

ประสิทธิภาพครีมทำให้ผิวขาวที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากหัวไชเท้า  
Efficiency of Skin Whitening Product Containing White Radish Root Extract

วรรณมน สุขโชคพานิช

maymaemoo@gmail.com

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ดร.อำภา จิมไธสง : ampa@mfu.ac.th

ดร.นนท์ ธิดิเลิศเดชา : nont.thi@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

### บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมครีมที่มีประสิทธิภาพทำให้ผิวขาวจากสารสกัดหัวไชเท้าเป็นส่วนผสม และประเมินประสิทธิภาพของครีมที่มีความเข้มข้นของสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% โดยเปรียบเทียบกับครีมเบส ผลการทดสอบลักษณะทางกายภาพและความคงตัวในสภาวะต่างๆพบว่าผลิตภัณฑ์มีความคงตัวดีในทุกสภาวะ การทดสอบการระคายเคืองด้วยวิธี Closed patch test ในอาสาสมัคร 20 คน พบว่าผลิตภัณฑ์ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่ออาสาสมัคร จึงนำผลิตภัณฑ์มาทดสอบประสิทธิภาพการทำให้ผิวขาวกับอาสาสมัคร 24 คน และวัดระดับเม็ดสีเมลานินด้วยเครื่อง Mexameter MX18 พบว่า เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ค่าระดับความเข้มของเม็ดสีเมลานินที่วัดได้มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value $<0.05$ ) โดยครีมที่ช่วยลดระดับเม็ดสีเมลานินได้มากที่สุด คือ สารสกัดหัวไชเท้า 9% ( $23.37 \pm 9.15$ ) และครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 6% ( $16.29 \pm 7.41$ ) และ 3% ( $8.25 \pm 5.10$ ) ตามลำดับ การประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร โดยใช้แบบสอบถามโดยมีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด เต็ม 10 คะแนน พบว่า อาสาสมัครมีความพึงพอใจในภาพรวมในระดับมาก ความพึงพอใจของครีมเบส, ครีมจากหัวไชเท้า 3,6 และ 9% มีคะแนนเท่ากับ  $8.04 \pm 0.62$ ,  $8.00 \pm 0.59$ ,  $7.96 \pm 0.69$  และ  $7.92 \pm 0.72$  ตามลำดับ

คำสำคัญ: ผิวขาว/หัวไชเท้า/เมลานิน/ความพึงพอใจ

## Abstract

The objective of this independent study was to prepare skin whitening cream containing radish root extract and to evaluate the effectiveness of cream with radish extract concentration of 3,6 and 9% comparing with cream base. The physical properties and stability test in various conditions showed that all products were stable. Primary skin irritation test by using closed patch test on 20 volunteers showed that all products were non-irritating on the skin. Lightening effect on 24 volunteers was performed for 4 weeks by using mean melanin index measured by Mexameter MX18. The results showed a significant reduction of mean melanin index ( $p$ -value $<0.05$ ). Cream containing radish root extract at 9 % showed the highest reduction ( $23.37\pm 9.15$ ) of pigment melanin and followed by cream with radish 6% ( $16.29\pm 7.41$ ) and radish 3% ( $8.25\pm 5.10$ ) respectively. The volunteers' satisfaction were evaluated by the questionnaires with total score of 10 with highest satisfaction and the results showed that the volunteers have high overall satisfaction. Satisfaction of cream base, cream containing radish 3,6 and 9 % had a score of  $8.04 \pm 0.62$ ,  $8.00 \pm 0.59$ ,  $7.96 \pm 0.69$  and  $7.92 \pm 0.72$ , respectively.

**Keywords:** Skin Whitening/Radish/Melanin/Satisfaction

## บทนำ

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อนมีแสงแดดร้อนจัดตลอดทั้งปีทำให้คนไทยมีปัญหาผิวพรรณที่มาจากแสงแดด เช่น ฝ้า กระ จุดด่างดำ ประกอบกับค่านิยมของคนไทยส่วนใหญ่ที่ต้องการจะมีผิวขาวกระจ่างใส ทำให้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ช่วยให้ผิวขาวได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ปัจจุบันมีสารสังเคราะห์หลายชนิดที่ทำให้ผิวขาวที่ใช้ในเครื่องสำอางหลายกลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ได้รับความนิยมมาก คือ กลุ่มที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส เช่น Azelaic acid, Arbutin, Vitamin C (พิมพร ลิลาพรพิสิฐ, 2551) ถึงแม้ว่าสารเหล่านี้ได้รับการยอมรับ แต่ยังมีราคาที่สูง และมีประสิทธิภาพและข้อควรระวังในการใช้แตกต่างกันไป นอกจากนี้สารสังเคราะห์บางชนิดอาจส่งผลข้างเคียงอันไม่พึงประสงค์ การเลือกใช้สารสกัดจากธรรมชาติจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะผู้ใช้รู้สึกปลอดภัย สามารถใช้ได้ในระยะยาว

