

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
เลขที่เอกสาร อ.เมือง จ.ชลบุรี 201.21

ลิขสิทธิ์มาจากใบสัก

กาญจนา จันทร์ทวี

16 ธ.ค. 2554

288440

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ กาญจนา จันทรวี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

.....
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.ประภาพรรณ เตชะเสาวภาคย์)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

..... ประธาน
(ดร.เอกพงษ์ สุวัฒน์มาตา)

..... กรรมการ
(ดร.ประภาพรรณ เตชะเสาวภาคย์)

..... กรรมการ
(ดร.ศศิธร มั่นเจริญ)

ภาควิชาเคมีอนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... หัวหน้าภาควิชาเคมี
(ผศ.ดร.นภา ตั้งเตรียมจิตมั่น)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ประภาพรรณ เตชะเสาวภาคย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.เอกพงษ์ สุวัฒน์มาลา และ ดร.ศศิธร มั่นเจริญ ที่กรุณาชี้แนะแนวทางให้คำแนะนำการแก้ไขงานนิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องวัดสี และนางสาวลลิต ขำวงษ์รัตนโยธิน เจ้าหน้าที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการใช้เครื่องวัดสี

ขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ที่เป็นแรงผลักดันให้ผู้ดำเนินการวิจัยมีกำลังใจในการทำงานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

กาญจนา จันทรวี

51990225: สาขาวิชา: เคมีศึกษา; วท.ม. (เคมีศึกษา)

คำสำคัญ: การย้อม/ ใบสัก/ สารช่วยติดสี

กาญจนา จันทรวี: สีย้อมธรรมชาติจากใบสัก (NATURAL DYE FROM TECTONA GRANDIS LEAVES) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ประภาพรรณ เดชะเสาวภาคย์, Ph.D.
71 หน้า, ปี พ.ศ. 2554.

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมสีน้ำย้อมโดยสารสกัดส่วนใบของต้นสัก ศึกษาหาหน่วัตถุดิบที่เหมาะสมในการย้อม ตรวจสอบคุณภาพสีย้อมโดยสังเกตสีบนผ้าหลังจากใช้กระบวนการย้อมด้วยวิธีที่แตกต่างกัน ได้แก่ วิธีย้อมโดยไม่ใส่สารช่วยติดสี ใช้สารช่วยติดสีพร้อมการย้อม ใช้สารช่วยติดสีก่อนการย้อม และใช้สารช่วยติดสีหลังการย้อม วัดความคงทนของสีผ้าที่ย้อมโดยการซักซ้ำด้วยน้ำและผงซักฟอก วัดสีของผ้าในระบบสี CIE ได้แก่ค่า L^* , a^* , b^* , C^* และ h โดยใช้เครื่องวัดสีแหล่งกำเนิดแสง D65 มุมสังเกต 10 องศา

ผลการทดลองพบว่าน้ำหนักใบสักที่เหมาะสมในการสกัดน้ำย้อม คือ 15 กรัมต่อน้ำ 500 มิลลิลิตร ผลการย้อมผ้าพบว่า วิธีย้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีได้สีม่วงแดง วิธีใช้ปูนสีเป็นสารช่วยติดสีพร้อมการย้อมและก่อนการย้อมได้สีในโทนเทาดำ ขณะที่วิธีใช้ปูนสีหลังการย้อมและการใช้สารส้มเป็นสารช่วยติดสีทุกวิธีได้สีม่วงแดง โทนเดียวกับวิธีไม่ใช้สารช่วยติดสี ซึ่งวิธีใช้สารส้มก่อนการย้อมทำให้ได้สีม่วงแดงเข้มขึ้น ผลจากความคงทนของสีชี้ให้เห็นว่า โทนสีมีการเปลี่ยนแปลงหลังการซักในแต่ละครั้ง

51990225: MAJOR: CHEMICAL EDUCATION; M.Sc. (CHEMICAL EDUCATION)

KEYWORDS: DYEING/ TECTONA GRANDIS LEAVES/ MORDANT

KANCHANA CHUNTHONTHAWEE: NATURAL DYE FROM TECTONA GRANDIS LEAVES. ADVISORY COMMITTEE: PRAPAPAN TECHASAUVAPAK, Ph.D. 71 P. 2011.

