



โครงการวิจัยที่ ภ. 51-04 / ย. 5 / รายงานฉบับที่ 1 (ฉบับสมบูรณ์)

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอาง จากเห็ดสมุนไพรสำหรับการบำรุงผิว



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ. 51-04

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากเห็ดสมุนไพรสำหรับการบำรุงผิว

Research and Development on Cosmeceutical from Medicinal Mushroom
for Skin Tonic : [Common Split Gill, *Schizophyllum commune* fr.]

โครงการย่อยที่ 5

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากเห็ดสมุนไพรสำหรับการบำรุงผิว

รายงานฉบับที่ 1 (ฉบับสมบูรณ์)

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากเห็ดสมุนไพรสำหรับการบำรุงผิว

โดย

ชนะ พรหมทอง	ภัทรา อะหะมติ พีระชะหิต
ลาวัลย์ ชदानนท์	ศรัญญา เหล่าวิทย์วงศ์กูร
สดศรี เนียมเปรม	ไสว นาคาแก้ว
อาภาภรณ์ สาสีผล	ธงชัย เหมทานนท์
สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์	วัลลภา อรุณไพโรจน์

บรรณาธิการ

ลิขิต หาญจางสิทธิ์

บุญเรียม น้อยชุมแพ

สลิลดา พัฒนศิริ

ว.ว., ปทุมธานี 2556

สงวนลิขสิทธิ์

รายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้พิมพ์โดย
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



(นายขงวุฒิ เสาวพฤกษ์)
ผู้ว่าการ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยการวิจัยและพัฒนาเวชสำอางจากเห็ดสมุนไพรสำหรับการบำรุงผิว ขอขอบคุณ ดร. สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์ รองผู้อำนวยการวิจัยและพัฒนา ด้านอุตสาหกรรม วว. ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง และขอขอบคุณ คณะทีมงานจากศูนย์วิจัยเห็ดเขตหนาว ดอยปุย มูลนิธิโครงการหลวง และคุณวิชัย พงศ์สิบ ที่ได้ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือโครงการฯ จนประสบความสำเร็จเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญตาราง	ค
ABSTRACT	1
บทคัดย่อ	2
1. บทนำ	3
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	17
3. ผลการทดลอง	23
4. วิเคราะห์ผลการทดลอง	31
5. สรุปผลการทดลอง	32
6. ข้อเสนอแนะ	34
7. เอกสารอ้างอิง	35

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1. ผลวิเคราะห์ Calibration Curve ของสารสกัดเห็ดแครงความเข้มข้น 200-1,000 ppm ที่ RT 9.5	23
ตารางที่ 2. ผลวิเคราะห์ Calibration Curve ของสารสกัดเห็ดแครงความเข้มข้น 200-1,000 ppm ที่ RT 11.1	23
ตารางที่ 3. ผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง ที่ RT 9.5	24
ตารางที่ 4. ผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง ที่ RT 11.1	24
ตารางที่ 5. อัตราการตายของหนูในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตลอด การทดลองนาน 14 วัน	25
ตารางที่ 6. น้ำหนักตัวของหนูเมื่อเริ่มต้น ในระหว่างการทดลอง และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	26
ตารางที่ 7. ค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวหนูในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	27
ตารางที่ 8. ผลการชันสูตรอวัยวะภายในของหนูกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	28
ตารางที่ 9. คะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับน้ำกลั่น (บริเวณควบคุม)	29
ตารางที่ 10. คะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับ ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง	29
ตารางที่ 11. คะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับสูตรพื้น	30

RESEARCH AND DEVELOPMENT ON COSMECEUTICAL FROM
MEDICINAL MUSHROOM FOR SKIN TONIC :
[COMMON SPLIT GILL, *Schizophyllum commune* fr.]

Chana Phromtong, Pattra Ahmadi Pirshahid, Lawan Chatanon,
Sarunya Laovitthayangoon, Sodsri Neamprame, Sawai Nakakeaw,
Arpaporn Saleephon, Thongchai Hemthanon, Suparp Artjariyasripong and
Vullapa Arunpairojana

ABSTRACT

Split gill (*Schizophyllum commune* Fr.) or ‘Hed Krang’ (Thai name) has been traditionally included for regular dishes in southern part of Thailand. This tiny white fan shape mushroom naturally found on dead wood all over Kingdom of Thailand, especially in rainy season. However, this species can be commercially cultivated on sawdust substrate and give high quality yield within 25 – 30 days all year round. Its extract internationally known as Schizophyllan has been documented and used to treat for curing cancer. The body cream product was developed by TISTR researcher using the important antioxidant compound extracted from this mushroom to prevent human skin from hazardous environments. The product was prevent safe for human skin as it passed tests for both toxicity and irritation as subjects.

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากเห็ดสมุนไพร สำหรับการบำรุงผิว

ชนะ พรหมทอง¹, ภัทรา อะหะมะตี พิระชะหิต², ลาวัลย์ ชตานนท์¹, ศรัญญา เหล่าวิทยางค์กูร²,
สดศรี เนียมเปรม³, ไสว นาคาแก้ว², อาภาภรณ์ สาลีผล¹, ธงชัย เหมทานนท์²,
สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์¹ และ วัลลภา อรุณไพโรจน์²

บทคัดย่อ

เห็ดแครงหรือเห็ดตุ๊กแก ที่คนไทยนิยมนำมาบริโภคโดยเฉพาะในภาคใต้ เห็ดชนิดนี้พบขึ้นทั่วไปตามธรรมชาติในทุกภาคของประเทศไทย และพบมากในฤดูฝน สามารถเพาะเลี้ยงและให้ผลผลิตดีตลอดปีโดยใช้เชื้อเลี้ยงไม่ย่างพาราผสมกับอาหารเสริมและให้ผลผลิตได้ภายใน 25-30 วัน สารสกัดจากเห็ดชนิดนี้เรียกกันว่า Schizophylan มีสรรพคุณในการต้านทานมะเร็ง นักวิจัยได้นำมาสกัดเอาสารสกัดที่สำคัญ ได้แก่ สารต้านอนุมูลอิสระที่มีปริมาณมากพอมาผสมเป็นผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิว พบว่า ยังคงไว้ซึ่งสรรพคุณของสารต้านอนุมูลอิสระที่จะใช้ในการปกป้องผิวจากสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อผิวได้โดยมีความปลอดภัยต่อผิวหนังมนุษย์ เมื่อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้ผ่านการทดสอบความเป็นพิษและความระคายเคืองต่อผิวหนังของสัตว์ทดลองแล้ว.

¹ ฝ่ายวิทยาศาสตร์ชีวภาพ, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

² ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ, วว.

³ ฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร, วว.

1. บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าเห็ด เป็นแหล่งอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงรองจากผลิตภัณฑ์จากสัตว์ และถั่วบางชนิด, ช่วยในการรักษาโรค, เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน, เป็นอาหารอายุวัฒนะ และใช้เป็นสารผสมในเครื่องสำอางบำรุงผิว และบางชนิดมีคุณสมบัติเป็นพิษ. Wasser (2000) ได้ศึกษารวบรวมผลงานวิจัยด้านเห็ดตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่ามีเห็ดประมาณ 650 ชนิด ที่มีรายงานการศึกษาไว้ในต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน อเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส และอิสราเอล, ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสรรพคุณทางยารักษาโรค, อาหารเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และบำรุงประสาท, โรคที่ศึกษาจะเน้นไปที่โรคสำคัญ ๆ ที่นิยมเป็นกัน เช่น มะเร็ง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคตับ โรคกระเพาะอาหารและลำไส้ โรคเอดส์และโรคระบบประสาท เป็นต้น.

จากการศึกษาวิจัยเห็ดในต่างประเทศ พบว่าเห็ดหลายชนิด จะมีสารพอลิแซ็กคาไรด์ และมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน (Pamela and Laura 2000), จึงมีคุณสมบัติทางยาหรือทางโภชนาการที่หลากหลาย. รายงานการใช้พอลิแซ็กคาไรด์ที่ประกอบด้วยกลูแคน β -1, 6- และ β -1, 3- มีน้ำหนักโมเลกุล 470-1650 KDa, มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) และมีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระหลังจากนำพอลิแซ็กคาไรด์ไปฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต. นอกจากนี้พอลิแซ็กคาไรด์ที่แยกได้ยังมีคุณสมบัติไปกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนสูงถึง 80 เปอร์เซ็นต์.

Yanaki *et al.* (1983) รายงานว่าสามารถใช้กลูแคนสำหรับเป็นสารทำให้เกิดความคงตัว และ thickening agent ในอุตสาหกรรมเคมี, นอกจากนี้ยังพบว่าพอลิแซ็กคาไรด์จาก *Shizophyllum commune* Fr. ยังใช้เป็นสารยับยั้งกระบวนการ skin aging, และใช้ปีตา-กลูแคนจากเห็ดชนิดนี้ สำหรับ immunotherapeutic agent เพื่อรักษาโรคมะเร็งในประเทศญี่ปุ่น.

นอกจากสารพอลิแซ็กคาไรด์แล้ว เห็ดยังมีองค์ประกอบอีกหลายชนิด เช่น วิตามิน C, วิตามิน D, bioperine, D-fraction extract, ฯลฯ. สามารถนำมาใช้ทางการแพทย์ และใช้เป็นสารผสมในเครื่องสำอางเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์บำรุงผิวได้ด้วย. หากมีการศึกษาถึงคุณสมบัติของสารเหล่านั้น และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ก็จะเป็นประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมเครื่องสำอางและยา เป็นต้น, ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม, เป็นการเพิ่มมูลค่าเห็ด และเป็นการปรับปรุงและพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ (เห็ด) เพื่อลดต้นทุนการผลิตและลดการนำเข้าของวัตถุดิบจากต่างประเทศ.

การทบทวนวรรณกรรมการวิจัยของเห็ดแครง

เห็ดแครง เป็นเห็ดที่ขึ้นอยู่ทั่วโลกและงอกได้ตลอดปี, พบขึ้นอยู่กับวัสดุหลายชนิด เช่น ท่อนไม้, กิ่งไม้, ใบไม้, ใบหญ้า และกระดาษ หรือแม้แต่บนกระดูกปลาวาฬก็พบเห็ดชนิดนี้ขึ้นอยู่. แต่ที่พบเป็นปริมาณมากสามารถเก็บรวบรวมเห็ดมารับประทานได้ คือ บนท่อนไม้และกิ่งไม้, ในภาคใต้ของไทยพบมากบนท่อนไม้ยางพารา ต้นยางพาราที่ตัดโค่นไว้เมื่อท่อนไม้ตายและมีฝนตกก็พบเห็ดแครงขึ้นเป็นจำนวนมาก. ปัจจุบันมีการใช้ยาฆ่าต่อนยางเป็นจำนวนมาก ชาวบ้านบอกว่าเห็ดแครงที่เกิดขึ้นจำนวนมากเมื่อรับประทานแล้วมีอาการคันปาก และสงสัยว่าเกิดจากพิษของยาฆ่าต่อนยาง, ตอนนี้อย่างนี้ยังไม่มีการศึกษายืนยันแต่ควรหลีกเลี่ยงเก็บเห็ดจากต่อนยางที่ใช้ยาฆ่าต่อน.

การจำแนกทางวิทยาศาสตร์ (Scientific classification)

Kingdom :	Fungi
Division :	Basidiomycota
Class :	Basidiomycetes
Subclass :	Holobasidiomycetidae
Order :	Agaricales
Family :	Schizophyllaceae
Genus :	Schizophyllum
Species :	commune
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
ชื่ออังกฤษ :	Split Gill
ชื่อไทย :	เห็ดแครง, เห็ดจิก, เห็ดยาง (ภาคใต้), เห็ดแก่น, เห็ดตามอม เห็ดตีนตุ๊กแก, เห็ดมะม่วง (ภาคกลาง), Suehirotake (ญี่ปุ่น).

