Published Online: 25 DEC 2023

คุณสมบัติของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาเพื่อใช้ประโยชน์ทางเครื่องสำอาง

Properties of Cannabis Flower Oil Extract for Cosmetic Applications

ธัญพงศ์ สุวัฒนารักษ์

อีเมล: 6351701259@lamduan.mfu.ac.th

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ

อีเมล: phanuphong@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาเพื่อใช้เป็นสารออกฤทธิ์ทางเครื่องสำอาง โดยการหาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์การต้านอักเสบ การหาปริมาณสารสำคัญ และการทดสอบความคงตัวของสารสกัด การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH assay พบว่าตัวอย่างทดสอบสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชามีค่า IC_{50} 4,050 µg/mL เปรียบเทียบกับกรดแอสคอร์บิกซึ่งเป็นสารมาตรฐาน มีค่า IC_{50} เท่ากับ 4.417 µg/mL ผลการวิเคราะห์หาฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาด้วยวิธี nitric oxide assay พบว่าสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชามีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งไนตริกออกไซด์ ในเซลล์ Raw 264.7 โดยมีค่า EC_{50} เท่ากับ 3.032 µg/ml ผลการวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ (CBD,THC) ของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟ ของเหลวสมรรถนะสูง พบปริมาณสาร THC 0.16% w/w ไม่พบสาร CBD ในตัวอย่างสารสกัด การทดสอบความคงตัว โดยการเก็บสารสกัดในสภาวะร้อนสลับเย็น จำนวน 4 รอบ พบว่าสารสกัดมีความคงตัวดีไม่เปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีและกายภาพ

คำสำคัญ: สารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา, เครื่องสำอาง, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ, ฤทธิ์ต้านการอักเสบ, ความคงตัว

Abstract

This research was aimed to study properties of cannabis flower oil extract for application as cosmetic ingredient. Antioxidation and anti-inflammatory activities, active compounds and stability test were investigated. Antioxidant activity analysis

tested by DPPH assay showed that the cannabis flower oil extract showed an IC_{50} value of 4,050 µg/mL compared to 4.417 µg/mL of standard ascorbic acid. The analysis of anti-inflammatory activity of cannabis flower oil extract by nitric oxide assay showed that cannabis flower oil extract inhibits NO secretion in Raw264.7 cells by inhibiting 50% secretion (EC_{50}) at a concentration of 3.032 µg/mL. Analysis of cannabinoid content (CBD, THC) of cannabis flower oil extract by high-performance liquid chromatography showed only THC content of 0.16% w/w. Heating-cooling cycle stability test by storing the extract at 4°C for 24 hours and switching to 40°C for 24 hours for 1 cycle. The physical characteristics and change substance were not found. There are similar values in both temperatures during 4 cycles.

Keywords: Cannabis Flower Oil Extract, Cosmetic Applications, Anti-oxidant Property, Anti-inflammatory Property, Stability

บทนำ/หลักการและเหตุผล (Introduction)

สถานการณ์ปัจจุบัน ประเทศไทยมีการวางเป้าหมายให้เกิดผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ทางเลือกและการใช้สมุนไพรที่หลากหลาย ทั้งเป็นยารักษาโรคและผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์และเวชสำอางในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ประชาชนได้เข้าถึงผลิตภัณฑ์การแพทย์เลือกที่ได้มาตรฐาน กัญชาทั้งในรูปแบบส่วนของพืชแห้งและสารสกัดกัญชาได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขภายใต้การควบคุมปริมาณสารสำคัญในสารสกัดอย่างเข้มงวดเช่นเดียวกับกัญชง การใช้ประโยชน์สารสกัดกัญชาในทางเครื่องสำอางจะช่วยเพิ่มทางเลือกสารสกัดสมุนไพรที่ออกฤทธิ์สูงและมีคุณค่าสูงให้แก่อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง การใช้ประโยชน์ทางเครื่องสำอางนั้น การควบคุมคุณภาพและการควบคุมปริมาณสารสำคัญ ไม่ให้เกินที่กฎหมายกำหนดเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากสารออกฤทธิ์บางชนิดโดยเฉพาะ Tetrahydrocannabinol หรือ THC ก่อให้เกิดผลต่อสุขภาพในทางลบ โดยข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข จะต้องมีสาร THC ปนเปื้อนไม่เกิน 0.2% การศึกษาคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับเครื่องสำอางของสารสกัดกัญชา จึงน่าจะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมเครื่องสำอางของไทย ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพและความคงตัวของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา เพื่อการใช้ประโยชน์ทางเครื่องสำอางในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา
2. เพื่อศึกษาฤทธิ์การต้านอักเสบของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา

