

ผลงานความสำเร็จแนวปฏิบัติที่ดี

Good Practice

ชื่อผลงาน

การวิจัยสิ่งประดิษฐ์และถ่ายทอดผลงานวิจัย

เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชน

โดย

อาจารย์สัมภาษณ์ สุวรรณศิริ และคณะ
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ผลงานความสำเร็จแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practice)

ชื่อผลงาน การวิจัยสิ่งประดิษฐ์และถ่ายทอดผลงานวิจัย เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับหน่วยงาน

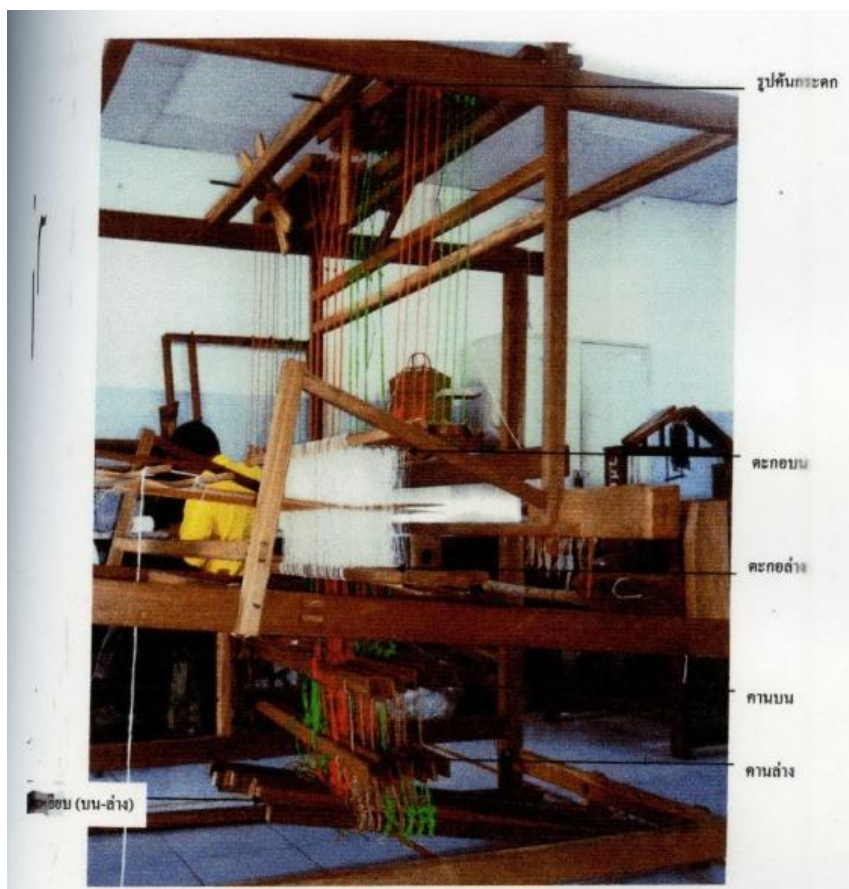
ภาครัฐ เอกชนและชุมชน เรื่อง การพัฒนาและแปรรูปผลิตภัณฑ์ผักตบชวา

เจ้าของผลงาน อ.สัมภาษณ์ สุวรรณศิริ และคณะ

สังกัด คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

ประเด็นความรู้ องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยด้วยทีมงานวิจัย

1. องค์ความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องทอ การออกแบบลายทอ การผลิตกระดาษผักตบชวา การตีเกลียว และผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ส่งเข้าแข่งขันกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. การสร้างเครื่องทอผ้าผักตบชวาและอุปกรณ์การขึ้นด้ายยืน
 - 2.1 เครื่องทอผักตบชวา จำนวน 1 เครื่อง



ภาพที่ 3.1 แสดงเครื่องทอผักตบชวา

2.2 อุปกรณ์การเดินด้าย

2.2.1 ราวตั้งหลอด



ภาพที่ 3.2 แสดงราวตั้งหลอด

2.2.2 แคร่เดินด้ายยืนและด้ายพุ่ง



ภาพที่ 3.3 แสดงแคร่เดินด้ายยืนและด้ายพุ่ง

2.2.3 ม้าม้วนด้ายยืน



ภาพที่ 3.4 แสดงม้าม้วนด้ายยืน

2.2.4 ม้าก๊อบปี้



ภาพที่ 3.5 แสดงม้าก๊อบปี้

2.3 อุปกรณ์การส่งเส้นด้ายพุ่ง เส้นด้ายพุ่งใช้ผ้าทอชวา 100%

2.3.1 กระสวยการส่งด้ายพุ่ง



ภาพที่ 3.6 แสดงกระสวยการส่งเส้นด้ายพุ่ง

2.4 การขึ้นด้ายยืน



ภาพที่ 3.7 แสดงการขึ้นด้ายยืน

การขึ้นด้ายยืนสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงคือการรักษาความตึงของเส้นด้ายยืนให้มีความตึง
ใกล้เคียงกันทุกเส้นเพื่อให้เปิดเส้นด้ายยืนให้แยกออกจากกันเพื่อสอดใส่ด้ายพุ่งได้สะดวก

2.5 การร้อยด้ายยืนเข้าตะกอละพันทวี



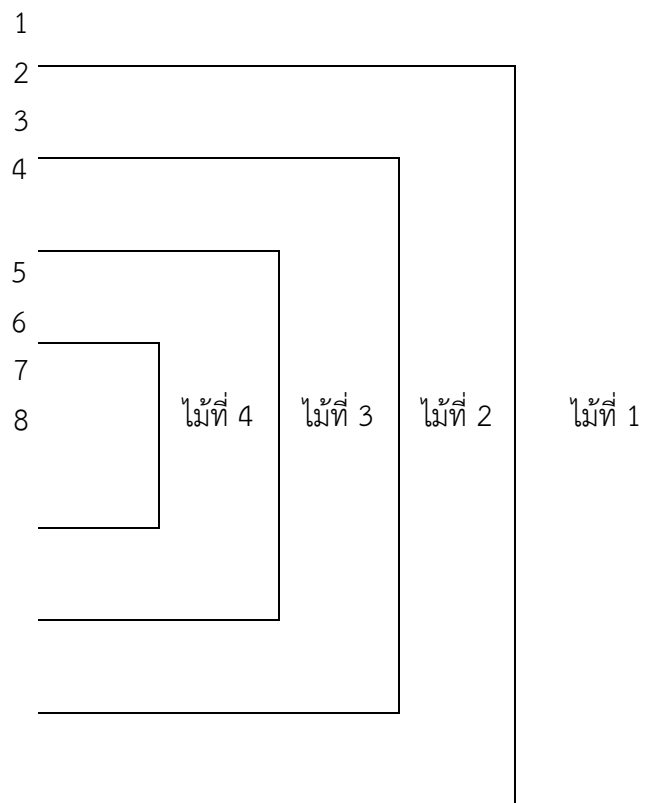
ภาพที่ 3.8 การร้อยตะกอละพันทวี

การออกแบบลายทอ

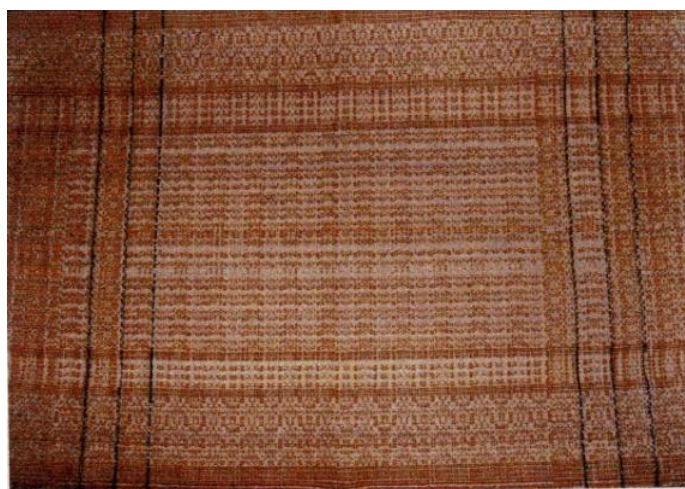
การคัดเส้นด้ายยืน

ไม้ที่ 1	ได้ตะกอลที่	1	กับ	8
ไม้ที่ 2	ได้ตะกอลที่	2	กับ	7
ไม้ที่ 3	ได้ตะกอลที่	3	กับ	6
ไม้ที่ 4	ได้ตะกอลที่	4	กับ	5