ลักษณะทั่วไป

เห็ดตีนตุ๊กแก เป็นเห็ดที่มีดอกเห็ด (fruiting bodies) ขนาดเล็กมีลักษณะคล้ายพัด (fan-shaped) ด้านฐานมีก้านขนาดสั้นๆ ยาวประมาณ 0.1- 0.5 เซนติเมตร หรือไม่มีก้าน (stem), ติดอยู่กับวัสดุที่ขึ้น เช่น ซากต้นไม้ที่ตายแล้วโดยใช้โครงสร้างเฉพาะของมันเอง, ดอกคล้ายกับเห็ดหึ่งขนาดเล็กมีครีบ (gills) อยู่ใต้ดอก, ผิวด้านบนดูเหมือนมีรูขนาดเล็กๆ หรือเรียบธรรมดา. ดอกเห็ดอ่อนจะมีสีขาวนวลแต่เมื่อแก่ขึ้นจะกลายเป็นสีน้ำตาล เนื้อเหนียวและแห้ง, ด้านข้างดอกเห็ดมีขนาดความกว้างประมาณ 1-3 เซนติเมตร ผิวด้านบนมีสีขาวปนเทาปกคลุมทั่วไป, ลักษณะดอกเหนียวและแข็งแรงเมื่อแห้งด้านใต้ของดอกเห็ดมีครีบลักษณะแตกเป็นร่อง (split-gill), พิมพ์สปอร์มีสีขาว สปอร์มีสีใส

รูปร่างเป็นทรงกระบอกขนาด 3-4 x 1-1.5 ไมครอน รูปร่างทรงกระบอก (cylindrical) จนถึงรูปร่างทรงรีคล้ายไข่ (elliptical), ผิวเรียบ (smooth), เนื่องจากเห็ดแครงมีขึ้นอยู่ทั่วโลกในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ลักษณะดอกเห็ดอาจแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น.

การเพาะเลี้ยง

เห็ดแครงเป็นเห็ดที่เพาะปลูกได้ง่ายมากชนิดหนึ่ง สามารถใช้วัสดุในการเพาะหลายชนิด ขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงเห็ดแครงจะเหมือนกับเห็ดชนิดอื่นๆ , ยกเว้นสูตรอาหารและเทคนิคการเพาะ การดูแล ซึ่งต่างไปบ้าง. เนื่องจากเห็ดแครงมีธาตุอาหารสูงจึงต้องปฏิบัติให้ถูกต้องมิฉะนั้นจะทำให้เห็ดเกิดการปนเปื้อนเชื้อราอื่นได้สูงเป็นสาเหตุให้ผลผลิตเสียหาย. สำหรับแม่เชื้อเห็ดแครงที่บริสุทธิ์ แนะนำให้สั่งซื้อจากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร, เพราะได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์มาแล้วว่าให้ลักษณะดอกดี, มีขนาดใหญ่ และให้ผลผลิตสูง. เมื่อได้แม่เชื้อมาแล้วก็นำมาทำเชื้อขยายในเมล็ดข้าวฟ่าง, ซึ่งมีวิธีการเตรียมวัสดุเพาะเหมือนเห็ดชนิดอื่นๆ การเพาะเห็ดแครงมีขั้นตอนต่างๆ เหมือนการเพาะเห็ดถุงทั่วไป.

สูตรอาหารเพาะเลี้ยง

จากการเพาะเลี้ยงในถุงพลาสติก ตามวิธีของอาจารย์กาญจณี เตชะวรวิชัยใช้สูตรอาหาร ดังนี้ :

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพารา หรือไม้เนื้ออ่อน 100 กิโลกรัม.
2. รำละเอียด หรือปลายข้าว 50 กิโลกรัม.
3. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม.
4. ดิเกลื้อ 0.2 กิโลกรัม.
5. น้ำสะอาด 75-80 กิโลกรัม ซึ่งต้องให้วัสดุเพาะมีความชื้นประมาณร้อยละ 65.

สูตรอาหารเพาะเลี้ยง ของศูนย์วิจัยเห็ดเขตหนาว ดอยปุย

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพารา 100 กิโลกรัม.
2. กากน้ำตาล 1 เปอร์เซ็นต์.
3. ข้าวฟ่างบด 1 เปอร์เซ็นต์.
4. รากมอลต์ 25 เปอร์เซ็นต์.
5. ดิเกลื้อ 0.5 เปอร์เซ็นต์.
6. ปูนขาว 0.5 เปอร์เซ็นต์.

วัตถุดิบเห็ดแครงสดที่ใช้ในการทดลองสั่งซื้อจากฟาร์มคุณวิชัย พงษ์สืบ ตำบลฉลอง อำเภอมือง จังหวัดภูเก็ต, ใช้สูตรเพาะเลี้ยงของ อาจารย์กาญจน์ฯ และใช้แม่เชื้อสายพันธุ์เห็ดแครงจากกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

การใช้ประโยชน์

เนื่องจากเห็ดแครงเป็นเห็ดที่มีแร่ธาตุอาหารต่างๆ เป็นอาหารบำรุงร่างกายทำให้สุขภาพดี, อีกทั้งมีสาร Schizophyllan ที่มีสรรพคุณในด้านการรักษาโรคต่างๆ มากมาย, เห็ดแครงจึงสามารถนำมาปรุงอาหารได้หลายชนิด เช่น นำมาเจียวกับไข่, แกงกะทิ, ห่อหมก, งบเห็ดแครง. ในประเทศจีนมีการแนะนำให้คนไข้ที่เป็นโรคระดูขาวรับประทานเห็ดแครงที่ปรุงกับไข่เพื่อรักษาโรค, และรับประทานร่วมกับใบชา โดยต้มเห็ดแครง 9-16 กรัม กับน้ำกินวันละประมาณ 3 ครั้ง ใช้เป็นอาหารบำรุงร่างกาย. ในประเทศญี่ปุ่นใช้เป็นยาเนื่องจากพบสารประกอบพอลิแซ็กคาไรด์ (Polysaccharide) ชื่อว่า Schizophyllan (1, 3 B-glucan) ซึ่งมีคุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อไวรัสและยับยั้งเซลล์มะเร็งชนิด Sarcoma 180 และ Sarcoma 37 โดยทดลองในหนูขาวยับยั้งได้ร้อยละ 70-100.

คุณค่าทางโภชนาการ เห็ดแครง 100 กรัม

ให้พลังงาน	126.74 กิโลแคลอรี
โปรตีน	6.77 กรัม
ไขมัน	0.19 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	27.74 กรัม
เส้นใย	3.35 กรัม
แคลเซียม	17.73 มิลลิกรัม
ธาตุเหล็ก	3.96 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	181.98 มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	1.10 มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.60 มิลลิกรัม
วิตามินซี	2.40 มิลลิกรัม
ไนอะซิน	2.50 มิลลิกรัม

ที่มา : ผัก 333 ชนิด คุณค่าอาหารและการกิน. 2548.

สรรพคุณทางยา

ช่วยขับปัสสาวะ ต่อต้านการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง.

ประโยชน์ทางการแพทย์

เห็ดแครงนอกจากจะใช้บริโภคแล้ว ในประเทศญี่ปุ่นยังใช้เป็นยา เนื่องจากพบสารประกอบพวก Polysaccharide ชื่อว่า Schizophyllan (1, 3 B-glucan), ซึ่งมีคุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อไวรัส และยับยั้งเซลล์มะเร็งชนิด Sarcoma 180 และ Sarcoma 37. โดยทดลองในหนูขาว (white mice) ยับยั้งได้ 70-100 เปอร์เซ็นต์, จึงคาดว่าน่าจะเป็นเห็ดที่มีศักยภาพดีในอนาคตต่อไป. นอกจากนี้คนไทยยังใช้เห็ดแครงอ่อนๆ ตูนกับไข่รับประทานแก้ระดูขาว หรือตกขาวทำให้ร่างกายแข็งแรงได้อีกด้วย.

สาระสำคัญอื่นๆ ที่สกัดได้จากเห็ดแครง

1. Schizocommuin ซึ่งเป็นสารจำพวก indole โดยพบว่ามีความเป็นพิษต่อ lymphoma cells ของหนู.

2. Riboflavin (vitamin B2) ฤทธิ์ยับยั้งมะเร็งโดยตรงของ riboflavin นั้นอยู่ในระหว่างการศึกษาวิจัย แต่อาจมีฤทธิ์โดยอ้อม, เนื่องจากมีรายงานว่า การขาดสาร riboflavin อาจมีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งได้ นอกจากนี้ได้มีการใช้ riboflavin เป็นอาหารเสริมเพื่อลดหรือป้องกันความรุนแรงของอาการข้างเคียงจากการได้รับยาต้านไวรัสเอดส์ เช่น ลด lactic acidosis ในผู้ติดเชื้อ HIV ที่ได้รับยา (แอนปัญญา 2553).

การตลาดและสู่ทางการค้า

เห็ดแครงมีจำหน่าย 2 รูปแบบ คือ เห็ดสดและเห็ดแห้ง, โดยราคาจำหน่ายเห็ดแครงดอกสดกิโลกรัมละ 80 – 150 บาท ราคาเห็ดแห้ง กิโลกรัมละ 400 – 500 บาท.

ที่มา : สถาบันการแพทย์ไทย. (2542).

รู้จักเลือกใช้ครีมบำรุงผิวอย่างเข้าใจ

ครีมบำรุงผิวโดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบหลัก คือ น้ำ, น้ำมัน และสารอีมีลชัน, ซึ่งจะช่วยให้น้ำและน้ำมันเข้ากันเป็นเนื้อครีมอย่างที่เห็น. โดยทั่วไปครีมบำรุงผิวที่ดี เมื่อทาบนผิวหนึ่งแล้ว เนื้อครีมควรจะเข้ากับผิวหนึ่งได้ดี, ไม่ทำให้รู้สึกเหนียวเหนอะหนะและเนื้อครีมควรกระจายได้ง่ายบนผิวหนึ่ง, ที่สำคัญต้องช่วยปกป้องผิวหนึ่งได้นานหลายชั่วโมงในแต่ละวัน. องค์ประกอบของน้ำมันต้องซึมซาบได้ดี สามารถซึมลึกสู่ผิวหนึ่งกำพำร้ำชั้นลึกลงไปได้. ปัจจุบันจึงมีการเลือกสรรชนิดของน้ำมันที่จะให้ประโยชน์ต่อผิวหนึ่งมากกว่าการเป็นเพียงน้ำมันที่เป็นสารหล่อลื่นผิวหนึ่งธรรมดา เช่น น้ำมันโจโจ้บา, น้ำมันจากดอกทานตะวัน, น้ำมันจากผลแตงกวา และอื่นๆ. น้ำมันที่สกัดจากสมุนไพร

ธรรมชาติเหล่านี้ อุดมด้วยวิตามินและแร่ธาตุหลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อเซลล์ผิวหนัง. นอกจากนี้ครีมบำรุงผิวที่ดีควรมีอาหารเสริมให้แก่ผิวหนังอีกด้วย, วิตามินชนิดต่างๆ รวมถึงสมุนไพรที่ได้รับการวิจัย ค้นพบและรับรองว่าปลอดภัย เช่น วิตามินเอ, วิตามินอี, วิตามินซี, โคเอนไซม์ Q10 เป็นต้น.

