Published Online: 24 JUL 2023

การพัฒนาโมลาสเพื่อใช้เป็นสารให้ความชุ่มชื้นผิวในเจลล้างมือแอลกอฮอล์

Development of Molasses as Moisturizer in Alcohol Hand Sanitizing Gel

พ.ต.อ.เอกสิทธิ์ หงส์แก้ว
อีเมล: 6251701299@lamduan.mfu.ac.th
หลักสูตรวิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษา
อีเมล: phanuphong@mfu.ac.th
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโมลาสในการให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังและการระคายเคืองผิวหนังจากการใช้โมลาส ตลอดจนการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ที่มีโมลาสเป็นสารให้ความชุ่มชื้นในรูปแบบเจลล้างมือแอลกอฮอล์ โดยเริ่มต้นจากการนำโมลาสมาทำให้เป็นสารละลายที่มีความเข้มข้นร้อยละ 25 ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธีการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส การศึกษาปริมาณสารก่อเจลที่เหมาะสม และการทดสอบความคงตัวทางกายภาพโดยวิธีปั่นเหวี่ยงและการใช้อุณหภูมิต่ำสลับสูง พบว่าสูตรตำรับที่ใช้ Carbopol 940 ปริมาณร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก ได้เนื้อเจลมีความคงตัวดี และไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ จากนั้นจึงนำไปทดสอบประสิทธิผลของโมลาสในอาสาสมัครสุขภาพดี อายุระหว่าง 26 – 40 ปี จำนวน 24 คน โดยตรวจวัดความชุ่มชื้นบริเวณฝ่ามือซึ่งทำการวัดค่าด้วยเครื่อง Moist Sense® ภายหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก พบว่าผิวหนังมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น และคงความชุ่มชื้นตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาเช่นเดียวกับเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของกลีเซอรีนปริมาณเท่ากันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาส หรือกลีเซอรีนร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก สามารถรักษาความชุ่มชื้นของผิวหนังได้ในลักษณะเดียวกัน รวมทั้งไม่พบการระคายเคืองผิวหนังในอาสาสมัคร และไม่พบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้

คำสำคัญ: กากน้ำตาล, เจลล้างมือแอลกอฮอล์, สารให้ความชุ่มชื้น

Published Online: 24 JUL 2023

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the effectiveness of molasses to moisturize the skin, skin irritation and the development of formulations containing molasses as moisturizing agents in alcohol-based hand sanitizer product. The molasses was converted into a 25% solution and sterilized by heating to 100°C. The procedure consists of studying the appropriate amount of gelling agent and testing its physical stability. It was found that the Carbopol 940 at 0.6% by weight had a good gel stability with no change in the physical characteristics. The effectiveness to moisturizing the skin was evaluated by skin test in the 24 healthy volunteers aged between 26 and 40 years old. The measurements were performed with Moist Sense®. It was shown that alcohol hand sanitizing gel containing 0.6 % molasses solution by weight kept the skin hydrated throughout the study period, as well as alcohol hand sanitizing gel containing glycerin at equal concentration. In conclusion, an alcohol hand sanitizing gel containing 0.6 % molasses solution or glycerin by weight were able to retain skin moisture. It was neither skin irritation nor microbial contamination in this study.

