

## Product Specification : Cosmetic Product 002

(ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง)

**Name** : **Hair Lotion Spray**  
 (แฮร์โลชั่นสเปรย์)

**Thai FDA Registration No.** : 50-1-5901303

**Active Compositions** : Containing natural products of cocktails from extracts of Thai medicinal plants including Sorghum/ ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*), Soy Bean/ ถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill), Pamelo/ ส้มโอ (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill), Butterfly Pea/ อัญชัน (*Clitoria ternatea* L.) and Tamarind/ มะขาม (*Tamarindus indica* L.) encapsulated in nanovesicles

### Formulation :

	%	INCI (CTFA- Declaration / EU-Declaration)
Ethanol	40.0	Ethyl alcohol
Glycerine	5.0	Glycerine
Sorbitol	5.0	Sorbitol
Phospholipids	0.5	Lecithin
Soy Bean Extract (ถั่วเหลือง)	0.5	<i>Glycine max</i> seed extract
Sorghum Extract (ข้าวฟ่าง)	0.5	<i>Sorghum bicolor</i> leaf/stem extract
Pamelo Extract (ส้มโอ)	0.5	<i>Citrus maxima</i> peel extract
Butterfly Pea Extract (อัญชัน)	0.5	<i>Clitoria ternatea</i> Linn. flower extract
Tamarind Extract (มะขาม)	0.5	<i>Tamarindus indica</i> Linn. leaf extract
Cholesterol	0.2	Cholesterol
Deionized Water	ad100	Aqua

### Characteristics :

- Physical appearance : Dark brownish clear solution
- pH : 5
- Odor : Specific herbal odor

- Particle size and zeta potential : Particle size in nanosize range of  $19.17 \pm 1.01$  nm with the zeta potential value of (-)  $4.67 \pm 0.33$  mV

**Standardization** : Phytochemicals including linoleic acid (1.84 mg/g), quercetin (8.22  $\mu$ g/g) and anthocyanin (8.00  $\mu$ g/g) are used as markers for HPLC fingerprints as the control of standardization and product uniformity

**Biological activities :**

- Antioxidation activity by scavenging of DPPH free radical and inhibiting of lipid peroxidation at the  $SC_{50}$  and  $IPC_{50}$  values of more than 1000 mg/ml
- Anti-inflammation activity by the inhibition of denaturation by heat of albumin from egg white with the  $IC_{50}$  value of 10.61 mg/ml in comparing to the standard inflammatory drug, diclofenac which gave the  $IC_{50}$  value of 2.38 mg/ml
- Stimulation of melanin (melanogenesis) by stimulating melanin pigment production and stimulation of the activity of tyrosinase in melanoma cells (B16F10) at the relative ratio of melanin content and relative ratio of tyrosinase activity at  $115.66 \pm 16.11$  and  $117.89 \pm 12.13\%$  of 1.08 and 0.92 folds of theophylline, respectively

**Animal study :**

- Increase numbers of hair on aged black mice more than the negative control and the dutasteride groups after 6 weeks of topical application
- In histopathology observation, increase of hair follicle numbers of the aged black mice more than the negative control and the dutasteride groups after 3 and 6 weeks of topical application
- More numbers of growth and density of hair on rabbit's back in comparing to the negative control and the group applied with 5% minoxidil
- No irritation of the product when applied on the shaved rabbit's back

**Clinical Performance :**

- When tested in 15 human volunteers for 8 weeks in comparing to 1% minoxidil, most volunteers give an increased number of hair with decreasing of falling hair more than when applied with 1% minoxidil