ปัจจุบันมีสารสกัดจากธรรมชาติหลายชนิดที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยให้ผิวขาว เช่น มะหาด ชะเอมเทศ มะขามป้อม ใบหม่อน ซึ่งมีงานวิจัยออกมามากมาย จึงนำมาใช้เป็นแนวทางเพื่อหาสารสกัดจากธรรมชาติอื่น ๆ ที่มีฤทธิ์ช่วยให้ผิวขาวเช่นกัน ซึ่งจากงานวิจัยพบว่า หัวไชเท้าเป็นพืช

ชนิดหนึ่งที่มีความน่าสนใจ โดยเป็นพืชชนิดหนึ่งที่พบมากในไทย มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสซึ่งเป็นกระบวนการการสร้างเมลานิน (Aruna, Yerragunt & Raju, 2012) จากการศึกษาในงานวิจัยที่ผ่านมา สารสกัดจากหัวไชเท้าอาจจะไม่ใช่พืชที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ดีที่สุด แต่เนื่องจากเป็นพืชที่หาได้ง่ายในไทย ปลูกง่าย และมีความปลอดภัยในการใช้ ประกอบกับเป็นพืชที่คนไทยรู้จักดี สารสกัดจากหัวไชเท้าจึงเป็นพืชสมุนไพรที่น่าสนใจที่จะนำมาใช้พัฒนาเป็นส่วนประกอบในครีมที่ช่วยให้ผิวหนังกระจ่างใส จากงานวิจัยที่ผ่านมาของ พญ. อภรณ์ กุสุวรรณ และ นพ. ไพศาล รัมย์นิทร (2556) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของครีมของสารสกัดจากหัวผักกาดขาว 4% เพื่อการปรับผิวหน้าขาวในอาสาสมัครซึ่งผลที่ได้พบว่า สารสกัดจากหัวผักกาดขาว 4% สามารถลดค่าเฉลี่ยเมลานินของอาสาสมัครได้ งานวิจัยนี้จึงมาทดสอบเพิ่มเติมโดยใช้สารสกัดในปริมาณ 3,6 และ 9% เพื่อดูผลเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำให้ผิวขาวในความเข้มข้นต่างๆ เพื่อจะสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเตรียมครีมที่มีสารสกัดหัวไชเท้าเป็นส่วนผสม
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและความคงตัวของผลิตภัณฑ์
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของครีมที่เตรียมโดยใช้สารสกัดหัวไชเท้าเป็นส่วนผสม เปรียบเทียบกับครีมเบสในอาสาสมัคร

#### ระเบียบวิธีวิจัย

##### 1. การเตรียมตำรับครีมเบสและครีมที่มีสารสกัดหัวไชเท้า

สูตรครีมเบสที่ใช้เป็นอิมัลชัน รูปแบบ O/W เนื่องจากต้องการให้เนื้อครีมเมื่อทาบนผิวจะไม่ทำให้หน้ามันและเหนียวเหนอะหนะ ทดสอบความคงตัวของครีมเบส และครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% โดยทดสอบการแยกชั้น โดยใช้เครื่อง Centrifuge ที่ความเร็วรอบ 5000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 30 นาที ทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะร้อนสลับเย็น (heating/cooling) จำนวน 6 รอบ สลับที่อุณหภูมิ 4°C และ 45°C ทุก 48 ชั่วโมง และทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สังเกตการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี เช่น สี กลิ่น เนื้อสัมผัส ค่า pH ค่าความหนืด

##### 2. การทดสอบความระคายเคืองโดยวิธี closed patch test

การทดสอบการระคายเคืองโดยอาสาสมัครชายและหญิง อายุ 20-60 ปี จำนวน 20 คน ที่ไม่มีประวัติการแพ้ และไม่มีโรคผิวหนังในบริเวณที่จะทำการทดสอบ โดย ทดสอบครีม