ตะกอนที่



ตัวอย่างลายทอ 8 ตะกอน 10 เค้าเหยียบ



ภาพที่ 3.9 แสดงผ้าทอลายประยุกต์ 8 ตะกอน 10 เค้าเหยียบ แบบที่ 2

การเหยียบเท้าเหยียบ

3-10 / 3,4/4-5

ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ขัด	1-2, 1-2
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ขัด	1-2, 1-2
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ลาย	1-3, 2-4, 1-5, 2-6, 1-7, 2-8, 1-9, 1-10
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ขัด	1-2, 1-2
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ลาย	1-4, 1-3, 2-4
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ลาย	1-4, 1-3, 2-4
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ลาย	1-4, 1-3, 2-4
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ขัด	1-2, 1-2
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ลาย	1-3, 2-4, 1-5, 2-6, 1-7, 2-8, 1-9, 1-10
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ขัด	1-2, 1-2
ใช้เส้นด้ายควบ 4 เส้น	ขัด	1-2, 1-2

3. กระบวนการผลิตกระดาษผักตบชวา

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

1. ผักตบชวาแห้งจากกลุ่มชุมชนบ้านผักตบชวา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. เครื่องสายใย MDTA 3 บริษัท SDL Atlas จำกัด
3. เครื่องปั่นแป้งพิมพ์ บริษัท Kidd + Zieno จำกัด
4. เตาไฟฟ้า (Hot plate)
5. หม้อสแตนเลส
6. ตะแกรงไนลอน
7. ตู้อบ บริษัท Kidd + Zieno จำกัด
8. เครื่องสกัดผ้า (lab Extractor) บริษัท SDL Atlas จำกัด
9. เครื่อง Spectrophotometer รุ่น Spectra Flash 500 บริษัท Data color international จำกัด

10. เครื่องทดสอบความหนาของกระดาษ (ยี่ห้อ Peacock รุ่น PDN 12 N) บริษัท Ozaki MFG จำกัด ประเทศไทยญี่ปุ่น
11. เครื่องทดสอบความคงทนต่อการฉีกขาดโดยวิธีของเอลเมนดอฟ (Elmendorf Tearing Tester 1653) บริษัท SDL International จำกัด ประเทศอังกฤษ
12. เครื่องทดสอบความต้านทานแรงดันทะลุ (Bursting strength tester) รุ่น P1000 บริษัท SDL International จำกัด ประเทศอังกฤษ

3.2 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เกรดการค้า บริษัท บุญทวีเคมีภัณฑ์ จำกัด
2. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) เกรดการค้า บริษัท บุญทวีเคมีภัณฑ์ จำกัด
3. สารตกแต่งนุ่มประจุลบ (LAVEMIN SK) บริษัท บุญทวีเคมีภัณฑ์ จำกัด
4. Reactive Red HE7B บริษัท ไทย แอมบริกา เคมีคอล จำกัด
5. Reactive Yellow H3R บริษัท ไทย แอมบริกา เคมีคอล จำกัด
6. Reactive Blue H5R บริษัท ไทย แอมบริกา เคมีคอล จำกัด
7. โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) เกรดการค้า บริษัท บุญทวีเคมีภัณฑ์ จำกัด
8. โซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) เกรดการค้า บริษัท บุญทวีเคมีภัณฑ์ จำกัด
9. สารย้อม APPRETAN MB EXTRA เกรดการค้า บริษัท Clariant Chemicals จำกัด
10. ซิลิโคนอิมัลชัน บริษัท เคมมาร์ท เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด

3.3 การศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการแยกเส้นใยผักตบชวา

3.3.1 การศึกษาความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์

1. นำผักตบชวาที่ผ่านการฉีกออกประมาณ 4-6 ส่วนมาชั่งน้ำหนักและจดบันทึกค่าน้ำหนักที่ได้



ภาพที่ 3.10 การเตรียมผักตบชวาก่อนการแยกเส้นใย

2. เตรียมโซเดียมไฮดรอกไซด์ในปริมาณ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 กรัมต่อลิตร
3. คำนวณสารเคมีและน้ำที่ใช้ โดยใช้อัตราส่วนระหว่างผักตบชวาต่อปริมาณน้ำ 1:30
4. นำผักตบชวา น้ำและโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่เตรียมไว้ใส่ลงในหม้อสแตนเลสต้มบนเตาไฟฟ้า ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที
5. เมื่อครบเวลาที่กำหนดนำเส้นใยผักตบชวามาล้างด้วยกรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 2 กรัมต่อลิตรเพื่อทำให้เป็นกลาง จากนั้นนำไปล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง
6. นำเส้นใยผักตบชวาที่ล้างแล้วไปอบให้แห้ง



ภาพที่ 3.11 การต้มผักตบชวาในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

3.3.2 การศึกษาเวลาในการต้มแยก

1. นำผักตบชวาที่ผ่านการฉีกออกประมาณ 4-6 ส่วนมาซึ่งน้ำหนักและจัดบันทึกค่าน้ำหนักที่ได้
2. เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์โดยใช้ความเข้มข้นที่เหมาะสมจากข้อ 3.3.1
3. นำผักตบชวา น้ำและโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่เตรียมไว้ในหม้อสเตนเลส ต้มบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาที่แตกต่างกันดังนี้ 15, 30, 45 และ 60 นาที
4. เมื่อครบเวลาที่กำหนดนำผักตบชวามาล้างด้วยกรดอะซิติกที่ความเข้มข้น 2 กรัมต่อลิตรเพื่อทำให้เป็นกลาง จากนั้นนำไปล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง
5. นำเส้นใยผักตบชวาที่ล้างแล้วไปอบให้แห้ง

3.4 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการฟอกขาว

3.4.1 การศึกษาความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

1. นำเส้นใยผักตบชวามาซึ่งน้ำหนักและจัดบันทึก
2. คำนวณสารเคมีและน้ำที่ใช้ โดยใช้อัตราส่วนระหว่างเส้นใยผักตบชวาต่อปริมาณน้ำ 1:30
3. เตรียมสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ความเข้มข้น 3, 6, 9 และ 12 กรัมต่อลิตร
4. นำผักตบชวา น้ำและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่เตรียมไว้ในหม้อสเตนเลสต้มบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที
5. เมื่อครบเวลาที่กำหนดนำเส้นใยผักตบชวามาล้างด้วยน้ำสะอาด จากนั้นนำไปอบให้แห้ง

