

1st INSCIC
8th
Yala Rajabhat University
21-22 Feb 2023



PROCEEDING

รายงานสืบเนื่องจาก

การประชุมวิชาการระดับชาติ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 8 และ
การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 1

The 8th National Conference on Science and Technology 2023 (NSCIC2023) and
The 1st International Conference on Science and Technology 2023 (INSCIC2023)

วันที่ 21-22 กุมภาพันธ์ 2566
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

รายงานสืบเนื่องจากงานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 8 และ
งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 1
The 8th National Conference on Science and Technology 2023: NSCIC2023 and
the 1st International Conference on Science and Technology 2023: INSCIC2023

จัดพิมพ์โดย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
พิมพ์ครั้งที่ 1
ปีที่พิมพ์ 2566

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 978-616-8297-28-5

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication data

ISBN (e-book) 978-616-8297-28-5

สงวนลิขสิทธิ์โดย

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

133 ถนนเทศบาล 3 ตำบลสะเตง อำเภอเมืองยะลา

จังหวัดยะลา 95000 โทรศัพท์ 073 299 699

จัดพิมพ์แบบ อิเล็กทรอนิกส์

**สเปรย์น้ำมันนวดจากสมุนไพรท้องถิ่นและของเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพ
และเสริมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเพื่อบรรเทาอาการปวดเมื่อยจากลองโควิด-19**
**An effective anti-oxidant and synergistic massage oil spray from local herbs
and agricultural waste to relieve pain from Long COVID-19 symptom**

อรวรรณ ทิพย์มณี^{1*} นูรินดา อาสาเจ๊ะ¹ และวรรณนินา อีแต¹
Orawan Thipmanee^{1*}, Nurinda Arsarjeah¹ and Wannina E-tae¹

¹สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา 95000

¹ Major of Chemistry, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, Yala 95000, Thailand

*Corresponding author, e-mail: orawan.t@yru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการใช้คุณประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ร่วมกับสมุนไพรในท้องถิ่นสำหรับทำสเปรย์น้ำมันนวดที่สามารถใช้ฉีดพ่นตามร่างกายและบริเวณจุดที่ต้องการนวดหรือทา เพื่อช่วยบรรเทาอาการลองโควิด-19 ของกลุ่มอาการอ่อนเพลีย อ่อนล้า ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื้อรวมทั้งปวดตามข้อ โดยการสกัด น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนด้วยเทคนิคการสกัดสีเขียวที่เน้นความปลอดภัยต่อผู้ใช้และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือ การกลั่นด้วยไอน้ำ พร้อมตรวจวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และสารพฤกษเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น กรดไขมันอิสระ โลหะหนัก (ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม แมงกานีส) และสารพฤกษเคมี ผลพบว่าน้ำมันหอมระเหย จากเปลือกส้มโชกุนมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.50 ค่าความขุ่น 3.41 เอ็นทียู กรดไขมันอิสระ 0.59 เปอร์เซ็นต์ ตรวจไม่ พบโลหะตะกั่ว แคดเมียม และแมงกานีส แต่ตรวจพบโครเมียมในปริมาณที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ ตรวจพบสารพฤกษเคมี จำนวน 5 กลุ่ม คือ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน เทอร์พีนอยด์ และคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ที่ช่วย เสริมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ พร้อมตรวจวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์สเปรย์น้ำมันนวดที่มี ส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนร่วมกับสมุนไพรท้องถิ่นประเภทโพลีไธและขมิ้นชันพบว่าผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน ได้ทดลองใช้สเปรย์น้ำมันนวดสมุนไพรกับอาสาสมัครที่มีอาการปวดเมื่อยจากอาการลองโควิด-19 จำนวน 10 คน พร้อมประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครพบว่าอยู่ในระดับมาก ดังนั้น ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อสุขภาพประเภทสเปรย์ น้ำมันนวดที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนและสมุนไพรท้องถิ่นสามารถช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อย ช่วยลดความเครียดจากกลิ่นหอมของสมุนไพร พร้อมเสริมด้วยฤทธิ์ของสารต้านอนุมูลอิสระและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพผิว

คำสำคัญ : น้ำมันหอมระเหย ของเหลือทิ้งทางการเกษตร เปลือกส้มโชกุน ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ลองโควิด-19

Abstract

This research is the utilization of essential oil from shogun orange peel, an agricultural waste, in combination with local herbs for massage oil spray that can be sprayed on the body and the area to be massaged or apply it to help relieve Long COVID-19 symptoms of fatigue, muscle aches, and joint pain. Essential oil from Shogun orange peel was extracted using green extraction technique with steam distillation that emphasizes safety for users and environmental friendliness. Along with analyzing the physical, chemical and phytochemical characteristics of essential oil, including pH, turbidity, free fatty acid, heavy metals (lead, cadmium, chromium, manganese) and phytochemicals. The results revealed that the essential oil from Shogun orange peel had a pH of 7.49, a turbidity of 3.40 NTU, and a free fatty acid of 0.59 percentage. Lead cadmium and manganese were not detected, but chromium was detected with below the standard value. Five groups of phytochemicals (alkaloids, flavonoids, saponins, terpenoids and cardiac glycosides) were detected that can be enhanced antioxidant activity. In addition, massage oil spray product containing

essential oil from Shogun orange peel together with local herbs such as *Zingiber cassumunar Roxb.* and *Curcuma longa L.* was analyzed both physical and chemical features that found to pass the standard criterias. Tried using herbal massage oil spray on 10 volunteers with pain from Long COVID-19 syndrome and assessing the satisfaction of the volunteers found at a high level. Therefore, this research indicated that health cosmetic product of massage oil spray that composed of essential oil from Shogun orange peel and local herbs can be helped relieve pain, reduced stress from the aroma of herbs, along with the effect of antioxidants and not harmful to the health of the skin.