ทั้ง 4 ชนิด ประกอบด้วย ครีมเบส ครีมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% ปริมาณ 0.5 กรัม ใส่ใน Finn chamber โดยปะแผ่นทดสอบที่ท้องแขนด้านในของอาสาสมัคร เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดระยะเวลาลอกแผ่นทดสอบออก สังเกตการเปลี่ยนแปลงหลังลอกแผ่นออก 30 นาที สังเกตและบันทึกผลการทดสอบการระคายเคือง และนำผลมาคิดค่าดัชนีการระคายเคือง (M.I.I) (บุญล้อม สนิมื่นเปี่ยม, 2550)

### 3. การทดสอบประสิทธิภาพความขาวในอาสาสมัคร

ทดสอบประสิทธิภาพความขาวโดยให้อาสาสมัครทาครีมบริเวณท้องแขนซ้ายด้านในของอาสาสมัคร กำหนดบริเวณที่ทาผิวโดยทา 4 ตำแหน่ง โดยทดสอบแบบ randomized single blind ครีม 4 ชนิด ได้แก่ ครีมพื้น, ครีมที่ส่วนผสมของสารสกัดหัวไชเท้า 3%, ครีมที่ส่วนผสมของสารสกัดหัวไชเท้า 6% และ ครีมที่ส่วนผสมของสารสกัดหัวไชเท้า 9% ทาครีมวันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และในระหว่างการทดลองห้ามอาสาสมัครทาครีมอื่นหรือทานอาหารเสริมใดๆที่ช่วยให้ผิวขาว และประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการวัดความเข้มของเม็ดสีเมลานิน โดยใช้เครื่อง Mexameter MX18 โดยเริ่มต้นวัดก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง สังเกตและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลง

### 4. ประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร

ประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร โดยประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร 24 คน หลังใช้ผลิตภัณฑ์ 1 เดือน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ครีมเบส และครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% และหาค่าเฉลี่ยของการวัดระดับความพึงพอใจในด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ลักษณะเนื้อผลิตภัณฑ์ กลิ่นของผลิตภัณฑ์ การกระจายตัว ความง่ายในการเกลี่ย ความมันและความเหนอะหนะบนผิว ความสามารถซึมผ่านเข้าผิวหนัง และความพึงพอใจในภาพรวม

## ผลการวิจัย

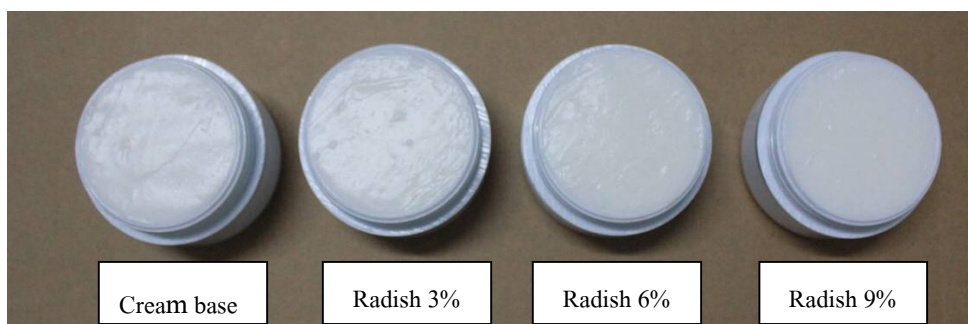
### 1. การเตรียมตำรับครีม

ครีมเบสที่ใช้เป็นอิมัลชัน รูปแบบ O/W เนื่องจากต้องการให้เนื้อครีมเมื่อทาบนผิวจะไม่ทำให้หน้ามันและเหนียวเหนอะหนะ มีตำรับครีมเบสดังที่แสดงในตารางที่ 1 ครีมที่เตรียมได้เป็นเนื้อครีมสีขาวเป็นเนื้อครีมละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน มีกลิ่นหอมอ่อนๆของน้ำหอม มีค่า pH เท่ากับ 6.64 ± 0.01 และมีความหนืดเท่ากับ 9020 ± 122.88 cP