3.4.2 การศึกษาเวลาในการฟอกขาว

1. นำเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการแยกเส้นใยแล้วมาซึ่งน้ำหนักและจัดบันทึก
2. คำนวณสารเคมีและน้ำที่ใช้ โดยใช้อัตราส่วนระหว่างเส้นใยผักตบชวาต่อปริมาณน้ำ 1:30
3. เตรียมสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์โดยใช้ความเข้มข้นที่เหมาะสมตามข้อ 3.4.1
4. นำผักตบชวา น้ำและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่เตรียมไว้ในหม้อสเตนเลส ต้มบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาที่แตกต่างกันดังนี้ 10, 20, 30 และ 40 นาที
5. เมื่อครบเวลาที่กำหนดนำเส้นใยผักตบชวามาล้างด้วยน้ำสะอาด จากนั้นนำไปอบให้แห้ง

3.5 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการตกแตงนุ่ม

3.5.1 การศึกษาความเข้มข้นของสารตกแตงนุ่มประจุลบ

1. นำเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการฟอกขาวแล้วมาชั่งน้ำหนักและจดบันทึก
2. คำนวณสารเคมีและน้ำที่ใช้ โดยใช้อัตราส่วนระหว่างเส้นใยผักตบชวาต่อปริมาตรน้ำ 1:30
3. เตรียมสารตกแตงนุ่มประจุลบ ที่ความเข้มข้น 3, 6, 9, 12 กรัมต่อลิตร
4. นำเส้นใยผักตบชวา น้ำและสารตกแตงนุ่มประจุลบ ที่เตรียมไวใส่ลงในหม้อสแตนเลส ต้มบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที
5. เมื่อครบเวลาที่กำหนดนำเส้นใยผักตบชวามาล้างด้วยน้ำสะอาด จากนั้นนำไปอบให้แห้ง

3.5.2 การศึกษาเวลาในการตกแตงนุ่ม

1. นำเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการฟอกขาวแล้วมาชั่งน้ำหนักและจดบันทึก
2. คำนวณสารเคมีและน้ำที่ใช้ โดยใช้อัตราส่วนระหว่างเส้นใยผักตบชวาต่อปริมาตรน้ำ 1:30
3. เตรียมสารตกแตงนุ่มประจุลบ ที่ความเข้มข้น 6 กรัมต่อลิตร
4. นำผักตบชวา น้ำและสารตกแตงนุ่มประจุลบ ที่เตรียมไวใส่ลงในหม้อสแตนเลส ต้มบนเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาที่แตกต่างกันดังนี้ 10, 20, และ 30 นาที
5. เมื่อครบเวลาที่กำหนดนำเส้นใยผักตบชวามาล้างด้วยน้ำสะอาด จากนั้นนำไปอบให้แห้ง

3.6 การย้อมสีรีแอคทีฟ

ย้อมสีเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการตกแตงนุ่มแล้วด้วยสีรีแอคทีฟจำนวน 3 สี ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2 ของเส้นใย

1. เตรียมเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการตกแตงนุ่มโดยชั่งน้ำหนักและจดบันทึก
2. เตรียมสีและสารเคมี

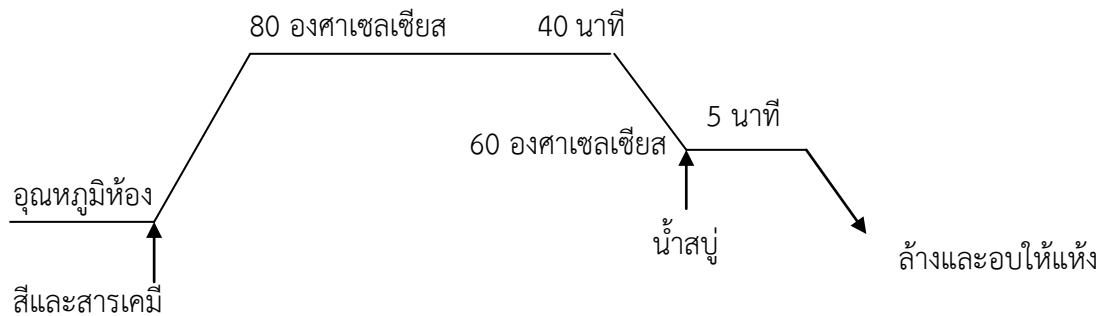
Reactive Red HE7B

โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) 20 กรัมต่อลิตร

โซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) 20 กรัมต่อลิตร

3. คำนวณสารเคมีและสี โดยใช้อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักเส้นใยผักตบชวาต่อปริมาณน้ำเท่ากับ 1:30

4. นำเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการตกแต่งนุ่มแล้ว สารเคมีและสีที่คำนวณไว้ใส่ลงในหม้อสแตนเลสย้อมตามกระบวนการต่อไปนี้



ภาพที่ 3.12 กระบวนการย้อมสีรีแอคทีฟ

5. ทำการทดลองซ้ำข้อ 1-4 แต่เปลี่ยนสีเป็น Reactive Red HE7B และ ReactiveH5R

3.7 ศึกษาการขึ้นรูปกระดาษ

3.7.1 การศึกษาปริมาณเส้นใยผักตบชวา

1. ชั่งเส้นใยผักตบชวาในปริมาณ 10, 20, 25, 30 กรัม
2. นำเส้นใยผักตบชวาไปสางด้วยเครื่องสางใยจำนวน 2 รอบ
3. เตรียมสารเคมีที่ใช้ในการขึ้นรูปกระดาษ โดยใช้สารย้อม 10 กรัมต่อลิตร และซิลิโคนอิมัลชัน 5 กรัมต่อลิตร
4. นำสารเคมี น้ำ และเส้นใยผักตบชวาไปปั่นด้วยเครื่องปั่นแบ่งพิมพ์ เพื่อตีให้เส้นใยผักตบชวามีการกระจายตัวในน้ำและสารช่วยย้อม
5. นำเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการตีเยื่อเทลงในอ่างที่มีตะแกรงไนลอน เกลี่ยเยื่อให้มีความสม่ำเสมอแล้วยกตะแกรงขึ้น
6. นำเยื่อกระดาษไปอบให้แห้ง

3.7.2 การศึกษาปริมาณกาว

1. ชั่งเส้นใยผักตบชวาในปริมาณที่เหมาะสมจากข้อ 3.7.1
2. เตรียมกาวที่มีความเข้มข้น 5, 10 และ 15 กรัมต่อลิตรซิลิโคนอิมัลชัน 5 กรัมต่อลิตร

3. นำสารเคมี น้ำ และเส้นใยผักตบชวาไปปั่นด้วยเครื่องปั่นแบ่งพิมพ์ เพื่อตีให้เส้นใยผักตบชวามีการกระจายตัวในน้ำและสารช่วยยึด
4. นำเส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการตีเยื่อเหลวในอ่างที่มีตะแกรงไนลอน เกลี่ยเยื่อให้มีความสม่ำเสมอแล้วยกตะแกรงขึ้น
5. นำเยื่อกระดาษไปอบให้แห้ง

3.8 ทดสอบสมบัติทางกายภาพของกระดาษเส้นใยผักตบชวา

3.8.1 ร้อยละของปริมาณเส้นใยที่เหลือ

คำนวณหาค่าร้อยละของเส้นใยที่เหลือตามสมการที่ 1

$$\frac{W_2}{W_1} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ W_1 คือ น้ำหนักของผักตบชวาก่อนต้มแยก