วิตามินเหล่านี้ได้ชื่อว่าเป็นสารแอนติออกซิแดนซ์ หรือสารต้านการเกิดอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นสาเหตุของริ้วรอยแห่งวัย, ซึ่งสารต้านการเกิดอนุมูลอิสระสามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิด คือ:

1. สารแอนติออกซิแดนซ์ชนิดเอนไซม์ (Enzymatic Anti-Oxidants) ปกป้องเซลล์ที่อยู่ในร่างกาย ได้แก่ ซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเทส (Super Oxide Dismutase-SOD), คาทาเลส (Catalase), กลูตาไทโอน เพอร์ออกซิเดส (Glutathione Peroxidases-GSHP), กลูตาไทโอนรีดักเทส (Glutathione Reductase) และกลูโคส-6-ฟอสเฟต ดีไฮโดรจีเนส (Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase -G-6-PD).

2. สารแอนติออกซิแดนซ์ที่ไม่ใช่เอนไซม์ (Non-Enzymatic Anti-Oxidants) มีโมเลกุลขนาดเล็ก ทำงานได้ทั้งภายในและภายนอกเซลล์, แต่จะทำงานภายนอกเซลล์เป็นส่วนใหญ่ คือ ในเส้นเลือด และระหว่างชั้นเนื้อเยื่อ โดยแบ่งประเภทตามการละลายได้เป็น 2 ชนิด คือ:

2.1 ไฮโดรฟิลิก แอนติออกซิแดนซ์ (Hydrophilic Anti-Oxidants) คือ สารต่อต้านอนุมูลอิสระที่ละลายในน้ำ เช่น กรดแอสคอร์บิกหรือวิตามินซี.

2.2 ลิโปฟิลิก แอนติออกซิแดนซ์ (Lipophilic Anti-Oxidants) คือ สารต่อต้านอนุมูลอิสระที่ละลายในไขมัน ได้แก่ อัลฟา โทโคฟีรอล (Alpha Tocopherol) หรือวิตามินอี, บีตา-แคโรทีน (Beta Carotene), ยูบิควิโนน-ยูบิควินอล (Ubiquinone-Ubiquinol) และรีดิวส์ กลูตาไทโอน (Reduced Glutathione - GSHR).

ผิวหนังชั้นนอก (Epidermis) มีปริมาณของสารแอนติออกซิแดนซ์มากกว่าผิวหนังชั้นใน (Dermis) หลายเท่า, เนื่องจากเป็นส่วนที่ปกคลุมร่างกายชั้นนอกสุด จึงต้องมีระบบต่อต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นปราการด่านแรกในการปกป้องผิวจากมลภาวะต่างๆ.

คุณสมบัติสำคัญของสารแอนติออกซิแดนซ์ในอุดมคติที่นักวิทยาศาสตร์คิดค้นเพื่อนำมาใช้ผสมในครีมบำรุงผิวต่อต้านริ้วรอย คือ :

1. มีหน้าที่สำคัญทางสรีรศาสตร์ต่อผิวหนัง.
2. สามารถต่อต้านอนุมูลอิสระได้หลายชนิด.
3. หาง่าย ไม่เป็นพิษและไม่ก่อให้เกิดอาการระคายเคือง.
4. ดูดซึมทางผิวหนังได้ดีในรูปของสารออกฤทธิ์.
5. ผลลัพธ์ที่มีความคงตัว.

6. ไม่เกิดการสันดาปกับออกซิเจนได้ง่ายๆ ในบริเวณส่วนของผิวที่ต้องการการซ่อมแซมและปกป้อง.

ส่วนผสมสำคัญในครีมบำรุงผิวและต่อต้านการเกิดริ้วรอย

วิตามินซี (Ascorbic Acid) ทำหน้าที่กำจัดอนุมูลอิสระและเป็นองค์ประกอบร่วมของเอนไซม์ต่างๆ ที่ช่วยเสริมสร้างคอลลาเจน เช่น เอนไซม์เฟอร์ริกและคิวพริกเมทัลเลียนส์ (Ferric and Cupric Metalions Enzymes). ในขณะเดียวกันวิตามินซียังสามารถทำปฏิกิริยากับอนุมูลอิสระได้หลายชนิด มีความเป็นพิษต่ำ และเป็นตัวดึงวิตามินอีมาจากโทโคฟีรอลเรดิคัลได้, แต่ข้อด้อยของวิตามินซี คือ ถูกทำลายได้อย่างรวดเร็วเมื่อถูกแสง, ความชื้น, ออกซิเจน, ความร้อน และต่าง. ร่างกายต้องการวิตามินซีประมาณวันละ 60 มิลลิกรัม, ส่วนผู้หญิงมีครรภ์และผู้สูบบุหรี่ต้องการมากขึ้นเป็นประมาณวันละ 140 มิลลิกรัม. อาหารที่มีวิตามินซีสูง ได้แก่ ผลไม้รสเปรี้ยว และผักใบเขียว. การรับประทานวิตามินซีค่อนข้างปลอดภัย เนื่องจากวิตามินซีละลายในน้ำได้, วิตามินซีที่รับประทาน เข้าไปจะไปอยู่ในผิวชั้นนอกมากกว่าผิวชั้นในถึง 5 เท่า, มีผลในการช่วยลดปริมาณอนุมูลอิสระในผิว ช่วยสมานแผลชะลอการร่วงโรยของผิว และป้องกันการเกิดมะเร็งผิวหนัง.

วิตามินซีส่วนใหญ่อยู่ในรูปของกรดแอล-แอสคอร์บิก (L-Ascorbic Acid) ได้แก่ แอสคอร์บิลพาลมิเตต และแอสคอร์บิลฟอสเฟต, ซึ่งแอสคอร์บิลฟอสเฟตเป็นวิตามินซีที่ละลายน้ำได้ดีและคงตัวอยู่ได้นานถึง 6 เดือน, จึงมีผู้นำมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์หลายชนิด. ส่วนแอสคอร์บิลพาลมิเตตนั้นละลายได้ทั้งในน้ำและไขมัน, จึงใช้เป็นส่วนผสมในครีม, โลชั่น และน้ำมัน. ข้อดีของสารตัวนี้ คือ มีค่า pH หรือค่าความเป็นกรด-เบส ที่เป็นกลางจึงไม่ระคายเคืองต่อผิว.

จากการทดสอบพบว่า การทาวิตามินซีบนผิวสามารถลดอาการบวมแดงหรืออาการไหม้จากแสงแดดได้, โดยหากผสมวิตามินอีลงไปด้วยก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ได้ผลใกล้เคียงกับครีมกันแดดที่มีออกซิเบนโซนเป็นส่วนประกอบ. หากใช้วิตามินซี วิตามินอี และออกซิเบนโซน ร่วมกันก็จะสามารถป้องกันภาวะพิษจากแสงแดดได้เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์. อย่างไรก็ตาม วิตามินซีไม่สามารถป้องกันการหย่อนยานของผิวได้, รวมทั้งยังไม่มีผลการศึกษาและทดสอบกับคนจำนวนมาก เพื่อยืนยันว่าวิตามินซีมีประสิทธิภาพมากนักน้อยเพียงใดในเรื่องดังกล่าว.

วิตามินอี (Alpha-Tocopherol) วิตามินอีประกอบด้วยโทโคฟีรอล (Tocopherols) และโทโคเทรียนอล (Tocotrienols), ซึ่งพบในผัก, น้ำมันพืช, เมล็ดพืช, ข้าวโพด, ถั่ว, แป้งสาลี, เนยเทียม, เนื้อสัตว์ และนม. วิตามินอีเป็นสารแอนติออกซิแดนส์สำคัญในพลาสมาและเม็ดเลือดแดงที่ช่วย

ปกป้องสารประกอบไขมัน (Lipid) ในเนื้อเยื่อเซลล์จากอนุมูลอิสระ. จากการศึกษาพบว่า ผิวหนังบริเวณที่มีต่อมไขมันมาก เช่น ใบหน้า มีปริมาณวิตามินอีมากกว่าผิวหนังบริเวณแขนถึง 20 เท่า, เนื่องจากต่อมไขมันคือช่องทางสำคัญในการนำวิตามินอีสู่ผิวหนัง. วิตามินอีสามารถละลายได้ในไขมันทนความร้อน และความเป็นกรด-เบสได้ดี, แต่จะเสื่อมสภาพเมื่อสัมผัสกับแสงและออกซิเจน.

ร่างกายสามารถรับวิตามินอีได้ถึงวันละ 3,000 มิลลิกรัม อย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานโดยไม่เป็นอันตราย. แต่สำหรับผู้ที่มีอาการของความดันโลหิตและเบาหวาน ไม่ควรใช้ในขนาดสูงกว่า 4,000 มิลลิกรัม และพบว่ายาระบายและยาคุมกำเนิดมีฤทธิ์ต้านวิตามินอีด้วย. วิตามินอีมีชื่อเสียงโด่งดังในเรื่องการรักษาความเยาว์วัยของผิว คือ ช่วยในเรื่องการสร้างตัวของเซลล์ใหม่, การทำงานของต่อมและฮอร์โมน, รวมทั้งการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายไป. การขาดวิตามินอี ทำให้เซลล์เม็ดเลือดแดงเปราะ, แดงง่าย, และคอเลสเตอรอลที่ผิวหนังลดลง, จึงเกิดเป็นริ้วรอย และมีการสะสมของไขมันอย่างผิดปกติ.

ผลการทดลองพบว่า วิตามินอีสามารถลดอาการไหม้จากแสงแดด ช่วยลดริ้วรอย และทำให้ผิวอ่อนนุ่มขึ้น. ในการทดลองเกี่ยวกับมะเร็งผิวหนัง การทาและการรับประทานวิตามินอีจะช่วยลดอัตราการเกิดมะเร็งในสัตว์ทดลองได้. ส่วนการรับประทานวิตามินเอและวิตามินอีอย่างสม่ำเสมอ ก็สามารถลดอัตราเสี่ยงในการเกิดเซลล์มะเร็งขั้นพื้นฐานได้ถึง 70 เปอร์เซ็นต์, และพบด้วยว่า การรับประทานวิตามินอีวันละ 400 มิลลิกรัม ในผู้ที่เปราะบางในกระเพาะอาหาร จะทำให้แผลหายเร็วกว่ากลุ่มที่ใช้ยาหลอก, แต่การทาวิตามินอีกลับไม่มีผลต่อความหนาและสภาพของแผลเป็น.

สารสำคัญ ส่วนประกอบของวิตามินอี ที่น่าสนใจ และได้ผลการใช้เป็นที่น่าพอใจจะเป็นตัว tocopheryl acetate ซึ่งดีกว่าวิตามินอีอนุพันธ์อื่น, สังเกตให้สารตัวนี้อยู่ในลำดับต้นๆ จะดีมาก และวิตามินอีที่ใช้ควรมีความเข้มข้นตั้งแต่ 2 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปด้วย.

วิตามินเอ (Retinol) พบมากในพืชที่มีสีเขียวยและเหลือง, ไข่แดง, เนย, ตับ และน้ำมันตับปลาร่างกายจะสะสมวิตามินเอไว้ในตับ. วิตามินเอจะออกฤทธิ์เมื่อแปรสภาพเป็นกรดเรตินอยิก แต่จะเสื่อมสภาพจากแสง, ออกซิเจน และค่า pH ที่เปลี่ยนแปลง. สารธรรมชาติและอนุพันธ์สังเคราะห์จากวิตามินเอนั้นเรียกรวมๆ ว่า เรตินอยด์ (Retinoids), เรตินอยด์เป็นสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายหลายอย่าง อาทิ ช่วยควบคุมการเจริญเติบโต, แยกความแตกต่างของเซลล์บุผิว, ชะลอการขยายตัวของเซลล์มะเร็ง, ลดอาการอักเสบ, กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันโรค, กระตุ้นการซ่อมแซมผิวหนังที่ถูกทำลายจากแสงแดด, ช่วยยับยั้งกระบวนการสร้างเอนไซม์เมทัลโลโปรตีนเนส (Metallo Proteinase

Enzyme) ที่เป็นตัวการในการสลายคอลลาเจน, นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นการเสริมสร้างคอลลาเจนอีกด้วย. การทาเรตินอยด์จะช่วยลดริ้วรอย ทำให้ผิวเรียบเนียนขึ้น กระ ฝ้า จางลง ลดจำนวนและขนาดของแอกตินิค เคราโทส (Actinic Keratoses).

