

DEVELOPMENT OF SKINCARE PRODUCT WITH CANNABIS EXTRACT (CANNABIS SATIVA L.SUBSP. SATIVA) IN ALPHA-GEL FORM

Narueporn WONGWISES^{1*}, Nanthaphong KHAMTHONG¹ and Jirapan MOUNGJAROEN¹

¹ College of Oriental Medicine, Rangsit University, Thailand; lyawongwises@gmail.com
(Corresponding Author)

ARTICLE HISTORY

Received: 19 April 2024

Revised: 3 May 2024

Published: 17 May 2024

ABSTRACT

The objectives of this research were to develop and study the stability of the formulation of skin care product containing cannabidiol (CBD) extract from cannabis (*Cannabis sativa* L.subsp. *sativa*) in the form of alpha-gel. In this study, 99% pure Cannabidiol 6%w/w in crystalline form was used as the active ingredient for the emulsion preparation. The humectant, squalane, glycerin and PPG-24-glycereth-24 were varied to find a suitable formula. After that, the stability testing of the products under an accelerated conditions, the Freeze-Thaw cycle method was tested with storage condition at 5°C and 50°C for every 24 hours for 4 cycles. Then, the chemical and physical properties were tested by measuring pH and Cannabidiol content using a pH meter and HPLC technique for chemical properties testing. For physical properties, viscometer and sensory tests were used to observe the product. In this research, Cannabidiol was found to combine well in all formulations in the form of alpha gel. The concentration of the moisturizing substances, glycerin and PPG-24-glycereth-24, affects the physical properties of the products. The most suitable amount of substance in this experiment was the formula with 15% squalane, 7.50% glycerin and 2.50% PPG-24-glycereth-24 as the product has good stability with white smooth creamy texture and appropriate viscosity which adheres well to the skin without feeling too heavy on the skin.

Keywords: Emulsion, Alpha Gel, Cannabidiol, Glycerin, PPG-24-Glycereth-24

CITATION INFORMATION: Wongwises, N., Khamthong, N., & Mungjaroen, J. (2024). Development of Skincare Product with Cannabis Extract (*Cannabis Sativa* L.subsp. *Sativa*) in Alpha-Gel Form. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 2(5), 29

การพัฒนาผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดกัญชงในรูปแบบอัลฟาเจล

นฤพร วงศ์วิเศษ^{1*}, นันทพงษ์ ชำทอง¹ และ จิรพันธ์ ม่วงเจริญ¹

1 วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต; lyawongwises@gmail.com (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดกัญชงในรูปแบบอัลฟาเจล และศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากสารแคนนาบินอยด์ออล มีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกในการบำรุงรักษาผิวหนังได้ดี การวิจัยนี้เริ่มจากเตรียมสูตรอิมัลชันในรูปแบบอัลฟาเจล โดยควบคุมปริมาณสารแคนนาบินอยด์ออลรูปแบบผลึก (99%) ปริมาณ 6% โดยน้ำหนักในสูตร และปรับปริมาณสารให้ความชุ่มชื้น สควาเลน กลีเซอริน และสารลดแรงตึงผิว PPG-24-glycereth-24 แล้วทำการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ในสภาวะเร่งภายใต้อุณหภูมิ 5 และ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จำนวน 4 รอบ และทดสอบคุณสมบัติทางเคมี และกายภาพของผลิตภัณฑ์โดยการวัดค่าความเป็นกรด-ด่างด้วย pH meter วัดปริมาณสารแคนนาบินอยด์ออลด้วยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) และความหนืดด้วยเครื่องมือ Viscometer พร้อมสังเกตลักษณะเนื้อครีม สี กลิ่น และการล้างออก จากการทดลองพบว่าสารแคนนาบินอยด์ออลรวมตัวกันได้ดี ความเข้มข้นของสารให้ความชุ่มชื้นมีผลต่อคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ สัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดจากการทดลองคือสควาเลน 15.00 กลีเซอริน ร้อยละ 7.50 และ PPG-24-Glycereth-24 ร้อยละ 2.5 โดยน้ำหนักในสูตร โดยผลิตภัณฑ์มีลักษณะเป็นเนื้อครีมเนียนละเอียด สีขาว สามารถเกาะติดผิวดีโดยไม่เหนียวมากจนเกินไป และมีความคงตัวที่ดี

คำสำคัญ: ดีเฟส, แคนนาบินอยด์ออล, สควาเลน, น้ำมันมะพร้าว, น้ำมันแฟลกซ์

ข้อมูลอ้างอิง: นฤพร วงศ์วิเศษ, นันทพงษ์ ชำทอง และ จิรพันธ์ ม่วงเจริญ. (2567). การพัฒนาผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดกัญชงในรูปแบบอัลฟาเจล. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 2(5), 29