W_2 คือ น้ำหนักของผักตบชวาล้างต้มแยก

3.8.2 วัดค่าความเหลือง

วัดค่าความเหลืองด้วยเครื่อง Spectrophotometer โดยวัดจำนวน 10 ครั้ง คำนวณหาค่าความเหลืองเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วบันทึกผล

3.8.3 ทดสอบความต้านทานแรงดันทะลุ

1. ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D3786-01 โดยทำการตัดแผ่นกระดาษขนาดความกว้าง 12 เซนติเมตร ความยาว 12 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น

2. ทำการหมุนตัวอย่างขึ้นตัวอย่างขึ้นเพื่อใส่แผ่นเส้นใยแล้วหมุนตัวอย่างขึ้นตัวอย่างลงเพื่อยึดแผ่นเส้นใยให้แน่น จากนั้นกดสวิตช์เพื่อทำการดันแผ่นเส้นใย

3. เมื่อแผ่นเส้นใยขาดทำการบันทึกค่าแรงดันที่ได้ คำนวณหาค่าแรงดันเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.8.4 ทดสอบความคงทนต่อแรงฉีกขาดโดยวิธีของแอลแมนดอฟ

1. ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D5734-95 โดยทำการตัดแผ่นกระดาษขนาดความกว้าง 7 เซนติเมตร ความยาว 5 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น

2. นำชิ้นตัวอย่างวางลงในช่องสำหรับใส่ชิ้นตัวอย่างไขน็อตเพื่อล็อกชิ้นตัวอย่าง

3. ทำการดันนำขึ้นตัวอย่าง จากนั้นกดให้ลูกตุ้มทิ้งตัวลงมา

4. ทำการอ่านค่าที่เข็มชี้ ทำจนครบ 10 ตัวอย่าง แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบน

3.8.5 วัดความหนาของกระดาษ

นำแผ่นเส้นใยมาวัดความหนาด้วยเครื่องวัดความหนา โดยสุ่มวัดทั้งหมด 20 จุดให้ทั่วแผ่นเส้นใยแล้วนำมาคำนวณหาค่าความหนาเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดลองจากการผลิตกระดาษจากผักตบชวา

4.1 ผลของปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อการต้มแยกเส้นใยผักตบชวา

ตารางที่ 4.1 ผลของปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ในการต้มแยกเส้นใยผักตบชวาที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที

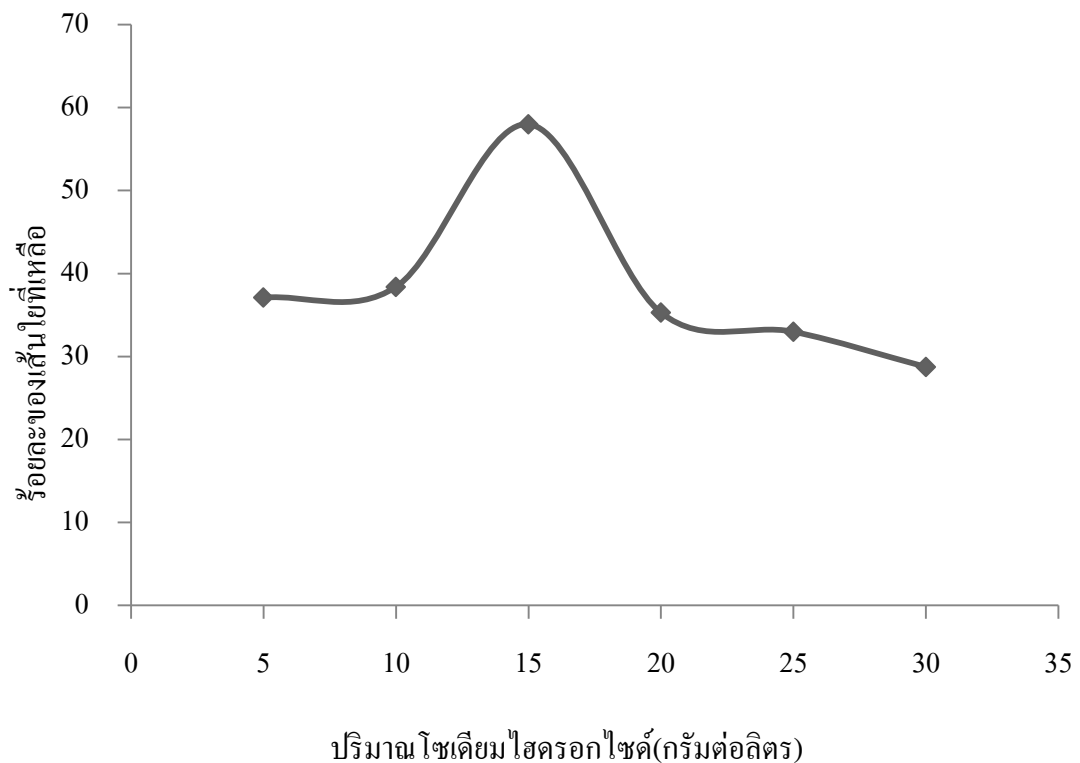
ปริมาณ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (กรัมต่อลิตร)	ลักษณะของเส้นใย	ร้อยละของเส้นใยที่ เหลือจากการต้มแยก
5		37.10
10		38.40
15		58.00

ตารางที่ 4.1 ผลของปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ในการต้มแยกเส้นใยผักบวบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที (ต่อ)

ปริมาณ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (กรัมต่อลิตร)	ลักษณะของเส้นใย	ร้อยละของเส้นใยที่ เหลือจากการต้มแยก
20		35.28
25		32.98
30		28.74

จากตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1 พบว่า ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์มีผลต่อลักษณะของเส้นใยและร้อยละของเส้นใยที่เหลือจากการต้มแยก คือ เมื่อเพิ่มปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์จาก 5 เป็น 10 และ 15 กรัมต่อลิตร เส้นใยมีการแตกตัวเป็นเส้นใยเดี่ยวมากขึ้น ทำให้ร้อยละของเส้นใยที่เหลือจากการต้มแยกเพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เพิ่มขึ้นจะช่วยกำจัดสารอื่นที่ไม่ใช่เส้นใยออกได้มากขึ้น ขณะเดียวกันเมื่อเพิ่มปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์จาก 15 เป็น 20 25 และ 30 กรัมต่อลิตร พบว่ามีผลไปทำลายเส้นใย ทำให้ร้อยละของเส้นใยที่เหลือจากการต้มแยกลดลง ปริมาณ

โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมคือ 15 กรัมต่อลิตร เนื่องจากได้ปริมาณเส้นใยมากที่สุดและมีลักษณะเหมาะสมที่จะนำไปทำกระดาษ