**Microbial Contamination** : None

**Safety Evaluation** : No skin irritation in human volunteers

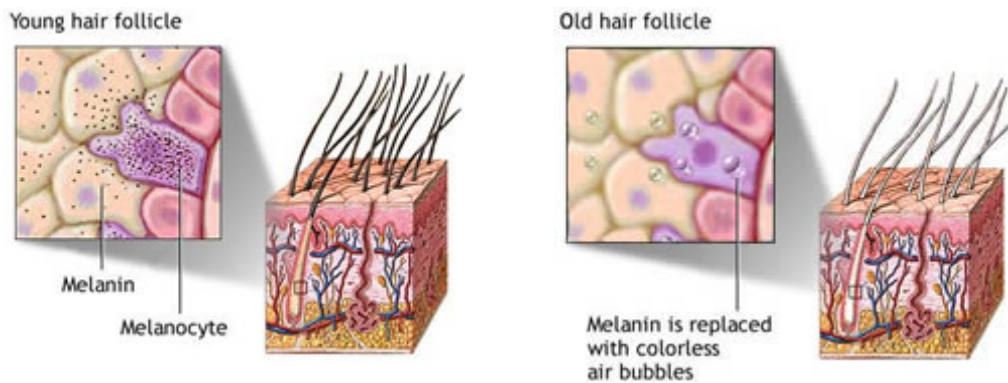
- Stability** : Physical and chemical stability by the freeze-thaw process (45 and 4 °C) of 6 cycles using linoleic acid and quercetin as markers indicating of linoleic acid and quercetin remaining of about 95 and 74% respectively after the test
- Shelf life at 30 °C** : 5 years
- Indication** : Spray on the hair, hair base or scalp where is canities and hair loss or less hair with 1 minute massage every day, after shampooing in the evening without rinsing off and shampooing in the next morning. Use continuously for 1-2 months.
- Packaging and Storage** : 50 ml in a bottle with sprayer/ keep in dry and cool place protected from light
- Precaution** : For external use only, avoid inhalation and get into eyes. If there is any undesirable effect, wash out immediately and stop using.

## Hair Lotion Spray แฮร์โลชั่นสเปรย์

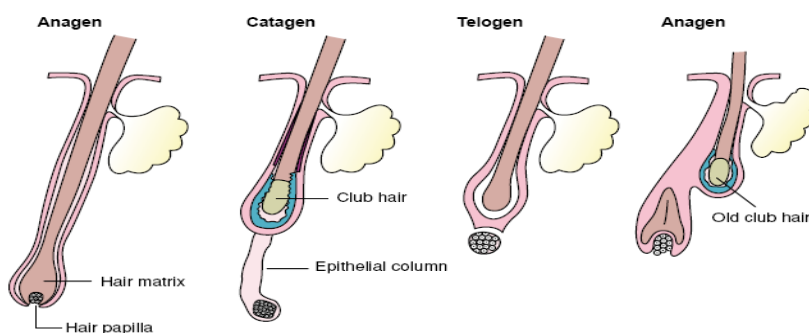
Thai herbal extract with nanotechnology innovation

### บทนำ

Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) เป็นผลิตภัณฑ์เวชสำอางซึ่งเป็นนวัตกรรมจากการวิจัยอย่างเป็นระบบของ “มาโนเซ” ที่มีการใช้เทคโนโลยีอุณหภูมิลดลงขนาดเล็กในการนำส่งสารสำคัญจากธรรมชาติเข้าสู่ผิวหนังในชั้นที่ลึกลงไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยเพื่อกระตุ้นให้ผมงอกมีสีดำ ช่วยบำรุงรากผมให้แข็งแรง ป้องกันผมร่วงและช่วยให้ผมงอกได้ภายใน 8 สัปดาห์



รูปที่ 1 : กลไกการเกิดผมงอกที่เกิดจากการลดลงของการสร้างเม็ดสีเมลานินของเซลล์เมลานโนไซต์



รูปที่ 2 : วงจรการร่วงของเส้นผม

โดยทั่วไป ผลิตภัณฑ์ย้อมสีผมประกอบด้วยสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดและด่าง เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ฟีนิลิน ไดอะมีน แอมโมเนีย ซิลเวอร์ไนเตรตและเลดอะซิเตท เป็นต้น ซึ่งสารเคมีเหล่านี้ก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อหนังศีรษะ ทำให้ผิวหนังเป็นแผล รวมทั้งเกิดโรคมะเร็งหนังศีรษะได้

องค์ประกอบใน Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) ได้แก่สารสกัดสมุนไพร cocktails ของข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*), ถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merrill), ส้มโอ (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill), ดอกอัญชัน (*Clitoria ternatea* L.) และใบมะขาม (*Tamarindus indica* L.) เก็บกักในอนุภาคนาโน

### Formulation :

	%	INCI (CTFA- Declaration / EU-Declaration)
เอทานอล	400 มก.	Ethyl alcohol
กลีเซอริน	50 มก.	Glycerine
ซorbitol	50 มก.	Sorbitol
เลคซิธิน	5 มก.	Lecithin
สารสกัดดอกอัญชัน	5 มก.	<i>Clitoria ternatea</i> Linn. flower extract
สารสกัดถั่วเหลือง	5มก.	<i>Glycine max</i> seed extract
สารสกัดข้าวฟ่าง	5 มก.	<i>Sorghum bicolor</i> leaf/stem extract
สารสกัดเปลือกส้มโอ	5 มก.	<i>Citrus maxima</i> peel extract
สารสกัดใบมะขาม	5 มก.	<i>Tamarindus indica</i> Linn. leaf extract
คอเลสเตอรอล	2 มก.	Cholesterol
น้ำ	532 มก.	Aqua