บทนำ

เครื่องสำอางเป็นสิ่งที่ไม่ได้ของสุภาพสตรีในทุกยุคทุกสมัย จึงมีการพัฒนาสูตร และนวัตกรรมใหม่อยู่เสมอ ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์บำรุงผิวจากสารสกัดธรรมชาติเป็นทางเลือกที่นิยมมากขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคมักมีทัศนคติว่า ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์จากธรรมชาตินั้นมีความอ่อนโยน และปลอดภัยต่อร่างกายมากกว่าผลิตภัณฑ์จากสารสังเคราะห์ หรือสารเคมี (ภาณุโชติ ทองยัง, ผกากรอง ขวัญข้าว, พินิต ชินสร้อย, ณัฐดนัย มุสิกวงศ์ และ อาสาพา เขาวาน์เจริญ, 2558) โดยจะเน้นส่วนผสมที่มาจากธรรมชาติเพื่อลดการก่อพิษ และสะสมของสารเคมีในร่างกาย ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรค หรืออาการไม่พึงประสงค์ต่างๆ (Side effect) ได้ เช่น อาการระคายเคือง ภูมิแพ้ มะเร็ง หรืออาจทำให้เกิดความผิดปกติของฮอร์โมน (ศศมล ผาสุข และ ฉัตร เจนชัย, 2554) โดยสารสกัดที่กำลังเป็นที่สนใจอย่างแพร่หลายในช่วงไม่กี่ปีมานี้คือสารสกัดกัญชง ซึ่งมีสารสำคัญที่รู้จักกันในชื่อแคนนาบินอยด์ ซึ่งสามารถสกัดได้จากต้นกัญชง และกัญชา ซึ่งมีการวิจัย และค้นพบถึงคุณสมบัติในการรักษา และบรรเทาโรคทางผิวหนังต่างๆ อย่างแพร่หลาย โดยในปัจจุบันหลายประเทศเริ่มมีการปลดปล่อยชื่อกัญชง และกัญชาออกจากรายชื่อของสารเสพติดให้โทษเพื่อที่จะนำพืช 2 ชนิดนี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการแพทย์ (Mounessa et al., 2017) สำหรับประเทศไทยนั้นได้ถอดรายชื่อกัญชง และกัญชาออกจากรายชื่อของสารเสพติดให้โทษ ประเภทที่ 5 ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 เพื่อให้สามารถนำบางส่วนของผู้ใช้ได้แก่ ใบซึ่งไม่มียอด หรือช่อดอกติดมาด้วย กิ่ง ก้าน ราก เปลือก ลำต้น เส้นใย มาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ และการศึกษาวิจัยได้ สำหรับกฎหมายของเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสารแคนนาบินอยด์ของประเทศไทยระบุว่าปริมาณสารแคนนาบินอยด์ ในเครื่องสำอางพร้อมใช้ทุกประเภทต้องไม่เกิน 1.0% โดยห้ามใช้ในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในช่องปาก หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้บริเวณจุดซ่อนเร้น และต้องมีปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลไม่เกิน 0.2% ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เล่ม 138 ตอนพิเศษ 105 ง พ.ศ.2564 เรื่อง การใช้กัญชงในเครื่องสำอาง ลงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ.2564 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข เล่ม 138 ตอนพิเศษ 105 ง พ.ศ.2564 เรื่อง การใช้กัญชงในเครื่องสำอาง ลงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ.2564

จากงานวิจัย พบว่าสารแคนนาบินอยด์ มีคุณสมบัติ ในด้านการบำรุง และรักษาโรคทางผิวหนัง คือ ด้านอนุมูลอิสระ บำรุงผิวจากมลภาวะ และแสงแดด เพิ่มคอลลาเจนในผิว กระตุ้นการผลิตเซลล์ เพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิว และมีประสิทธิภาพในการลดไขมัน ลดการแบ่งเซลล์ และต้านการอักเสบ (สกุลรัตน์ สมสันติสุข และคณะ, 2564) หรือเรียกได้ว่า มีประสิทธิภาพในการลดการเกิดสิว จึงทำให้ในปัจจุบันมีการนำสารสกัดจากกัญชง มาเป็นส่วนประกอบหลักในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางอย่างแพร่หลาย จากการศึกษาเบื้องต้นถึงประโยชน์ของสารแคนนาบินอยด์ ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมสมุนไพรบำรุงผิวอิมัลชันในรูปแบบอัลฟาเจล โดยทำการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่มีส่วนผสมของสารสกัดกัญชงในรูปแบบอัลฟาเจล เนื่องจากเทคโนโลยีอัลฟาเจลนั้นจะสร้างฟิล์มที่ละเอียดอ่อน ที่มีการทำงานคล้ายกับชั้นผิวหนังของมนุษย์เพื่อปกคลุมผิว และค่อยๆ ปลดปล่อยสารสำคัญเข้าสู่ผิว และการที่อัลฟาเจลมีการจัดเรียงตัวของโครงสร้างคล้ายในรูปแบบผลึกเหลวคริสตัล (Liquid crystal) ทำให้อัลฟาเจลนั้นมีประสิทธิภาพในการกักเก็บ และป้องกันการระเหยของน้ำ โดยมีแอลอาร์จินิน (L-arginine) เป็นตัวกลางซึ่งมีความเสถียรที่สูง จึงทำให้มีความชุ่มชื้นสูง พร้อมกับสัมผัสที่บางเบา ไม่เหนียวเหนอะหนะแต่เกาะติดผิวได้ดี และมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ง่าย เนื่องจากสามารถใส่ได้ทั้งส่วนสารที่ละลายในน้ำ และน้ำมัน และมีราคาที่ไม่สูง (Toshiyuki, 2016) เพื่อศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรให้ดียิ่งขึ้น และนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