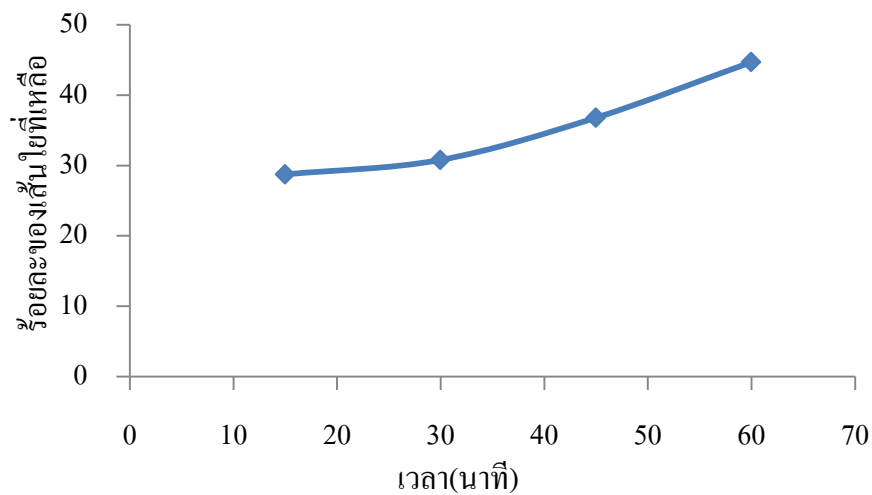
ภาพที่ 4.1 ผลของปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ในการต้มแยกเส้นใยผักตบชวาที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที

4.2 ผลของเวลาต่อการต้มแยกเส้นใยผักตบชวา

จากตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.2 พบว่าเวลาในการต้มแยกมีผลต่อลักษณะของเส้นใยและร้อยละของเส้นใยที่เหลือจากการต้มแยก คือ เมื่อเพิ่มเวลาจาก 15 เป็น 30 45 และ 60 นาที เส้นใยมีการแตกตัวเป็นเส้นใยเดี่ยวมากขึ้น ทำให้ร้อยละของเส้นใยที่เหลือจากการต้มแยกเพิ่มขึ้น เนื่องจากสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มีเวลาในการย่อยสลายสารอื่นที่ไม่ใช่เส้นใยออกได้มาก เวลาที่เหมาะสมในการต้มแยกคือ 60 นาที เนื่องจากได้ปริมาณเส้นใยมากที่สุดและมีลักษณะเหมาะสมที่จะนำไปทำกระดาษ

ตารางที่ 4.2 ผลของเวลาที่ใช้ในการต้มแยกผักตบชวา โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 15 กรัมต่อ
ลิตรที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

เวลา(นาที)	ลักษณะของเส้นใย	ร้อยละของเส้นใยที่เหลือจากการต้มแยก
15		28.74
30		30.80
45		36.80
60		44.70



ภาพที่ 4.2 ผลของเวลาที่ใช้ในการต้มแยกผักตบชวา โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 15 กรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

4.3 ผลของปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการฟอกขาวเส้นใยผักตบชวา

ตารางที่ 4.3 ผลของปริมาณของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการฟอกขาวเส้นใยผักตบชวาที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

ปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (กรัมต่อลิตร)	ลักษณะของเส้นใย
3	
6	

ตารางที่ 4.3 ผลของปริมาณของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการฟอกขาวเส้นใยผักตบชวาที่
อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที (ต่อ)

ปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (กรัมต่อลิตร)	ลักษณะของเส้นใย
9	
12	

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีผลต่อลักษณะของเส้นใย คือ เมื่อเพิ่มปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จาก 3 เป็น 6 9 และ 12 กรัมต่อลิตร เส้นใยมีความขาวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นจะช่วยกำจัดสารสีในเส้นใยออกได้มากขึ้น ขณะเดียวกันที่ความเข้มข้น 12 กรัมต่อลิตร พบว่ามีผลไปทำลายเส้นใย ปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่เหมาะสมคือ 9 กรัมต่อลิตร เนื่องจากได้เส้นใยมีความขาวเหมาะสมที่จะนำไปทำกระดาษ

4.4 ผลของเวลาต่อการฟอกขาวเส้นใยผักตบชวา

จากตารางที่ 4.4 พบว่า เวลาที่ใช้ในการฟอกขาวมีผลต่อลักษณะของเส้นใย คือ เมื่อเพิ่มเวลาจาก 10 เป็น 20 30 และ 40 นาที เส้นใยมีความขาวเพิ่มมากขึ้น เพราะไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีเวลาในการกำจัดสารสีในเส้นใยออกได้มากขึ้น ขณะเดียวกันที่เวลา 30 และ 40 นาที พบว่ามีผลไปทำลายเส้นใย เวลาที่เหมาะสมในการฟอกขาวคือ 20 นาที เนื่องจากได้เส้นใยมีความขาวเหมาะสมที่จะนำไปทำกระดาษ

ตารางที่ 4.4 ผลของเวลาต่อการฟอกขาวเส้นใยผักตบชวา โดยใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 9 กรัมต่อลิตรที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

เวลา (นาทื)	ลักษณะของเส้นใย
10	
20	
30	
40	

4.5 ผลของปริมาณสารตกแตงนุ่มประจุลบต่อการตกแตงนุ่มเส้นใยผักตบชวา

ตารางที่ 4.5 ผลของปริมาณสารตกแตงนุ่มประจุลบในการตกแตงนุ่มเส้นใยผักตบชวาที่

อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

ปริมาณของสารตกแตงนุ่มประจุลบ (กรัมต่อลิตร)	ลักษณะของเส้นใย
3	
6	
9	
12	

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ปริมาณสารตกแตงนุ่มประจุลบมีผลต่อลักษณะของเส้นใย คือ เมื่อเพิ่มปริมาณสารตกแตงนุ่มประจุลบจาก 3 เป็น 6 9 และ 12 กรัมต่อลิตร เส้นใยมีความนุ่มเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากปริมาณสารตกแตงนุ่มประจุลบที่เพิ่มขึ้นจะช่วยทำให้เส้นใยมีความนุ่มเพิ่มมากขึ้น ขณะเดียวกันที่ความเข้มข้น 12 กรัมต่อลิตร พบว่าทำให้เส้นใยสั้น การยืดเกาะระหว่างเส้นใยลดลง ปริมาณสารตกแตงนุ่มประจุลบที่เหมาะสมคือ 9 กรัมต่อลิตร เนื่องจากได้เส้นใยมีความนุ่มเหมาะสมที่จะนำไปทำกระดาษ

4.6 ผลของเวลาต่อตกแตงนุ่มเส้นใยผักตบชวา

ตารางที่ 4.6 ผลของเวลาต่อการตกแตงนุ่มเส้นใยผักตบชวา โดยใช้สารตกแตงนุ่มประจุลบ 6 กรัมต่อลิตรที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

เวลา(นาทื)	ลักษณะของเส้นใย
10	
20	

ตารางที่ 4.6 ผลของเวลาต่อการตกแต่งนุ่มเส้นใยผักตบชวา โดยใช้สารตกแต่งนุ่มประจุลบ 6 กรัมต่อลิตรที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส (ต่อ)

เวลา(นาทื)	ลักษณะของเส้นใย
30	
40	

จากตารางที่ 4.6 พบว่า เวลาที่ใช้ในการตกแต่งนุ่มมีผลต่อลักษณะของเส้นใย คือ เมื่อเพิ่มเวลาจาก 10 เป็น 20 30 และ 40 นาที เส้นใยมีความนุ่มเพิ่มมากขึ้น เพราะสารตกแต่งนุ่มประจุลบมีเวลาในการยึดเกาะกับเส้นใยได้มากขึ้น ขณะเดียวกันที่เวลา 20 30 และ 40 นาที พบว่าเส้นใยมีความนุ่มใกล้เคียงกัน เวลาที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มคือ 20 นาที เนื่องจากใช้เวลาในการตกแต่งน้อย และได้เส้นใยมีความนุ่มเหมาะสมที่จะนำไปทำกระดาษ

