



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมลดสลายไขมันใต้ผิวหนัง (Anti-cellulite cream)

จากพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

Research and Development of Anti-cellulite Cream from Highland Plants

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : โครงการวิจัยและบ่มเพาะเทคโนโลยี
การสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง
แผนงานวิจัย : การวิจัยเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. ญานี พงษ์ไพบูลย์ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมลดไขมันใต้ผิวหนัง (Anti-cellulite cream)
จากพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

Research and Development of Anti-cellulite Cream from Highland Plants

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : โครงการวิจัยและบ่มเพาะเทคโนโลยี
การสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง
แผนงานวิจัย : การวิจัยเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวง

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. ญานี พงษ์ไพบูลย์

ดร. กรวรรณ ศรีงาม

นายพงศธร ธรรมถนอม

นางสาวศรัณญา ไชยวารี

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤศจิกายน 2555

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมลดสลายไขมันใต้ผิวหนัง (anti-cellulite cream) จากพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ในปีงบประมาณ 2555 ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ ขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ใช้สถานที่ในการทำวิจัย คุณกรรณิกา ศรีลัย เจ้าหน้าที่ดูแลโครงการที่ช่วยในการจัดหาพืชที่ใช้ในการวิจัย อำนวยความสะดวก และประสานงานต่างๆ ทำให้งานวิจัยนี้ดำเนินไปได้ด้วยดี และขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ยินยอมทดลองใช้ผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัย

พฤศจิกายน 2555

คณะผู้วิจัย

1. รายชื่อคณะผู้วิจัย พร้อมทั้งหน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

1.1 หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล ดร. ญานี พงษ์ไพบูลย์
ชื่อ-สกุล Dr. Yanee Pongpaibul
คุณวุฒิ ภ.บ. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
M.S. (Pharmaceutics) University of Georgia, Georgia, U.S.A.
Ph.D. (Pharmaceutics) University of Georgia, Georgia, U.S.A.
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
หน่วยงาน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ
ที่อยู่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50000
โทรศัพท์ 053-851478-86 9 ต่อ 4205
E-mail : yaneppb@gmail.com

1.2 ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ-สกุล ดร. กรวรรณ ศรีงาม
ชื่อ-สกุล Dr. Korawan Sringarm
คุณวุฒิ วท. บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วท. ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วท.ค. (เกษตรศาสตร์) University of Hohenheim, Stuttgart, Germany
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์
หน่วยงาน : ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ : 053-944089-92 ต่อ 21 โทรสาร : 053-225221
E-mail : kanokwan@chiangmai.ac.th, kanok70@hotmail.com

ชื่อ-สกุล นายพงศธร ธรรมถนอม
ชื่อ-สกุล Mr. Pongsathorn Dhumtanom
คุณวุฒิ วท.ม. (ชีวเคมี)
ตำแหน่ง นักวิจัย

หน่วยงาน ศูนย์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่อยู่ ศูนย์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ (053)-221699, (053)-892228

โทรสาร (053)-892188

E-mail escher555@hotmail.com

ชื่อ-สกุล นางสาว ศรีัญญา ไชวารีย์

ชื่อ-สกุล Ms. Sarunya Chaiwaree

คุณวุฒิ เกษศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยพายัพ

ตำแหน่ง อาจารย์

หน่วยงาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ

ที่อยู่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50000

โทรศัพท์ 053-851478-86 ต่อ 4220

E-mail : chaiwaree@hotmail.com

3. งบประมาณ ได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

จำนวนเงิน 550,000 บาท (ห้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

4. ระยะเวลาดำเนินการ วันที่ 23 มีนาคม 2555 ถึง วันที่ 27 พฤศจิกายน 2555

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

งานวิจัยนี้เป็นการนำผลการวิจัยของ การศึกษาเชิงลึกองค์ประกอบทางเคมี และกลุ่มสารสำคัญที่มีคุณค่าทางอาหาร โภชนาการ และพิษวิทยาของพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีศักยภาพ ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ในปีงบประมาณ 2553 มาประยุกต์ใช้ โดยเลือกพืชจากพื้นที่สูง 3 ชนิด ได้แก่ กวาวเครือดำ ไม้แดง และมะแขว่น ซึ่งได้รายงานว่ามีฤทธิ์ยับยั้งการสะสมไขมันในเซลล์ เพื่อนำมาเตรียมครีมลดไขมันใต้ผิวหนัง