บีตา-แคโรทีน (Beta Carotene) สารตั้งต้นของวิตามินเอ ทำหน้าที่ต่อต้านอนุมูลอิสระและปกป้องเนื้อเยื่อเซลล์จากอนุมูลอิสระไลพิดเพอร์ออกไซด์ (Lipid Peroxidation). พบมากในผักใบเขียว, แครร์รอต, มันฝรั่งหวาน, แคนตาลูป, เนื้อสัตว์, เนย และเนยแข็ง. ถูกดูดซึมสู่ร่างกายได้ดีเมื่อรับประทานร่วมกับอาหารที่มีไขมัน.

ในการทดลองกับสัตว์ พบว่าบีตา-แคโรทีนสามารถยับยั้งมะเร็งผิวหนังที่เกิดจากแสงแดด, แต่ประสิทธิภาพนี้ยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ในคน. เราสามารถรับประทานบีตา-แคโรทีนได้ถึงวันละ 180 มิลลิกรัม โดยไม่เป็นอันตราย, แต่หากรับประทานมากกว่า 30 มิลลิกรัม ติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้ผิวเป็นสีเหลืองได้.

วิตามินบี 3 (Niacinamide) วิตามินที่ละลายในน้ำ พบในเนื้อเยื่อ ทำหน้าที่เผาผลาญสารอาหารเพื่อให้พลังงานแก่ร่างกาย. มีคุณสมบัติในการสร้างคอลลาเจน, เพิ่มอัตราการผลัดตัวของเซลล์ผิวเก่า, กระตุ้นการสร้างฟิลแลกริน (Filaggrin) และอินโวลูคริน (Involucrin). มีความคงตัวสูงเมื่อถูกแสง, ออกซิเจน และความชื้น.

สารสำคัญ Niacinamide สามารถทำงานร่วมกับวิตามินอีได้ดี.

โคเอ็นไซม์ คิวเท็น และ โค คิวเท็น ยูบิควิโนน (Co-Enzyme Q10, Co Q10 Ubiquinone) โคเอ็นไซม์ คิวเท็น เป็นโมเลกุลเล็กๆ ที่มีอยู่ในเซลล์ของร่างกายตามธรรมชาติ ถูกค้นพบเป็นครั้งแรกเมื่อ 40 ปีมาแล้ว. หลังจากนั้นได้มีการใช้โคเอ็นไซม์ คิวเท็นกันอย่างแพร่หลาย, ซึ่งทำหน้าที่สำคัญในกระบวนการเผาผลาญเปลี่ยนสารอาหารให้เป็นพลังงาน. พบมากในอวัยวะที่มีการเผาผลาญสูง ได้แก่ หัวใจ, ไต และตับ, หากขาดคิวเท็นเซลล์จะเสื่อมสภาพ เป็นผลให้ผิวพรรณทรุดโทรมและเกิดริ้วรอยก่อนวัย. ส่วนยูบิควิโนลซึ่งเป็นรูปลดทางเคมีของยูบิควิโนน, มีคุณสมบัติเป็นแอนติออกซิแดนซ์ที่ละลายในไขมันเพียงชนิดเดียวที่ร่างกายสร้างขึ้นมาตัวเอง, จะพบยูบิควิโนลในบริเวณผิวหนังชั้นนอกมากกว่าผิวชั้นในถึง 10 เท่า.

ในการทดสอบบนเซลล์ผิวหนังมนุษย์ โคเอ็นไซม์ คิวเท็นสามารถป้องกันการสันดาปจากแสงยูวีเอ, ช่วยชะลอความเสื่อมตามธรรมชาติให้เซลล์สร้างเส้นใยด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์, เพิ่มระดับของกรดไฮยาลูโรเนตที่ให้ความชุ่มชื้นในผิวชั้นใน ไม่เป็นพิษต่อเซลล์ในเคราติน-

ไซต์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของผมและเล็บ. มีความระคายเคืองต่ำแม้จะใช้ในปริมาณความเข้มข้นสูง สามารถใช้ในผิวบอบบาง แต่อาจมีอาการคันยิบๆ รอบจมูกเมื่อใช้ร่วมกับเครื่องสำอางบางชนิด. อย่างไรก็ตาม จากการทดลองกับหนู พบว่าโคเอ็นไซม์ คิวเท็น ไม่ได้ช่วยยืดอายุ และไม่มีผลต่อการสะสมตัวของกระสี้ที่เกิดจากไขมันในเนื้อเยื่อซึ่งพบในสิ่งมีชีวิตที่อายุมากแล้ว. จากการทดลองทาโคเอ็นไซม์ คิวเท็น สังเคราะห์รอบดวงตาของอาสาสมัคร พบว่าสามารถลดรอยย่นรอบดวงตาได้. ในปัจจุบันมีการนำโคเอ็นไซม์ คิวเท็นมาใช้เป็นสารแอนติออกซิแดนต์เพื่อป้องกันและรักษาโรคหลายชนิด รวมทั้งชะลอความแก่.

ซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเทส (Super Oxide Dismutase - SOD)

เป็นเอนไซม์ชนิดหนึ่งในระบบป้องกัน เป็นตัวทำลายอนุมูลอิสระที่เกิดจากการเผาผลาญภายในของร่างกาย. จากการทดลองพบว่า การเลี้ยงหนอนปกติด้วยสารสังเคราะห์ที่คล้ายกับซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเทส จะช่วยยืดอายุได้ถึง 44 เปอร์เซ็นต์, และในหนอนที่แก่เร็วกว่าปกติจะช่วยยืดอายุได้ถึง 67 เปอร์เซ็นต์.

สารประกอบฟลาโวนอยด์ (Flavanoids Compounds) สามารถยับยั้งเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างอนุมูลอิสระ เช่น แชนทีน ออกซิเดส (Xanthine Oxidase) และไลโปเพอร์ออกซิเดส (Lipo Peroxidase). นอกจากนี้ยังสามารถต่อต้านอนุมูลอิสระ และปกป้องการแตกตัวของดีเอ็นเอ (DNA) ได้ด้วย. สารในกลุ่มนี้ได้แก่ รูติน (Rutin), ฟิโนจีนอล (Pynogenol), เควอเซทิน (Quercetin), แคเทชิน (Catechin) และเนอรินจิน (Naringin). โดยที่สารรูติน และเคอเวเซทินมีความสามารถในการต่อต้านอนุมูลอิสระมากกว่าวิตามินซีถึง 10 เท่า, รูตินและกรดคลอโรเจนิค (Chlorogenic Acid-CGA) พบมากในใบยาสูบ. ส่วนฟิโนจีนอลหรือวิตามินพีเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ทนความร้อนได้ดี, สกัดได้จากเปลือกสน (French Maritime Pine) และเมล็ดองุ่น. นอกจากวิตามินที่ผ่านการทดสอบมาอย่างมากมายแล้ว สมุนไพรไทยๆ เช่น ว่านหางจระเข้ หรือโหลเวรา ก็นับเป็นสมุนไพรหลักในวงการวิทยาศาสตร์ทั่วไปว่ามีประโยชน์มหาศาลต่อผิวหนัง, มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับวิตามินอีธรรมชาติ คือ ช่วยกระตุ้นการสร้างเซลล์ใหม่ในผิวหนังชั้นลึกที่สุดของหนังกำพร้า, มีผลทำให้ช่วยสมานแผล รวมถึงการใช้ทาร์ซันน้ำร้อนลวก แผลเป็น ฯลฯ.

สารสำคัญ มีการวิจัยพบว่าส่วนผสมของวิตามินอี คือ ดีแอล-แอลฟา-โทโคฟีรอล (DL-Alpha-Tocopherol) ร่วมกับโหลเวราในครีมบำรุงผิว จะช่วยป้องกันผิวหนังจากดวงอาทิตย์ได้อีกด้วย. การใช้ครีมบำรุงผิวควรใช้อย่างสม่ำเสมอ เช่น ทุกครั้งหลังอาบน้ำชำระร่างกาย, เป็นการป้องกันไม่ให้ผิวหนังแตกเป็นขุย บางคนผิวแห้งแตกเป็นขุยและมีอาการคันร่วมด้วย, โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าหนาว มักจะเกิดการคันสาเหตุจากผิวหนังแห้งมากนั่นเอง. การใช้ครีมบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของวิตามิน

ธรรมชาติและสารสกัดจากสมุนไพรก็จะช่วยเพิ่มประโยชน์และคุณค่าต่อผิวหนังมากยิ่งขึ้น หากรู้จักวิธีเลือกใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว.

โดยทั่วไป องค์ประกอบของครีมบำรุงผิวจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนที่เป็นน้ำ และส่วนที่เป็นน้ำมันและไขมัน, ส่วนที่เป็นน้ำมันและไขมันจะทำหน้าที่สำคัญ คือ เคลือบผิวหนังเพื่อลดการสูญเสียน้ำของผิวหนัง, ช่วยให้ผิวหนังนุ่มนวล และยังทำหน้าที่ทดแทนน้ำมันธรรมชาติที่ถูกชะล้างออกไประหว่างการอาบน้ำอีกด้วย. องค์ประกอบของส่วนน้ำมันและไขมันนี้มีทั้งชนิดที่สกัดได้จากธรรมชาติ, ทั้งจากพืชและจากสัตว์ และได้จากการสังเคราะห์. โดยทั่วไปครีมบำรุงผิวกาย องค์ประกอบในส่วนของน้ำมันและไขมันมักจะเป็นชนิดสังเคราะห์เป็นส่วนมาก เนื่องจากราคาไม่แพง และมักจะเหม็นหืน. แต่หากเป็นองค์ประกอบที่ได้จากพืช มีข้อดีมากมายเนื่องจากมีสารไวตามิน และแร่ธาตุโดยธรรมชาติอย่างละเล็กละน้อยเป็นองค์ประกอบ, ซึ่งให้คุณค่าต่อผิวได้ดี แต่มีราคาแพง, โดยทั่วไปมักจะพบน้ำมันสกัดจากธรรมชาติเหล่านี้ในครีมบำรุงผิวหน้า.

สำหรับเดย์ครีมเป็นครีมบำรุงผิวหน้าสำหรับทาตอนกลางวัน, โดยทั่วไปผู้ผลิตมักจะมีการใส่สารกันแดด เพื่อปกป้องผิวหน้าจากรังสียูวีในระหว่างวันจึงเหมาะสำหรับทากลางวัน. สำหรับไนต์ครีมเป็นครีมบำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ผลิตออกแบบมา, เพื่อใช้ทาผิวหน้าตอนกลางคืนก่อนนอน, บางยี่ห้ออาจจะ เป็นเพียงครีมบำรุงผิวชนิดพื้นๆ กล่าวคือมีสารให้ความชุ่มชื้นผิว และสารน้ำมันเพื่อเคลือบผิวเท่านั้น. ถ้าเป็นกรณีนี้สามารถนำไปใช้ทาผิวตอนกลางวันได้. ไนต์ครีมบางยี่ห้ออาจจะมีการเติมสารส่วนที่เป็น น้ำมันและไขมันมากเป็นพิเศษสำหรับผู้ที่มีผิวแห้งมาก และผู้ที่นอนในห้องปรับอากาศซึ่งอากาศจะแห้งมากกว่าปกติ. ไนต์ครีมบางชนิดจะมีการเติมสารโปรตีนชนิดคอลลาเจนเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของ ผิวหน้า,สามารถใช้ทาหน้าได้ทั้งตอนกลางวันและกลางคืนได้อย่างปลอดภัย.