Keywords: Essential oil, Agricultural waste, Shogun orange peel, Antioxidant, Long COVID-19

บทนำ

จากสถานการณ์ปัจจุบันคงปฏิเสธไม่ได้ว่าอาการผิดปกติหรือภาวะแทรกซ้อนภายหลังการป่วยเป็นโควิด-19 (Post Covid syndrome) หรือภาวะลองโควิด-19 (Long COVID-19) เป็นอาการที่ผู้ป่วยเมื่อติดเชื้อโควิด-19 แต่แต่ละคนย่อมมีความรุนแรงของโรคตอนแสดงอาการแตกต่างกันไป (Yong and Liu, 2021) เช่นเดียวกับเมื่อหายจากการติดเชื้อแต่ละคนจะมีการฟื้นฟูร่างกายที่ต่างกัน บางคนหายจากการติดเชื้อแล้วก็กลับมาเป็นปกติ แต่บางคนแม้ว่าตอนติดเชื้อจะเป็นไม่หนักแต่กลับรู้สึกตัวเองไม่กลับสู่ภาวะสุขภาพที่เคยแข็งแรงตามปกติไม่ว่าเวลาจะผ่านไปหลายสัปดาห์หรือหลายเดือนแล้วก็ตาม ในทางการแพทย์แผนปัจจุบันมีข้อมูลจากสำนักงานบริการสุขภาพแห่งชาติของอังกฤษระบุว่าลองโควิด-19 เป็นอาการเรื้อรังที่เกิดขึ้นต่อเนื่องยาวนานกว่า 12 สัปดาห์ พบในผู้ป่วยที่มีการรุนแรง และพบได้ 30-50% ของผู้ป่วยโควิดที่หายแล้วประมาณ 5 สัปดาห์ หากไม่มีการดูแลรักษาอย่างถูกวิธีอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว หรือคนที่มิโรคประจำตัวอาจกระตุ้นให้มีอาการร้ายแรงได้ สำหรับอาการลองโควิด-19 ที่เกิดขึ้นมีความหลากหลายและแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล โดยอาจเป็นอาการที่เกิดขึ้นใหม่หรือเป็นอาการที่หลงเหลืออยู่หลังรักษาหายที่สามารถเกิดได้ในทุกระบบของร่างกายตั้งแต่ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ระบบภูมิคุ้มกัน และสุขภาพจิต (Callard and Perego, 2021) โดยมักพบมีอาการภายหลังได้รับเชื้อ 4 ถึง 12 สัปดาห์ อาการที่พบสามารถดีขึ้นหรือแย่ลงเมื่อเวลาผ่านไปหรือมีการกลับเป็นซ้ำใหม่ได้ ส่วนใหญ่มักพบในผู้ป่วยโควิด-19 ที่เชื้อลงปอดและมีโรคเรื้อรังร่วมด้วยและพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ส่งผลให้ปอดทำงานหนัก ปอดไม่แข็งแรง โดยส่วนใหญ่ยังมีอาการไข้ตัวร้อน อ่อนล้า อ่อนเพลีย ไอ อารมณ์เปลี่ยนแปลง นอนไม่หลับ วิดกังวล และปวดตามข้อหรือกล้ามเนื้อ เป็นต้น โดยเฉพาะอาการกลุ่มอ่อนเพลีย อ่อนล้า ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดตามข้อซึ่งสามารถรักษาด้วยยาสมุนไพรที่มีสรรพคุณคือ แก้อาการปวดข้อ ปวดกล้ามเนื้อ เจ็บแน่นหน้าอก ปวดจุกท้อง นั่นคือสมุนไพรไทยก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการบรรเทาอาการของลองโควิด-19 (Sarai and Onopas, 2022) โดยงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้สมุนไพรไทยกับการรักษาอาการลองโควิด-19 ยังมีค่อนข้างน้อยมาก ๆ ทั้งนี้มีเพียงการศึกษาเกี่ยวกับสรรพคุณของสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ซึ่งอาจนำไปสู่การใช้เพื่อรักษาอาการหลังผู้ป่วยหายจากการติดเชื้อโควิด-19 เช่น รากมะเดื่อชุมพรเป็นตัวยาหนึ่งของตำรับยาห้ารากหรือตำรับเบญจโลกวิเชียรมณีฤทธิ์แก้ไข้ พบว่าในเปลือกรากมะเดื่อชุมพรมีสารเบอจินิกที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ต้านเชื้อจุลชีพและมีฤทธิ์ลดไข้ (นัยนา บุญส่งและคณะ, 2565) การสกัดส่วนของเมล็ดและเปลือกกลางสาต (*Lansium domesticum* Corr.) โดยใช้ตัวทำละลายเมทานอล เอทานอลและน้ำ และทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดเปลือกกลางสาตด้วยเมทานอลมีศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดมีค่าสูงที่สุด นอกจากนี้สารสกัดเมล็ดด้วยเมทานอลยังมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย *Escherichia coli* และ *Staphylococcus* sp. ดีที่สุด (Wittanalai, 2022) ซึ่งสามารถรักษาโรคท้องร่วงจากอาการลองโควิด-19 ได้ด้วย

สำหรับประเทศไทยโดยเฉพาะพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ที่อุดมสมบูรณ์ด้วยสมุนไพรนานาชนิดรวมทั้งมีวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่ยังมีคุณประโยชน์อันดี และสามารถเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สอดคล้องกับสถานการณ์โควิด-19 ในประเด็นของการรักษาหรือลดผลของภาวะลองโควิด-19 ที่ทำให้เกิดอาการปวดข้อ ปวดกล้ามเนื้อ เจ็บแน่นหน้าอกและปวดจุกท้อง ซึ่งหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจซึ่งจะช่วยบรรเทาอาการดังกล่าวคือสเปร์ยน้ำมันนวดสมุนไพรท้องถิ่น ด้วยการนำสมุนไพรไทยของพื้นที่และของเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้เป็นส่วนผสมหลัก ได้แก่ เปลือกส้มโชกุนที่มีสารสกัดสำคัญคือน้ำมันหอมระเหย (Essential oil) ซึ่งมีคุณประโยชน์มากมาย (Chen *et al.*, 2019; Acimović, 2021) และสมุนไพรคือโพลไต้และขมิ้นชันสมุนไพรไทยจึงได้กลายเป็นความหวังใหม่ในการดูแลสุขภาพคนไทยในช่วงโควิด-19 ไปโดยปริยาย ด้วยความหลากหลายของ