Key words: Molasses, Alcohol Hand Sanitizing Gel, Moisturizing Agent

บทนำ/หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดมือได้เริ่มเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเฉพาะเจลล้างมือแอลกอฮอล์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วยแอลกอฮอล์ไม่น้อยกว่า 70% ซึ่งแอลกอฮอล์ที่นิยมใช้คือ เอธิลแอลกอฮอล์ หรือไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ หรืออาจจะใช้แอลกอฮอล์ทั้งสองชนิดผสมกัน ทำให้เกิดการชะล้างชั้นน้ำมันบางๆ ที่เคลือบผิวหนังออกไป จึงส่งผลให้นำพาความชุ่มชื้นของผิวหนังไปด้วย เมื่อมีปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการสูญเสียน้ำของผิวหนังเพิ่มขึ้น ทำให้ผิวหนัง เกิดความแห้งกร้าน และอาจทำให้เกิดการระคายเคือง หรือเกิดปฏิกิริยาต่อการแพ้สารต่างๆ ได้โดยง่าย ด้วยเหตุนี้การใช้เจลล้างมือที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสมหลักมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีส่วนผสมของสารในการช่วยรักษาความความชุ่มชื้นของผิวหนังด้วยเช่นกัน

เนื่องจากโมลาสมีแร่ธาตุ และสารอาหารหลายชนิดจึงสามารถนำโมลาสมาใช้ประโยชน์โดยการใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมในหลายประเภท ทำให้มีความน่าสนใจ

และเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะนำมาพัฒนาเพื่อเป็นสารให้ความชุ่มชื้นชนิดใหม่ที่มีสารองค์ประกอบหลายชนิดที่ช่วยในการบำรุงผิวพรรณ และสามารถทดแทนสารให้ความชุ่มชื้นแบบเดิมที่ได้มาจากกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมีที่อาจมีราคาสูงกว่า และมีความเหมาะสมต่อสรีรวิทยาของผิวหนัง รวมทั้งมีความปลอดภัยต่อร่างกาย เพราะปราศจากสารเคมีที่เป็นอันตรายซึ่งอาจจะมีการปนเปื้อนมาจากกระบวนการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม

โดยการศึกษาครั้งนี้มุ่งให้ความสนใจในการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ที่มีโมลาสเป็นสารให้ความชุ่มชื้นในรูปแบบเจลล้างมือแอลกอฮอล์ เพื่อให้สามารถช่วยชดเชยกระบวนการสูญเสียน้ำของผิวหนังจากการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ รวมทั้งศึกษาการระคายเคืองผิวหนังจากการใช้โมลาส และประสิทธิผลของโมลาสในการให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง ดังนั้นเพื่อเป็นการสร้างทางเลือกใหม่ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์จากสารธรรมชาติและต้องการรักษาสิ่งแวดล้อม จึงต้องมีการศึกษาเพื่อพัฒนาโมลาสให้สามารถนำมาใช้เป็นสารให้ความชุ่มชื้นชนิดใหม่สำหรับเจลล้างมือที่มีส่วนผสมหลักเป็นแอลกอฮอล์

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มชนิดมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trial: RCT) โดยการนำโมลาสมาเตรียมเป็นสารละลายที่มีความเข้มข้น 25% และผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธีการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100°C การศึกษาปริมาณสารก่อเจลที่เหมาะสมด้วยการกำหนดปริมาณ Carbopol 940 ในสูตร คือ 0.4, 0.6, 0.8 และ 1%, ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตำรับเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสปริมาณคงที่

สาร	สูตรตำรับ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)			
	1	2	3	4
Carbomer (Carbopol 940)	0.40	0.60	0.80	1.00
Triethanolamine	0.20	0.30	0.40	0.50
95% Ethanol	74.00	74.00	74.00	74.00
25% Molasses Solution	0.60	0.60	0.60	0.60
Disodium EDTA	0.10	0.10	0.10	0.10
Deionized Water	24.70	24.40	24.10	23.80

