รายงานการวิจัย
เรื่อง

# การศึกษาประสิทธิภาพของครีมย้อมผมจากสารสกัดหยาบแก่นฝาง

# Study of Efficciency of Hair Dye Cream from *Caesalpinia sappan* Linn. Crude Extract

นางสาวกัลยาภรณ์ จันตรี
นางสาวอมรรัตน์ สีสุกอง
นายวรพจน์ หริตกุล

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
2559
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

**รายงานการวิจัย**
**เรื่อง**

# การศึกษาประสิทธิภาพของครีมย้อมผมจากสารสกัดหยาบแก่นฝาง

# Study of Efficciency of Hair Dye Cream from *Caesalpinia sappan* Linn. Crude Extract

**นางสาวกัลยาภรณ์ จันตรี**
**(หลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)**
**นางสาวอมรรัตน์ สีสุกอง**
**(กลุ่มวิชาชีววิทยาประยกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)**
**นายวรพจน์ หริตกุล**
**(หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)**

**มหาวิทยาลัยสวนดุสิต**
**2559**
**ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต**
*(งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558)*

**หัวข้อวิจัย** การศึกษาประสิทธิภาพของครีมย้อมผมจากสารสกัดหยาบแก่นฝาง
**ผู้ดำเนินการวิจัย** นางสาวกัลยาภรณ์ จันตรี[1]
นางสาวอมรรัตน์ สีสุกอง[2]
นายวรพจน์ หริตกุล[3]
**หน่วยงาน** หลักสูตรวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง[1], ชีววิทยาประยุกต์[2], เทคโนโลยีเคมี[3]
**ปี พ.ศ.** 2559

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการตั้งตำรับครีมย้อมผมจากสารสกัดแก่นฝาง โดยการนำพืชมาทำการหมักด้วย 95% เอทานอลและโพรพิลีน ไกลคอล ประเมินประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระและสารประกอบฟีนอลรวมของสารสกัดในชั้นเอทานอลและชั้นโพรพิลีน ไกลคอล วิเคราะห์ด้วยวิธี DPPH scavenging assay, ATBS assay เทียบกับสารมาตรฐานวิตามินซี, Trolox จากการทดลองพบว่า สารสกัดแก่นฝางในชั้นเอทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าสารสกัดแก่นฝางชั้นโพรพิลีนไกลคอล มีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 14.20 µg/mL และ 21.02 µg/mL ตามลำดับ การวิเคราะห์สารประกอบฟีนอลรวมด้วยวิธี Folin-Ciocalteu ได้ 1,236 และ 630 mg GAE/g extract นำสารสกัดแก่นฝางไปผสมในครีมเบส ทดสอบความคงตัว ความหนืดและทดสอบการติดสีของครีมที่ได้โดยการหมัก 30 นาที และทดสอบการติดคงทนของสีย้อมด้วยการสระด้วยแชมพูตามด้วยครีมนวดสัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง นาน 4 สัปดาห์ จากการทดลองพบว่า ครีมย้อมผมจากสารสกัดฝางจะให้ผลการติดสีดีที่สุด ให้สีส้ม-แดง การศึกษาด้วย SEM พบว่า ชั้นเกล็ดผมที่ย้อมด้วยสารสกัดแก่นฝางมีลักษณะเรียบเนียน

| | |
|---|---|
| **Research Title** | Study of Efficciency of Hair Dye Cream from *Caesalpinia sappan* Linn. Crude Extract |
| **Researcher** | Miss Kanlayaporn Chantree[1]<br>Miss Amornrat Srisukong[2]<br>Mr Woraphot Haritakul[3] |
| **Organization** | Program of Cosmetic Science[1], Applied Biology[2], Chemical Technology[3] |
| **Year** | 2016 |

The aim of this study was to formulated hair dye from sappan (*Caesalpinia sappan* Linn.) crude extract. Dried plant was macerated in 95% ethanol and propylene glycol. The antioxidant activities and the total phenolic content of ethanolic extract and propylene glycol extract were determined using DPPH scavenging assay, ATBS assay compared to L-ascorbic acid, Trolox. The results showed that ethanolic extract had antioxidant activity more than propylene glycol extract calculated in $IC_{50}$, 14.20 µg/mL and 21.02 µg/mL, respectively. The total phenolic content was determined according to the Folin-Ciocalteu method 1,236 and 630 mg GAE/g extract, respectively. The crude extracts were then mixed in proper cream base. Stability study was done under temperature cycle, viscosity of the find products was examined. The color staining was tested by applying the find product on the pieces of hair and allowing it to result for 30 minutes. Afterward, hair color was visually recorded to see how it would hold up to hair treatments and shampoo by three to four times a week for four weeks. The result showed that *Caesalpinia sappan* Linn. extract was to found to provide hair with long lasting reddish-orange color. Scanning electron microscope showed that the surface of the cortex of hair pieces were smooth.

# กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร. ปารินดา สุขสบาย ที่ปรึกษากลุ่มงานวิจัยเป็นอย่างยิ่ง ที่ให้ความรู้ คำแนะนำและตรวจแก้ไขงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งกลุ่มวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่ให้การสนับสนุนห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิเคราะห์ตลอดงานวิจัย

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยการสนับสนุนสารเคมีและเครื่องแก้วทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย จาก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ขอขอบพระคุณ นางสาวธิปวลี ศีระวรบุตร ที่ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือการทำงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กัลยาภรณ์ จันตรี และคณะ

2559

# สารบัญ


| | | หน้า |
|---|---|---|
| บทคัดย่อภาษาไทย | | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | | ข |
| กิตติกรรมประกาศ | | ค |
| สารบัญ | | ง |
| สารบัญตาราง | | ช |
| สารบัญภาพ | | ซ |
| **บทที่ 1** | **บทนำ** | 1 |
| | ความเป็นมาและความสำคัญ | 1 |
| | วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 2 |
| | ขอบเขตการวิจัย | 2 |
| | คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย | 3 |
| | ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| **บทที่ 2** | **เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง** | 4 |
| | พืชที่ใช้ในการทำวิจัย | 4 |
| | ลักษณะของต้นฝาง | 5 |
| | สารประกอบทางเคมี | 6 |
| | ฤทธิ์ทางชีวภาพหรือผลการรักษาเชิงคลินิก | 6 |
| | สารประกอบที่สำคัญในแก่นฝาง | 6 |
| | ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 9 |
| | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 10 |

# สารบัญ (ต่อ)


| | หน้า |
|---|---|
| **บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ** | 16 |
| วัตถุดิบ | 16 |
| วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ | 16 |
| สารเคมี | 17 |
| วิธีการ | 17 |
| **บทที่ 4 ผลการวิจัย** | 21 |
| ผลการสกัดสารสกัดหยาบแก่นฝาง | 21 |
| ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและการหาค่า $IC_{50}$ ของ สารสกัดหยาบแก่นฝางด้วย วิธี DPPH radical scavenging assay | 22 |
| ผลการทดสอบการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวม (Total phenolic compounds) ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu reagent | 24 |
| ผลการทดสอบความคงตัวต่อความเป็นกรด-ด่าง | 25 |
| ผลการทดสอบชนิดของอิมัลชัน | 27 |
| ผลการทดสอบความคงตัวของตำรับ | 29 |
| ผลการศึกษาสัณฐานวิทยาของเส้นผมด้วย Scanning electron microscope | 29 |
| **บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล** | 30 |
| บรรณานุกรม | 33 |
| ภาคผนวก | 36 |
| ภาคผนวก ก | 37 |
| ภาคผนวก ข | 39 |
| ภาคผนวก ค | 43 |
| ภาคผนวก ง | 46 |

# สารบัญ (ต่อ)


| | หน้า |
|---|---|
| ประวัติผู้วิจัย | 48 |

# สารบัญภาพ


| ภาพที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 2.1 | ลักษณะของต้นฝาง | 5 |
| 2.2 | โครงสร้างของสาร β-sitosterol | 7 |
| 2.3 | โครงสร้างสารประกอบฟีนอลิก | 8 |
| 2.4 | โครงสร้างของแทนนิน | 9 |
| 2.5 | โครงสร้างเส้นผม | 10 |
| 4.1 | สารสกัดหยาบแก่นฝางด้วยตัวทำละลายเอทานอล | 21 |
| 4.2 | สารสกัดหยาบแก่นฝางด้วยตัวทำละลายโพรพิลีน ไกลคอล | 21 |
| 4.3 | กราฟแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบแก่นฝางด้วยตัวทำละลายเอทานอล | 22 |
| 4.4 | กราฟแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบแก่นฝางด้วยตัวทำละลายโพรพิลีน ไกลคอล | 22 |
| 4.5 | กราฟแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารมาตรฐานวิตามินซี | 23 |
| 4.6 | กราฟแสดงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (Total phenolic content) ของ gallic acid | 24 |
| 4.7 | สารสกัดหยาบแก่นฝางด้วยตัวทำละลายเอทานอลที่ค่า pH ต่างๆ | 25 |
| 4.8 | สารสกัดหยาบแก่นฝางด้วยตัวทำละลายโพรพิลีน ไกลคอล ที่ค่า pH ต่างๆ | 25 |
| 4.9 | ตำรับสูตรครีมพื้นและตำรับสูตรครีมย้อมผมจากสารสกัดฝาง | 26 |
| 4.10 | ผมที่ผ่านการย้อมจากครีมย้อมผมจากสารสกัดฝางที่มีความเข้มข้น 6.4 %w/w ได้สีน้ำตาลอมแดง | 27 |
| 4.11 | วัฏภาคที่กระจายตัวในตำรับครีมย้อมผมที่มีสารสกัดฝางด้วยตัวทำละลายเอทานอล ที่ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40x | 28 |
| 4.12 | วัฏภาคที่กระจายตัวในตำรับครีมย้อมผมที่มีสารสกัดฝางด้วยตัวทำละลายโพรพิลีน ไกลคอล ที่ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40x | 29 |
| 4.13 | ผลการศึกษาสัณฐานวิทยาของเส้นผมด้วยกล้อง SEM | 27 |

# สารบัญตาราง


| ภาพที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 3.1 | สูตรตำรับครีมย้อมผม | 19 |
| 4.1 | ตารางแสดงการทดสอบความคงตัวของตำรับสูตร | 30 |