In this research, dye solution was prepared from aqueous extracted of the leaves of *Tectona grandis*. The extraction was carried out under varying material weights for optimized condition. The dye properties was determined by observation of colour yield on fabric after using different dyeing methods. Those dyeing process performed by using no mordanting, with mordanting, pre-mordanting and post-mordanting methods. Colour fastness to washing was also determined by repeatedly washed dyed fabric with water and detergent. The colour values of CIE system such as L^* , a^* , b^* , C^* and h were measured by reflectance spectrophotometer with D65 illuminant and 10 degree observer.

The experiment results showed that 15 g of *Tectona grandis* leaves with 500 mL water was chosen for optimized extraction. In the comparative colour it was found that the red-purple was observed in no mordanting method. The copper sulfate mordant in mordanting and pre-mordanting method gave the black-gray colour shade. As copper sulfate post mordanting and with alum in mordanting and also post-mordanting gave red-purple, the same colour shade with no mordanting method while alum mordant in pre-mordanting gave deep red-purple. The result of colour fastness indicated that the colour shade was changed after each washing.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
การย้อมสี.....	3
สีจากธรรมชาติและการใช้.....	4
สีย้อมจากพืช.....	5
การย้อมผ้าโดยใช้สารช่วยติดสี.....	9
การใช้ประโยชน์จากต้นสักด้านการย้อม.....	10
การมองเห็นสี.....	11
ระบบการวัดสี.....	12
การวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	19
ตัวอย่างผ้าที่ใช้ในการย้อม.....	19
เครื่องมือและอุปกรณ์.....	19
สารเคมี.....	19
การเตรียมน้ำย้อม.....	20
การศึกษาอัตราส่วนน้ำหนักใบสัคต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการสกัด และเวลาที่ใช้ในการย้อม.....	20
การย้อมสีผ้าด้วยน้ำย้อมที่สกัดได้จากใบสัค.....	23
การทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก.....	28
การวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี.....	29
การคำนวณเชิงสถิติ.....	29
4 ผลการวิจัย.....	30
ผลการศึกษาอัตราส่วนน้ำหนักใบสัคต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการสกัดน้ำย้อม และเวลาที่ใช้ในการย้อม.....	30
ผลการย้อมสีผ้าด้วยน้ำย้อมที่สกัดได้จากใบสัค.....	34
ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก.....	36
5 อภิปรายและสรุปผล.....	39
อภิปรายผลการทดลอง.....	39
สรุปผลการทดลอง.....	43
ข้อเสนอแนะ.....	43
บรรณานุกรม.....	44
ภาคผนวก.....	46
ภาคผนวก ก การทดลอง.....	47
ภาคผนวก ข รายงานผลการทดสอบเส้นใยผ้า.....	54
ภาคผนวก ค ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมวิธีทดสอบสิ่งทอ.....	57
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	71

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สีน้ำข้อมและ ค่า pH ของน้ำข้อมที่สกัดได้ที่อัตราส่วนน้ำหนักใบสัก (กรัม) ต่อปริมาณน้ำ (มิลลิลิตร) ต่างๆ.....	30
2 ค่าสีของผ้าที่ผ่านการข้อม ในเทอมของ L^* , a^* และ b^* ที่อัตราส่วนน้ำหนัก ใบสักต่อปริมาณน้ำ และเวลาที่ใช้ในการข้อมต่างกัน.....	31
3 ค่าสีของผ้าที่ผ่านการข้อม ในเทอมของ L^* , C^* และ h ที่อัตราส่วนน้ำหนัก ใบสักต่อปริมาณน้ำ และเวลาที่ใช้ในการข้อมต่างกัน.....	32
4 ผลการข้อมผ้าโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีและใช้สารช่วยติดสีด้วยวิธีต่างๆวัดสีในเทอม ของ L^* , a^* และ b^*	35
5 ผลการข้อมผ้าโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีและใช้สารช่วยติดสีด้วยวิธีต่างๆวัดสีในเทอม ของ L^* , C^* และ h	35
6 ค่าสีของผ้าที่ข้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีและใช้สารช่วยติดสีด้วยวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการซัก วัดสีในเทอมของ L^* , a^* และ b^*	37
7 ค่าสีของผ้าที่ข้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีและใช้สารช่วยติดสีด้วยวิธีต่างๆ ก่อนและหลังการซัก วัดสีในเทอมของ L^* , C^* และ h	38