สารแคนนาบินอยด์เป็นสารสำคัญหนึ่งในกลุ่มแคนนาบินอยด์ ไม่มีฤทธิ์ต่อระบบประสาท (Non-psychoactive) (Kicman & Toczec, 2020) พบได้ในพืชกัญชง (*Cannabis sativa* L.subsp. *sativa*) และกัญชา (*Cannabis sativa* L.subsp. *Indica*) โดยทำงานผ่านระบบกลไกเอนโดแคนนาบินอยด์ (Endocannabinoid system, ECS) ซึ่งมีส่วนช่วย

ในการทำงานของผิวหนังโดยควบคุมการเจริญเติบโตของเซลล์ (Del Río et al., 2018) และมีบทบาทเป็นตัวรับที่จะนำพาสารเข้าสู่ร่างกายผ่านตัวรับ CB1 และ CB2 (Scheau et al., 2020) จึงถูกนำมาพัฒนาทั้งในด้านยารักษาโรคผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สมุนไพร เครื่องสำอางไปจนถึงระดับอุตสาหกรรมอาหารในรูปแบบต่างๆ ในปัจจุบันประเทศไทยนั้นได้ถอดรายนามกัญชง และกัญชาออกจากรายชื่อยาเสพติดให้โทษ ประเภทที่ 5 โดยต้องปราศจากหรือมีส่วนผสมของสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล ซึ่งยังถูกจัดเป็นสารเสพติดให้โทษประเภทที่ 1 ตามองค์การอนามัยโลก (World Health Organization-Expert Committee on Drug Dependence, 2018) ในปริมาณไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนักแห้ง เนื่องจากเป็นสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท (Psychoactive) โดยการนำสารสกัดจากกัญชง และกัญชามาเป็นส่วนประกอบหลักในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางนั้นจำเป็นต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งระบุว่าปริมาณสารแคนนาบิไดออล ในเครื่องสำอางพร้อมใช้ทุกประเภทต้องไม่เกิน 1.0% โดยห้ามใช้ในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในช่องปาก หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้บริเวณจุดซ่อนเร้น และต้องมีปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลไม่เกิน 0.2% ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เล่ม 138 ตอนพิเศษ 105 ง พ.ศ.2564 เรื่อง การใช้กัญชงในเครื่องสำอาง ลงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ.2564 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข เล่ม 138 ตอนพิเศษ 105 ง พ.ศ.2564 เรื่อง การใช้กัญชงในเครื่องสำอาง ลงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ.2564

จากหลายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารสกัดแคนนาบิไดออล พบว่ามีประสิทธิภาพในการใช้รักษา โรคทางผิวหนัง (skin disease) ได้ โดยมีวิจัยยังพบว่า สารสกัด แคนนาบิไดออล มีประสิทธิภาพในการลดไขมัน ลดการแบ่งเซลล์ และลดการอักเสบ หรือเรียกได้ว่ามีประสิทธิภาพในการลดการเกิดสิว จากการให้ผู้ทดลองใช้ครีมที่มีส่วนผสมของสารสกัดกัญชงที่มีความเข้มข้น 3% บริเวณแก้มด้านขวา วันละ 2 ครั้งเป็นเวลา 12 สัปดาห์ แล้วทดสอบด้วย Sebum meter พบว่ามีปริมาณซีบัม (Sebum) รวมไปถึงผื่นแพ้ (Erythema) มีปริมาณลดลงอย่างเห็นได้ชัด (Ali & Akhtar, 2015) เนื่องจากสารแคนนาบิไดออล ส่งผลต่อเซลล์ไขมันซึ่งเป็นเซลล์ที่ควบคุมการผลิตไขมันของผิวหนังโดย และพบว่าสารแคนนาบิไดออล สามารถควบคุมเซลล์จากการสร้างไขมันบนผิวหนังที่เกินความจำเป็นได้ (Eagelston et al., 2018) และยังช่วยต้านการอักเสบของเซลล์ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดสิว อีกทั้งยังสามารถช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และเชื้อราได้ดี ซึ่งเป็นส่วนช่วยลดการเกิดสิวที่เกิดจากการติดเชื้อจากสิ่งสกปรกบนใบหน้า จากการวิจัยที่ได้ทำการทดลองเลี้ยงเซลล์ต่อมไขมัน (Sebocyte) แล้ววัดการเปลี่ยนแปลง พบว่า การสร้าง sebum ลดลงเมื่อเลี้ยงเซลล์ไขมันด้วยสารแคนนาบิไดออล (Olah et al., 2014; Eagelston, et al, 2018)

วิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์บำรุงผิวอิมัลชันที่มีส่วนผสมของสารสกัดกัญชงในรูปแบบอัลฟาเจล และทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ โดยเริ่มจากคำนวณปริมาณสารที่เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ในแต่ละเฟส

ตารางที่ 1 ตารางแสดงสารที่ใช้ในการทดลอง

ชื่อ	บริษัทผู้ผลิต
Cetyl Phosphate	NIKKO CHEMICALS
Batyl Alcohol	NIKKO CHEMICALS
Cetyl Alcohol	Namsiang Group
Squalane	Namsiang Group
Dimethicone	Namsiang Group
Arginine	Namsiang Group
Glycerin	Namsiang Group
PPG-24-Glycereth-24	Namsiang Group

ชื่อ	บริษัทผู้ผลิต
Butylene Glycol	Namsiang Group
Betaine	Namsiang Group
Carbomer	Namsiang Group
Phenoxyethanol	Namsiang Group
สารสกัดกัญชง	R&B Food Supply Public Company Limited
Distilled water	

เตรียมสาร Part C โดยไปรย Carbomer ลงในน้ำ และรอจนพองตัว จากนั้นเตรียมสาร Part A และ Part B แยกภาชนะกันตามอัตราส่วนดัง ตารางที่ 2 เพื่อเลือกปริมาณสารสควอลเลนที่เหมาะสมในสูตร ผสมสาร Part B ลงใน Part C จากนั้นให้ความร้อน Part A และ Part C ที่ผสมแล้วจนถึงอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส พร้อมคนจนส่วนผสมรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วผสม Part A ลงใน Part C โดยใช้เครื่องโฮโมจีไนเซอร์ ขณะที่ครีมมีอุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส ปั่นจนเข้ากันจนกระทั่งเนื้อผลิตภัณฑ์มีลักษณะข้นเป็นเนื้อครีม เป็นเนื้อสัมผัสที่ต้องการ ทำให้เย็นลงจนอุณหภูมิลงอยู่ที่ 35 องศาเซลเซียส บรรจุผลิตภัณฑ์ลงในบรรจุภัณฑ์ ทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีที่สุด และนำมาปรับปริมาตรสารกลีเซอริน เพื่อนำมาทำการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ต่อเตรียมสารในสูตรที่เลือกในขั้นตอนแรก (X) แล้วทำการปรับปริมาตรสารกลีเซอริน และ PPG-24-Glycereth-24 ดังตารางที่ 3 คัดเลือกสูตรที่ดีที่สุด แล้วทำการทดสอบความคงตัวทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ต่อไป

ตารางที่ 2 ส่วนผสมของตำรับครีมอิมัลชัน รูปแบบอัลฟาเจลในขั้นตอนที่ 1

INCI name	สูตร (wt%)				
	1	2	3	4	5
Part A					
Cetyl Phosphate	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Batyl Alcohol	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Cetyl Alcohol	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Squalane	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00
Dimethicone	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Part B					
Cannabidiol	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Arginine	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Glycerin	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
PPG-24-Glycereth-24	7.5	7.5	2.5	7.5	7.5
Butylene Glycol	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Betaine	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Phenoxyethanol	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Part C					
Carbomer	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Distilled water	q.s. 100	q.s. 100	q.s. 100	q.s. 100	q.s. 100
Total	100.00				

ตารางที่ 3 ส่วนผสมของตำรับครีมอิมัลชัน รูปแบบอัลฟาเจลในขั้นตอนที่ 2

INCI name	สูตร (wt%)				
	1	2	3	4	5
Part A					
Cetyl Phosphate	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Batyl Alcohol	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Cetyl Alcohol	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Squalane	X	X	X	X	X
Dimethicone	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Part B					
Cannabidiol	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Arginine	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Glycerin	7.00	7.25	7.5	7.75	8.00
PPG-24-Glycereth-24	3.00	2.75	2.5	2.25	2.00
Butylene Glycol	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Betaine	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Phenoxyethanol	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Part C					
Carbomer	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Distilled water	q.s. 100	q.s. 100	q.s. 100	q.s. 100	q.s. 100
Total	100.00				