นำลำต้นกวาวเครือดำมาอบแห้ง และสกัดด้วยเมทานอล เปลือกต้นไม้แดงนำมาอบแห้ง และสกัดด้วยเมทานอล นำสารสกัดที่ได้ทำให้บริสุทธิ์มากขึ้น โดยนำไปผ่านคอลัมน์ XAD-Amberlite ะออกด้วยสารละลายเมทานอล 80% ระเหยเมทานอลออกจนหมด น้ำมันมะแขว่นได้จากการสกัดเมล็ดมะแขว่นด้วยน้ำ นำสารสกัดทั้งหมดไปทดสอบฤทธิ์ในการลดการสะสมไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้เซลล์ MC3T3-G2/PA6 pre-adipocytes

นำสารสกัดกวาวเครือดำและสารสกัดไม้แดงมาเตรียมผลิตภัณฑ์ครีมลดไขมันใต้ผิวหนัง (anti-cellulite cream) ชนิดน้ำมันในน้ำ ได้ครีมเนื้อเนียน สีส่อนๆของสารสกัด กลิ่นหอม มีฤทธิ์ในการลดการสะสมไขมันในเซลล์ที่ใช้ทดสอบ มีความคงสภาพดีทั้งลักษณะทางกายภาพของครีมและประสิทธิภาพในการลดการสะสมไขมันในเซลล์หลังจากที่เก็บครีมไว้ที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 2 เดือน หรือเก็บที่อุณหภูมิสลับร้อน-เย็น 6 รอบ

การทดสอบการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัครหญิงจำนวน 20 คน พบว่าครีมทั้งสองชนิดไม่ทำให้เกิดการระคายเคือง ในการทดสอบความพึงพอใจผลิตภัณฑ์พบว่า อาสาสมัครที่ได้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งสอง มีความพึงพอใจผลิตภัณฑ์โดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ครีมสารสกัดกวาวเครือดำและครีมสารสกัดไม้แดงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการสะสมไขมันในเซลล์ที่ใช้ทดสอบดีกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่าย 2 ชนิด ต้นทุนส่วนประกอบของครีมสารสกัดกวาวเครือดำเท่ากับ 55 บาท/100 กรัม ส่วนต้นทุนของครีมสารสกัดไม้แดงเท่ากับ 74 บาท/100 กรัม

Executive Summary

This research project is part of the further application of the result from the project of the study on active chemical composition, nutrition fact and pharmaceutical benefit of highland plants which funded by the Highland Research and Development Institute (Public Organization) in the fiscal year of 2553. Three kind of highland plants : *Mucuna macricarpa* Wall, *Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub and *Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) DC. were selected for preparation of anti-cellulite products base on anti-cellulite property of the extract previously reported. The stem of *Mucuna macricarpa* Wall was dried and extracted with methanol. The bark of *Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub was dried and extracted with methanol followed with semi-purification by passing through column of XAD-Amberlite and eluted with 80% methanol. The solvent of the extract obtained was evaporated off. The oil of *Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) DC. was obtained by water extraction of the *Zanthoxylum rhetsa* (Roxb.) seeds. All extracts were tested for anti-cellulite property with MC3T3-G2/PA6 pre-adipocytes cell.

Mucuna macricarpa Wall and *Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. extracts were used for anti-cellulite oil in water cream preparation. The cream obtained has very good cream texture, light color of the extract incorporated with pleasant aroma and good anti-cellulite effect in cell tested. The creams show good stability in terms of texture, pH and anti-cellulite property after storage at various temperatures for two months as well as storage condition of heating-cooling for six cycles.

The irritation test of the creams was carried out with 20 female volunteers. No irritation was found in all volunteers tested. As for the product preference test, both creams are well accepted by all volunteers. The cream containing *Mucuna macricarpa* Wall and *Xylia xylocarpa* (Roxb.) extract show better anti-cellulite effect on the cell tested than two commercial anti-cellulite creams. The cost of ingredient of cream containing *Mucuna macricarpa* Wall and *Xylia xylocarpa* (Roxb.) extract are 55 and 74 Bath/100 gm, respectively.