คุณสมบัติที่ว่าด้วยการเสริมภูมิคุ้มกันให้แข็งแรง มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ สามารถยับยั้งการติดเชื้อไวรัสได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญคือ
เพิ่มการไหลเวียนโลหิตช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและการอ่อนเพลีย (Itharat *et al.*, 2021)

เปลือกส้มเป็นแหล่งรวมแร่ธาตุต่าง ๆ ทั้งโพแทสเซียม แมกนีเซียม แคลเซียม วิตามินบี 2 วิตามินเอ นอกจากนี้
เปลือกส้มยังมีน้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนประกอบหลายชนิด เช่น ซิตรัล เจอรานิออล และไลนาโลอล ซึ่งน้ำมันหอมระเหย
เหล่านี้เป็นน้ำมันที่สกัดได้จากเปลือกของส้ม และมีการนำมาใช้ในการบำบัดรักษาโดยการใช้น้ำมันหอมระเหยในพืชและน้ำมัน
หอมระเหยจากเปลือกส้มแต่ละชนิดล้วนมีคุณสมบัติเด่นในการช่วยบรรเทาความเครียด ช่วยปรับสมดุลให้แก่ผิว ช่วยลดรอย
ฝ้า กระ และจุดด่างดำ ต่อต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา ช่วยรักษาสิว ต่อต้านอนุมูลอิสระ ช่วยกระตุ้นการเผาผลาญไขมัน และ
ปรับปรุงการทำงานของระบบทางเดินอาหาร (Boluda-Aguilar *et al.*, 2022) เนื่องจากกลิ่นจากน้ำมันหอมระเหยในเปลือก
ส้มมีผลต่อการทำงานของระบบประสาทและสมองซึ่งจะมีฤทธิ์คล้ายกับยาแก้ปวดประสาท ช่วยให้สมองรู้สึกผ่อนคลายและนอน
หลับได้ง่ายมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ สารเบต้าแคโรทีนในเปลือกส้มยังมีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระที่ช่วยชะลอความเสื่อมใน
ร่างกาย ช่วยปรับสมดุลให้แก่ผิว ทำให้ผิวเนียนนุ่ม มีสรรพคุณด้านการอักเสบ เพิ่มการไหลเวียนโลหิต ช่วยบรรเทาอาการปวด
เมื่อยกล้ามเนื้อและการอ่อนเพลีย โดยเฉพาะสารฟลาโวนอยด์ เช่น เฮสเพอริดีน (Hesperidin) และสารประกอบในกลุ่มฟิโ
เมตทอกซีฟลาโวน (Polymethoxyflavones; PMFs) ที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญและมีประโยชน์ต่อสุขภาพสามารถ
ช่วยด้านการอักเสบและป้องกันโรคอื่น ๆ ได้ (Bhandari *et al.*, 2021)

งานวิจัยนี้เป็นการใช้คุณประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโซกุนด้วยเทคนิคการสกัดสีเขียว (Green
extraction) คือการกลั่นด้วยไอน้ำ ซึ่งวิธีการกลั่นและอุปกรณ์ไม่ยุ่งยากซับซ้อนสามารถใช้ได้กับพืชแทบทุกชนิด และน้ำมัน
หอมระเหยที่ได้มีคุณภาพดี รวมทั้งเน้นความปลอดภัยต่อผู้ใช้และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้เป็น
ส่วนผสมสำคัญร่วมกับสมุนไพรท้องถิ่นประเภทเสริมฤทธิ์แก้อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ได้แก่ ไพลใต้และขมิ้นชัน ทำให้ได้
ผลิตภัณฑ์คือสเปรย์น้ำมันนวดที่สามารถใช้ฉีดพ่นตามร่างกายและบริเวณจุดที่ต้องการนวดหรือทาเพื่อแก้อาการปวดเมื่อย
กล้ามเนื้อและการอ่อนเพลียของอาการลงโควิด-19 อีกทั้งยังเสริมด้วยสรรพคุณที่เป็นจุดเด่นของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือก
ส้มโซกุนคือการมีองค์ประกอบของสารฟลูคาเอมีที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระซึ่งสามารถช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดมะเร็ง
ชะลอการแก่ชรา และช่วยบำรุงผิวพรรณให้สดใสได้ดียิ่งขึ้น

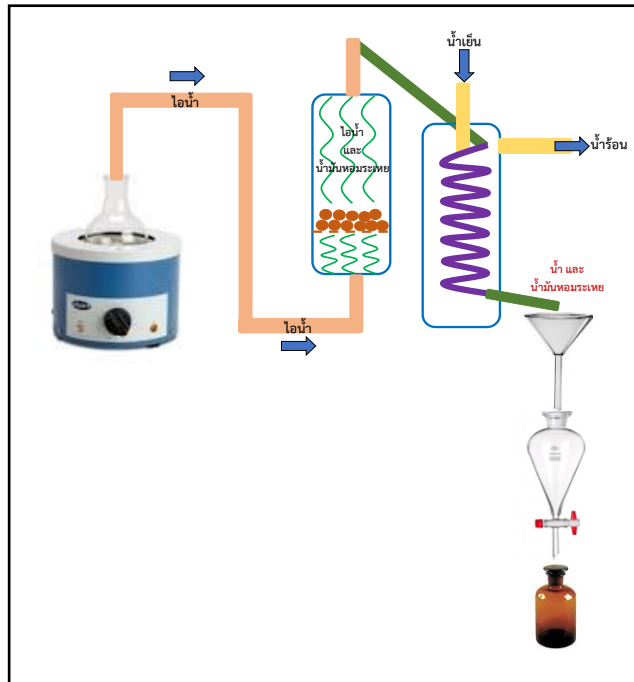
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อตั้งตำรับสเปรย์น้ำมันนวดสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพและเสริมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากน้ำมันหอมระเหยเปลือก
ส้มโซกุนและสมุนไพรท้องถิ่นที่สามารถช่วยบรรเทาอาการลงโควิด-19 กลุ่มอ่อนเพลีย อ่อนล้า ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อรวมทั้ง
ปวดตามข้อและร่างกาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโซกุน

งานวิจัยนี้ได้สกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโซกุนเพื่อใช้เป็นส่วนผสมของน้ำมันนวดร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่น ๆ
โดยใช้วิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย อุปกรณ์ไม่ซับซ้อน และราคาไม่แพง โดยล้างเปลือกส้มโซกุนด้วยน้ำให้
ความสะอาด จากนั้นสับเต้าน้ำและผึ่งลมให้แห้งและหั่นเปลือกส้มโซกุนเป็นชิ้นเล็ก ๆ ชั่งเปลือกส้มโซกุน 50.00 กรัม วางบน
ตะแกรงของชุดกลั่น หลังจากนั้นเติมน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร ซึ่งเปลือกส้มโซกุนจะไม่โดนน้ำในขณะต้ม เมื่อน้ำถูกต้มจนเดือด
ไอน้ำอุณหภูมิประมาณ 130 องศาเซลเซียส จะลอยตัวขึ้นมาผ่านเปลือกส้มโซกุน ซึ่งน้ำมันหอมระเหยจะถูกสกัดออกมาพร้อมกับ
ไอน้ำที่ระเหยขึ้นมา และผ่านไปยังเครื่องควบแน่นโดยการทำให้ไอน้ำเย็นตัวลงกลายเป็นหยดน้ำ แล้วแยกเฉพาะชั้นน้ำมัน
หอมระเหยเก็บในขวดแก้วสีชาหรือเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 1 ชุดการสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ

การตรวจวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน

งานวิจัยนี้ได้ตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าความขุ่น กรดไขมันอิสระ และโลหะหนัก พร้อมตรวจประเมินสารพิษจากเคมีเบื้องต้นของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน

ความเป็นกรด-ด่าง

การตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างหรือพีเอชโดยใช้เครื่องพีเอชมิเตอร์ควบคุมกับพีเอชอิเล็กโทรด (ยี่ห้อ Mettler Toledo, China) และก่อนการตรวจวัดค่าควรมีการสอบเทียบพีเอชอิเล็กโทรด โดยชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 15.0 กรัม ใส่ปิกรเกอร์แล้ววัดค่าความเป็นกรด-ด่างด้วยพีเอชอิเล็กโทรด

ความขุ่น

การตรวจวัดความขุ่นโดยใช้เทอร์บิตูมิเตอร์ (รุ่น 2100N ยี่ห้อ HACH, USA) และสอบเทียบเครื่องวัดความขุ่นด้วยสารมาตรฐานความขุ่นที่มีค่าต่าง ๆ เริ่มจาก 0 เป็น 0-2, 0-20, 0-200 และ 200-4000 เอ็นทียู (NTU) จากนั้นจึงวัดความขุ่นของตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน

กรดไขมันอิสระ

ปริมาณกรดไขมันอิสระเป็นต้นเหตุสำคัญของการเสื่อมเสียของอาหารคือ การเกิดกลิ่นผิดปกติที่เรียกว่ากลิ่นหืน (rancidity) และทำให้ค่าความเป็นกรด (Acid Value, AV) ของน้ำมันสูงขึ้น ขั้นตอนการวิเคราะห์คือ ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 1.00 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร เติมนีออนอล 25 มิลลิลิตร เขย่าแล้วจึงเติมอินดิเคเตอร์ชนิดฟีนอล์ฟทาลีน 2 หยด จากนั้นไทเทรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (0.1 นอร์มอลิตี) จะได้สารละลายเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรและคำนวณร้อยละของกรดไขมันอิสระ (Giwa *et al.*, 2018) ดังสมการที่ 1

$$\text{ร้อยละของกรดไขมันอิสระ} = \frac{(\text{ปริมาตรไทเทรนต์} \times \text{นอร์มอลิตีไทเทรนต์} \times 28.2)}{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง (กรัม)}} \quad (1)$$

โลหะหนัก

งานวิจัยนี้ได้ตรวจวิเคราะห์โลหะหนัก 4 ชนิด คือ ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม และแมงกานีสในน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนและผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดสมุนไพรจากเปลือกส้มโชกุนที่อาจมาจากพื้นที่ดินที่เพาะปลูก และได้เลือกใช้วิธีการ

ย่อยตัวอย่างแบบเปียกซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และให้ประสิทธิภาพการย่อยที่ดี โดยชั่งตัวอย่างน้ำมันหอมระเหย 0.50 กรัม เติมน้ำมันไตรกลีเซอไรด์ 3 มิลลิลิตร กรดไฮโดรคลอริก 2 มิลลิลิตร และกรดเปอร์คลอริก 2 มิลลิลิตร ให้ความร้อนจนการย่อยเกิดสมบูรณ์สังเกตได้จากควันมีสีขาว จากนั้นจึงกรองและปรับปริมาตรสารละลายเป็น 10 มิลลิลิตร ด้วยน้ำปราศจากไอออน และตรวจวิเคราะห์ที่โลหะหนักด้วยเครื่องฟลูออโรเมตริกอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (ยี่ห้อ Shizuma รุ่น A7000, Japan)

การประเมินสารพิษเคมีเบื้องต้น (Screening test)

งานวิจัยนี้ได้ตรวจประเมินสารพิษเคมีเบื้องต้นเพื่อให้ทราบกลุ่มสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ จำนวน 9 กลุ่ม ได้แก่