รูปที่ 3 : สมุนไพรต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ได้คัดเลือกจากฐานข้อมูลตำรับยาสมุนไพรไทย “มโนสร้อย 3” ซึ่งรวบรวมตำรับยาต่างๆ จากเขตล้านนาในภาคเหนือตอนบนของไทย (8 จังหวัด) และทั่วทุกภาคของประเทศไทยไว้มากกว่า 200,000 ตำรับ



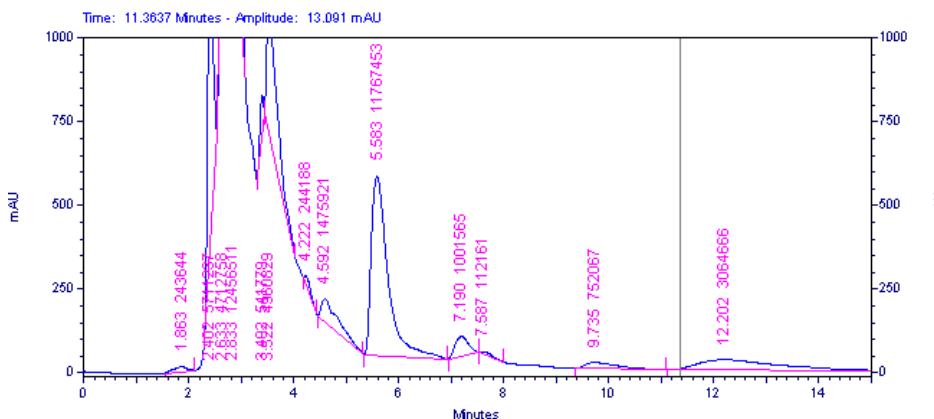
รูปที่ 4 : เขตล้านนา 8 จังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย ที่มีภูมิปัญญาตำรับยาสมุนไพรมานานมากกว่า 700 ปี โดยจังหวัดเหล่านี้ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน พะเยา แพร่ แม่ฮ่องสอน และน่าน



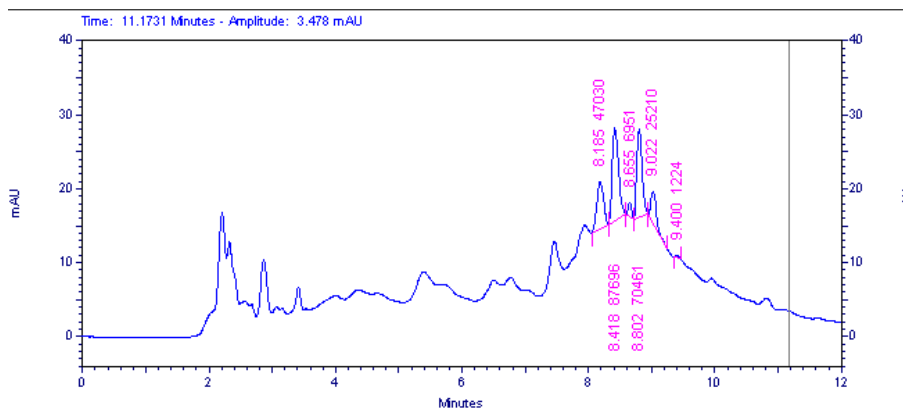
รูปที่ 5 : หน้าโปรแกรมฐานข้อมูล “มโนสร้อย 3”

ผลงานวิจัย/ฤทธิ์ทางชีวภาพ

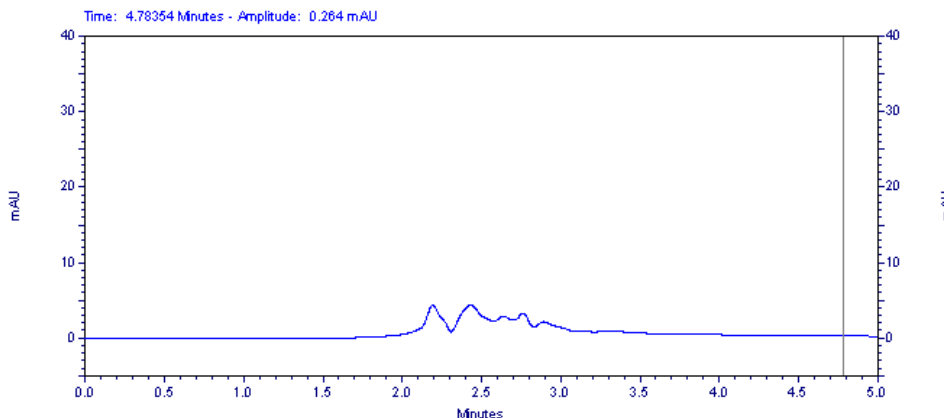
ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) มีองค์ประกอบของสารทางพฤกษเคมี ซึ่งได้แก่ linoleic acid (1.84 mg/g), quercetin (8.22 µg/g) และ anthocyanin (8 µg/g)