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 (ก) สูตรโครงสร้างของแอนทราควิโนน (Anthraquinones).....	8
1 (ข) สูตรโครงสร้างของอินดิโก (Indigo) สารในกลุ่มอินดิโกอยด์ (Indigoids).....	8
1 (ค) สูตรโครงสร้างของแคโรทีน (Carotene) สารในกลุ่มแคโรทีนอยด์ (Carotenoids).....	8
1 (ง) สูตรโครงสร้างของฟลาโวนอยด์ (Flavonoids).....	8
2 ความสัมพันธ์ของการวัดระดับสี ระหว่าง Hue Chroma และ Value ตามระบบ Munsell....	13
3 CLELAB 1976 แสดง L* , a* , b* Color space.....	14
4 ความหมายของสเกล L*C*h ใน diagram	16
5 การศึกษาอัตราส่วนน้ำหนักใบสีก่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการสกัด และเวลาที่ใช้ในการย้อม.....	21
6 การย้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสี.....	23
7 การเตรียมสารช่วยติดสี.....	24
8 การใช้สารช่วยติดสีพร้อมการย้อม.....	25
9 การใช้สารช่วยติดสีก่อนการย้อม.....	26
10 การใช้สารช่วยติดสีหลังการย้อม.....	27
11 การทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก.....	28
12 (ก) ผ้าที่ไม่ได้ทำการย้อม.....	34
12 (ข) ผ้าที่ย้อมโดยไม่ใช้สารช่วยติดสี.....	34
12 (ค) ผ้าที่ย้อมพร้อมกับจุนสี.....	34
12 (ง) ผ้าที่แช่จุนสีก่อนย้อม.....	34
12 (จ) ผ้าที่แช่จุนสีหลังย้อม.....	34
12 (ฉ) ผ้าที่ย้อมพร้อมสารส้ม.....	34
12 (ช) ผ้าที่แช่สารส้มก่อนย้อม.....	34
12 (ซ) ผ้าที่แช่สารส้มหลังย้อม.....	34
13 ดันสีกและส่วนของใบที่ใช้ในการทดลอง.....	48
14 การล้างทำความสะอาด และตัดใบสีกให้เป็นชิ้นเล็กฝอย.....	48
15 การชั่งน้ำหนักใบสีก.....	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
16 การให้ความร้อนจนอุณหภูมิของน้ำข้อมสูงถึง 90 องศาเซลเซียส จับเวลา 30 นาที.....	49
17 การศึกษาอัตราส่วนน้ำหนักใบสีกต่อปริมาณน้ำที่ใช้ในการสีก.....	49
18 กรองแยกใบสีกจากน้ำข้อมที่สีกได้.....	50
19 การข้อมผ้าด้วยน้ำข้อมที่สีกได้.....	50
20 ตัวอย่างผ้าที่ผ่านการข้อมและนำมาผึ่งให้แห้ง.....	51
21 เครื่องวัดสี Hunter Lab รุ่น MiniScan XE plus, USA	51
22 การวัดค่าสีของผ้าด้วยเครื่องวัดสี.....	52
23 การซักผ้า.....	52
24 ตัวอย่างผ้าที่ซักแล้ว นำมาผึ่งลมให้แห้ง และนำไปวัดค่าสี.....	52
25 ผลการข้อมผ้าโดยไม่ใช้สารช่วยติดสีและใช้สารช่วยติดสีด้วยวิธีต่างๆ.....	53