1) แอลคาลอยด์

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม ใส่หลอดทดลอง ละลายด้วย 10% ของกรดซัลฟิวริก 1 มิลลิลิตร และนำไปอุ่น 5 นาที หลังจากนั้นนำไปกรอง นำสารละลายที่ได้ไปหยดน้ำยาตราเจนดอร์ฟ 5 หยด ถ้าปรากฏตะกอนสีส้มแดง แสดงว่าพบแอลคาลอยด์

2) ฟลาโวนอยด์

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม ละลายด้วย 50% ของเอทานอล 1 มิลลิลิตร และใส่หลอดแมกนีเซียมชิ้นเล็ก ๆ ลงไป 1-2 ชิ้น นำไปต้ม หลังจากนั้นหยดกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น จำนวน 5 หยด เขย่า และอุ่น 5 นาที ถ้าเปลี่ยนเป็นสารละลายสีเหลืองส้มหรือแดงแสดงว่าพบฟลาโวนอยด์

3) แอนทราควิโนน

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม เติมน้ำมัน 10% ของกรดซัลฟิวริก 1 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปอุ่นบนเครื่องอังไอน้ำ 5 นาที กรองแล้วปล่อยให้สารละลายเย็นลงที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นเติม 10% ของสารละลายแอมโมเนีย 2-3 หยด และเขย่า ถ้าสีชมพูแดงเกิดขึ้นแสดงว่าพบแอนทราควิโนน

4) คูมาริน

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม ละลายด้วยเอทานอลแล้วเขย่า จากนั้นกรองสารละลายในส่วนที่ไม่ละลายออก นำของเหลวที่ได้จากการกรองเติม 6 โมลาร์ ของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และเขย่า ถ้าสารละลายเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเข้มแสดงว่าพบคูมาริน

5) ซาโปนิน

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม เติมน้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร อุ่นบนเครื่องอังไอน้ำ 5 นาที และเขย่าอย่างแรง หากมีฟองเกิดขึ้นแสดงว่าพบซาโปนิน

6) แทนนิน

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม เติมน้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร อุ่นบนเครื่องอังไอน้ำ 5 นาที หลังจากนั้นกรองและหยดสารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ จำนวน 5 หยด หากปรากฏสีเขียวดำหรือน้ำเงินดำแสดงว่าพบแทนนิน

7) เทอร์ปีนอยด์

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม เติมน้ำมัน 2 มิลลิลิตร เขย่า จากนั้นค่อย ๆ หยดกรดซัลฟิวริกเข้มข้น หากเกิดสีน้ำตาลแดงระหว่างรอยต่อของสารละลายแสดงว่าพบเทอร์ปีนอยด์

8) สเตียรอยด์

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม เติมน้ำมัน 1 มิลลิลิตร เขย่า กรอง จากนั้นเติมน้ำมัน 0.5 มิลลิลิตร เขย่าและเติมน้ำมัน 3 หยด ถ้าปรากฏสีน้ำเงินหรือสีน้ำเงินเขียวแสดงว่าพบสเตียรอยด์

9) คาร์ดิแอกไกลโคไซด์

ชั่งน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน 0.2 กรัม เติมน้ำมัน 1 มิลลิลิตร เขย่าและกรอง จากนั้นเติม 1% ของสารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ 5 หยด และเขย่า เติมน้ำมัน 5 หยด และเขย่า เติมน้ำมัน 0.5 มิลลิลิตร ถ้าปรากฏวงแหวนแสดงว่าพบคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ (พิทัวณน์ สีขาว และคณะ, 2563)

การตั้งตำรับสเปรย์น้ำมันนวดจากน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุนและสมุนไพรท้องถิ่น

งานวิจัยนี้ได้ตั้งตำรับน้ำมันนวดสมุนไพรที่มีส่วนประกอบสำคัญของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน และสมุนไพรท้องถิ่น คือ โพลไต้และขมิ้นชัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตำรับของสเปรย์น้ำมันนวดสมุนไพร

| ส่วนผสม | น้ำหนัก (กรัม) |
|------------------------------|----------------|
| น้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน | 20 |
| ขมิ้นชัน | 10 |
| โพลีไธ | 10 |
| น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น | 200 |
| น้ำมันระกำ | 50 |
| เมนทอล | 100 |
| พิมเสน | 50 |
| การบูร | 50 |

การตรวจวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของสเปรย์น้ำมันนวดสมุนไพร

ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง เลขเปอร์ออกไซด์ สเตียรอยด์ และโลหะหนัก

เลขเปอร์ออกไซด์

ชั่งน้ำมันนวดสมุนไพร 2.00 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ที่มีจุกปิด และเติมกรดอะซิติก 6 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 6 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 0.1 มิลลิลิตร เขย่าอย่างแรงและปิดด้วยฟอยล์อะลูมิเนียม เก็บในที่มืด 1 นาที จากนั้นเติมน้ำกลั่น 6 มิลลิลิตร และเติมน้ำแข็ง 3 หยด แล้วไทเทรตด้วยสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตจนสารละลายเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสารละลายใส คำนวณเลขเปอร์ออกไซด์โดยแทนค่าปริมาตรของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตลงในสมการที่ 2

$$\text{เลขเปอร์ออกไซด์} = \frac{(\text{ปริมาตรไทเทรนต์} \times \text{นอร์มัลลิตีไทเทรนต์} \times 1000)}{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง (กรัม)}} \quad (2)$$

(Anjarsari *et al.*, 2019)

สเตียรอยด์

สเตียรอยด์เป็นสารที่ห้ามใส่ในเครื่องสำอางมักใช้เป็นสูตรผสมกับยาตัวอื่น เช่น ไฮโดรควิโนนหรือเรตินอยด์ในการรักษาฝ้า กระ และจุดด่างดำ การตรวจสอบสเตียรอยด์ด้วยวิธีสีเบอร์แมนชาร์ดโดยชั่งน้ำมันนวดสมุนไพร 0.50 กรัม ละลายด้วยคลอโรฟอร์ม ปริมาตร 2.5 มิลลิลิตร เขย่าและกรองส่วนไม่ละลายออก เติมน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร เขย่า และหยดกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 3 หยด ถ้าน้ำมันนวดสมุนไพรเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำเงิน-เขียว แสดงว่ามีการปนเปื้อนของสารสเตียรอยด์ (สมฤทธิ์พาที, 2560)