แต่ไนต์ครีมบางชนิดจะมีการใส่กรดวิตามินเอ หรือเรตินอลซึ่งสารดังกล่าวจะไวต่อแสงมาก, ผู้บริโภคจึงควรใช้ทาเฉพาะตอนกลางคืนเท่านั้น. หากนำมาทาตอนกลางวันผิวหน้าได้รับแสงแดด จะมีการแพ้ได้ง่าย เช่น มีอาการแดง, คัน, แสบ, ผิวหน้าจะลอกได้ เป็นต้น.

ข้อแนะนำที่สำคัญ คือ ผู้บริโภคควรอ่านรายละเอียดของฉลาก, เพื่อจะได้เลือกซื้อและเลือกใช้ให้เกิดประโยชน์ตามที่ต้องการได้.

แม้เศรษฐกิจถดถอย แต่ความงามสำหรับผู้หญิงไม่สามารถลดลงตามไปด้วยได้, จนทำให้ทุกวันนี้สินค้าเกี่ยวกับความงามมียอดขายนับหมื่นล้านบาทต่อปี, มีการออกผลิตภัณฑ์ และใช้กลยุทธ์การตลาดที่มีสีสันตลอดเวลา. ผู้ที่จะได้ส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดคือผู้ที่รู้จักกลุ่มเป้าหมายของตัวเองมากที่สุด.

ผลวิจัยจากบริษัท ฟาร์อีสท์ ดีทีบี ที่สำรวจความคิดเห็นกับกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี จำนวน 200 คน ในเขตกรุงเทพฯ, ผ่านทาง Insights Springboard ซึ่งเป็นเครื่องมือการศึกษาเบื้องต้นของผู้บริโภคที่สามารถทำให้เข้าใจเกี่ยวกับทัศนคติและความต้องการของผู้บริโภคและสังคมแวดล้อมได้อย่างลึกซึ้ง. บ่งบอกถึงการให้ความสำคัญกับความงามของสาว ๆ โดยพบข้อสรุปว่า, ผู้หญิงวิตกกังวลเรื่องรอยแผลเป็น และจุดต่างดำมากที่สุด. สำหรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่ใช้มากในอันดับต้นๆ คือ โลชั่นกันแดด และโลชั่นบำรุงผิวสำหรับกลางวัน. นอกเหนือจากการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ด้วยตัวเองแล้ว, ในยุคนี้สถานเสริมความงามก็กลายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้หญิง, แต่จะถึงขั้นศัลยกรรมหรือไม่นั้น กลุ่มตัวอย่างจากการสำรวจส่วนใหญ่ตอบว่ายังไม่ใช่แนวที่ต้องการ และทั้งหมดนี้ คือ การตอบสนองความรู้สึกที่ว่า สวยแล้วมันใจมากขึ้น วิศิษฐชัยชาญ (2552).

ปัญหาผิวหน้าที่เป็นกังวล

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาสำคัญเกี่ยวกับผิวหน้าที่ผู้หญิงส่วนใหญ่วิตกกังวล ได้แก่:

รอยแผลเป็น/จุดต่างดำ	58	เปอร์เซ็นต์	ความหมองคล้ำ	51	เปอร์เซ็นต์.
ริ้วรอยเหี่ยวย่น	47	เปอร์เซ็นต์	รูขุมขนกว้าง	39	เปอร์เซ็นต์.
สิว	38	เปอร์เซ็นต์	ความมันบนใบหน้า	36	เปอร์เซ็นต์.
ความหมองคล้ำรอบดวงตา	29	เปอร์เซ็นต์	ผิวหนังไม่เนียนเรียบ	29	เปอร์เซ็นต์.
ฝ้า/กระ	20	เปอร์เซ็นต์	สีผิวไม่สม่ำเสมอ	17	เปอร์เซ็นต์.
อื่นๆ (เช่น ผิวหน้าแห้ง, ผิวแพ้ง่าย, ปัญหาสิวลุดตัน เป็นต้น)				11	เปอร์เซ็นต์.

ใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวอะไรกันบ้าง

การใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวก็เป็นอีกวิธีที่ผู้หญิงเกือบทุกคนปฏิบัติมากที่สุด ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ :

ครีม/โลชั่นกันแดด	88	เปอร์เซ็นต์	ครีม/โลชั่นบำรุงผิวสำหรับกลางวัน	87	เปอร์เซ็นต์.
ครีม/โฟมล้างหน้า	82	เปอร์เซ็นต์	ครีม/โลชั่นบำรุงผิวสำหรับกลางคืน	71	เปอร์เซ็นต์.
ครีมปรับผิวขาว	38	เปอร์เซ็นต์	โทนเนอร์	35	เปอร์เซ็นต์.
ครีมบำรุงรอบดวงตา	30	เปอร์เซ็นต์	ครีมกระชับและลดเลือนริ้วรอย	21	เปอร์เซ็นต์.
ครีมรักษาสิว	19	เปอร์เซ็นต์	แผ่นมาส์กหน้าหรือพอกหน้า	19	เปอร์เซ็นต์.
คลีนเซอร์	18	เปอร์เซ็นต์	ครีมรักษาฝ้า	7	เปอร์เซ็นต์.

ครีมบำรุงผิว ครีมที่ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิว (Emollient)

มนุษย์รู้จักใช้ครีมบำรุงผิว (Emollient) มาตั้งแต่สมัยยุคอียิปต์โบราณแล้ว ใช้ทั้งในแง่ของการรักษา, ใช้เป็นยาทา และใช้ผสมในเครื่องสำอางเพื่อที่จะให้ผิวหนังของเรานุ่มขึ้น เรียบเนียนขึ้น.

ครีมบำรุงนี้มีส่วนประกอบด้วยสารสำคัญต่างๆ มากมายพอจะแยกได้ดังต่อไปนี้ คือ :

1. ไขมัน (Lipid) ครีมบำรุงผิวโดยทั่วไปจะมีไขมันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญซึ่งมีแหล่งที่มาต่างกันคือ
 - 1.1 ไขมันจากสัตว์ (Animal fat) เช่น ไขมันจากแกะ ไขมันปลาวาฬ เป็นต้น.
 - 1.2 ไขมันจากพืช (Vegetable oil) เช่น ไขมันมะพร้าว (coconut oil), ไขมันปาล์ม (palm kernel oil), น้ำมันมะกอก (olive oil) และจากเมล็ดฝ้าย (cottonseed oil).
 - 1.3 ไขมันจากแร่ธาตุ (Mineral oil) เช่น พาราฟินเหลว (liquid paraffin).
2. น้ำ (Water) เป็นส่วนประกอบในครีมบำรุงผิว เพื่อช่วยให้ผสมกันง่ายขึ้น และให้ความรู้สึกเย็นสบายบางเบากับครีมนั้นๆ.
3. สารกันเสีย (Preservatives) ใช้ผสมในครีมบำรุงผิว เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย, เชื้อรา และเชื้อยีสต์. เพื่อป้องกันไม่ให้ครีมบำรุงผิวเสียง่าย เช่น พาราเบน (parabens), กรดซอร์บิก (sorbic acid), โบรโนพอล (bronopol) ฯลฯ.
4. สารป้องกันการแยกชั้นแขวนลอย (Emulsifying agent) ปกติในครีมบำรุงผิว, น้ำกับน้ำมันจะมีการแยกชั้นกันได้ สารนี้ใช้ป้องกันการแยกชั้นดังกล่าว เช่น สารลอเรท (laureth).
5. สารอุ้มน้ำ (Humectant) ใช้ช่วยอุ้มน้ำ ดึงน้ำไว้ให้ติดต่อกับผิวหนังชั้นนอกสุด (stratum corneum) เพื่อช่วยให้ความชุ่มชื้นกับผิวหนัง เช่น กลีเซอริน (glycerine), ยูเรีย (urea) , กรดแอมิโนพีซีเอ (PCA) เป็นต้น.
6. สีและน้ำหอม (Colour and fragrance) ครีมบำรุงผิวถ้ามีสีสันทนสวยงาม และกลิ่นหอมสดชื่นก็คงจะน่าใช้กว่าครีมธรรมดา เช่น กรดซินนามิก (cinnamic acid) ฯลฯ.
7. สารกันแดด (Sunscreen) ปัจจุบันครีมบำรุงผิว แทบจะทุกชนิด มักจะผสมสารกันแดดลงไปด้วยเพื่อช่วยกันแดดได้บ้าง.

กลไกการออกฤทธิ์ของครีมบำรุงผิว

1. เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิวหนัง ครีมบำรุงผิวจะทำหน้าที่เปรียบเสมือนเป็นฟิล์มบางๆ ป้องกันการระเหยของน้ำออกจากผิวหนังของเรา และยังทำหน้าที่อุ้มน้ำ ดึงดูดน้ำไว้ให้อยู่ติดกับผิวหนังชั้นนอกสุดอีกด้วย ทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น ผิวหนังนุ่มขึ้น ผิวหนังเรียบเนียนขึ้น.
2. ลดการอักเสบของผิวหนัง โรคผิวหนังอักเสบ เมื่อใช้ครีมบำรุงผิวทาพร้อมด้วย จะช่วยลดอาการอักเสบลงได้บ้าง.

3. ระวังอาการคัน โดยเฉพาะผู้ที่มีผิวแห้งคันเมื่อทาครีมบำรุงผิว จะช่วยระวังอาการคันได้บ้าง, หลังจากเริ่มทาครีมบำรุงผิวจะมีประสิทธิภาพสูงสุดภายใน 30-60 นาทีแรก หลังจากนั้นจะเริ่มลดลง และจะอยู่ได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง.

ประโยชน์ของครีมบำรุงผิว

1. ใช้ทาเมื่อ ควรใช้ทาเมื่อบ่อยๆ อย่างยิ่งโดยเฉพาะในผู้ที่ต้องล้างมือบ่อยๆ เช่น แม่บ้าน พยาบาล พ่อครัว แพทย์ คนทำสวน ช่าง ฯลฯ.
2. ในผู้สูงอายุ ผิวหนังจะแห้งมาก และผิวจะบางลงมากทำให้คันง่าย, ควรทาครีมบำรุงผิว เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น และระวังอาการคันของผิวหนัง.
3. ในฤดูหนาว ผิวหนังจะแห้งและคันง่าย ครีมบำรุงผิวจะช่วยได้.
4. ใช้ผสมในยาทา และเครื่องสำอาง ปัจจุบันในยาทาและเครื่องสำอาง จะมีส่วนประกอบของครีมบำรุงผิว เพื่อช่วยให้ตัวยาคุดูซึมผ่านเข้าสู่ชั้นผิวหนังต่างๆ ได้ดีขึ้น.
5. ใช้เป็นส่วนประกอบ ช่วยในการรักษาโรคผิวหนังบางชนิดให้ดีขึ้นได้ เช่น :
 - 5.1 โรคผิวหนังอักเสบ เช่น Atopic eczema, Asteatotic eczema, Hand eczema ฯลฯ.
 - 5.2 โรคสะเก็ดเงิน (Psoriasis).
 - 5.3 โรคเกล็ดแดง (Ichthyosis vulgaris).

ผลข้างเคียงของครีมบำรุงผิว

1. อาจเกิดผื่นแพ้สัมผัส หรือผื่นระคายสัมผัสได้คือ มีผื่นแดงคันเล็กน้อย เนื่องจากแพ้สารกันเสีย หรือน้ำหอมที่ผสมอยู่ในครีมบำรุงผิวนั้น.
2. สิวและต่อมไขมันอักเสบ บางครั้งครีมบำรุงผิวนั้นมันเกินไป เหนียวเหนอะหนะเกินไป ทำให้รูขุมขนอุดตัน เกิดสิิวอักเสบเล็กๆ ได้.
3. ต่อมเหงื่ออุดตัน ในสถานที่ที่มีอากาศร้อนชื้น บางคนทาครีมบำรุงผิวบริเวณแผ่นหลังอาจเกิดลักษณะคล้ายผดร้อนได้.