เมื่อได้สูตรตำรับที่มีความเหมาะสม สำหรับนำมาใช้ในการเตรียมสูตรตำรับเจลล้างมือแอลกอฮอล์เพื่อประเมินผลการให้ความชุ่มชื้นผิวในการทดสอบกับอาสาสมัครแล้ว จึงนำไปทำการทดสอบความคงตัวทางกายภาพโดยวิธีปั่นเหวี่ยง และการใช้อุณหภูมิต่ำสลับสูง จากนั้นจึงนำสูตรตำรับนี้ไปทดสอบประสิทธิผลของโมลาสในอาสาสมัครสุขภาพดี อายุระหว่าง 26 – 40 ปี จำนวน 24 คน โดยตรวจวัดความชุ่มชื้นบริเวณฝ่ามือด้วยเครื่อง Moist Sense® ณ เวลาเริ่มต้น (T0), 15 นาที (T1), 30 นาที (T2), 45 นาที (T3), 60 นาที (T4) และ 120 นาที (T5), ตามลำดับ ตลอดจนการทดสอบการระคายเคืองกับผิวหนังของอาสาสมัครด้วยวิธี Closed patch test และการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการเก็บตัวอย่างเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่ทำการศึกษา และการนำ Swab บริเวณฝ่ามือภายหลังจากการใช้ผลิตภัณฑ์แล้วเป็นเวลา 1 นาที เพื่อตรวจสอบหาเชื้อจุลินทรีย์ รวมทั้งสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ในด้านต่างๆ

ผลวิจัย

การศึกษาปริมาณของสารก่อเจลที่เหมาะสมสำหรับสูตรตำรับเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาส คือ ใช้ปริมาณ Carbomer (Carbopol 940) ร้อยละ 0.6 เนื่องจากได้เนื้อเจลใส มีความหนืดพอเหมาะ กระจาย ติดผิวดี และสามารถล้างน้ำออกได้ง่าย เพราะใช้ในปริมาณที่น้อย และมีค่าความเป็นกรดด่างเท่ากับ 6.45 ซึ่งมีค่าเหมาะสมกับผิวหนัง

การทดสอบคุณลักษณะของเจลล้างมือแอลกอฮอล์ ด้วยการพิจารณาจากคุณลักษณะทางกายภาพของเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสปริมาณคงที่ พบว่าเนื้อเจลล้างมือแอลกอฮอล์สูตรตำรับที่ 2 มีลักษณะใสเข้ากันได้เป็นเนื้อเดียว มีค่าความเป็นกรดด่างเท่ากับ 6.45 ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับผิวหนัง และมีความหนืดพอเหมาะเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรตำรับอื่นๆ สำหรับนำมาใช้ในการเตรียมสูตรตำรับเจลล้างมือแอลกอฮอล์เพื่อประเมินผลการให้ความชุ่มชื้นผิวในการทดสอบกับอาสาสมัครต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะทางกายภาพ

ลักษณะทางกายภาพ	**สูตรตำรับที่**			
	1	**2**	**3**	**4**
Appearance	เข้ากันเป็นเนื้อเดียว	เข้ากันเป็นเนื้อเดียว	เข้ากันเป็นเนื้อเดียว	เข้ากันเป็นเนื้อเดียว
Color	สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง	สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง	สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง	สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะทางกายภาพ	สูตรตำรับที่			
	1	2	3	4
pH	6.28	6.45	6..78	7.12
Transparency	++	+++	+++	++++
Viscosity	+	++	+++	++++
Spread ability	เหลว	ดี	หนืด	หนืดมาก

ส่วนการทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Freeze–Thaw Cycle จำนวน 6 รอบ พบว่า เนื้อเจลล้างมือแอลกอฮอล์สูตรตำรับที่ 2 มีลักษณะคงเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของเนื้อเจล โดยยังคงมีลักษณะใส เนื้อเจลเข้ากันได้ดีเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีการแยกชั้น หรือตกตะกอนจากการปั่นเหวี่ยง แสดงให้เห็นว่าเนื้อเจลล้างมือแอลกอฮอล์สูตรดังกล่าวมีความคงตัว ดังแสดงในตารางที่ 3 จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือกนำมาใช้ในการทดสอบกับอาสาสมัคร เพื่อประเมินผลของสารละลายโมลาสในการให้ความชุ่มชื้นผิวในเจลล้างมือแอลกอฮอล์ต่อไป