ผลการวิจัย

การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน

งานวิจัยนี้ได้สกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำซึ่งมีข้อดีคือ ทำได้ง่าย อุปกรณ์ไม่ซับซ้อนมากนัก สามารถใช้กับพืชและเปลือกผลไม้แทบทุกชนิด น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีคุณภาพดี มีความบริสุทธิ์ค่อนข้างสูง โดยมีลักษณะใส ปราศจากตะกอนและสารแขวนลอย ไม่ปรากฏการแยกชั้นของน้ำ และมีกลิ่นหอม ปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้ 4.50-5.00 มิลลิลิตร (เปลือกส้มโชกุน 50 กรัม ต่อน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร)

การตรวจวัดคุณลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน

จากการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น กรดไขมันอิสระ และโลหะหนัก 4 ชนิด คือ ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม และแมงกานีสในน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.50 ความขุ่น เท่ากับ 3.41 เอ็นทียู กรดไขมันอิสระ เท่ากับ 0.59 เปอร์เซ็นต์ และตรวจพบโลหะหนักเพียง 1 ชนิด คือ โครเมียมในปริมาณที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ตารางที่ 2) นั่นคือ น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนมีคุณลักษณะทางกายภาพและทางเคมีดังกล่าวผ่านเกณฑ์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตารางที่ 2 ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น กรดไขมันอิสระ และโลหะหนักในน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน








| พารามิเตอร์ | ค่าที่ตรวจวัด | | | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | เกณฑ์ มาตรฐาน* |
|---------------------|---------------|------------|------------|-----------|-------------------------|-------------------|
| | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | | | |
| ความเป็นกรด-ด่าง | 7.24 | 7.52 | 7.73 | 7.50 | 0.25 | 5.0-8.0 |
| ความขุ่น (เอ็นทียู) | 3.41 | 3.41 | 3.40 | 3.41 | 0.01 | - |
| กรดไขมันอิสระ (%) | 0.59 | 0.59 | 0.59 | 0.59 | 0.00 | 4.0 |
| ตะกั่ว (พีพีเอ็ม) | - | - | - | - | - | 10 |
| แคดเมียม (พีพีเอ็ม) | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.006 | 0.3 |
| โครเมียม (พีพีเอ็ม) | - | - | - | - | - | 5 |
| แมงกานีส (พีพีเอ็ม) | - | - | - | - | - | 20 |

(*สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2561)

การประเมินสารพิษเคมีเบื้องต้น

จากการทดสอบสารพิษเคมีโดยใช้วิธีการแบบ screening ผลปรากฏว่าตรวจพบสารพิษเคมี จำนวน 5 กลุ่มของแอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน เทอร์พีนอยด์ และคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ (ตารางที่ 3) ซึ่งกลุ่มสารดังกล่าวนี้ช่วยเสริมสรรพคุณของน้ำมันนวดสมุนไพรในด้านต่าง ๆ ได้แก่ เสริมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ช่วยคลายกล้ามเนื้อ ให้กลิ่นหอมช่วยลดความเครียด และออกฤทธิ์ต่อการเพิ่มแรงบีบของหัวใจทำให้มีการเต้นของหัวใจดีขึ้นด้วย

ตารางที่ 3 การประเมินสารพิษเคมีเบื้องต้นในน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุน

| สารพิษเคมี | ผลการทดสอบ | ลักษณะที่ปรากฏ | ผลตรวจ |
|--------------|---|----------------|--------|
| แอลคาลอยด์ |  | สีส้ม | + |
| ฟลาโวนอยด์ |  | สีเหลือง | + |
| แอนทราควิโนน |  | สีใส | - |
| คูมาริน |  | สีใส | - |
| ซาโปนิน |  | สีใสเกิดฟอง | + |
| แทนนิน |  | สีเหลืองขุ่น | - |
| เทอร์พีนอยด์ |  | สีเหลืองใส | + |

| | | | |
|--------------------|---|--|---|
| สเตียรอยด์ |  | สีใส | - |
| คาร์ดิแอกไกลโคไซด์ |  | สีเหลืองขุ่นและ เกิดวงแหวนตรงรอยต่อ | + |

หมายเหตุ : + หมายถึง ตรวจพบ และ - หมายถึง ตรวจไม่พบ

ผลิตภัณฑ์สเปรย์น้ำมันนวดจากน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุนและสมุนไพรร่องถิ่น

สเปรย์น้ำมันนวดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรร่วมกับสมุนไพรร่องถิ่นชนิดไพลใต้และขมิ้นชัน เพื่อใช้ฉีดพ่นตามร่างกายและบริเวณจุดที่ต้องการนวดหรือทาแก้อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและการอ่อนเพลียของอาการลงโควิด-19 โดยสเปรย์น้ำมันนวดมีลักษณะทางกายภาพเบื้องต้นที่ประเมินโดยการตรวจพินิจ พบว่าน้ำมันนวดมีสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอ สี ไม่มีการตกตะกอนของคราบไขมัน มีกลิ่นหอมของเปลือกส้มชัดเจน และปราศจากกลิ่นเหม็นหืน (ภาพที่ 2)






ภาพที่ 2 สเปรย์น้ำมันนวดจากน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุนและสมุนไพรร่องถิ่น

การตรวจวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสเปรย์น้ำมันนวดสมุนไพรร่องถิ่น










จากผลการตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง เลขเปอร์ออกไซด์ สเตียรอยด์ โลหะหนัก และตรวจประเมินสารพิษจากเคมีเบื้องต้นในสเปรย์น้ำมันนวดจากน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุนและสมุนไพรร่องถิ่นชนิดไพลใต้กับขมิ้นชัน พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.75 เลขเปอร์ออกไซด์ เท่ากับ 2.6 ตรวจไม่พบสารสเตียรอยด์ สำหรับโลหะหนักตรวจพบเฉพาะโครเมียมในปริมาณที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งทุกค่าที่ตรวจวัดมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ส่วนสารพิษเคมีตรวจพบแอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน เทอร์ปีนอยด์ และคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ที่ช่วยเสริมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง เลขเปอร์ออกไซด์ สเตียรอยด์ โลหะหนัก และสารพิษจากเคมีในสเปรย์น้ำมันนวด

| พารามิเตอร์ | ผลการตรวจวัด | | | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | เกณฑ์มาตรฐาน* |
|---------------------|---|---|---|---------------------|---------------------|---------------------------------|
| | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | | | |
| ความเป็นกรด-ด่าง | 7.77 | 7.75 | 7.74 | 7.75 | 0.02 | 5.0-8.0 |
| เลขเปอร์ออกไซด์ | 2.5 | 2.6 | 2.5 | 2.6 | 0.06 | 2.0-5.0 |
| แคดเมียม (พีพีเอ็ม) | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.006 | 0.3 |
| สารสเตียรอยด์ |  |  |  | ไม่พบ สเตียรอยด์ | - | ไม่ปรากฏเป็น สีน้ำเงิน-เขียว |

(*สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2561)

ตารางที่ 5 การประเมินสารพฤกษเคมีเบื้องต้นในสเปรย์น้ำมันนวด

| สารพฤกษเคมี | ผลการทดสอบ | ผลตรวจ | สารพฤกษเคมี | ผลการทดสอบ | ผลตรวจ | สารพฤกษเคมี | ผลการทดสอบ | ผลตรวจ |
|--------------|---|--------|-------------|---|--------|--------------------|---|--------|
| แอลคาลอยด์ |  | + | คูมาริน |  | - | เทอร์ปีนอยด์ |  | + |
| ฟลาโวนอยด์ |  | + | ซาโปนิน |  | + | สเตียรอยด์ |  | - |
| แอนทราควิโนน |  | - | แทนนิน |  | - | คาร์ดิแอกไกลโคไซด์ |  | + |

หมายเหตุ : + หมายถึง ตรวจพบ และ - หมายถึง ตรวจไม่พบ

การประเมินความพึงพอใจจากการใช้น้ำมันนวดสมุนไพรของกลุ่มอาสาสมัครจากศูนย์การเรียนรู้ด้านแพทย์วิถีไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

การประเมินความพึงพอใจเป็นการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้สเปรย์น้ำมันนวดจากน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุนและสมุนไพรได้โดยอาสาสมัครจากศูนย์การเรียนรู้ด้านการแพทย์วิถีไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จำนวน 10 คน ที่มีอาการลงโควิด-19 ของกลุ่มอาการอ่อนเพลีย อ่อนล้า ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อรวมทั้งปวดตามข้อ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง ร้อยละ 80 มีอายุมากกว่า 50 ปี ขึ้นไป และไม่มีโรคประจำตัว โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 คน หายจากการป่วยด้วยโรคโควิด-19 เป็นระยะเวลา 25-30 วัน แต่พบอาการลงโควิด-19 คือ ปวดเมื่อยตามข้อและร่างกาย

จากผลการศึกษาระดับความพึงพอใจในด้านคุณสมบัติของสเปรย์น้ำมันนวดสมุนไพร พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในเรื่องความรู้สึกว่าหลังการนวดแล้วอาการปวดเมื่อยและความเหนื่อยล้าลดลง อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากมีสารกลุ่มโมโนเทอร์ปีนที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนซึ่งมีฤทธิ์ช่วยบรรเทาอาการปวดได้ด้วย รองลงมาคือความพึงพอใจต่อความรู้สึกผ่อนคลายด้วยกลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุน และผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดสมุนไพรมีส่วนผสมหลักจากธรรมชาติ อยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาความพึงพอใจโดยรวม พบว่า อยู่ในระดับมาก เนื่องจากสเปรย์น้ำมันนวดจากน้ำมันหอมระเหยของเปลือกส้มโชกุนและสมุนไพรได้สามารถช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยตามร่างกายได้จริง มีกลิ่นหอมสดชื่น และสะดวกในการใช้งาน

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ตั้งตำรับผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพชนิดสเปรย์น้ำมันนวดเพื่อช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยจากอาการลงโควิด-19 โดยใช้คุณประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหยของเปลือกส้มโชกุนซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้เพราะเป็นผลไม้ที่ประชาชนนิยมบริโภคตลอดทั้งปีร่วมกับสมุนไพรท้องถิ่นชนิดโพลีไธและขมิ้นชัน โดยการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยม เพราะทำได้ง่าย เครื่องมือไม่ซับซ้อน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ซึ่งพืชวงศ์ส้มจะมีโพรงเก็บน้ำมันหรือถุงน้ำมันมากที่สุดบริเวณเปลือกของผลส้ม น้ำมันหอมระเหยและสารประกอบในน้ำมันหอมระเหยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายและที่สำคัญคือแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระรวมทั้งฤทธิ์ต้านจุลชีพด้วย (Ahmed *et al.*, 2021) จึงสามารถใช้เพื่อการรักษาอาการเจ็บป่วยได้ นอกจากนี้ได้ศึกษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระซึ่งเป็นฤทธิ์ทางชีวภาพชนิดที่เป็นที่นิยมในการศึกษา เพราะอนุมูลอิสระเป็นสาเหตุและก่อกวนสำคัญในการนำไปสู่ความเสื่อมและการเกิดโรคต่าง ๆ หลายโรคในปัจจุบัน การทดสอบคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนใช้วิธีการประเมินสารพฤกษเคมีเบื้องต้น โดยอาศัยปฏิกิริยาการเกิดสีหรือตะกอน สามารถทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และให้ผลที่ถูกต้อง พบว่าในน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนประกอบด้วยแอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน เทอร์ปีนอยด์ และคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ที่ช่วยเสริมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ แสดงให้เห็นว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโชกุนมีศักยภาพที่สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทต่าง ๆ ต่อไป