*หมายเหตุ X คือปริมาณตามสูตรที่เลือกจากขั้นตอนแรก

การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์

- 1) การทดสอบด้านคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ โดยสังเกตจาก เนื้อครีม สี กลิ่น ของผลิตภัณฑ์
- 2) การทดสอบด้านคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์ ความหนืด และการไหล การแยกชั้น และความเป็นกรด-ด่าง ของผลิตภัณฑ์ ตามตารางที่ 4 การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์อิมัลชันในรูปแบบอัลฟาเจล โดยการทดสอบแบบสภาวะเร่ง และทดสอบแบบ Freeze-thaw cycle โดยการเก็บผลิตภัณฑ์ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และนำมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ทำซ้ำเป็นจำนวน 4 Cycle และเก็บผลิตภัณฑ์ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และนำมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ทำซ้ำเป็นจำนวน 4 Cycle และบันทึกผล

การตรวจวิเคราะห์สารบ่งคุณภาพในสูตร จากเทคนิค High Liquid Performance Chromatography (HPLC)

ตารางที่ 4 ส่วนผสมของตำรับครีมอิมัลชัน รูปแบบอัลฟาเจลในขั้นตอนที่ 2

ลำดับ	คุณสมบัติ	การประเมิน
คุณสมบัติทางกายภาพ		
1	เนื้อครีม (Cream)	สังเกตลักษณะเนื้อครีม และบันทึกผล
2	สี (Color)	สังเกตสีของครีม และบันทึกผล
3	กลิ่น (Scent)	ดมกลิ่นของครีม และบันทึกผล
4	การล้างออก (Removal)	นำผลิตภัณฑ์มาทาบริเวณผิวหนังทิ้งไว้ 10-15 นาทีแล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด สังเกตความยากง่ายในการล้างครีมออกจากผิวหนัง และบันทึกผล
5	การไหลของครีม	เอียงภาชนะใส่ครีมทำมุม 45 องศากับแนวระดับ และจับเวลาโดยเริ่มตั้งแต่เมื่อเริ่มเอียงภาชนะเป็นเวลา 10 วินาทีแล้วบันทึกผลตามระดับดังนี้ ≤ 3 วินาที การไหลดีมาก ++++ 4-10 วินาที การไหลดี +++ ≥ 10 วินาที การไหลช้า ++ ไม่มีการไหล +
6	การแยกชั้น (Creaming)	สังเกตลักษณะเนื้อครีมว่ามีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน หรือเกิดการแยกชั้นกัน และบันทึกผล
7	ความหนืด (Viscosity)	โดยใช้เครื่องวัดความหนืดของผลิตภัณฑ์ (viscometer) และบันทึกผล
คุณสมบัติทางเคมี		
8	ปริมาณสาระสำคัญ (CBD)	ตรวจสอบโดยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC)
9	ความเป็นกรด-ด่าง (Acid-Base)	ประเมินโดยใช้ค่า pH โดย เครื่องวัดค่า pH (pH meter) และบันทึกผล

ผลการวิจัย

จากการศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่มีส่วนผสมจากสารสกัดแคนนาบิไดโอดอล จากกัญชงที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.30 โดยน้ำหนักในสูตร และมีการปรับปริมาณ สควอลเลนในปริมาณร้อยละ 5.000, 10.00, 15.00, 20.00 และ 25.00 โดยน้ำหนักในสูตรตามลำดับ จากการทดลองในขั้นตอนแรกพบว่า ผลิตภัณฑ์ในภาพรวมทั้ง 5 สูตร เมื่อมองด้วยตาเปล่ามีลักษณะภายนอกเป็นเนื้อครีมสีขาวเนียน มีเนื้อที่ละเอียดเข้ากันเป็นเนื้อเดียวไม่เกิดการแยกชั้น และมีสัมผัสที่เนียนนุ่ม ผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความคงตัวที่อ้างอิงจากการทดสอบความคงตัวด้วยเทคนิค Freeze-Thaw Cycle เนื่องจากมีความคงตัวทางกายภาพที่ดียังคงความเป็นเนื้อครีมเมื่อมีการเปลี่ยนอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม และยังมีสีและกลิ่นยังคงเดิมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด โดยการคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำมาพัฒนาสูตรนั้นทำการคัดเลือกโดยทดสอบความคงตัวทางกายภาพ และเคมีกายภาพจากสูตรทั้ง 5 สูตร ที่มีความสามารถในการกระจาย การไหล และติดผิวที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งผลการทดลองของแต่ละสูตรอาจพบว่าแตกต่างกันไม่มาก เมื่อได้นำมาทดลองทาผลิตภัณฑ์ลงบนผิว พบว่า ผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1, 2 และ 3 เมื่อทาลงบนผิวจะมีความบางเบาว่า ต่างจากสูตรที่ 4 และ 5 ที่ทำให้รู้สึกเหนอะ และให้ความรู้สึกมันที่ผิวมากกว่า ในขณะที่ผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1 และ 2 มีการไหลที่ค่อนข้างมากจึงทำให้เกาะมีความเกาะติดผิวได้ไม่เต็มที่เท่าสูตรที่ 3, 4 และ 5 จึงทำให้ผู้วิจัยได้เลือกให้สูตรที่ 3 เป็นสูตรที่มีความเหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาพัฒนาต่อในขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยจึงได้นำผลิตภัณฑ์ในสูตรที่ 3 จากขั้นตอนแรกมาพัฒนาต่อโดยการปรับปริมาตรสารกลีเซอริน และ PPG-24-Glycereth-24 ในสูตรเพื่อให้ได้สูตรผลิตภัณฑ์ที่ดี และเหมาะสม