รูปที่ 6 : HPLC fingerprint ซึ่งมี linoleic acid เป็น marker



รูปที่ 7 : HPLC finger print ซึ่งมี quercetin เป็น marker



รูปที่ 8 : HPLC finger print ซึ่งมี anthocyanin เป็น marker

ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสำคัญในผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) คือสามารถกระตุ้นให้ผมงอกใหม่มีสีดำเพื่อรักษาอาการผมหงอกและสามารถยับยั้งเอนไซม์ 5 $\alpha$ -reductase ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผมร่วงและช่วยต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน

#### 1. ลักษณะทางกายภาพ

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีลักษณะเป็นของเหลวใส สีเขียวอมเหลือง มีกลิ่นสมุนไพรมีค่า pH เท่ากับ 5

#### 2. ขนาดอนุภาค (Particle size) และศักย์ไฟฟ้าซีต้า (Zeta potential)

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีขนาดอนุภาคในระดับนาโนโดยมีค่าเท่ากับ  $19.17 \pm 1.01$  nm และมีค่าศักย์ไฟฟ้าซีต้าเป็นประจุลบโดยมีค่าเท่ากับ  $(-) 4.67 \pm 0.33$  mv

#### 3. องค์ประกอบทางพฤกษเคมี

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีองค์ประกอบทางพฤกษเคมี ซึ่งได้แก่ linoleic acid, quercetin และ anthocyanin โดยสามารถใช้สารดังกล่าวเป็น marker ในการจัดทำ HPLC finger print และศึกษาความคงตัวได้

#### 4. ฤทธิ์ต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีฤทธิ์จับอนุมูลอิสระ และต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันไม่อิ่มตัว โดยมีค่า SC<sub>50</sub> และ IPC<sub>50</sub> มากกว่า 1000 mg/ml ตามลำดับ และไม่มีฤทธิ์จับโลหะ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความเข้มข้นที่สามารถต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ 50% ของตัวอย่างทดสอบ

ตัวอย่างที่ทดสอบ	ความเข้มข้นที่สามารถต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ 50%		
	SC <sub>50</sub> (mg/ml)	MC <sub>50</sub> (mg/ml)	IPC <sub>50</sub> (mg/ml)
ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray	>1000	NA	>1000
Vitamin C	$0.26 \pm 0.03$	-	$0.12 \pm 0.01$
EDTA	-	$3.72 \pm 0.56$	-

หมายเหตุ: NA = no activity

## 5. ฤทธิ์ต้านการอักเสบ

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีฤทธิ์ต้านการอักเสบหรือยับยั้งการสลายตัวของ albumin ในไข่ขาวจากความร้อนได้ โดยมีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 10.61 mg/ml ในขณะที่ยามาตรฐาน diclofenac diethylammonium มีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 2.38 mg/ml (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่า  $IC_{50}$  (mg/ml) ของผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray ในการยับยั้งการสลายตัวของ albumin

ตัวอย่างที่ทดสอบ	$IC_{50}$ (mg/ml)
ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray	10.61±1.45
Diclofenac diethylammonium	2.38±0.03

## 6. ฤทธิ์กระตุ้นการสร้างเม็ดสีเมลานิน (melanogenesis) และเอนไซม์ tyrosinase

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีฤทธิ์กระตุ้นการสร้างเม็ดสีเมลานินและกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสในเซลล์มะเร็งเม็ดสีเมลานิน (B16F10) ได้ โดยมีค่า relative ratio of melanin content และ relative ratio of tyrosinase activity เท่ากับ 115.66±16.11 และ 117.89±12.13% ตามลำดับ (ตารางที่ 3) คิดเป็น 1.08 และ 0.92 เท่า ของ theophylline

ตารางที่ 3 ปริมาณเมลานินและฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส

ตัวอย่าง	Relative ratio of melanin content	Relative ratio of tyrosinase activity
Hair serum	115.66±16.11	117.89±12.13
Theophylline	106.67±13.35	127.56±17.49

## 7. ความคงตัวโดยวิธี Freeze-thaw cycle

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีความคงตัวทั้งทางกายภาพและเคมี หลังจากทดสอบความคงตัวโดยวิธี Freeze-thaw จำนวน 6 cycle สลับกันระหว่างอุณหภูมิ 45 และ 4°C cycle ละ 48 ชั่วโมง ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของลักษณะทางกายภาพและเคมี และมีปริมาณสารสำคัญ ซึ่งได้แก่ linoleic acid, quercetin และ anthocyanin ใกล้เคียงกับเมื่อเวลาเริ่มต้น

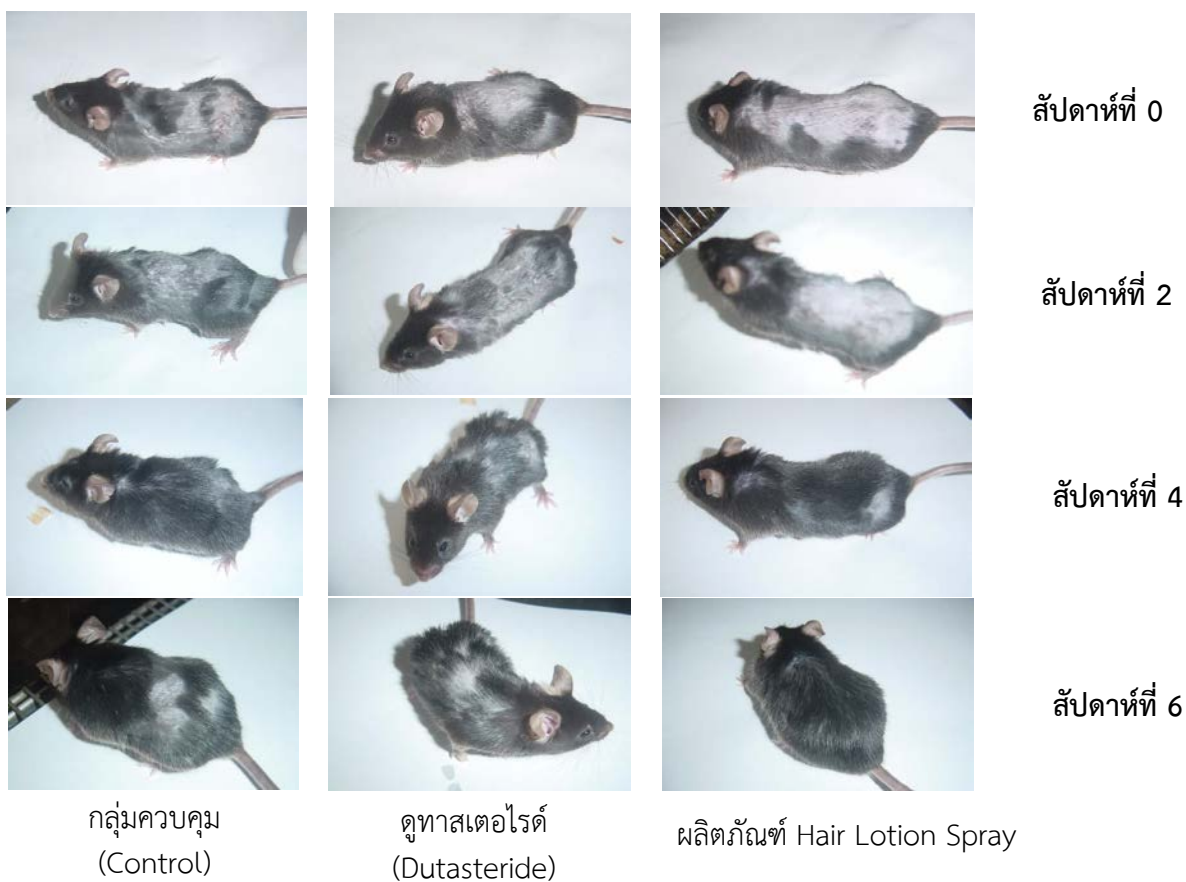
จากการวิเคราะห์หาปริมาณ linoleic acid และ quercetin โดยวิธี HPLC พบว่า ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีปริมาณ linoleic acid และ quercetin เริ่มต้นเท่ากับ 1.84 mg และ 8.22 µg ต่อ ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray จำนวน 1 g และภายหลังการทดสอบความคงตัวโดยวิธี freeze-thaw cycle พบว่า ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray มีปริมาณ linoleic acid และ quercetin คงเหลือคิดเป็น 95.11 และ 74.39 % ตามลำดับ เมื่อเทียบกับปริมาณเริ่มต้น ซึ่งแสดงถึงความคงตัวของผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray



รูปที่ 9 : การทดสอบความสามารถของสารสำคัญจากผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) ที่สามารถถูกนำส่งโดยอนุภาคขนาดเล็กผ่านผิวหนังโดยใช้หนังหมูและศึกษาโดยใช้เครื่อง Franz



การทดสอบในสัตว์ทดลอง :



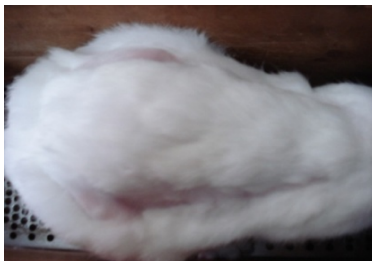
รูปที่ 10 : การทดสอบการช่วยการงอกของเส้นขนของผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) เปรียบเทียบกับยา dutasteride ที่ใช้รักษาภาวะศีรษะล้านหลังทาบนหลังหนูเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยได้แสดงให้เห็นถึงจำนวนเส้นขนที่เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ทำด้วยดูทาสเตอไรด์



รูปที่ 11 : ผลการตรวจเนื้อเยื่อของผิวหนังหลังทาด้วยผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) เป็นเวลา 3 และ 6 สัปดาห์เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ทาและกลุ่มที่ทำด้วยยา dutasteride ที่ใช้รักษาภาวะศีรษะล้านซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวน hair follicles ที่มากขึ้นกว่ากลุ่มอื่นๆ

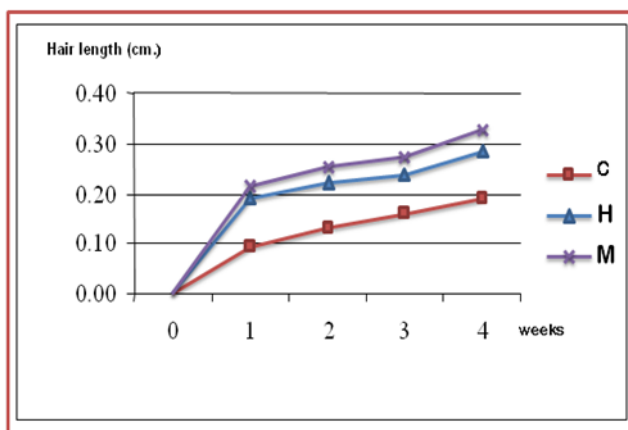


ผิวหนังกระต่ายก่อนทาผลิตภัณฑ์



ผิวหนังกระต่ายหลังทาผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ซึ่งไม่พบอาการแพ้หรือระคายเคือง

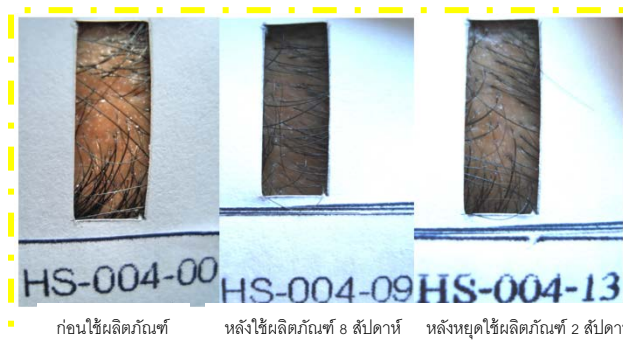


กราฟแสดงความยาวของเส้นขนกระต่ายหลังทาผลิตภัณฑ์ (H) ไม่ได้ทา (C) และทายา Minoxidil 5% (M) ซึ่งเมื่อทาด้วยผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถช่วยการงอกของเส้นขนที่ยาวกว่าบริเวณที่ไม่ได้ทา

รูปที่ 12 : การทดสอบการเพิ่มการงอกของเส้นขนและการไม่ก่อการแพ้และระคายเคืองบนผิวหนังกระต่ายของผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์)