3. เพื่อหาปริมาณสารสำคัญของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา
4. เพื่อศึกษาความคงตัวของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา

ขอบเขตการวิจัย

1. ค้นคว้าหาข้อมูลวิจัย ออกแบบการทดลอง
2. เตรียมสารสกัดดอกกัญชาโดยใช้น้ำมันมะพร้าว
3. ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา
4. ศึกษาฤทธิ์การต้านอักเสบของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา
5. หาปริมาณสารสำคัญของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา
6. ศึกษาความคงตัวของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา
7. เขียนรายงานผลการทดลอง

ทบทวนวรรณกรรม

กัญชาเป็นพืชในวงศ์ Cannabaceae พืชในกลุ่มนี้ มีชื่อเรียกและชื่อวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันไปดังนี้ (1) กัญชา คือ *Cannabis sativa* L. subsp. indica หรือบางครั้งเรียกว่า *C. Indica* (2) กัญชง (hemp) คือ *Cannabis sativa* L. subsp. sativa หรือบางครั้งเรียก *C. sativa* และ (3) *Cannabis ruderalis* พืชทั้ง 3 ชนิด มีลักษณะต้น ใบ และสารสำคัญที่แตกต่างกัน กล่าวคือกัญชงจะมีการเจริญเติบโตจนได้ลำต้นที่สูง ใบมีแฉกที่เรียวมีประมาณ 7-11 แฉก เมื่อปลูกรวมกันมักเว้นระยะห่างไม่มากและจะขึ้นเป็นแนวชัดเจนซึ่งส่วนลำต้นของกัญชงมีเส้นใหญ่ที่สูงนิยมนำไปทำเครื่องนุ่งห่มและเมล็ดมีน้ำมันที่นำไปใช้เป็นอาหาร และเครื่องสำอาง ส่วนกัญชาให้ลำต้นที่เตี้ยกว่าแตกเป็นใบมีแฉกประมาณ 5-7 แฉก ลักษณะดอกของกัญชาจะมีปริมาณยางมากกว่ากัญชง ทั้งกัญชาและกัญชงมีสารสำคัญกลุ่มแคนนาบินอยด์ หลายชนิดที่พบเป็นสารหลักสองชนิดคือ THC (delta-9-tetrahydrocannabinol) และ CBD (cannabidiol) โดยนิยมใช้ส่วนดอกตัวเมียมาสกัดซึ่งมีปริมาณสารสำคัญสูง โดยทั่วไปกัญชาสายพันธุ์ไทยจะมีสารทั้ง 2 ชนิดในปริมาณที่สูงกว่ากัญชงและมีสัดส่วนของ THC สูงกว่า CBD (นิตยา ขาวขำ, 2564)

การใช้สารสกัดที่มีสารแคนนาบิไดออล (cannabidiol) จากกัญชาและกัญชงในเครื่องสำอางสามารถขอจดแจ้งการผลิตและรับจ้างผลิตเครื่องสำอางได้ทุกประเภทแต่มีเงื่อนไขสำคัญคือในเครื่องสำอางพร้อมใช้จะต้องมีสารแคนนาบิไดออล (cannabidiol) ไม่เกิน 1% (w/w) และปริมาณ THC ปนเปื้อนไม่เกิน 0.2% ยกเว้นแต่กรณีเครื่องสำอางพร้อมใช้รูปแบบนี้มันหรือผลิตภัณฑ์รูปแบบ Soft gelatin capsule ต้องมี THC ปนเปื้อนไม่เกิน 0.001% และห้ามใช้ส่วนของกัญชาและส่วนของกัญชงในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในช่องปากและผลิตภัณฑ์ที่ใช้บริเวณจุดซ่อนเร้น และสารแคนนาบิไดออล