4.7 ผลการย้อมสี รีแอคทีฟบนเส้นใยผักตบชวา

จากตารางที่ 4.7 พบว่า เส้นใยผักตบชวาสามารถย้อมได้ด้วยสี Reactive Red HE7B, Reactive Yellow H3R และ Reactive Blue H5R ซึ่งให้สีที่สดใสและสม่ำเสมอ

ตารางที่ 4.7 ผลการย้อมสี รีแอคทีฟบนเส้นใยผักตบชวาที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เวลา 40 นาที ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2 ของน้ำหนักเส้นใยผักตบชวา

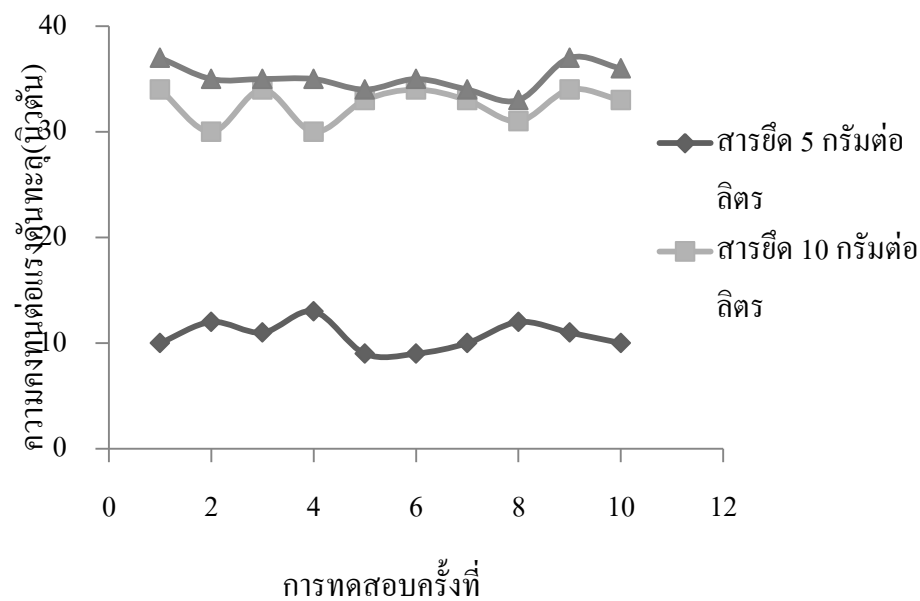
สี รีแอคทีฟ	ลักษณะของเส้นใยที่ผ่านการย้อมสี
Reactive Red HE7B	
Reactive Yellow H3R	
Reactive Blue H5R	

4.8 ผลของปริมาณการขึ้นรูปกระดาษจากเส้นใยผักตบชวา

ตารางที่ 4.8 ผลของปริมาณการต่อความคงทนต่อแรงดันทะลุ

ครั้งที่	ค่าความคงทนต่อแรงดันทะลุ (นิวตัน) เมื่อใช้กาว		
	5 กรัมต่อลิตร	10 กรัมต่อลิตร	15 กรัมต่อลิตร
1	10	34	37
2	12	30	35
3	11	34	35
4	13	30	35

5	9	33	34
6	9	34	35
7	10	33	34
8	12	31	33
9	11	34	37
10	10	33	36
ค่าเฉลี่ย	10.70	33.20	35.10
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.34	1.55	1.28



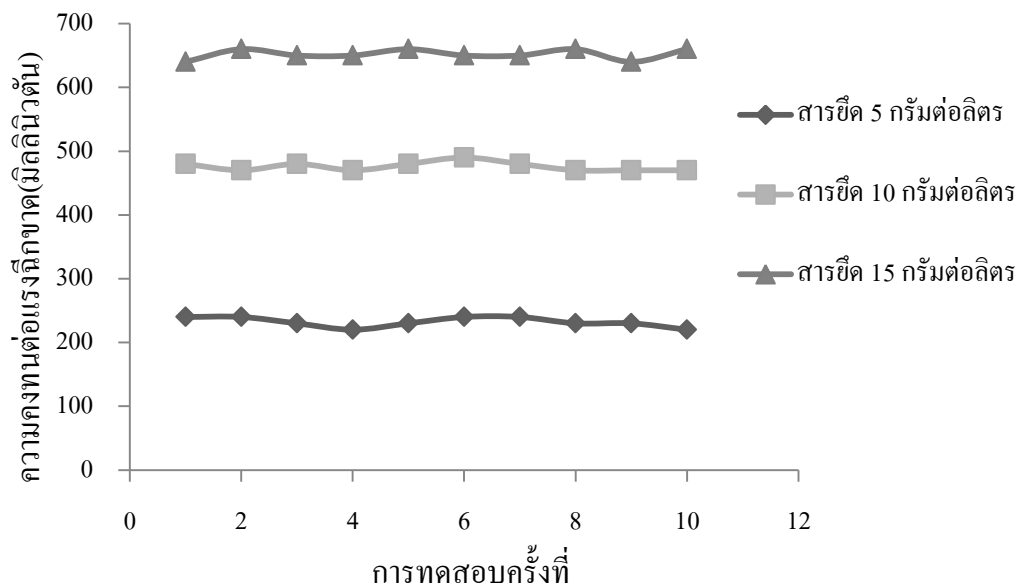
ภาพที่ 4.3 ผลของปริมาณสารยี้ดต่อความคงทนต่อแรงดันทะเล

4.9 ผลของปริมาณเส้นใยผักตบชวาต่อการขึ้นรูปกระดาศ

ตารางที่ 4.9 ผลของปริมาณสารยี้ดต่อความคงทนต่อแรงดันอากาศ

ครั้งที่	ค่าความคงทนต่อแรงดันอากาศ (มิลลิวัตต์) เมื่อใช้กา		
	5 กรัมต่อลิตร	10 กรัมต่อลิตร	15 กรัมต่อลิตร
1	240	480	640
2	240	470	660
3	230	480	650
4	220	470	650
5	230	480	660
6	240	490	650

7	240	480	650
8	230	470	660
9	230	470	640
10	220	470	660
ค่าเฉลี่ย	232	476	652
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7.88	6.99	7.88