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
Executive Summary	จ
สารบัญเรื่อง	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	7
3.1 สารเคมีและอุปกรณ์	7
3.2 วิธีการวิจัย	8
บทที่ 4 ผลการทดลอง	17
4.1 การเตรียมสารสกัด	17
4.2 ทดสอบฤทธิ์ในการลดการสะสมของเซลล์ไขมันได้ผิวหนัง โดยใช้ เซลล์ 3T3-L1pre-adipocytes	18
4.3 การวิเคราะห์สาร Quercetin-3-galactoside	19
4.3 การเตรียมครีมลดไขมันได้ผิวหนัง	
4.4 การทดสอบฤทธิ์ในการลดการสะสมของเซลล์ไขมันของครีม	20
4.5 การศึกษาความคงสภาพของผลิตภัณฑ์	21
4.6 การทดสอบการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์	32
4.7 การประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร	32
บทที่ 5 วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย	33
ภาคผนวก	36
เอกสารอ้างอิง	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3.1	ส่วนประกอบของครีมตำรับ 1-4	11
3.2	ส่วนประกอบของครีมตำรับ 5-8	12
3.3	ส่วนประกอบของครีมตำรับ 9-11	13
3.4	ส่วนประกอบของครีมตำรับ 12-14	14
4.1	ผลการลดการสะสมไขมันในเซลล์ของสารสกัดและน้ำมันหอมระเหย	18
4.2	ผลของครีมชนิดต่างๆ ต่อการสะสมไขมันโดยเซลล์ MC3T3-G2/PA6 pre-adipocytes	20
4.3	ความหนืดของครีมสารสกัดควาวเครือดำก่อนและหลังเก็บที่สภาวะต่างๆ	24
4.4	ความหนืดของครีมสารสกัดไม้แดงก่อนและหลังเก็บที่สภาวะต่างๆ	25
4.5	ปริมาณ quercetin-3-galactoside ในครีมสารสกัดไม้แดงก่อนและหลังการเก็บไว้ที่สภาวะต่างๆ	26
4.6	ปริมาณ quercetin-3-galactoside ในครีมสารสกัดควาวเครือดำก่อนและหลังการเก็บไว้ที่สภาวะต่างๆ	27
4.7	ประสิทธิภาพในการลดการสะสมไขมันของครีมสารสกัดไม้แดงที่เก็บในสภาวะต่างๆ	28
4.8	ประสิทธิภาพในการลดการสะสมไขมันของครีมสารสกัดควาวเครือดำที่เก็บในสภาวะต่างๆ	30
4.9	ประสิทธิภาพการยับยั้งการสะสมไขมันของผลิตภัณฑ์ต่างๆ	32
4.10	ผลการทดสอบความพึงพอใจครีมสารสกัดไม้แดงและสารสกัดควาวเครือดำ	33

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนของไม้แดง ใบของไม้แดง(ก) ลำต้นขนาดเล็กเมื่อถูกฟันจะพบยางสีแดงบริเวณเปลือกไม้ (ข) ดอก (ค)	4
2.2 ลำต้น และลักษณะดอกกวาวเครือดำ	6
4.1 สารสกัดหยาบกวาวเครือดำ (ซ้าย) สารสกัดกิ่งบริสุทธิ์ไม้แดง (ขวา)	18
4.2 น้ำมันมะเขว่น	18
4.3 ครีมเบส (A) ครีมสารสกัดกวาวเครือดำ 0.2 % (B) ครีมสารสกัดกวาวเครือดำ 0.4 % (C)	20
4.4 ครีมเบส (A) ครีมสารสกัดไม้แดง 0.2% (B) ครีมสารสกัดไม้แดง 0.4% (C)	20
4.5 ครีมสารสกัดกวาวเครือดำเก็บที่อุณหภูมิต่างๆเป็นเวลา 1 เดือน	22
4.6 ครีมสารสกัดไม้แดงเก็บที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 1 เดือน	22
4.7 ครีมสารสกัดกวาวเครือดำก่อนและหลังการเก็บที่อุณหภูมิสลับ 6 รอบ	23
4.8 ครีมสารสกัดไม้แดงก่อนและหลังการเก็บที่อุณหภูมิสลับ 6 รอบ	23
4.9 ความหนืดของครีมสารสกัดกวาวเครือดำก่อนและหลังเก็บที่สภาวะต่างๆ	24
4.10 ความหนืดของครีมสารสกัดไม้แดงก่อนและหลังเก็บที่สภาวะต่างๆ	25
4.11 แสดงการสะสมไขมันในเซลล์ของครีมไม้แดงก่อนและหลังการเก็บที่สภาวะต่างๆ	29
4.12 แสดงการสะสมไขมันในเซลล์ของครีมกวาวเครือดำก่อนและหลังการเก็บที่สภาวะต่างๆ	31
4.13 การสะสมเม็ดไขมัน (lipid droplets) ของเซลล์ MC3T3-G2/PA6 pre-adipocytes หลังจากได้รับตัวอย่างครีม ที่ความเข้มข้น 0.02 mg/ml เป็นเวลานาน 6 ชั่วโมง โดย (ก) กลุ่มควบคุม, (ข) Blank, (ค) ครีมกวาวเครือดำ H-C-6 cycle, (ง) ครีมไม้แดง H-C-6 cycle	32