(cannabidiol) จากกัญชาและกัญชงที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบจะต้องสกัดจากพืชกัญชาหรือกัญชงเท่านั้น ไม่ใช่สารแคนนาบิไดออล (cannabidiol) ที่ได้จากการสังเคราะห์และอนุญาตให้ใช้วัตถุดิบที่ได้จากในประเทศและผลิตเครื่องสำอางในประเทศเท่านั้นการใช้สารกลุ่มเทอร์ปีน (terpene) ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง: อนุญาตให้ใช้สารกลุ่มเทอร์ปีน (terpene) ในวัตถุประสงค์เพื่อแต่งกลิ่นผลิตภัณฑ์ (fragrance) โดยปริมาณความเข้มข้นรวมของสารเทอร์ปีน (terpene) ที่ใส่ในสูตรทั้งหมดต้องไม่เกิน 1%

สารเทอร์ปีน (terpene) จะให้กลิ่นเฉพาะเป็นน้ำมันหอมละเหยสกัดที่มีใน กัญชง กัญชา นำมาใช้ประโยชน์กับผลิตภัณฑ์สำอางน้ำหอมที่เน้นกลิ่นหอมอะโรมาที่ช่วยให้ร่างกายผ่อนคลาย ปกป้องดูแลส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้อยู่ในสภาพดี เช่น ผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดดในประเทศไทย โดยผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดดอยู่ในกลุ่มเครื่องสำอาง (พรชนก เจนศิริศักดิ์, 2564)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กัญชาทางการแพทย์จำเป็นต้องมีการศึกษา เพื่อพัฒนาสูตรและอัตราส่วนความแรงของสาร ออกฤทธิ์ที่ต้องการ นอกจากนี้ยังมีสารประกอบกลุ่ม cannabinoid และ terpenes อีกหลายชนิดซึ่งอาจมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต ได้แก่ cannabigerol (CBG), tetrahydrocan-nabivarin (THCV), cannabinol (CBN), cannabichromene (CBC), Myrcene, Linalool และ Humulene เป็นต้น (กระทรวงสาธารณสุข [สธ.] กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2564) นอกจากนี้มีการศึกษาพบว่า ยาน้ำมันกัญชาที่ใช้ในทางการแพทย์คือสารสกัดกัญชา ที่ละลายอยู่ในน้ำมันพืชมีสารสำคัญในกลุ่ม แคนนาบินอยด์ ได้แก่ เดลตา-9-เตตราไฮโดรแคนนาบินอล (เดลตา-9-ทีเอชซี) และ/หรือ แคนนาบิไดออล (ซีบีดี) ใช้รักษาโรค ลมชักที่ดื้อต่อยารักษา ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง และอาการคลื่นไส้อาเจียน ปัจจุบัน ยังไม่มีวิธีวิเคราะห์ ในตำรายา สำนักยาและวัตถุเสพติดจึงพัฒนาวิธีวิเคราะห์ ปริมาณเดลตา-9-ทีเอชซีและซีบีดีในสารสกัดกัญชาและยาน้ำมันกัญชาด้วยวิธีโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวสมรรถนะสูง โดยใช้เฟสคงที่ชนิด C18 ขนาด 4.6 x 150 มิลลิเมตร เฟสเคลื่อนที่ประกอบด้วย (A) Ammoniumformate pH 3.75 ใน 10% Acetonitrile และ (B) 90% Acetonitrile ในอัตราส่วนลดหลั่นกัน อัตราการไหล 1.0 มิลลิลิตรต่อนาที ตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 228 นาโนเมตร การทดสอบความถูกต้องของวิธีพบว่า มีความจำเพาะเจาะจง มีช่วงความเป็นเส้นตรง 2-100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ความแม่นของเดลตา-9-ทีเอชซีและซีบีดีมีค่าร้อยละของการคืนกลับอยู่ในช่วง 86-99 และ 94-102 ตามลำดับความเที่ยงของการวิเคราะห์ภายในวันเดียวกัน ต่างเครื่องและต่างวัน มีร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ไม่เกิน 2.0 และมีความคงตัวของสารละลายมาตรฐานและตัวอย่าง อย่างน้อย 2 วัน วิธีที่พัฒนาจึงมีความเหมาะสมเพื่อใช้เป็นวิธีมาตรฐานของตำรายาของประเทศไทยในการวิเคราะห์ ปริมาณเดลตา-9-ทีเอชซีและซีบีดีในสารสกัดกัญชาและยาน้ำมันกัญชาได้ (วิชรณีย์ ทองสิมา และคณะ, 2563)

ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

1. เตรียมสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา ใช้วัตถุดิบสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา 1 กิโลกรัม จากกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก มาบดให้เป็นผง มาปั่นหยาบ จากนั้นทำการสกัดโดยใช้น้ำมันมะพร้าวบีบเย็น 10 กิโลกรัม ให้ความร้อนน้ำมันมะพร้าวให้ร้อนที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที นำตัวอย่างกัญชาบดหยาบมาโรยลงในน้ำมันอัตราส่วน ดอกกัญชา 1 กิโลกรัม ต่อ น้ำมันมะพร้าว 10 กิโลกรัม คนให้เข้ากัน และตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง กรองน้ำมันสกัดที่ได้ไปทำการทดลองต่อไป ร้อยละผลผลิตที่สกัดได้ 1 กิโลกรัมวัตถุดิบน้ำมันจากดอกกัญชา จะได้ผลผลิตประมาณ 9 กิโลกรัม

2. การวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ (CBD, THC) ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟ ของเหลวสมรรถนะสูง

3. การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา โดยทดสอบด้วยวิธี DPPH assay

4. ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา โดยศึกษาคุณสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ โดยศึกษาลักษณะภายนอก ที่ศึกษา ได้แก่ สถานะ สีและกลิ่น ความหนาแน่น ค่าดัชนีการหักเหของแสงซึ่งเป็นค่าเฉพาะของแต่ละชนิด

5. การวิเคราะห์หาฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาด้วยวิธี nitric oxide assay

6. การทดสอบความคงตัว (stability test) ของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาด้วยวิธี Heating-cooling cycle โดยทำการเก็บสารที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง และเปลี่ยนเป็นอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง คิดเป็น 1 cycle ทำจนครบ 4 cycles แล้วดูการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ การแยกชั้น สี และกลิ่น แล้วไปทดสอบด้วยวิธี High performance liquid chromatography (HPLC) (กองควบคุมเครื่องมือแพทย์, 2563)

ผลวิจัย (Results)

ผลการเตรียมสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา สกัดสารจากดอกกัญชา 1 กิโลกรัม หุงกับน้ำมันมะพร้าว 10 กิโลกรัม 120 องศาเซลเซียส ไม่ได้ระเหยตัวทำละลายออกจะได้ ผลผลิต (yield) ออกมาเป็นน้ำมันกัญชา 9 กิโลกรัม

ผลการวิเคราะห์ปริมาณแคนนาบินอยด์ (CBD, THC) ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟ ของเหลวสมรรถนะสูง จากโครมาโทแกรม ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารแคนนาบินอยด์ในสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา พบว่ามีแต่ปริมาณของสาร THC 0.16% w/w เท่านั้น ไม่พบสาร CBD ที่ Retention

Time 6.5 นาทีแต่อย่างใด จากการฉีดสารมาตรฐานของสาร CBD THC พบว่า Retention Time ของสาร THC เท่ากับ 12.15 นาที