## ตารางที่ 1 ตำรับครีมเบส

ส่วนประกอบ	(%w/w)
DI Water	to 100
Acrylates/C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer,methyl paraben,water	5
Cetyl alcohol	3
Butyrospermum parkII butter	1.5
Cetearyl alcohol,Glyceryl acetate,PEG-40 Stearate,Ceteareth-20	4.0
Dimethicone	1
Glyceryl monostearate	1
C12-C15 Alkyl benzoate	3
Caprylic/capric triglyceride	3
Phenoxyethanol,methyl paraben,ethyl paraben	0.7
Triethanolamine	0.3
Sodium polyacrylate,C13-14 isoparaffin,laureth-7,water	1
Cyclopentasiloxane	1
Perfume	1
สารสกัดหัวไชเท้า	3-9

จากนั้นนำครีมเบสมาเตรียมสูตรตำรับครีมที่มีสารสกัดหัวไชเท้าที่ความเข้มข้น 3,6 และ 9% เนื้อครีมที่ได้หลังจากใส่สารสกัดมีลักษณะไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม คือ เป็นเนื้อครีมสีขาวเป็นเนื้อครีมละเอียดและเป็นเนื้อเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 1 และมีกลิ่นหอมอ่อนๆของน้ำหอม



ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์หลังเตรียมเสร็จของตำรับครีมที่มีสารสกัดหัวไชเท้า

## 2. การทดสอบความคงตัวทางกายภาพ

## 2.1 การทดสอบความคงตัวของครีมเบส

ทดสอบการแยกชั้น โดยใช้เครื่อง Centrifuge ที่ความเร็วรอบ 5000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 30 นาที พบว่า ครีมไม่เกิดการแยกชั้น และนำมาทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะร้อนสลับเย็น (heating/cooling) จำนวน 6 รอบ สลับที่อุณหภูมิ 4 และ 45°C ทุก 48 ชั่วโมง ลักษณะเนื้อครีมไม่มีการเปลี่ยนแปลง เป็นเนื้อครีมสีขาวเป็นเนื้อครีมละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีการแยกชั้น มีสีและกลิ่นคงเดิม มีค่า pH เท่ากับ  $6.63 \pm 0.03$  และมีค่าความหนืดเท่ากับ  $8930 \pm 132.28$  cP ซึ่งค่า pH และความหนืดเกิดการเปลี่ยนแปลงจากครีมเมื่อเตรียมเสร็จใหม่ๆเล็กน้อย ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ และนำมาทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ลักษณะเนื้อครีมไม่มีการแยกชั้น ครีมเบสมีลักษณะทางกายภาพและความคงตัวของครีมไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก เป็นเนื้อครีมสีขาวเป็นเนื้อครีมละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน มีสีและกลิ่นคงเดิม มีค่า pH และความหนืดเกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ ดังที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 pH และความหนืดของครีมเบสในช่วงเวลาต่างๆ

สัปดาห์ที่	pH	ความหนืด (cP)*
0	$6.64 \pm 0.01$	$9020 \pm 122.88$
1	$6.63 \pm 0.01$	$9060 \pm 111.35$
2	$6.63 \pm 0.01$	$9006 \pm 60.28$
3	$6.62 \pm 0.02$	$9036 \pm 112.40$
4	$6.64 \pm 0.01$	$9030 \pm 160.93$

\*วัดความหนืดด้วยเข็ม No.#5 ความเร็วรอบ 40 rpm เป็นเวลา 30 วินาที

## 2.2 การทดสอบความคงตัวของครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไข่เท้า

ทดสอบการแยกชั้น โดยใช้เครื่อง Centrifuge ที่ความเร็วรอบ 5000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 30 นาที พบว่า ครีมที่ได้ไม่เกิดการแยกชั้น และนำมาทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะร้อนสลับเย็น (heating/cooling) จำนวน 6 รอบ สลับที่อุณหภูมิ 4 และ 45°C ทุก 48 ชั่วโมง ลักษณะเนื้อครีมจากสารสกัดหัวไข่เท้า 3, 6 และ 9% ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เป็นเนื้อครีมสีขาวเป็นเนื้อครีมละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีการแยกชั้น มีสีและกลิ่นคงเดิม ค่า pH และความหนืดเกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ ดังที่แสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ค่า pH และความหนืดของครีมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% หลังทดสอบความคงตัวที่สภาวะร้อนสลับเย็น