แต่ทั้งหมดนี้ ผลข้างเคียงของครีมบำรุงผิวจะมีโอกาสเกิดขึ้นค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งมีคุณค่ามาก, ถ้าไม่แน่ใจในส่วนผสมของครีมบำรุงผิวว่าจะเหมาะสมหรือไม่ ควรมาพบปรึกษาขอคำแนะนำจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านผิวหนัง.

2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

2.1 วัสดุ อุปกรณ์

2.1.1 วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดเห็ดแดง

2.1.1.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Mettler Toledo.
2. เครื่อง Ultrasonic.
3. เครื่อง HPLC ยี่ห้อ Water, ประมวลผลข้อมูลด้วย water 600 controller, UV-Detector.
4. Column X-terra RP185 μm 3.9 x 150 nm. ยี่ห้อ Water.
5. Mobile phase ที่ใช้คือ CAN:H₂O (90:10).
6. Detector : UV λ 282 nm.

2.1.1.2 สารเคมี

1. Acetonitrile HPLC grade ยี่ห้อ Lab scan.
2. Methanol HPLC grade ยี่ห้อ Lab scan.
3. H₂O HPLC grade ของบริษัท สิทธิพรแอสโซซิเอต จำกัด.

2.1.2 วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการผลิตครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแดง

2.1.2.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก 4 ตำแหน่ง.
2. ปีกเกอร์.
3. ซ้อนตักสาร.
4. แท่งแก้วคนสาร.
5. Hot plate.
6. เทอร์โมมิเตอร์.
7. เครื่องกวนสาร.

2.1.2.2 สารเคมี

- | | | |
|--------------------------|-----|--------------|
| 1. Glyceryl monostearate | 1.8 | เปอร์เซ็นต์. |
| 2. Cetyl alcohol | 1.4 | เปอร์เซ็นต์. |
| 3. Dimethicone | 0.3 | เปอร์เซ็นต์. |
| 4. Cyclomethicone | 3.7 | เปอร์เซ็นต์. |

5. Mineral oil	2	เปอร์เซ็นต์.
6. Isopropyl myristate	3.5	เปอร์เซ็นต์.
7. DI water	79.2	เปอร์เซ็นต์.
8. Glycerine	2.5	เปอร์เซ็นต์.
9. Xanthan gum	1.3	เปอร์เซ็นต์.
10. Spectrastat	0.7	เปอร์เซ็นต์.
11. Active Extract	0.1	เปอร์เซ็นต์.
12. Propylene glycol	3.5	เปอร์เซ็นต์.
13. Fragrance	0.02	เปอร์เซ็นต์.

2.1.3 วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของผลิตภัณฑ์ ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น

2.1.3.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง ได้แก่ หนูขาวพันธุ์ Wistar 20 ตัว จากสำนักงานทดลองสัตว์แห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม, แบ่งสัตว์ทดลองเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดสอบ. แต่ละกลุ่มประกอบด้วยหนูเพศผู้และเพศเมีย เพศละ 5 ตัว, น้ำหนักตัวเริ่มต้นสำหรับหนูเพศผู้อยู่ระหว่าง 310-396 กรัม และหนูเพศเมียอยู่ระหว่าง 215-268 กรัม.

2. เครื่องชั่ง OHAUS รุ่น E 02140, Switzerland.

3. กรรไกรผ่าตัด, สำลี, แอลกอฮอล์.

4. Patch ทำด้วยผ้าพันแผล ขนาด 3.5 x 3.5 เซนติเมตร ทบซ้อนกัน 10 ชั้น ทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ.

5. เครื่องอบไอน้ำฆ่าเชื้อ รุ่น SS-320, Tomy Limited, ประเทศญี่ปุ่น.

6. ปัดตาเลียนไฟฟ้า Wahl Clipper Corp., Sterling, Illinois, ประเทศสหรัฐอเมริกา.

7. พลาสเตอร์ Leukoplast porous BDF Intanin Co., Ltd., ประเทศไทย.

8. เทปกาวใส TransporeTM บริษัท สามเอ็ม จำกัด ประเทศไทย.

9. ผ้ายัด Pack & Grand Co., Ltd. ประเทศไทย.

2.1.3.2 สารเคมี

1. ตัวอย่างทดสอบ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครงมีลักษณะเป็นครีมขาวนวล มีกลิ่นดอกปีป และสูตรพื้น.

2. อาหารสัตว์ บริษัท โภคภัณฑ์อาหารสัตว์ ประเทศไทย จำกัด.

3. น้ำดื่ม เป็นน้ำกรอง.
4. น้ำกลั่น.

2.1.4 วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการทดสอบการก่อความระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิว จากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น ต่อผิวหนังกระต่าย

2.1.4.1 วัสดุ อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง ได้แก่ กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ ลูกผสม, ซื้อจากภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, น้ำหนักตัวประมาณ 2.0–3.0 กิโลกรัม.
2. Patch ทำด้วยผ้าพันแผล ขนาด 2.5 x 2.5 เซนติเมตร ทบซ้อนกัน 10 ชั้น ทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ.
3. Autoclave รุ่น SS-320, Tomy Limited, ประเทศญี่ปุ่น.
4. ปัดตาเลียนไฟฟ้า Wahl Clipper Corp., Sterling, Illinois, ประเทศสหรัฐอเมริกา.
5. พลาสเตอร์ Leukoplast porous BDF Intanin Co., Ltd., ประเทศไทย.
6. เทปกาวใส TransporeTM บริษัท สามเอ็ม จำกัด ประเทศไทย.
7. ผ้ายัด Pack & Grand Co., Ltd. ประเทศไทย.
8. สำลี, น้ำกลั่น.

2.1.4.2 สารเคมี

1. ตัวอย่างทดสอบ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครงมีลักษณะเป็นครีมขาวนวล มีกลิ่นดอกปีบ และสูตรพื้น.
2. อาหารกระต่าย บริษัท โมคภัณฑ์อาหารสัตว์ ประเทศไทย จำกัด.
3. น้ำดื่ม เป็นน้ำกรอง.
4. น้ำกลั่น.

2.2 วิธีการทดลอง

2.2.1 วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดเห็ดแครง

2.2.1.1 การเตรียมสารสกัดจากเห็ดแครง.

1. นำเห็ดแครงสด 10 กิโลกรัม อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง, ได้ปริมาณเห็ดแห้ง 1 กิโลกรัม (Yield = 10%).
2. นำผงเห็ดอบแห้ง 1 กิโลกรัม สกัดด้วย แอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ ระเหยได้สารสกัดเห็ดแครง 100 กรัม (Yield = 10%).

2.2.1.2 การทำ Calibration Curve ของสารสกัดเห็ดแครงค์.

การเตรียมสารมาตรฐานเห็ดแครงค์

1. ชั่งสารสกัดเห็ดแครงค์ 1.0,003 กรัม ใส่ใน Volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร.
2. ละลายด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ 25 มิลลิลิตร นำไป Sonicate 5 นาที จนสารละลายหมดปริมาตร.
3. เตรียมสารมาตรฐาน 5 ความเข้มข้น คือ 200, 400, 600, 800 และ 1,000 ppm, โดยปิเปตสารจากข้อ 2 มา 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5 มิลลิลิตร, ใส่ขวด Volumetric flask ขนาด 25 มิลลิลิตร และปรับปริมาตรแต่ละขวดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์.

2.2.1.3 การวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ ในผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครงค์.

การเตรียมตัวอย่าง

1. ชั่งผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากเห็ดแครงค์ จำนวน 0.2038 กรัม ใส่ Volumetric flask ขนาด 5 มิลลิลิตร.
2. เติมเมทิลแอลกอฮอล์ และ Sonicate.
3. กรองสารละลายด้วย Filter 0.45 μm นำไปฉีดเข้าเครื่อง HPLC.

2.2.2 วิธีการผสมผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครงค์.

1. ชั่งส่วนผสมของ Part water ซึ่งประกอบด้วย DI water, Xanthan gum และ Glycerine. จากนั้นนำ DI water ไปอุ่นที่อุณหภูมิ 60 - 65 องศาเซลเซียส แล้วค่อยๆ เติม Xanthan gum จนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน, จากนั้นเติมกลีเซอรินผสมให้เข้ากัน และพักไว้โดยควบคุมที่อุณหภูมิ 70-75 องศาเซลเซียส.

2. ชั่งส่วนผสมของ Part oil ประกอบด้วย Glyceryl monostearate, Cetyl alcohol, Dimethicone, Cyclomethicone, Mineral oil และ Isopropyl myristate. นำ Glyceryl monostearate และ Cetyl alcohol ละลายให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยอุ่นที่อุณหภูมิ 70 - 75 องศาเซลเซียส, เติม Dimethicone, Cyclomethicone, Mineral oil และ Isopropyl myristate ผสมให้เข้ากันและพักไว้โดยควบคุมอุณหภูมิที่ 70 - 75 องศาเซลเซียส.

3. ชั่งส่วนผสมของ Part active ประกอบด้วย Active Extract และ Propylene glycol. จากนั้นนำ Active Extract และ Propylene glycol อุ่นที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน.

4. จากนั้นนำส่วนผสมของทั้ง 3 ส่วนมาผสมกัน, โดยเริ่มจากการนำส่วนผสมของ Part oil ผสมลงในส่วนของ Part water ปั่นให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้ Homogenizer และเติมส่วนผสมของ Part active และปั่นให้เข้ากัน จากนั้นเติม preservative ปั่นจนเป็นเนื้อเดียวกัน.

2.2.3 วิธีการทดลองสำหรับการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น

ดำเนินการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง ตามที่ระบุไว้ใน Acute Dermal Toxicity Test (Limit test) วิธีทดสอบหมายเลข 402 ของ OECD (1987).

นำหนูทดลองมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการก่อนทำการทดสอบนาน 1 สัปดาห์ เพื่อให้หนูปรับสภาพให้คุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 24 +/-1 องศาเซลเซียส. จัดกลุ่มหนูโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และทำสัญลักษณ์ประจำตัวโดยการแต้มเบอร์ที่หาง (tail tattooing), ในระหว่างการทดลองให้หนูได้รับอาหารและน้ำตามปกติ.

ก่อนการทดสอบ 1 วัน โคนขนหนูบริเวณสันหลังเหนือสะโพกเป็นบริเวณกว้าง 5 x 5 เซนติเมตร โดยไม่ให้มีรอยถลอกบนผิวหนัง, ในวันทดสอบ ชั่งน้ำหนักหนูทุกตัว จัดแบ่งหนูเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ได้แก่ :

1. กลุ่มทดลองประกอบด้วยหนู 10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัว และเพศเมีย 5 ตัว).
2. กลุ่มควบคุมประกอบด้วยหนู 10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัว และเพศเมีย 5 ตัว).

โดยในกลุ่มทดลอง ป้ายแล้วเกลี่ยตัวอย่างทดสอบผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้นบน Patch ในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว, สำหรับหนูในกลุ่มควบคุม ให้ป้ายแล้วเกลี่ยด้วยน้ำกลั่นในปริมาณเทียบเท่ากับกลุ่มทดลองลงบน Patch อีกชิ้นหนึ่ง, เมื่อเสร็จแล้วให้ปิด Patch บนผิวหนังบริเวณที่โคนขนออกแล้วของหนูแต่ละกลุ่ม ยึด Patch ด้วยเทปกาวใสชนิด Transpore ห่อลำตัวด้วยผ้ายัด เพื่อยึด Patch ติดกับผิวหนังไม่ให้เคลื่อนหลุด, เมื่อครบ 24 ชั่วโมง นำ Patch ออกแล้วใช้สำลีชุบน้ำอุ่นเช็ดตัวอย่างทดสอบที่เหลือค้างอยู่บนผิวหนัง ออก. สังเกต และบันทึกอาการผิดปกติของหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังให้ตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้ง ทุกวันติดต่อกันเป็นเวลานาน 14 วัน, ชั่งน้ำหนักหนูแต่ละตัวในวันที่ 1, 8 และ 15 (วันสิ้นสุดการทดลอง).