ตารางที่ 3 ลักษณะทางกายภาพภายหลังจากทำการทดสอบด้วยวิธี Freeze–Thaw Cycle

ลักษณะทางกายภาพ	การทดสอบด้วยวิธี Freeze–Thaw Cycle จำนวน 6 รอบ	
	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
Appearance	เข้ากันเป็นเนื้อเดียว	เข้ากันเป็นเนื้อเดียว
Color	สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง	สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง
pH	6.45	6.43
Transparency	+++	+++
Viscosity	++	++
การปั่นเหวี่ยง	ไม่มีการแยกชั้น หรือตกตะกอน	ไม่มีการแยกชั้น หรือตกตะกอน

อาสาสมัครที่เข้ารับการทดสอบเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาส (สารละลายโมลาสมีค่าความเป็นกรดด่าง เท่ากับ 4.5) หรือกลีเซอรีนตามปริมาณที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 4 มีจำนวนทั้งสิ้น 24 คน อายุเฉลี่ย 29.9±3.3 ปี จำแนกเป็น เพศชาย จำนวน 8 คน มี

อายุเฉลี่ย 30.6±3.5 ปี และเพศหญิงจำนวน 16 คน มีอายุเฉลี่ย 29.5±3.2 ปี เมื่อเปรียบเทียบความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อน และหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก (สูตร 5) ณ เวลาต่างๆ แสดงให้เห็นว่าเจลล้างมือแอลกอฮอล์สูตรนี้ สามารถช่วยทำให้ผิวมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาในลักษณะเดียวกับเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของกลีเซอรีนร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก (สูตร 6) ส่วนเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีการเพิ่มส่วนผสมของสารละลายโมลาสเป็นร้อยละ 1.2 โดยน้ำหนักนั้น (สูตร 7) สามารถช่วยทำให้ผิวมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องถึง ณ เวลาที่ 30 นาทีเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 สูตรตำรับเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาส หรือกลีเซอรีน สำหรับนำไปใช้ทดสอบในอาสาสมัคร

สาร	สูตรตำรับ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)		
	5	6	7
Carbomer (Carbopol 940)	0.60	0.60	0.60
Triethanolamine	0.30	0.30	0.30
95% Ethanol	74.00	74.00	74.00
25% Molasses Solution	0.60	1.20	-
Glycerin	-	-	0.60
Disodium EDTA	0.10	0.10	0.10
Deionized Water	24.40	23.80	24.40

ตารางที่ 5 ความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อน และหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสปริมาณแตกต่างกัน (สูตร 5 และ 6) และเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของกลีเซอรีน (สูตร 7) เมื่อวัดด้วยเครื่อง Moist Sense® ณ เวลาต่างๆ

สูตรตำรับที่	ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวหนังเมื่อวัดด้วยเครื่อง Moist Sense® *					
	ก่อนใช้ (T0)	15 นาที (T1)	30 นาที (T2)	45 นาที (T3)	60 นาที (T4)	120 นาที (T5)
5	50.8±8.5	68.0±12.6	71.1±13.2	73.8±12.8	69.4±12.4	53.7±9.0
6	50.8±8.5	69.4±10.2	72.4±8.5	52.4±3.2	50.3±3.6	49.8±3.4
7	50.8±8.4	71.4±6.1	73.9±9.8	76.1±9.6	80.3±6.6	64.9±9.9

หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, n = 24

การวิเคราะห์ความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อน และหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก ด้วยค่าสถิติ Paired Samples t-Test พบว่าค่า P-value มีค่าน้อยกว่า 0.05 ในทุกช่วงเวลาที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อน และภายหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% เช่นเดียวกับเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของกลีเซอรีนร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก ซึ่งมีความแตกต่างจากเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีการเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายโมลาสเป็นร้อยละ 1.2 โดยน้ำหนัก เนื่องจากค่าสถิติ Paired Samples t-Test แสดงค่า P-value มีค่าน้อยกว่า 0.05 เฉพาะ ณ เวลาที่ 15 นาที และ 30 นาทีเท่านั้น ส่วนในช่วงเวลาอื่นมีค่า P-value มีค่ามากกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อน และภายหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสร้อยละ 1.2 โดยน้ำหนัก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95% ในช่วงเวลาที่ 15 นาที และ 30 นาที ส่วนในช่วงเวลาอื่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยความชุ่มชื้นของผิวก่อน และภายหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์สูตรนี้ไม่สามารถทำให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นได้ทุกช่วงเวลาที่ทำการศึกษา แต่สามารถทำให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้นเพียงระยะเวลา 30 นาทีเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่า P-value จากการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired Samples t-Test เมื่อทดสอบความชุ่มชื้นของผิวหนังก่อนและหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสปริมาณแตกต่างกัน และเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของกลีเซอรีน

สูตรตำรับที่	ค่าสถิติ Paired Samples t-Test ณ เวลาต่างๆ				
	15 นาที (T1)	30 นาที (T2)	45 นาที (T3)	60 นาที (T4)	120 นาที (T5)
5	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*
6	0.000*	0.000*	0.355	0.804	0.562
7	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*

หมายเหตุ สัญลักษณ์ * แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

สำหรับความพึงพอใจภายหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ในอาสาสมัคร พบว่าอาสาสมัครส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในด้านต่างๆ ดังนี้ คือ ด้านสีของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ความใสของเจลล้างมือแอลกอฮอล์ระดับมากที่สุด และสีให้ความรู้สึกสะอาดน่าใช้ระดับมาก, ด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การได้รับกลิ่นแอลกอฮอล์ และกลิ่นให้ความรู้สึกสะอาดน่าใช้ระดับมากที่สุด, และด้านความรู้สึก

สัมผัสของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ความรู้สึกข้นหนืดของเจลล้างมือแอลกอฮอล์ และความรู้สึกแห้งไว ไม่เหนอะหนะจากการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ระดับมากที่สุด ส่วนความรู้สึกผิวแห้งภายหลังการใช้เจลล้างมือแอลกอฮอล์ระดับน้อยที่สุด

นอกจากนี้ เจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารละลายโมลาสไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองภายหลังจากการสัมผัสกับผิวหนัง รวมทั้งไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์จากการตรวจตัวอย่างเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโมลาสมีน้ำตาลซูโครสเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งเป็นผลพลอยได้มาจากกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายที่ไม่สามารถแยกน้ำตาลดังกล่าวออกมาได้อีกแล้ว และความรู้พื้นฐานทางเคมีระบุว่าน้ำตาลซูโครส และน้ำเป็นโมเลกุลโควาเลนต์ชนิดมีขั้ว ซึ่งมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลเป็นสมบัติทางกายภาพ และสามารถละลายในกันและกันได้ เนื่องจากมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล 3 ประเภท ประกอบด้วย แรงแวนเดอร์วาลส์ แรงดึงดูดระหว่างขั้ว และแรงพันธะไฮโดรเจน ทำให้น้ำตาลซูโครสสามารถดึงดูดไอน้ำในอากาศเข้าหาตัวเองได้ ทำให้โมลาสซึ่งมีน้ำตาลซูโครสเป็นองค์ประกอบหลักมีความสามารถในดูดความชื้นจากอากาศได้เช่นเดียวกัน ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของสารให้ความชุ่มชื้นชนิดดูดความชื้นปริมาณร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนัก ทำให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น และคงความชุ่มชื้นตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาเช่นเดียวกับเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีส่วนผสมของกลีเซอรีนปริมาณเท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมัน 95% ซึ่งมีความแตกต่างจากเจลล้างมือแอลกอฮอล์ที่มีการเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายโมลาสเป็นร้อยละ 1.2 โดยน้ำหนัก อาจเป็นผลมาจากความเข้มข้นของปริมาณน้ำตาลซูโครสในสูตรนี้ที่มากเกินไป จึงส่งผลให้เซลล์ผิวหนังสูญเสียน้ำให้กับน้ำตาลซูโครสและอากาศโดยรอบตามลำดับ จึงไม่สามารถทำให้ผิวหนังรักษาความชุ่มชื้นให้เพิ่มขึ้นได้ทุกช่วงเวลาที่ทำการศึกษา แต่กลับทำให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้นเพียงระยะเวลา 30 นาทีเท่านั้น