	ครีมหัวไชเท้า 3%	ครีมหัวไชเท้า 6%	ครีมหัวไชเท้า 9%
pH	6.62 ± 0.01	6.65 ± 0.01	6.63 ± 0.01
ความหนืด(cP)	8696 ± 340.78	8823 ± 476.48	8993 ± 159.23

นำมาทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ลักษณะเนื้อครีมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% มีลักษณะทางกายภาพและความคงตัวของครีมไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ไม่มีการแยกชั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสีและกลิ่น pH และความหนืดเกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ ดังที่แสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ค่า pH และค่าความหนืดของครีมจากสารสกัดหัวไชเท้าในช่วงเวลาต่างๆ

สัปดาห์ที่	ครีมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3%		ครีมจากสารสกัดหัวไชเท้า 6%		ครีมจากสารสกัดหัวไชเท้า 9%	
	pH	ความหนืด (cP)*	pH	ความหนืด (cP)*	pH	ความหนืด (cP)*
	0	6.63 ± 0.01	8933 ± 377	6.66 ± 0.02	9076 ± 326	6.61 ± 0.03
1	6.64 ± 0.01	8973 ± 241	6.66 ± 0.02	9080 ± 365	6.62 ± 0.01	9080 ± 200
2	6.64 ± 0.02	9053 ± 110	6.65 ± 0.01	9126 ± 395	6.64 ± 0.02	8993 ± 356
3	6.63 ± 0.01	8940 ± 396	6.66 ± 0.01	9033 ± 330	6.64 ± 0.01	9043 ± 225
4	6.63 ± 0.03	8913 ± 368	6.68 ± 0.02	9076 ± 326	6.60 ± 0.03	9023 ± 346

\*วัดความหนืดด้วยเข็ม No.#5 ความเร็วรอบ 40 rpm เป็นเวลา 30 วินาที

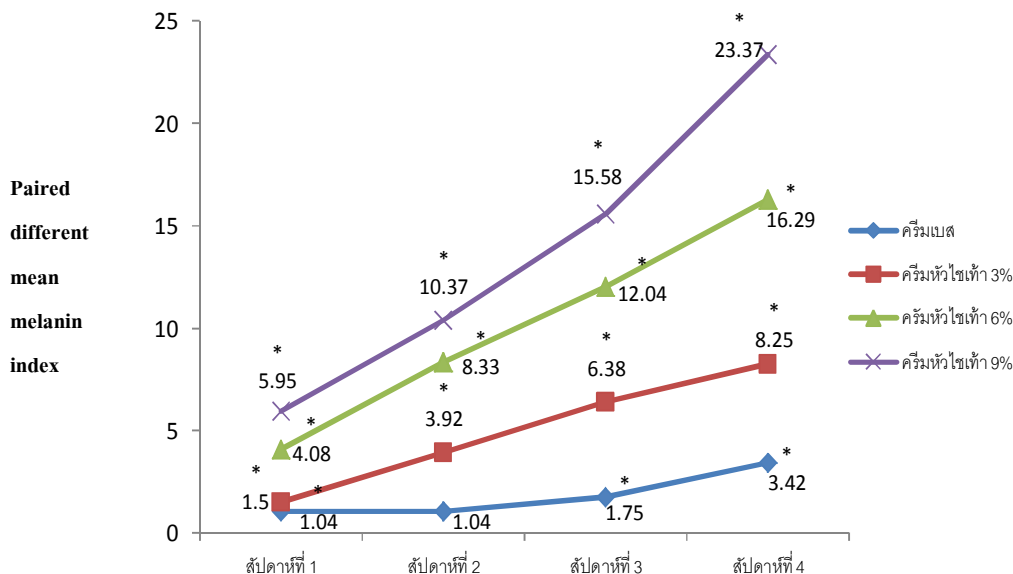
### 3. การทดสอบความระคายเคืองโดยวิธี closed patch test

การทดสอบการระคายเคืองในอาสาสมัครชายและหญิง อายุ 20-60 ปี จำนวน 20 คน พบว่าอาสาสมัคร ทั้ง 20 คน ไม่เกิดอาการระคายเคืองเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด และเมื่อนำผลมาคิดค่าดัชนีการระคายเคือง (M.I.I) มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่า ไม่มีอาสาสมัครเกิดการระคายเคือง

### 4. การทดสอบประสิทธิภาพความขาวในอาสาสมัคร

การทดสอบประสิทธิภาพความขาวในอาสาสมัครชายและหญิง อายุ 20-60 ปี จำนวน 24 คน จากผลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับเม็ดสี