หนูที่แสดงอาการผิดปกติอย่างรุนแรง หรือหนูที่มีชีวิตรอดจนถึงวันสิ้นสุดการทดลองครบ 14 วัน จะถูกทำลาย, โดยการให้สูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อตรวจสอบดูความผิดปกติของอวัยวะภายใน (Gross pathology). เปรียบเทียบน้ำหนักตัวหนูระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Student's T-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เพื่อดูผลของตัวอย่างทดสอบต่ออัตราการเจริญเติบโตของหนู.

2.2.4 วิธีการทดลองสำหรับการทดสอบการก่อความระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น ต่อผิวหนังกระต่าย

ดำเนินการตามวิธีการทดสอบหมายเลข 404 การทดสอบการก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังของ OECD (2002).

นำกระต่าย 3 ตัว มาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการก่อนทำการทดสอบ 1 สัปดาห์ เพื่อให้สัตว์ทดลองปรับสภาพให้คุ้นเคยกับสถานที่. ก่อนทำการทดสอบ 1 วัน โคนขนบริเวณลำตัวใต้หัวไหล่ขีดกระดูกสันหลังทั้งสองข้างเป็นบริเวณกว้าง 10 x 10 เซนติเมตร ด้วยปัตตาเลี่ยนไฟฟ้าให้ขนสั้นที่สุดแต่ไม่ทำให้ผิวหนังเป็นแผล, ปิด patch ที่เกลี่ยด้วยตัวอย่างผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้นปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร และปิดลงบนผิวกระต่ายด้านหนึ่งที่โคนขนเตรียมไว้ (บริเวณทดสอบ), ส่วนอีกด้านหนึ่งของกระต่ายตัวเดิมปิดด้วย patch ที่เกลี่ยด้วยน้ำกลั่น ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร (บริเวณควบคุม), ยึด patch ด้วยพลาสติกชนิด Transpore ห่อลำตัวกระต่ายด้วยผ้ายึด เพื่อยึด patch ติดกับผิวหนังเพื่อไม่ให้เคลื่อนหลุด, เมื่อครบ 4 ชั่วโมง เปิด patch ออกแล้วใช้สำลีชุบน้ำอุ่นเช็ดเบาๆ เพื่อให้ตัวอย่างทดสอบที่เหลือค้างอยู่บนผิวหนังหลุดออก, ตรวจสอบอาการแดงและอาการบวมตรงบริเวณทดสอบ ที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง, ถ้าพบว่ายังมีอาการแดง และบวมอยู่ให้ตรวจสอบอาการต่อจนถึงวันที่ 14 การให้คะแนนยึดตามหลักเกณฑ์ ดังนี้ :

หลักเกณฑ์การให้คะแนน

อาการแดง	คะแนน
ไม่แดง	0
แดงเล็กน้อยแทบสังเกตไม่ได้	1
แดงจนมองเห็นได้ชัด	2
แดงปานกลางถึงแดงมาก	3
แดงซ้ำถึงผิวหนังตลอกสะเก็ด	4
อาการบวม	คะแนน
ไม่บวม	0
บวมเล็กน้อยแทบสังเกตไม่ได้	1
บวมน้อย (ขอบนูนเห็นได้ชัดเจน)	2
บวมปานกลาง (นูนขึ้นมา 1 มิลลิเมตร)	3
บวมมาก (นูนขึ้นมา 1 มิลลิเมตร และลามออกไป)	4

3. ผลการทดลอง

3.1 ผลการวิเคราะห์ Calibration Curve ของสารสกัดเห็ดแครงที่ความเข้มข้น 200-1,000 ppm.

ตารางที่ 1. ผลวิเคราะห์ Calibration Curve ของสารสกัดเห็ดแครงความเข้มข้น 200-1,000 ppm ที่ RT 9.5

ความเข้มข้น (ppm)	Area 1	Area 2	Area 3	เฉลี่ย	S.D.	% S.D.
0	0	0	0	0	0	0
200	108.127	103.461	104.894	105.494	2.390	2.266
400	208.353	208.947	211.586	209.629	1.271	0.821
600	320.990	324.688	327.554	324.411	3.290	1.014
800	428.430	429.54	433.744	430.571	2.803	0.651
1,000	547.580	546.506	545.482	546.523	1.049	0.192

ตารางที่ 2. ผลวิเคราะห์ Calibration Curve ของสารสกัดเห็ดแครงความเข้มข้น 200-1,000 ppm. ที่ RT 11.1

ความเข้มข้น (ppm)	Area 1	Area 2	Area 3	เฉลี่ย	S.D.	% S.D.
0	0	0	0	0	0	0
200	23.813	22.287	22.716	22.939	0.787	3.431
400	43.37	42.069	42.06	42.500	0.753	1.774
600	64.701	67.842	67.159	66.567	1.652	2.482
800	87.933	90.102	92.168	90.068	2.118	2.351
1,000	118.59	120.084	120.822	119.832	1.137	0.949

3.2 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง

ตารางที่ 3. ผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง ที่ RT 9.5

น้ำหนัก ตัวอย่าง (กรัม)	Area 1	Area 2	Area 3	เฉลี่ย	S.D.	% S.D.	ค่า x (ppm)	กรัม	% w/w
0.5038	196.09	195.27	194.63	195.33	0.5975	0.3059	364.29	0.00182	0.3615
0.5026	198.74	202.75	200.14	200.54	0.8279	0.8279	373.83	0.00187	0.3710

ตารางที่ 4. ผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง ที่ RT 11.1

น้ำหนัก ตัวอย่าง (กรัม)	Area 1	Area 2	Area 3	เฉลี่ย	S.D.	% S.D.	ค่า x (ppm)	กรัม	% w/w
0.5038	41.613	43.924	43.278	42.938	0.9736	2.2673	380.77	0.00190	0.3779
0.5026	42.725	43.146	40.329	42.067	1.2407	2.9493	373.37	0.00187	0.3706

3.3 ผลการทดลองสำหรับการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของ ผลิตภัณฑ์

ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น

ภายหลังจากหนูทดลองได้รับตัวอย่างทดสอบผลิตภัณฑ์บำรุงผิวจากเห็ดแครง และสูตรพื้น พบว่าหนูทุกตัวแสดงอาการปกติ ไม่พบอาการบวมและอาการแดงของผิวหนัง. สำหรับค่าเฉลี่ย น้ำหนักตัวของหนูในกลุ่มทดลอง พบว่าหนูในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นไม่แตกต่าง จากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 7. หนูทุกตัวมีชีวิตรอดตลอดระยะเวลา สังเกตผลนาน 14 วัน และตรวจไม่พบความผิดปกติของอวัยวะภายในจากการชันสูตรซากเมื่อสิ้นสุด การทดสอบ.

อัตราการตายของหนูในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบ แสดงในตารางที่ 5, น้ำหนักตัวของหนู ทั้ง 2 กลุ่ม ในระหว่างการทดลองและสิ้นสุดการทดลองแสดงในตารางที่ 6 และผลการชันสูตรซากหนู เมื่อสิ้นสุดการทดลองแสดงในตารางที่ 8.

ตารางที่ 5. อัตราการตายของหนูในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตลอดการทดลองนาน 14 วัน

ตัวอย่างการทดสอบ/ขนาด	* อัตราการตาย		รวม
	เพศผู้	เพศเมีย	
น้ำกลั่นปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง	0/5	0/5	0/10
สูตรพื้น 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว	0/5	0/5	0/10
ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครงค์ 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว	0/5	0/5	0/10

หมายเหตุ : * จำนวนของสัตว์ทดลองที่ตาย/จำนวนของสัตว์ทดลองที่ใช้ในการทดสอบ

ตารางที่ 6. น้ำหนักตัวของหนูเมื่อเริ่มต้น ในระหว่างการทดลอง และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

ตัวอย่างทดสอบ/ขนาด	เบอร์ สัตว์ทดลอง	เพศ	น้ำหนักตัว (กรัม)		
			* วันที่ 1	วันที่ 8	วันที่ 15
กลุ่มควบคุม น้ำกลั่นปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง	401	ผู้	368	394	425
	402	ผู้	375	381	401
	403	ผู้	368	395	426
	404	ผู้	358	378	398
	405	ผู้	312	321	352
	406	เมีย	258	263	276
	407	เมีย	261	264	284
	408	เมีย	217	233	253
	409	เมีย	220	217	246
	410	เมีย	224	223	248
กลุ่มทดสอบ ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว	411	ผู้	360	376	396
	412	ผู้	376	396	427
	413	ผู้	378	413	432
	414	ผู้	396	424	446
	415	ผู้	355	375	394
	416	เมีย	226	247	266
	417	เมีย	232	248	268
	418	เมีย	245	254	274
	419	เมีย	235	228	246
	420	เมีย	268	272	283
กลุ่มทดสอบ สูตรพื้น 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว	421	ผู้	364	391	422
	422	ผู้	310	350	378
	423	ผู้	369	398	429
	424	ผู้	332	331	362
	425	ผู้	356	384	404
	426	เมีย	242	247	266
	427	เมีย	232	242	263
	428	เมีย	215	218	237
	429	เมีย	227	245	258
	430	เมีย	224	229	245

หมายเหตุ : * น้ำหนักตัวหนูหลังอดอาหาร 16 ชั่วโมง ก่อนป้อนตัวอย่างทดสอบ

ตารางที่ 7. ค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวหนูในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เพศ	ตัวอย่างทดสอบ	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม)	
		วันที่ 8	วันที่ 15
ผู้	กลุ่มควบคุม		
	น้ำกลั่น ปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง	17.60 +/- 4.31	44.20 +/- 5.99
	กลุ่มทดสอบ		
	ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง		
	2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว	23.80 +/- 3.41	46.00 +/- 3.56
	กลุ่มทดสอบ		
สูตรพื้น			
2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว	26.60 +/- 4.98	52.80 +/- 6.52	
เมีย	กลุ่มควบคุม		
	น้ำกลั่น ปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง	10.00 +/- 2.82	25.40 +/- 2.95
	กลุ่มทดสอบ		
	ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง		
	2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว	11.40 +/- 3.10	27.60 +/- 4.88
	กลุ่มทดสอบ		
สูตรพื้น			
2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว	8.20 +/- 2.70	25.80 +/- 2.17	

หมายเหตุ : * น้ำหนักหนูที่เพิ่มขึ้น Mean +/- SEM

ตารางที่ 8. ผลการชันสูตรอวัยวะภายในของหนูกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวอย่างทดสอบ/ขนาด	เบอร์ สัตว์ทดลอง	เพศ	ผลการชันสูตรอวัยวะภายใน (Gross pathology)
กลุ่มควบคุม น้ำกลั่น ปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง	401	ผู้	ปกติ
	402	ผู้	ปกติ
	403	ผู้	ปกติ
	404	ผู้	ปกติ
	405	ผู้	ปกติ
	406	เมีย	ปกติ
	407	เมีย	ปกติ
	408	เมีย	ปกติ
	409	เมีย	ปกติ
	410	เมีย	ปกติ
กลุ่มทดสอบ ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัด เห็ดแดง 2,000 มิลลิกรัม/ กิโลกรัมน้ำหนักตัว	411	ผู้	ปกติ
	412	ผู้	ปกติ
	413	ผู้	ปกติ
	414	ผู้	ปกติ
	415	ผู้	ปกติ
	416	เมีย	ปกติ
	417	เมีย	ปกติ
	418	เมีย	ปกติ
	419	เมีย	ปกติ
	420	เมีย	ปกติ
กลุ่มทดสอบ สูตรพื้น 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว	421	ผู้	ปกติ
	422	ผู้	ปกติ
	423	ผู้	ปกติ
	424	ผู้	ปกติ
	425	ผู้	ปกติ
	426	เมีย	ปกติ
	427	เมีย	ปกติ
	428	เมีย	ปกติ
	429	เมีย	ปกติ
	430	เมีย	ปกติ

3.4 ผลการทดลองสำหรับการทดสอบการก่อความระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น ต่อผิวหนังกระต่าย.