ภาพที่ 4.4 ผลของปริมาณสารยัดต่อความคงทนต่อแรงฉีกขาด

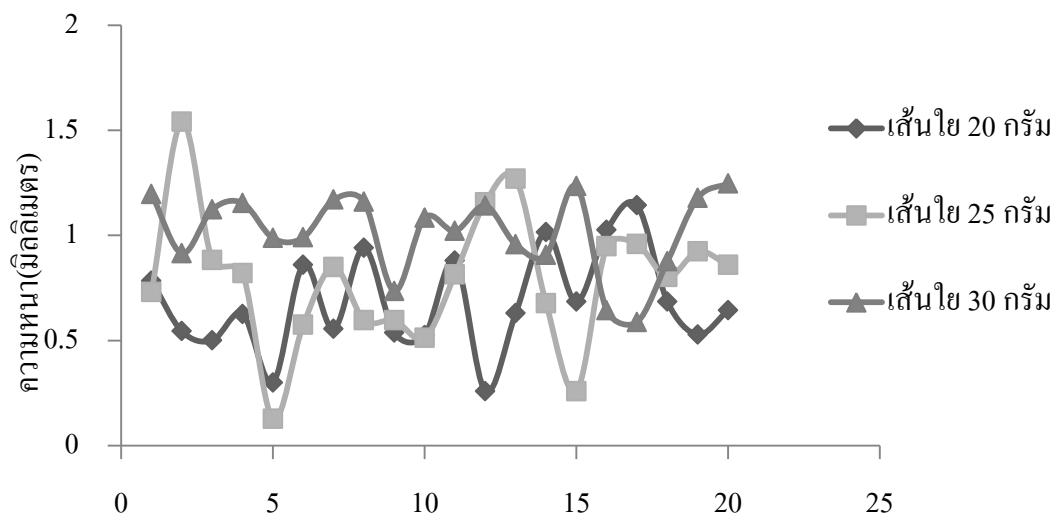
จากตารางที่ 4.8 และ 4.9 ภาพที่ 4.3 และ 4.4 พบว่าปริมาณสารยัดมีผลต่อความคงทนต่อแรงดันทะลุและความคงทนต่อแรงฉีกขาดคือ เมื่อเพิ่มปริมาณสารยัดจาก 5 เป็น 10 และ 15 กรัมต่อลิตร ทำให้กระดาษมีความคงทนต่อแรงดันทะลุและความคงทนต่อแรงฉีกขาดเพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณสารยัดที่เพิ่มขึ้นช่วยทำให้เส้นใยยึดเกาะกันมากขึ้น แต่ทำให้ความนุ่มของกระดาษลดลง ปริมาณสารยัดที่เหมาะสมคือ 10 กรัมต่อลิตร เนื่องจากมีความคงทนต่อแรงดันทะลุ ความคงทนต่อแรงฉีกขาด และความนุ่มเหมาะสมในการนำไปใช้ในงานหัตถกรรม อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง ซึ่งเป็นผลมาจากเส้นใยกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ ทำให้กระดาษมีความสม่ำเสมอต่ำ

ตารางที่ 4.10 ผลของปริมาณเส้นใยผักตบชวาในการขึ้นรูปกระดาษต่อความหนาของกระดาษ

ครั้งที่	ความหนาของกระดาษ(มิลลิเมตร)		
	เมื่อใช้เส้นใยผักตบชวา		
	20 กรัม	25 กรัม	30 กรัม
1	0.784	0.731	1.197
2	0.544	1.540	0.915
3	0.500	0.882	1.123
4	0.625	0.820	1.154
5	0.300	0.127	0.987
6	0.860	0.575	0.990
7	0.555	0.849	1.170
8	0.940	0.597	1.160
9	0.537	0.596	0.735
10	0.525	0.513	1.084
11	0.880	0.814	1.021
12	0.258	1.157	1.141
13	0.629	1.269	0.957
14	1.015	0.677	0.907
15	0.685	0.258	1.234

ตารางที่ 4.10 ผลของปริมาณเส้นใยผักตบชวาในการขึ้นรูปกระดาษต่อความหนาของกระดาษ (ต่อ)

ครั้งที่	ความหนาของกระดาษ (มิลลิเมตร)		
	เมื่อใช้เส้นใยผักตบชวา		
	20 กรัม	25 กรัม	30 กรัม
16	1.025	0.948	0.644
17	1.143	0.959	0.587
18	0.685	0.802	0.876
19	0.528	0.924	1.178
20	0.644	0.859	1.247
ค่าเฉลี่ย	0.683	0.795	1.000
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.236	0.320	0.214



ภาพที่ 4.5 ผลของปริมาณเส้นใยผักตบชวาในการขึ้นรูปกระดาดต่อความหนาของกระดาด

จากตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.5 พบว่าจากการขึ้นรูปกระดาดขนาด 40 x 40 เซนติเมตร ปริมาณเส้นใยผักตบชวามีผลต่อความหนาของกระดาด คือ เมื่อเพิ่มปริมาณเส้นใยผักตบชวาจาก 20 เป็น 25 และ 30 กรัม ทำให้กระดาดมีความหนาเพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณเส้นใยผักตบชวาที่เพิ่มขึ้น ช่วยทำให้เส้นใยยึดเกาะและซ้อนกันมากขึ้น ปริมาณเส้นใยผักตบชวาที่เหมาะสมคือ 20 กรัม เนื่องจากมีความหนาเหมาะสมในการนำไปใช้ในงานหัตถกรรม

4.10 การทดสอบความเหลืองของกระดาดจากเส้นใยผักตบชวา

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความเหลืองของกระดาดจากเส้นใยผักตบชวา

ครั้งที่	ค่าความเหลือง
1	37.30
2	39.15
3	38.91
4	37.22
5	37.22
6	38.00
7	38.42

8	39.24
9	39.32
10	38.67
11	39.27
12	38.70
13	39.77
14	39.09
15	39.13
16	36.71
17	37.75
18	39.27
19	38.76
20	38.16
ค่าเฉลี่ย	38.50
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.869

จากตารางที่ 4.11 พบว่ากระดาษที่ผลิตจากเส้นใยผักตบชวามีความเหลืองเฉลี่ย 38.50 ซึ่งเหมาะสมในการนำไปใช้ในงานหัตถกรรม



ภาพที่ 4.6 กระดาษที่ผลิตจากเส้นใยผักตบชวา

การแปรรูปผลิตภัณฑ์ผักตบชวา



ภาพที่ 4.7 ผ้าทอผักตบชวา

การออกแบบลายทอ	4 ตะกอล
เส้นด้ายยืน	COTTON
เส้นด้ายพุ่ง	เส้นเกลียวผักตบชวา 100%

ความเป็นมา

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รัฐบาลได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และการขับเคลื่อนประเทศไปในทิศทางที่สอดคล้องกับสถานการณ์ของประเทศ บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และยุทธศาสตร์การวิจัยภูมิภาค รวมทั้งความต้องการของชุมชนพื้นที่ของประเทศ โดยคำนึงถึงศักยภาพของประเทศ และความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) โดยเน้นการบูรณาการการวิจัยที่สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศควบคู่กับการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ และรวมถึงต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ โดยการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นและการสร้างเครือข่ายการวิจัยที่มีส่วน

ร่วมของชุมชน รวมถึงการมุ่งเน้นการวิจัยเกี่ยวกับค่านิยมถึงทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ในท้องถิ่นให้ยั่งยืน

โครงการวิจัย เรื่องการพัฒนาและแปรรูปผลิตภัณฑ์ผักตบชวา (กลุ่มบ้านผักตบชวา อ.บางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา) ซึ่งเป็นโครงการที่สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) เป็นความต้องการของชุมชนกลุ่มบ้านผักตบชวา ตำบลบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา การวิจัยสิ่งประดิษฐ์ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และการนำองค์ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับชุมชนและผลิตออกสู่เชิงพาณิชย์

ผักตบชวา เป็นพืชน้ำที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่เกษตรกรรมทางน้ำเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคมนาคม การไหลเวียนของน้ำ เป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็วมาก และรวมถึงเป็นแหล่งของเชื้อโรค แมลงศัตรูพืชที่มาอาศัยผักตบชวาเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ซึ่งจะเป็นได้ว่าผักตบชวานั้นจะเป็นปัญหาและอุปสรรค ทำให้มีกลุ่มชุมชนที่เห็นถึงความสำคัญที่จะนำเอาผักตบชวาเหล่านี้มาใช้ประโยชน์แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแปรรูปผลิตภัณฑ์ผักตบชวา เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ

การสำรวจข้อมูลบ้านผักตบชวา เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2552 ทำให้ทราบถึงความต้องการแก้ปัญหาและอุปสรรค ซึ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์บ้านผักตบชวามีความต้องการดังนี้