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลจากการตั้งตำรับสเปรย์น้ำมันนวดจากน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุนซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ร่วมกับสมุนไพรชนิดโพลีไธและขมิ้นชันสำหรับบรรเทาอาการลงโควิด-19 กลุ่มเซลล์ขัดยอกและปวดเมื่อย จากการตรวจประเมินสารพฤกษเคมีเบื้องต้นของน้ำมันหอมระเหยเปลือกส้มโชกุนและสเปรย์น้ำมันนวด พบสารพฤกษเคมี จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ แอลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน เทอร์ปีนอยด์ และคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ที่ช่วยเสริมฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระ พร้อมมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ความชุ่มชื้น กรดไขมันอิสระ เลขเปอร์ออกไซด์ สารสเตียรอยด์ และโลหะหนักตามเกณฑ์มาตรฐานสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับผลการประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีอาการลงโควิด-19 ได้ทดลองใช้สเปรย์น้ำมันนวดเพื่อบรรเทาอาการปวดเมื่อย พบว่าอาการปวดเมื่อยตามร่างกายบรรเทาลงโดยมีความพึงพอใจระดับมาก อีกทั้งยังมีกลิ่นหอมรู้สึกสดชื่นอีกด้วย แต่ข้อจำกัดของการวิจัยนี้คือมีกลุ่มประชากรน้อย เนื่องจากการศึกษาลักษณะ pilot study ฉะนั้นควรมีการศึกษาในกลุ่มประชากรที่ใหญ่ขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งสาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่ให้การสนับสนุนเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Boonsong, N., Preeprame, S. & Putalun, W. (2022). Quantitative Determination of Bergenin in Callus, Twig and Root of *Ficus racemose* L. Extract by High Performance Liquid Chromatography. *KKU Research Journal (Graduate Studies) Graduate School*, 22(2), 87-98. (in Thai)
- Seekhaw, P., Chuaboonmee, R, Surayot, P. Chadpan, S. & Thurnkul, N. (2020). Evaluation of Phytochemical Screening, Antioxidant and Antimicrobial Activities from Ethanolic Extracts of the *Flacourtia indica* (Burm. f.) Merr. Fruits. *Research Journal Rajamangala University of Technology Thanyaburi*, 19(1), 124-136. (in Thai)
- Patee, S. (2017). Chemical Constituents and Biological Actives of *Tacca Chantrieri* Rhizome. Master's thesis Department of Chemical Education Burapha University. Retrieved on May 17, 2022. (online: available). From : http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/57920071.pdf (in Thai)
- Thai Industrial Standards Institute Ministry of Industry. (2018). *Standard herbal massage oil*. Retrieved on October 1, 2022. (online: available). From : <https://www.tisi.go.th/assets/website/pdf/tiss/36-2561.pdf> (in Thai)
- Aćimović, M. (2021). Essential Oils: Inhalation Aromatherapy-A Comprehensive Review. *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*, 4(2), 547-557.
- Ahmed, H. A., Aboul-Enein, A. M., Abou-Elella, F., Salem, S. H., Aly, H. F., Nassrallah, A., et al. (2021). Nano-Formulations of Hesperidin and Essential Oil Extracted from Sweet Orange Peel: Chemical Properties and Biological Activities. *Egyptian Journal of Chemistry*, 64(9), 5373-5385.
- Anggraini, T., Wilma, S., Syukri, D. & Azima, F. (2019). Total Phenolic, Anthocyanin, Catechins, DPPH Radical Scavenging Activity, and Toxicity of *Lepisanthes alata* (Blume) Leenh. *International Journal of Food Science*, 2019, 9703176.
- Bhandari, D. P., Poudel, D. K., Satyal, P., Khadayat, K., Dhami, S., Aryal, D., et al. (2021). Volatile Compounds and Antimicrobial Activities of Selected Citrus Essential Oils Originated from Nepal. *Molecule*, 26, 6683.
- Boluda-Aguilar, M., García-Vidal, L., del Pilar González-Castañeda, F. & López-Gómez, A. (2010). Mandarin peel wastes pretreatment with steam explosion for bioethanol production. *Bioresource Technology*, 101, 3506-3513.
- Callard, F. & Perego, E. (2021). How and why patients made Long Covid. *Social Science & Covid*, 265, 113426.

- Chen, C., Cai, N., Chen, J. & Wan, C. (2019). Clove Essential Oil as an Alternative Approach to Control Postharvest Blue Mold Caused by *Penicillium italicum* in Citrus Fruit. *Biomolecules*, 9, 197.
- Giwa, S. O., Muhammad, M. & Giwa, A. (2018). Utilizing Orange Peels for Essential Oil Production. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13(1), 17-27.
- Itharat, A., Tiya, V., Sutthibut, K. & Davies, N. M. (2021). Potential Thai Herbal Medicines for COVID-19. *Asian Medical Journal and Alternative Medicine*, 21, S58-S73.
- Sarai, K. & Onopas, S. (2022). Thai Sangha Response to COVID 19: A Case Study of Wat Tanod, Bang Krui District, Nonthaburi Province, Thailand. *International Journal of Buddhist Social Work*, 1, 50-54.
- Wittanalai, S. (2022). Bioactivities and Phenolic of *Lansium Domesticum* Corr. Extracts (Seed and Peel). *PSRU Journal of Science and Technology*, 7(1), 83-99. (in Thai).
- Yong, S. J. & Liu, S. (2021). Proposed subtypes of post-COVID-19 syndrome (or long-COVID) and their respective potential therapies. *Medical Virology*, 32(4), e2315.