ที่สุด โดยมีการปรับปริมาตรสารกลีเซอริน ในปริมาณร้อยละ 7.000, 7.250, 7.500, 7.750 และ 8.000 โดยน้ำหนักในสูตรตามลำดับ และ ปรับปริมาตร PPG-24-Glycereth-24 ในปริมาณร้อยละ 3.000, 2.750, 2.500, 2.250 และ 2.000 ตามลำดับ จากการทดลองในขั้นตอนที่ 2 พบว่า จากการนำสูตรผลิตภัณฑ์ที่คัดเลือก (สูตรที่ 3) มาปรับปริมาตรสารแล้ว ลักษณะของเนื้อผลิตภัณฑ์ยังคงมีเนื้อที่เนียนเป็นสีขาวสะอาดน่าใช้ เหมือนดังการทดลองในขั้นตอนแรก สารต่างๆ มีการรวมตัวกันได้ดี ไม่พบการแยกชั้นเกิดขึ้นในสูตรใด จากการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนที่ 2 ทั้ง 5 สูตร พบว่า ผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความคงตัวที่ดีเนื่องจากภายหลังจากการทดสอบความคงตัวด้วยเทคนิค Freeze-Thaw Cycle แล้วผลิตภัณฑ์ยังคงมีความคงตัวทางกายภาพดี ยังคงความเป็นเนื้อครีมเมื่ออุณหภูมิของสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง สี และกลิ่นยังคงเดิมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด

โดยการคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมที่สุดสำหรับงานวิจัยนี้ ทำการคัดเลือกโดยทดสอบความคงตัวทางกายภาพ และเคมีกายภาพจากสูตรทั้ง 5 สูตร ที่มีความสามารถในการกระจาย การไหล และติดผิว และการซึมลงสู่ผิวที่เหมาะสมที่สุด พบว่าการไหลนั้นมีความแตกต่างกันไม่มาก จากการทดลองนำผลิตภัณฑ์สำเร็จมาทาลงบนผิว พบว่าผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 เมื่อทาลงบนผิวจะการดูดซึมที่ช้าลงตามลำดับ โดยสูตรที่ 1, 2 และ 3 จะเห็นได้ชัดว่ามีการซึมลงสู่ผิวได้เร็วที่สุด ในขณะที่สูตรที่ 4 และ 5 ที่มีการถูกดูดซึมลงสู่ผิวได้ช้ากว่าดังรูปที่ 3.3 และ 3.4 และจากการความรู้สึกจากการทดลองทาผลิตภัณฑ์ลงบนผิวพบว่าผลิตภัณฑ์ในสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ให้ความรู้สึกมัน และเหนอะที่ผิวเพิ่มขึ้นตามลำดับ จึงทำให้ผู้วิจัยคัดเลือกว่า สูตรที่เหมาะสมที่สุดในขั้นตอนนี้คือสูตรที่ 3 ซึ่งมีปริมาณสารกลีเซอริน และสาร PPG-24-Glycereth-24 ที่ร้อยละ 7.500 และ 2.500 ตามลำดับ มีปริมาณสารแคนนาบิไดโอดอลคงเหลือในปริมาณ 0.20 ความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์นั้นมีความอยู่ในช่วง pH 4.0-6.5 ความเป็นกรดอ่อนๆ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับผิวหนัง โดยค่า pH ของผิวหนังจะอยู่ที่ประมาณ 4.70-5.75 ซึ่งถือว่าเหมาะกับผิวหนังของมนุษย์ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์ทุกสูตรมีความคงตัวทางกายภาพได้ดี

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปริมาณของสารให้ความชุ่มชื้น และสารลดแรงตึงผิว