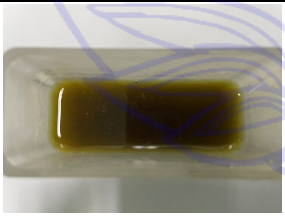
ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH assay พบว่าตัวอย่างทดสอบสารสกัดจากดอกกัญชาสามารถหาค่า IC_{50} ได้เท่ากับ 4,050 µg/mL และกรดแอสคอร์บิกซึ่งเป็นสารมาตรฐานที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีค่า IC_{50} เท่ากับ 4.417 µg/mL หรือ 25.079 µM ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ ผลการทดสอบคุณสมบัติพบว่า สารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา มีค่า Refractometer เท่ากับ 66.28 % w/w ค่าความหนืดเท่ากับ 46.6 mPa.s ค่าความหนาแน่น 0.91 g/cm^3 กลิ่นมะพร้าว และไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือตกตะกอนใด ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่า IC_{50} ในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของกรดแอสคอร์บิกและตัวอย่างทดสอบสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา

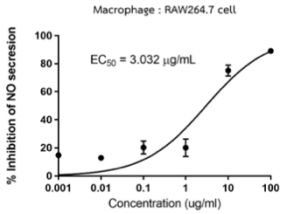
ตัวอย่าง	**IC_{50} (µg/mL)**
กรดแอสคอร์บิก	4.417
สารสกัดจากดอกกัญชา	4,050

ตารางที่ 2 คุณสมบัติค่าทางเคมี-ฟิสิกส์

รอบการทดสอบ	**สี**	**ค่าการหักเหแสง (% w/w)**	**ค่าความหนืด (viscosity mPa.s)**	**ความหนาแน่น (Density g/cm^3)**	**กลิ่น**	**การเปลี่ยนแปลง**
0		66.28	46.6	0.91	กลิ่นมะพร้าว	ไม่ตกตะกอน

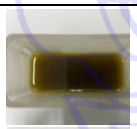
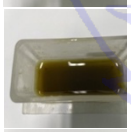
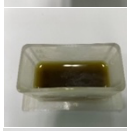
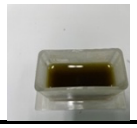
ผลการวิเคราะห์หาฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาด้วยวิธี nitric oxide assay สารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชามีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่ง NO ในเซลล์ Raw264.7 โดยสามารถยับยั้งการหลั่งปริมาณ 50% (EC_{50}) ได้ที่ความเข้มข้น 3.032 µg/ml. ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความเข้มข้นของสารทดสอบที่ยับยั้งการหลั่ง NO ได้ 50% (EC_{50})

ชื่อตัวอย่าง	EC_{50}	กราฟ % ยับยั้งการหลั่ง NO
สารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา	3.032 µg/ml	

ผลการทดสอบความคงตัว สามารถสรุปได้ว่า การวิเคราะห์คุณภาพ คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ ความคงตัว ประกอบด้วย ค่าความหนืด ความหนาแน่น กลิ่น การแยกชั้น การตกตะกอน การทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Heating-cooling cycle ไม่พบลักษณะกายภาพ ปริมาณสารที่เปลี่ยนแปลง มีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 อุณหภูมิ ในช่วง 4 cycles มีความคงสภาพทางเคมี ทางกายภาพที่ดี ทำให้สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และฟิสิกส์ก่อนวันหมดอายุ ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อความสวยงามและอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความคงตัวของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา 4 รอบการทดสอบ

รอบการทดสอบ	สี	ค่าการหักเหแสง (% w/w)	ค่าความหนืด (viscosity mPa.s)	ความหนาแน่น (Density g/cm^3)	กลิ่น	การแยกชั้น	ปริมาณ THC (%w/w)
0		66.28±0.01	46.63±1.17	0.91±0.00	กลิ่นมะพร้าว	ไม่แยกชั้น	0.16±0.01
1		66.24±0.01	44.62±1.17	0.91±0.00	กลิ่นมะพร้าว	ไม่แยกชั้น	0.16±0.01
2		66.24±0.02	43.58±1.45	0.91±0.00	กลิ่นมะพร้าว	ไม่แยกชั้น	0.16±0.01
3		66.25±0.02	44.40±2.40	0.91±0.00	กลิ่นมะพร้าว	ไม่แยกชั้น	0.16±0.00
4		66.26±0.01	45.57±2.05	0.91±0.00	กลิ่นมะพร้าว	ไม่แยกชั้น	0.16±0.00