จากการสังเกตผิวหนังกระต่ายภายหลังก้างตัวอย่างทดลองออกที่เวลา 1, 24, 48, และ 72 ชั่วโมง, ผลการทดสอบตรวจไม่พบอาการแดงและบวมของผิวหนังกระต่ายทุกตัว.

คะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับน้ำกลั่น (บริเวณควบคุม) และคะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น (บริเวณทดสอบ) แสดงในตารางที่ 9, 10 และ 11 ตามลำดับ.

ตารางที่ 9. คะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับน้ำกลั่น (บริเวณควบคุม)

กระต่าย ตัวที่	ระยะเวลาที่สังเกตอาการ (ชั่วโมง)							
	1		24		48		72	
	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม
64	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 10. คะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง

กระต่าย ตัวที่	ระยะเวลาที่สังเกตอาการ (ชั่วโมง)							
	1		24		48		72	
	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม
64	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 11. คะแนนความผิดปกติของผิวหนังกระต่ายบริเวณที่ได้รับสูตรพื้น

กระต่าย ตัวที่	ระยะเวลาที่สังเกตอาการ (ชั่วโมง)							
	1		24		48		72	
	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม	อาการ แดง	อาการ บวม
64	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0

4. วิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 วิจารณ์ผลการทดลองสำหรับการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของผลิตภัณฑ์ครีมทาผิวจากสารสกัดเห็ดแครงค์ และสูตรพื้น

ตามเอกสารทดสอบหมายเลข 402 ของ OECD (1987) ระบุว่าในการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันแบบ Limit test, เมื่อสัตว์ทดลองได้รับตัวอย่างทดสอบในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และเกิดการระคายเคืองจึงจำเป็นต้องทดลองต่อเพื่อหาค่า LD₅₀ ของตัวอย่างทดสอบนั้น. Auletta (1995) ระบุไว้เช่นกันว่าขนาดของตัวอย่างทดสอบใน Limit test ที่กำหนดโดย EPA และ OECD เป็นขนาดที่สูงมากแล้ว, หากสัตว์ทดลองไม่ตายหรือไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆ หลังจากได้รับตัวอย่างทดสอบในขนาดนี้ ไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบในขนาดของตัวอย่างทดสอบที่สูงกว่านี้ต่อไปอีก.

4.2 วิจารณ์ผลการทดลองสำหรับการทดสอบการก่อความระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครงค์และสูตรพื้นต่อผิวหนังกระต่าย.

ผลการทดสอบ ตรวจไม่พบอาการแดงและอาการบวมของผิวหนังกระต่ายทุกตัว.

5. สรุปผลการทดลอง

5.1 ผลการทดลองสำหรับการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของผลิตภัณฑ์

ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของตัวอย่างทดสอบผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และ สูตรพื้น ดำเนินการตามวิธีทดสอบหมายเลข 402 : Acute Dermal Toxicity Test (Limit test) ของ OECD (1987), โดยใช้หนูขาวพันธุ์ Wistar rats ทั้งเพศผู้ และ เพศเมียที่ได้รับการปิดตัวอย่างทดสอบ ขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว ลงบนผิวหนังเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง, สังเกตอาการผิดปกติของหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังล้างตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกันเป็นระยะเวลา 14 วัน. ผลการทดสอบพบหนูในกลุ่มที่ได้รับตัวอย่างทดสอบทุกตัวแสดงอาการปกติ และตรวจไม่พบความผิดปกติของอวัยวะภายในจากการชันสูตรซาก เมื่อครบกำหนดสิ้นสุดการทดสอบ.

สรุปได้ว่าตัวอย่างทดสอบผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้นมีค่า LD₅₀ ทางผิวหนังในหนูขาวมากกว่า 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว.

ตามเอกสารทดสอบหมายเลข 402 ของ OECD (1987) ระบุว่าในการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันแบบ Limit test, เมื่อสัตว์ทดลองได้รับตัวอย่างทดสอบในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และเกิดการระคาย จึงจำเป็นต้องทดลองต่อเพื่อหาค่า LD₅₀ ของตัวอย่างทดสอบนั้น. Auletta (1995) ระบุไว้เช่นกันว่าขนาดของตัวอย่างทดสอบใน Limit test ที่กำหนดโดย EPA และ OECD เป็นขนาดที่สูงมากแล้ว, หากสัตว์ทดลองไม่ตายหรือ ไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆ หลังจากได้รับตัวอย่างทดสอบในขนาดนี้ ไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบในขนาดของตัวอย่างทดสอบที่สูงกว่านี้ต่อไปอีก.

5.2 ผลการทดลองสำหรับการทดสอบการก่อความระคายเคืองของผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้น ต่อผิวหนังระคาย

การทดสอบการก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังของผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครง และสูตรพื้นในกระต่าย, ดำเนินการตามวิธีการตรวจสอบหมายเลข 404: Acute Dermal/Corrosion ของ OECD (2002) โดยใช้ตัวอย่างทดสอบ ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตรต่อตัวอย่าง ปิดลงบน

ผิวหนังกระต่ายนาน 4 ชั่วโมงแล้วล้างออก, จากนั้นตรวจผลอาการแดงและอาการบวมของผิวหนังที่ เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง.

การตรวจผลหลังจากการล้างตัวอย่างทดสอบ สรุปได้ดังนี้ :

1. ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวจากสารสกัดเห็ดแครงค์.

ตรวจพบอาการแดงเล็กน้อยของผิวหนังกระต่ายทุกตัวที่เวลา 1 ชั่วโมง, ซึ่งอาการแดงดังกล่าวค่อยๆเลาและหายไปภายในชั่วโมงที่ 48 ของการตรวจผล.

2. สูตรพื้น.

ตรวจพบอาการแดงเล็กน้อยของผิวหนังกระต่ายทุกตัว และอาการบวมเล็กน้อยของผิวหนังกระต่าย 1 ตัวที่เวลา 1 ชั่วโมง, ซึ่งอาการแดงของผิวหนังกระต่าย 2 ใน 3 ตัว และอาการบวมดังกล่าวหายไปภายในชั่วโมงที่ 48 ของการตรวจผล. เมื่อทำการตรวจผลเพิ่มเติมพบว่าอาการแดงของผิวหนังกระต่ายอีก 1 ตัว ยังคงอยู่จนถึงชั่วโมงที่ 72 รวมกับอาการผิวแห้งเล็กน้อย, ซึ่งอาการทั้งหมดหายไปภายในวันที่ 6 ของการตรวจผล.

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ศักยภาพการผลิต

6.1.1 เกษตรกรผู้ผลิตวัตถุดิบ หรือกลุ่มเกษตรกร สามารถนำวัตถุดิบหลักที่ได้จากของเหลือทิ้งทางการเกษตร ได้แก่ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา มาเพาะเห็ดแครงที่มีคุณภาพมาตรฐานเพื่อป้อนสู่อุตสาหกรรมการผลิตครีมบำรุงผิวเห็ดแครง. สามารถสร้างรายได้แก่กลุ่มเกษตรกรได้ปีละไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท/กลุ่มผู้ผลิต. ทางโครงการฯ ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดแครงให้แก่กลุ่มเกษตรกรและเยาวชนชาวป่าเกอญอ จำนวน 30 ราย ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม อำเภอเถลี จังหวัดลำพูน.

6.1.2 เกิดอุตสาหกรรมระดับ SME การผลิตครีมบำรุงผิวเห็ดแครง ซึ่งจะเป็นการนำร่องการนำสรรพคุณจากเห็ดมาผลิตเป็นเวชสำอางทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศที่มีราคาแพง. ทำให้ผู้บริโภคในประเทศได้ใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มีคุณภาพ. SME สามารถสร้างรายได้ประมาณปีละไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท, ทางโครงการได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตครีมบำรุงผิวจากเห็ดแครงแก่บริษัทเอกชนไปเรียบร้อยแล้ว.

6.1.3 เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากการนำของเหลือทิ้งมาใช้ให้เกิดประโยชน์, ลดการเผาทำลายซึ่งจะทำให้เกิดมลพิษแก่สิ่งแวดล้อม และช่วยลดภาวะโลกร้อนในระยะยาว.

6.1.4 เกิดกลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากก้อนเห็ดที่เก็บผลผลิตหมดแล้ว ซึ่งสามารถสร้างรายได้ปีละหลายล้านบาท.

7. เอกสารอ้างอิง

- เครือข่ายการคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ (คปส.). 2553. ครีมบำรุงผิวครีมที่ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.cosmeecs.com/index.php?name=knowledge&file=readknowledge&id=12>, [เข้าถึงเมื่อ 1 มีนาคม 2553].
- ผัก 333 ชนิด, คุณค่าอาหารและการกิน. 2548. กรุงเทพฯ : แสงแดด.
- วิศิษฐชัยชาญ, สมชาติ. 2552. จะอย่างไรต้องใส่ไว้ก่อน. *Positioning Magazine*.
- แอนปัญญา, ญัฐวิทย์. 2553. เห็ดตีนตุ๊กแก/เห็ดแครง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.rakbankerd.com/agriculture/open.php?id=1327&s=tblplant>, [เข้าถึงเมื่อ 1 มีนาคม 2553].
- Auletta, C.S., 1995. Acute, Subchronic, and chronic toxicology. *In Handbook of Toxicology*, MJ, Derelanko and MJ Hollinger eds., London : CRC Press, pp. 51-162.
- Jasmini., 2009. ครีมบำรุงผิวหน้าและผิวกายใช้แทนกันได้หรือไม่?. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.vcharkarn.com/vblog/75053>, [เข้าถึงเมื่อ 1 มีนาคม 2552].
- Nadtha., 2552. รู้จักเลือกใช้ครีมบำรุงผิวอย่างเข้าใจ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=nadtha&month=022009&date=05&group=1&gblog=6>, [เข้าถึงเมื่อ 1 มีนาคม 2553].
- Organization for Economic Co-operation and Development. (OECD) 1987. OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Volume 2, Section 4: Health Effects. Acute Dermal Toxicity Test (Limit test). Test Guideline No.402.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (OECD) 2002. OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Volume 2, Section 4: Health Effects. 404. Acute Dermal Irritation/Corrosion.
- Pamela, M. and Luara, P., 2000. Beta-glucans in edible mushrooms. *Food Chemistry*. **38**, pp. 315-318.
- Wasser, S.P., Nevo, E., Sokolov, D., Reshetnikov, SV. and Timor-Tismenetsky, M., 2000. Dietary supplements from medicinal mushrooms : diversity of types and variety of regulations. *Int J. Med. Mushroom*. **2**, pp. 1-19.

Yanaki, T., Ito, W., Tabata, K., Kojima, T., Norizuye, T., Takano, N. and Fujita., H., 1983.
Correlation between the antitumor activity of a polysaccharide schizophyllan and
its triple-helical conformation in dilute aqueous solution. *Biophys Chem.* **17**, pp.
337-342.