จากการทดลองปรับปริมาณสารสควอเลนในปริมาณร้อยละ 5.000, 10.00, 15.00, 20.00 และ 25.00 โดยน้ำหนักในสูตรตามลำดับ พบว่า สัดส่วนของสารที่เหมาะสมที่สุดในการทดลองคือสูตรที่ 3 (Sample 3) โดยมีสัดส่วนของสารสควอเลนที่ปริมาณ 15.00 โดยน้ำหนักสูตร แล้วนำมาปรับปริมาตร สารกลีเซอริน และ PPG-24-Glycereth-24 ในปริมาณร้อยละ 7.000, 7.250, 7.500, 7.750 และ 8.000 โดยน้ำหนักในสูตรตามลำดับ และ ปรับปริมาตร PPG-24-Glycereth-24 ในปริมาณร้อยละ 3.000, 2.750, 2.500, 2.250 และ 2.000 โดยน้ำหนักในสูตรตามลำดับ สัดส่วนของสารที่เหมาะสมที่สุดในการทดลองคือสูตรที่ 3 (Sample 3) โดยมีสัดส่วนของกลีเซอริน ร้อยละ 7.50 โดยน้ำหนักในสูตร และ PPG-24-Glycereth-24 ร้อยละ 2.5 โดยน้ำหนักในสูตร เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเป็นเนื้อครีมเนียนละเอียด มีสีขาวสะอาดน่าใช้ มีความเหนียวที่พอเหมาะสามารถเกาะติดผิวได้ดีโดยที่ไม่ให้ความเหนียวเหนอะหนะ และให้ความรู้สึกมันผิวมากจนเกินควร รวมถึงมีการล้างออกไม่ยากจนเกินไปเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน

การทดสอบความคงตัวทางกายภาพของผลิตภัณฑ์

จากการผสมสารสกัดกัญชง โดยควบคุมปริมาณสารแคนนาบิไดโอดอลในรูปแบบคริสตัลในอิมัลชันรูปแบบอัลฟาเจล ที่ค่าความเข้มข้นร้อยละ 0.3 โดยน้ำหนักในสูตรเป็นจำนวน 5 สูตร ในการนำมาเป็นสารสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์อิมัลชันรูปแบบอัลฟาเจล

ในขั้นตอนที่ 1 พบว่าทุกสูตรมีความคงตัวทางกายภาพที่ดี โดยไม่เกิดการแยกชั้น มีสี และลักษณะของเนื้อครีมที่ดี ลักษณะทางกายภาพทั่วไปไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลต่อผู้บริโภค เหมาะสมกับการเป็นผลิตภัณฑ์บำรุงผิวโดยสูตรที่ 1 และ 2 ให้ความรู้สึกเบาสบายผิวมากกว่าสูตรที่ 3, 4 และ 5 ที่เมื่อทาลงบนผิวแล้วให้ความรู้สึกเหนอะ และมัน

ผิวมากกว่าสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 2 จึงสรุปได้ว่าเนื้อครีมสูตรที่ 3 ของขั้นตอนที่ 1 จึงเป็นสูตรที่ดีที่สุดในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์บำรุงผิว

จากขั้นตอนที่ 2 ยังคงพบว่าทุกสูตรมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีคงเดิม ไม่เกิดการแยกชั้น มีสี และลักษณะของเนื้อครีมที่ดี ลักษณะทางกายภาพทั่วไปไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลต่อผู้บริโภค ความแตกต่างระหว่าง 5 สูตรเป็นความแตกต่างเมื่อทดลองหาผลิตภัณฑ์ลงบนผิวกาย และการซึมเข้าสู่ผิว โดยสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีการซึมเข้าสู่ผิวได้ช้าลงตามลำดับ

การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์จากสูตรในขั้นตอนที่ 2

จากการคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมที่สุดจากขั้นตอนที่ 1 โดยการปรับปริมาณสารสควอเลน ซึ่งมีปริมาณร้อยละ 15.00 โดยน้ำหนักในสูตร โดยรวมผลิตภัณฑ์ที่มีความคงตัวทางเคมีได้ดีในทุกสูตร เนื่องจากค่าความเป็นกรด-ด่าง ของผลิตภัณฑ์ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงมากโดยหลังจากการทดสอบความคงตัวได้สภาวะเร่งโดยวิธี Freeze-Thaw cycle แล้วพบว่าค่า pH เกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยโดยส่วนใหญ่มีความเป็นกรดขั้นเล็กน้อยแต่ยังอยู่ในช่วงที่เป็นกรดอ่อนๆ ที่มีค่า pH ที่ 4.0-6.5 โดยเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับผิวหนังของมนุษย์ซึ่งเป็นช่วงค่าที่เหมาะสมแก่การเป็นผลิตภัณฑ์บำรุงผิว โดยค่า pH เกิดเปลี่ยนแปลงจาก 5.29, 5.45, 5.43, 5.87 และ 4.10 เป็น 5.26, 5.28, 5.22, 4.53 และ 4.29 ตามลำดับ ในส่วนของปริมาณสารแคนนาบิไดโอดในผลิตภัณฑ์ จากการวัดโดยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) มีค่าอยู่ที่ร้อยละ 0.20 โดยน้ำหนักในสูตร