เมลานินก่อนใช้ผลิตภัณฑ์เทียบกับหลังใช้ผลิตภัณฑ์ในแต่ละสัปดาห์ และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับเมลานิน



ภาพที่ 2 กราฟแสดงเปรียบเทียบ paired difference ของ mean melanin index ของอาสาสมัครในแต่ละช่วงเวลาหลังใช้ครีมเบส, ครีมจากสารสกัดหัวไซเท้า 3, 6 และ 9%

เมื่อใช้ครีมจากสารสกัดหัวไซเท้า 3, 6 และ 9% ติดต่อกัน 4 สัปดาห์ ดังแสดงในภาพที่ 2 ค่าระดับเม็ดสีเมลานินจะมีค่าเปลี่ยนแปลงจากก่อนใช้ผลิตภัณฑ์มากขึ้นในทุกสัปดาห์ จากค่า paired differences ที่ได้ และค่าระดับความเข้มของเม็ดสีเมลานินที่วัดได้มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) โดยเมื่อเปรียบเทียบครีมทั้ง 4 คำรับ พบว่า ครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไซเท้า 9% ให้ผลช่วยลดระดับเม็ดสีเมลานินได้มากที่สุด มีค่า paired differences เปรียบเทียบก่อนใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ 4 สัปดาห์ เท่ากับ  $23.37 \pm 9.15$  รองลงมาคือครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไซเท้า 6% มีค่า paired difference เท่ากับ  $16.29 \pm 7.41$ , ครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไซเท้า 3% มีค่า paired difference เท่ากับ  $8.25 \pm 5.10$  ตามลำดับ จากผลที่ได้จึงสรุปได้ว่า สารสกัดหัวไซเท้ามีประสิทธิภาพในทำให้ผิวขาวได้ และเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดหัวไซเท้าเพิ่มมากขึ้นจะทำให้เห็นผลในการลดระดับสีผิวมากขึ้น

## 5. ประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร

ประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร 24 คน หลังใช้ผลิตภัณฑ์ 1 เดือน พบว่า อาสาสมัครมีระดับความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุด โดยลักษณะทางกายภาพ ทั้งทางด้านลักษณะเนื้อ



ครีมและกลิ่นของผลิตภัณฑ์อาสาสมัครมีความพึงพอใจมากที่สุด ในผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด และในด้านการกระจายตัวความง่ายในการเกลี่ย ความมันและความเหนอะหนะบนผิวหนังอาสาสมัครมีความพึงพอใจที่สุดในผลิตภัณฑ์ครีมเบส และมีความพึงพอใจมากในผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% ในด้านการซึมผ่านเข้าสู่ผิวหนังอาสาสมัครมีความพึงพอใจที่สุดในทุกผลิตภัณฑ์ และมีความพึงพอใจในภาพรวมของทุกผลิตภัณฑ์ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์

ปัจจัย	ผลการประเมิน							
	ครีมเบส		Radish 3%		Radish 6%		Radish 9%	
	$\bar{x} \pm SD$	พึงพอใจ	$\bar{x} \pm SD$	พึงพอใจ	$\bar{x} \pm SD$	พึงพอใจ	$\bar{x} \pm SD$	พึงพอใจ
<b>ลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ (สังเกตด้วยตาเปล่า)</b>								
- ลักษณะเนื้อผลิตภัณฑ์	8.50 ± 0.78	มากที่สุด	8.42 ± 0.78	มากที่สุด	8.38 ± 0.82	มากที่สุด	8.33 ± 0.82	มากที่สุด
- กลิ่นของผลิตภัณฑ์	9.08 ± 0.72	มากที่สุด	9.00 ± 0.66	มากที่สุด	8.92 ± 0.65	มากที่สุด	9.04 ± 0.55	มากที่สุด
<b>คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (หลังทดลองใช้จริง)</b>								
- การกระจายตัวความง่ายในการเกลี่ย	8.25 ± 0.61	มากที่สุด	8.17 ± 0.56	มาก	8.08 ± 0.65	มาก	7.92 ± 0.65	มาก
- ความมันและความเหนอะหนะบนผิว	8.33 ± 0.56	มากที่สุด	8.13 ± 0.68	มาก	7.96 ± 0.75	มาก	7.92 ± 0.78	มาก
- ความสามารถซึมผ่านเข้าสู่ผิวหนัง	8.38 ± 0.58	มากที่สุด	8.29 ± 0.62	มากที่สุด	8.25 ± 0.68	มากที่สุด	8.25 ± 0.68	มากที่สุด
- ความพึงพอใจในภาพรวม	8.04 ± 0.62	มาก	8.00 ± 0.59	มาก	7.96 ± 0.69	มาก	7.92 ± 0.72	มาก

### สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาการเตรียมครีมเบสและครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6 และ 9% เป็นอิมัลชันรูปแบบ O/W เป็นเนื้อครีมสีขาวเป็นเนื้อครีมละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน มีกลิ่นหอมอ่อนๆของน้ำหอม เมื่อนำมาทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ พบว่า ครีมที่ได้มีความคงตัวทางกายภาพในทุกสภาวะ ครีมเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่เกิดการแยกชั้น ค่าความเป็นกรดและความหนืดมีค่าเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับครีมขณะเตรียมเสร็จ ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้

การทดสอบการระคายเคืองโดยวิธี Single application closed patch test ในอาสาสมัครจำนวน 20 คน พบว่า ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดไม่มีผู้ใช้ใดเกิดความระคายเคือง และมีค่าดัชนีของการระคายเคือง (MII) เท่ากับศูนย์ แสดงว่า ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง

การทดสอบประสิทธิภาพการทำให้ผิวขาวในอาสาสมัครจำนวน 24 คน จาก ทำการวิเคราะห์ผลด้วยสถิติ Paired T test พบว่า เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ค่าระดับความเข้มของเม็ดสีเมลานินที่วัดได้มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) โดยครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 9% ให้ผลช่วยลดระดับเม็ดสีเมลานินได้มากที่สุด รองลงมาคือครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 6% และ ครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3% ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่า ความเข้มข้นของสารสกัดหัวไชเท้าที่ใช้มีผลต่อประสิทธิภาพการทำให้ผิวขาว ซึ่งสารสกัดหัวไชเท้ามีสารสำคัญ คือ วิตามินซี ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ใช้ในกระบวนการสร้างเมลานินทำให้สารสกัดหัวไชเท้ามีฤทธิ์ทำให้ผิวขาวได้ (Gultierrez & Perez, 2004)

การประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร 24 คน หลังใช้ผลิตภัณฑ์ 4 สัปดาห์ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ครีมเบส และครีมที่มีส่วนผสมจากสารสกัดหัวไชเท้า 3,6,9% โดยประเมินลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ พบว่าอาสาสมัครมีระดับความพึงพอใจในระดับมากและระดับมากที่สุด โดยพึงพอใจมากที่สุดในหัวข้อลักษณะเนื้อผลิตภัณฑ์ กลิ่นของผลิตภัณฑ์และความสามารถในการซึมผ่านเข้าผิวหนัง และมีความพึงพอใจมากในหัวข้อ การกระจายตัวความง่ายในการเกลี่ย ความมันและความเหนอะหนะบนผิว และความพึงพอใจในภาพรวม

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางทุกท่าน ที่คอยให้ความรู้ ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

### รายการอ้างอิง

บุญล้อม สิบหมื่นเปี่ยม.(2550). *การพัฒนาเจลให้ความชุ่มชื้นผิวจากสารสกัดเมล็ดมะขาม*. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง.มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เชียงราย.

พิมพ์ร ลิลาพรพิสิฐ.(2551). *เครื่องสำอางสำหรับผิวหนัง* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 148-149

อาภรณ์ คูสุวรรณ และไพศาล รัมย์นันท.(2556). การศึกษาประสิทธิภาพของการทาครีมสารสกัดจากหัวผักกาดขาว 4% เพื่อการปรับผิวหน้าขาวในอาสาสมัครชาวไทย. การค้นคว้าอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาตจวิทยา. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

Aruna, G., Yerragunt. G.V. & Raju,B.A. (2012). Phytochemistry and Pharmacology of *Raphanus Sativus*. Aruna et al. / IJDFR,3(1),43-52. Retrieved from <http://www.ordonearresearchlibrary.org/data/pdfs/ijdfr218.pdf>

Gultierrez, R. & Perez, R. (2004). *Raphanus sativus*. (Radish): Their Chemistry and Biology. The scientific world journal ,4, 811–837.