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ (Discussion and Suggestion)

วิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH assay พบว่าตัวอย่างทดสอบสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาสามารถหาค่า IC_{50} ได้เท่ากับ 4,050 µg/mL และกรดแอสคอร์บิกซึ่งเป็นสารมาตรฐานที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีค่า IC_{50} เท่ากับ 4.417 µg/mL หรือ 25.079 µM จากการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลอง เมื่อทดสอบความสามารถในการจับอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่าสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา สามารถต้านอนุมูลอิสระ DPPH ได้น้อยกว่าสารมาตรฐานกรดแอสคอร์บิก โดยสารสกัดกรดแอสคอร์บิกให้ไฮโดรเจนอะตอมในการกำจัดอนุมูลอิสระได้ดีกว่า สรุปได้ว่าสารสกัดจากดอกกัญชา จึงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ วิเคราะห์ฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชาด้วยวิธี nitric oxide assay พบว่าสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชามีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่ง NO ในเซลล์ Raw264.7 โดยสามารถยับยั้งการหลั่งปริมาณ 50% (EC_{50}) ได้ที่ความเข้มข้น 3.032 µg/ml. มีประสิทธิภาพให้ผลช่วยลดการอักเสบของสภาพผิวและการอักเสบบริเวณอื่น ๆ ได้ วิเคราะห์เชิงปริมาณสารแคนนาบินอยด์ (CBD, THC) ของสารสกัดน้ำมันจากดอกกัญชา ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟ ของเหลวสมรรถนะสูง จากโครมาโทแกรม พบว่ามีแต่ปริมาณของสาร THC 0.16% w/w เท่านั้น ไม่พบสาร CBD ซึ่งเป็นไปตามประกาศที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด จึงมีความปลอดภัยและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางเครื่องสำอางได้ต่อไป การวิเคราะห์คุณภาพ คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ ความคงตัว (stability test) ประกอบด้วย ค่าความหนืด ความหนาแน่น กลิ่น การแยกชั้น การทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Heating-cooling cycle โดยทำการเก็บสารที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง และเปลี่ยนเป็นอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง คิดเป็น 1 cycle ทำจนครบ 4 cycles แล้วดูการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ การแยกชั้น สี และกลิ่น แล้วไปทดสอบด้วยวิธี High performance liquid chromatography (HPLC) ไม่พบลักษณะกายภาพ ปริมาณสารที่เปลี่ยนแปลง มีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 อุณหภูมิ ในช่วง 4 cycles มีความคงสภาพทางเคมี ทางกายภาพที่ดี ทำให้สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และฟิสิกส์ ก่อนวันหมดอายุ ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อความสวยงามและอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์

รายการอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2564). *คู่มือการส่งตรวจวิเคราะห์กัญชงและกัญชาตามนโยบายกัญชาเสรีทางการแพทย์.* กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

กองควบคุมเครื่องมือแพทย์. (2563). การทดสอบการคงสภาพ Cosmetic-Guidelines on the *Stability testing of cosmetic products*. กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.

นิตยา ขาวขำ. (2564). กัญชาทางการแพทย์ *วารสารกระบี่เวชสาร*, *3*(2), 55-65.

พรชนก เจนศิริศักดิ์. (2564). กัญชา และกัญชงในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง. *วารสารการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ, 1*(2), 7-9.

วิชรณีย์ ทองสิมา, ยุพา เมืองชุม และณปภา สิรศุภกฤตกุล. (2563). *การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ปริมาณสารแคนนาบินอยด์ในสารสกัดกัญชาและยาน้ำมันกัญชาด้วยวิธี HPLC.* สำนักยาและวัตถุเสพติด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.