#### การทดสอบในอาสาสมัคร

- ให้อาสาสมัครใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 8 สัปดาห์แล้วหยุดใช้ 2 สัปดาห์
- ประเมินผลทุกสัปดาห์โดย :
  1. นับเส้นผมบริเวณที่ทาจากภาพถ่าย
  2. นับจำนวนเส้นผมหลังสระผมทุกสัปดาห์แล้วแยกประเภทเส้นผมยาวปลายตัด ยาวปลายแหลม และเส้นปลายแหลม
  3. ตรวจสอบความชุ่มชื้นของผิวหนังด้วยสายตาเมื่อเทียบกับเริ่มต้น



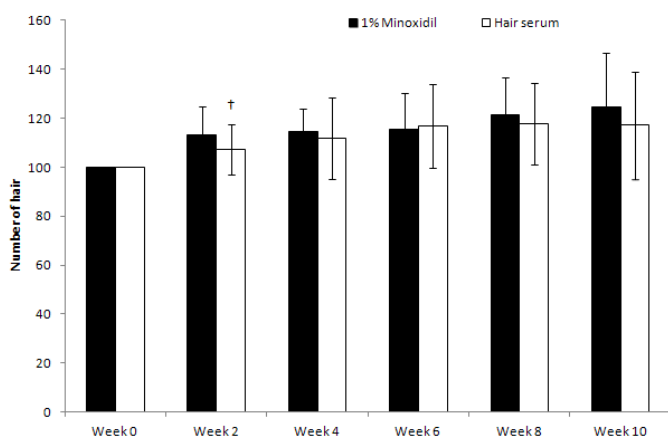
ตัวอย่างผลการใช้ผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัครรหัส HS-004

## ผลการทดสอบในอาสาสมัคร

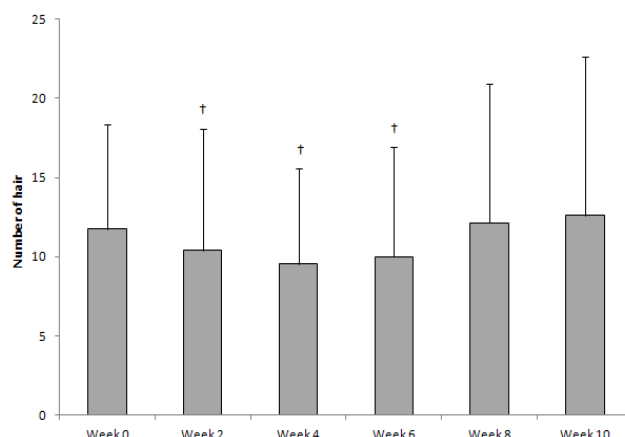
- จำนวนเส้นผมที่นับจากภาพถ่ายก่อนใช้ผลิตภัณฑ์เปรียบเทียบกับที่สัปดาห์ที่มีจำนวนเส้นผมมากที่สุดพบว่าเส้นผมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ( $p < 0.01$ )
- หลังใช้ครบ 8 สัปดาห์ อาสาสมัคร 60% มีจำนวนเส้นผมนับจากภาพถ่ายเพิ่มขึ้น
- หลังหยุดใช้ 2 สัปดาห์ อาสาสมัคร 50% มีจำนวนเส้นผมนับจากภาพถ่ายเพิ่มขึ้น
- สีของเส้นผมมีความเข้มขึ้นโดยเส้นผมที่หงอกเริ่มมีสีดำขึ้นเมื่อเทียบกับเมื่อเริ่มต้น



รูปที่ 13 : การทดสอบการป้องกันผมร่วงของผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray (แฮร์โลชั่นสเปรย์) ในอาสาสมัครจำนวน 15 คน โดยทาผลิตภัณฑ์บนหนังศีรษะเป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วนับจำนวนเส้นผมบนหนังศีรษะและที่ร่วงเปรียบเทียบกับที่ทาด้วย 1% minoxidil ซึ่งเป็นยาใช้รักษาอาการผมร่วง



รูปที่ 14 : การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของจำนวนเส้นผมบนหนังศีรษะของอาสาสมัครทุก 2 สัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และหลังไม่ได้ใช้อีก 2 สัปดาห์ในสัปดาห์ที่ 10 ระหว่างทาด้วยผลิตภัณฑ์และ 1% minoxidil ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกัน



รูปที่ 15 : การเปรียบเทียบจำนวนเส้นผมเฉลี่ยที่ร่วงระหว่างเริ่มต้นจนถึงสัปดาห์ที่ 8 และหลังไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ในสัปดาห์ที่ 10 เมื่อทาด้วยผลิตภัณฑ์ซึ่งพบว่าการร่วงของเส้นผมลดลง

