiana* Pierre, *Pittosporopsis kerrii* Craib), *Asparagus filicinus* Buch.-Ham. And the oil from *Irvingia malayana* Oliv. ex A.W., *Zanthoxylum Limonella* Alston, *Vernicia montana* Lour., *Camellia sinensis* var. *assamica*, *Perilla frutescens* They were analyzed proximate analysis consist of crude protein, crude fat, crude fiber, energy and mineral contents (phosphorus, calcium, potassium, iron, manganese, copper, zinc and sodium). Moreover, the plant materials were extracted with methanol. Then, the biological activity determined by total phenol content, DPPH radical scavenging activity, melanogenesis inhibitor and anticancer.

The results showed oil from *Vernicia montana* Lour. contained high level of tocopherol 586.4 µg/ml oil more than rose hip seed oil (479.1 µg/ml oil) and grape seed oil (350.6 µg/ml oil). And oil seed from *Camellia sinensis* var. *assamica* contain 365.3 µg/ml oil. For the content of fatty acid profile in the oil, the result showed oil from *Vernicia montana* Lour. contain saturated fatty acid especially stearic acid (54.96%) and the total of unsaturated fatty acid was 37.05 %. For seed oil from *Perilla frutescens* contain very high polyunsaturated fatty acid (77.94 %). The major of polyunsaturated fatty acid was α -Linolenic acid. Moreover, this seed oil contain high level of tocopherols that natural protection for rancidity. Then, the seed oil of *Camellia sinensis* var. *assamica* contain high level unsaturated fatty acid (78.74%) and the profile of this seed oil similar as grape seed oil and rose hip seed oil. For the analytical by GC-MS, The result showed camellia oil contains high caffeine.

For acute oral toxicity of methanol extracts from *Ricinus communis* L. and Black Kwao Krua. Followed with guideline of OECD (guideline 425, OECD, Adopt March 2006), the median lethal dose (LD₅₀) was higher than 2,000 mg/kg bw body weight. The LD₅₀ value showed the high level safety of methanol extracts.