จากการวิจัยนี้จึงสามารถสรุปได้ว่า โมลาสเป็นสารที่ได้มาจากธรรมชาติซึ่งย่อยสลายได้ง่าย และด้วยองค์ประกอบที่มีอยู่ในโมลาสทำให้สามารถทำหน้าที่เป็นสารให้ความชุ่มชื้นชนิดดูดความชื้น (Humectant) ทางเลือกใหม่ในสูตรตำรับได้ในลักษณะเช่นเดียวกับกลีเซอรีน แต่มีการใช้ในปริมาณที่น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลีเซอรีน เนื่องด้วยโมลาสมีความเป็นกรด ซึ่งมีค่าความเป็นกรดด่างเท่ากับ 4.5 หากนำมาใช้ในสูตรตำรับที่มีสารก่อเจลเป็น Carbomer (Carbopol 940) จึงควรมีการปรับค่าความเป็นกรดด่างให้อยู่ในช่วง 6–7 เพื่อให้ได้เนื้อเจลที่มีคุณลักษณะเหมาะสม นอกจากนี้ควร

มีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสารองค์ประกอบในโมลาส และการจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถปรับใช้ได้ในผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นต่อไป

รายการอ้างอิง

วิภาเพ็ญ โชคดีสัมฤทธิ์ และ ชูชัย ตั้งเลิศสัมพันธ์. (2555). การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมทาผิวที่มีส่วนประกอบของกรดไขมันโอเมก้ากับครีมเบสมาตรฐาน ในการเพิ่มความชุ่มชื้น และความแข็งแรงของเกราะป้องกันผิวหนังในคนผิวแห้ง. *การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ประจำปี 2555*.

วิสสุตา คุ้มวงษา และคณะ. (2558). ประสิทธิภาพของเจลล้างมือผสมสารสกัดจากเปลือกผลไม้ในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ 1*(2), 66–81.

พัชรีวรรณ เบ้าคา และคณะ. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มความชุ่มชื้นจากสารสกัดกระเจี๊ยบเขียว. *วารสารเกษตร 36*(2), 279–290.

พิชชาภา โอจงเพียร, พาณี ปิมปา และเพ็ญศักดิ์ จันทราวุธ. (2560). การพัฒนามาสก์ใต้ตาที่มีสารสกัดจากเปลือกแก้วมังกร. *วารสารเกษตร 33*(3), 415–425.

ฤทธิพงศ์ มณีรัตน์ และปองศิริ คุณงาม. (2562). ประสิทธิผลของสูตรพอกหน้าสับปะรดในการเพิ่มความขาว และความชุ่มชื้นกับผิวหน้า. *วารสารสุทธิปริทัศน์ 33*(107), 125–134.

สุนทรีพร จันทร์แสนตอ. (2538). *การใช้ยูเรีย-กากน้ำตาล-แร่ธาตุชนิดก้อนเป็นอาหารเสริมของโค.* กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย.

Francoise G.L., Frederic C., Gerard G., Patrick C., & Valerie M. (2006). Evaluation of a new moisturizer (Exomega milk®) in children with atopic dermatitis. *Journal of Dermatological Treatment., 17,* 78–81.

Paturau, J.M. (1982). By-products of the Cane Sugar Industry. *Sugar Series, 3 2nd ed. Elsevier, Amsterdam*, pp. 167–193.