**วิธีใช้ :** ใช้สเปรย์ฉีดพ่นบนผมหรือโคนผมหรือหนังศีรษะบริเวณผมหงอกหรือผมร่วงหรือผมบาง หลังสระผมตอนเย็น วันละ 1 ครั้ง และนวด 1 นาที โดยไม่ต้องล้างออก แล้วให้สระออกในวันรุ่งขึ้น โดยใช้ต่อเนื่องเป็นเวลา 1-2 เดือน

**วิธีการเก็บรักษา :** เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25-30 °C) และแห้ง ห่างจากแสงแดด

**ข้อควรระวัง :** ใช้สำหรับภายนอก ห้ามรับประทาน หลีกเลี่ยงการสูดดมและระวังเข้าตา หากใช้แล้ว มีอาการผิดปกติใดๆ ให้หยุดใช้ทันที

### คุณสมบัติเด่นของผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray :

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray ได้ผ่านการวิจัยและพัฒนาโดยคณะผู้วิจัยของศูนย์วิจัยสุขภาพและความงาม “มานโอเซ่” ที่มีความรู้และประสบการณ์สูง และผลิตโดยวิธีการที่มีมาตรฐานและมีสุขอนามัย

ผลิตภัณฑ์ Hair Lotion Spray ได้ผ่านการทดสอบทั้งในหลอดทดลอง สัตว์ทดลองและคลินิกแล้วว่าปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการช่วยกระตุ้นให้ผมหงอกมีสีดำและป้องกันผมร่วง

- มีความคงตัวทางเคมีและกายภาพ
- ไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์
- ไม่ก่อการแพ้และระคายเคืองต่อผิวหนังอาสาสมัคร
- มีระบบนำส่งที่มีประสิทธิภาพที่สามารถนำส่งสารสำคัญเข้าชั้นผิวหนังที่ลึกลงไปได้ถึงรากผม
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยวิธีการที่มีมาตรฐานและมีสุขอนามัย
- ได้ผ่านการทดสอบทั้งในหลอดทดลอง สัตว์ทดลองและอาสาสมัครแล้วว่าปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการสร้างเม็ดสีเมลานินที่รากผมเพื่อใช้รักษาอาการผมหงอกและป้องกันผมร่วงหรือศีรษะล้าน

### เอกสารอ้างอิง :

1. Manosroi, A., Ruksiriwanich, W., Manosroi, W., Abe, M., Manosroi, J. 2012. *In vivo* hair growth promotion activity of gel containing niosomes loaded with the *Oryza sativa* bran fraction (OSF3). *Advanced Science Letters*, 16(1) : 222-228.
2. Ruksiriwanich W., Manosroi J., Abe M., Manosroi W. and Manosroi A. 2011. 5 $\alpha$ -reductase type 1 inhibition of *Oryza Sativa* bran extract prepared by supercritical carbon dioxide fluid. *Journal of Supercritical Fluids*, 59(1): 61-71.
3. Somvog K. and Prasitpuriprecha C. Antioxidant and melanogenesis stimulating activities of some Thai traditional medicinal plant extract for gray hair. The 4<sup>th</sup> Annual Northeast Pharmacy Research

Conference of 2012 “Pharmacy Profession in Harmony” February 11-12 (2012), Khon Kaew University, Thailand.

4. Chiang H-S., Lin J-W., Hsiao P-L., Tsai S-Y. and Wen K-C. Hydrolysates of citrus plants stimulate melanogenesis protecting against UV-induced dermal damage. *Phytotherapy Research*. 2011; 25(4):569-576.

5. Hamid M.A., Sarmidi M.R. and Park C.S. Mangosteen leaf extract increase melanogenesis in B16F1 melanoma cells by stimulating tyrosinase activity *in vitro* and by up-regulating tyrosinase gene expression. *International Journal of Molecular Medicine*. 2012; 29: 209-217.

หากสนใจซื้อผลิตภัณฑ์หรือต้องการเป็นตัวแทนจำหน่าย โปรดติดต่อ :

ศูนย์วิจัยสุขภาพและความงาม มาโนเซ่

179 หมู่ที่ 10 ถนนเลียบคลองชลประทาน ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 053-270182 โทรสาร 053-270041 ต่อ 12 มือถือ 096-6533938

E-mail : [manose.researchcenter@gmail.com](mailto:manose.researchcenter@gmail.com) Website : [www.manose.co](http://www.manose.co)