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการประเมิน และทดสอบกับอาสาสมัครเพิ่มเติม เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ และความพึงพอใจของผู้บริโภค
- 2) ควรมีการเปรียบเทียบกับสารสกัดแคนนาบิไดโอด ในรูปแบบอื่น เช่น สารสกัดแคนนาบิไดโอด ในรูปแบบน้ำมัน เพื่อศึกษาว่าสารสกัดแคนนาบิไดโอด ในรูปแบบใดสามารถให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์อิมัลชันในรูปแบบอัลฟาเจลได้ดีกว่ากัน เพื่อพัฒนาต่อยอดในเชิงธุรกิจต่อไป
- 3) ควรมีการทดสอบความคงตัวในรูปแบบอื่นเพิ่มเติม เพื่อผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ และเพื่อประโยชน์ในการนำไปพัฒนาต่อยอด

เอกสารอ้างอิง

- ภาณุโชติ ทองยัง, ผกากรอง ขวัญข้าว, พินิต ชินสร้อย, ณัฐดนัย มุสิกวงศ์ และ อาสาพา เซาว์นเจริญ. (2558). *คู่มือเภสัชกรรมสมุนไพร เล่มที่ 1 สมุนไพรไม่ใช้ยาขม*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท ปรมัตถ์การพิมพ์ จำกัด.
- ศศมล ผาสุข และ ฉัตร เจนชัย. (2554). *การพัฒนาครีมทาผิวจากสารสกัดเปลือกสีเขียวเทศที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส*. ใน การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2554 “การพัฒนาอนาคตชนบทไทย: รากฐานที่มั่นคงเพื่อการพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน” วันที่ 27-29 มกราคม 2554 (หน้า 94-98).
ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กระทรวงสาธารณสุข. (2564). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การใช้ส่วนของกัญชงในเครื่องสำอาง พ.ศ.2564. *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 138 ตอนพิเศษ 105 ง หน้า 2, 18 พฤษภาคม 2564.
- สกุรัตน์ สมสันติสุข, อัจฉรี อินแก้ว, เสาวนีย์ วาจาสิทธิ์, สุวิมล หมวดหมี, กัญญารัตน์ เชื้อกุลชาติ, วิทวัส วังแก้ว หิรัญ และ ทองสุข ปายะนันท์. (2564). *การพัฒนาและทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์สารกลุ่มแคนนาบิโนอยด์ในน้ำมันมะพร้าว โดยเทคนิค LC-MS/MS*. *วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์*, 63(3), 556-570.
- Ali, A., & Akhtar, N. (2015). The safety and efficacy of 3% Cannabis seeds extract cream for reduction of human cheek skin sebum and erythema content. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 28(4), 1389-1395.

- Eagleston, L. R., Kalani, N. K., Patel, R. R., Flaten, H. K., Dunnick, C. A., & Dellavalle, R. P. (2018). Cannabinoids in dermatology: A scoping review. *Dermatology Online Journal*, 24(6).
- Kicman, A., & Toczek, M. (2020). The effects of cannabidiol, a non-intoxicating compound of cannabis, on the cardiovascular system in health and disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(18), 6740.
- Mounessa, J. S., Siegel, J. A., Dunnick, C. A., & Dellavalle, R. P. (2017). The role of cannabinoids in dermatology. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 77(1), 188-190.
- Oláh, A., Tóth, B. I., Borbíró, I., Sugawara, K., Szöllösi, A. G., Czifra, G., Pál, B., Ambrus, L., Kloepper, J., Camera, E., Ludovici, M., Picardo, M., Voets, T., Zouboulis, C. C., Paus, R., & Bíró, T. (2014). Cannabidiol exerts sebostatic and antiinflammatory effects on human sebocytes. *Journal of Clinical Investigation*, 124(9), 3713-3724.
- Del Río, C., Millan, E., Garcia, V., Appendino, G., DeMesa, J., & Munoz, E. (2018). The endocannabinoid system of the skin. A potential approach for the treatment of skin disorders. *Biochemical Pharmacology*, 157, 122-133.
- Scheau, C., Badarau, I. A., Mihai, L. G., Scheau, A. E., Costache, D. O., Constantin, C., Calina, D., Caruntu, C., Costache, R. S., & Caruntu, A. (2020). Cannabinoids in the pathophysiology of skin inflammation. *Molecules*, 25(3), 652.
- Toshiyuki, I. (2016). Overview of Lamellar Gel Network. *Acc. Mater. Surf. Res*, 1(3), 99-129.
- World Health Organization. (2018). Expert Committee on Drug Dependence: Delta-9-tetrahydrocannabinol. *World Health Organization Technical Report Series*, 915, 107.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2024 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).