1. ออกแบบเครื่องทอดผักตบชวาและอุปกรณ์
2. การผลิตเส้นด้ายผักตบชวา
3. การออกแบบลายทอดผักตบชวา
4. การผลิตกระดาษจากผักตบชวา
5. การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผักตบชวา

ซึ่งทางกลุ่มได้ทราบข้อมูลจากการนำเสนอผลงานวิจัย เรื่อง การสร้างเครื่องทอดและการออกแบบลายทอด 6 8 10 ตะกั่ว ซึ่งจัดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ ศูนย์จัด

นิทรรศการไบเทคบางนาและได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น ความละเอียดทราบแล้วนั้น ในการนี้นักวิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเบื้องต้น ณ บ้านผักตบชวา อ.บางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2552 พบประธานกลุ่มคุณดวงเดือน ดังก้อง และสมาชิกของกลุ่มทำให้นักวิจัยทราบปัญหาและความต้องการของกลุ่มและมีความคิดว่าจะมีความเป็นไปได้สูงที่จะนำองค์ความรู้จากการวิจัยดังกล่าวไปประยุกต์ใช้แต่ต้องทำการต่อยอดวิจัยปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ เพื่อให้ใช้ได้จริงและแก้ปัญหาได้ต่อไป เมื่อได้องค์ความรู้ การผลิตเส้นด้ายจากผักตบชวา เครื่องทอและอุปกรณ์สำหรับทอผักตบชวา การออกแบบลายทอผักตบชวา การผลิตกระดาษ และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผักตบชวา นำองค์ความรู้ ต่างๆ ที่เป็นผลจากการวิจัยแล้วถ่ายทอดให้กับชุมชนที่ต้องการคือ ชุมชนบ้านผักตบชวา ตำบลไม้ตรา อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากข้อมูลการสำรวจชุมชนบ้านผักตบชวา ตำบลไม้ตรา อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ริมลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มีผักตบชวามากมายที่เป็นวัตถุดิบ ซึ่งกลุ่มตั้งเหมาะสมและสอดคล้องกับการหาวัตถุดิบความเป็นมาของการผลิต ผลิตภัณฑ์และการสร้างสรรค์ผลงานทำให้ทราบการดำเนินงานของกลุ่ม ดังนี้

พ.ศ. 2445 – 2546 คิดค้นทดลองงาน ผักตบชวาจากธรรมชาติ เป็นการศึกษาเรียนรู้ธรรมชาติ พื้นฐาน จากสายน้ำเจ้าพระยา โดยการเก็บผักตบชวาและตากผักตบชวากับแสงแดด ให้แห้งสนิทพร้อมกับการบันทึกข้อมูลทุกขั้นตอนทั้งเทคนิคและวิธีการ จนสัมฤทธิ์ผล ณ บ้านเกาะใหญ่ อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จะเป็นวิสาหกิจชุมชนที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา มีผักตบชวา ในปัจจุบัน (ดวงเดือน ดังก้อง ประธานกลุ่มผู้ให้ข้อมูล)

พ.ศ. 2547 ศึกษาวิถีของชาวบ้านชุมชน และการเข้าหาชาวบ้านพร้อมกับการชักนำชาวบ้านเข้าสู่กระบวนการการเรียนรู้การผลิตชิ้นงานสู่อาชีพ การสร้างงานในชนบท เพื่อเป็นอาชีพเสริมของครัวเรือนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เข้าสู่กระบวนการจัดสิทธิบัตรกับกรมทรัพย์สินทางปัญญากระทรวงพาณิชย์

พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน พัฒนางานและรับการอบรมสัมมนาจากหน่วยงานเกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

- ลงทะเบียนเป็นสินค้า OTOP เขตอำเภอบางไทร
- จัดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช) กับสำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- จัดมาตรฐาน (มก) กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มีศูนย์แสดงสินค้า

- เป็นศูนย์แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของเยาวชน นักศึกษาและเครือข่าย
- เป็นศูนย์เชื่อมชมงานของชาวต่างชาติของธนาคาร ธกส. สำนักงานใหญ่

จากข้อมูลดังกล่าวทำให้เป็นกลุ่มที่ได้ดำเนินกิจกรรม และพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งทางกลุ่มได้ให้นักวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะอุตสาหกรรม สิ่งทอและออกแบบแฟชั่น ร่วมกันพัฒนางาน โดยผ่านกระบวนการสร้างองค์ความรู้จากการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้าน

1. การผลิตเส้นด้ายจากผักตบชวา
2. การทอและการออกแบบลายทอผักตบชวา
3. การผลิตกระดาษจากผักตบชวา
4. การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผักตบชวา

จะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ โดยใช้วัสดุจากผักตบชวาทั้งหมด เป็นการช่วยเหลือสนับสนุนให้กลุ่มมีความเข้มแข็งมากขึ้น ซึ่งข้อ 1 – ข้อ 3 ทางกลุ่มยังไม่สามารถกระทำได้จึงจำเป็นต้องสร้างโดยนักวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมขึ้นจึงจะสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้สู่การผลิต ส่วนข้อ 4 นั้น ทางกลุ่มได้กระทำแล้วแต่ต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ที่หลากหลาย

เมื่อผลงานวิจัยได้ดำเนินการสิ้นสุด ผู้วิจัยตระหนักถึงการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง และได้นำเสนอผลงานทั้งระดับชาติและนานาชาติ หน่วยงานที่ต้องการนำเสนองานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ระดับโรงเรียน วิทยาลัย (เอกสารแนบภาคผนวก)
2. มุลนิธิ (เอกสารแนบภาคผนวก)
3. กระทรวงวิทยาศาสตร์ (เอกสารโครงการแนบภาคผนวก)
4. SME กระทรวงอุตสาหกรรม (เอกสารแนบภาคผนวก)
5. จังหวัดอ่างทอง (เอกสารแนบภาคผนวก)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างเครื่องทอผักตบชวา จำนวน 1 เครื่อง
2. เพื่อออกแบบลายทอผักตบชวา
3. เพื่อศึกษาย้อมสีผักตบชวาให้เป็นมาตรฐาน
4. เพื่อผลิตกระดาษจากผักตบชวา
5. เพื่อแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผักตบชวา

วิธีดำเนินการ

โดยการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานราชการ อันประกอบด้วยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อของบประมาณในการขยายผลงานวิจัยสู่ชุมชน ประจำปี 2555 โดยผ่านหน่วยงานคลินิกเทคโนโลยีชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยได้รับงบประมาณประจำปี 2555 เพื่อถ่ายทอดการผลิตกระดาษผักตบชวา และการแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็นดอกไม้ประดิษฐ์บุ๋มน้ำยารพารา การทอ การออกแบบลายทอ การผลิตสร้อยคอ โดยการดำเนินการในพื้นที่จังหวัดอ่างทอง ได้ประสานงานกับพัฒนาการจังหวัดและมีหนังสือขอความอนุเคราะห์มาถึงมหาวิทยาลัย คณะฯ และนักวิจัย

1. สืบค้นข้อมูล โดยประสานงานกับจังหวัด
2. วิเคราะห์ข้อมูล
3. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
4. เพื่อของบประมาณดำเนินการจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกระทรวงอุตสาหกรรม
5. ออกแบบเครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมิน
6. ออกแบบทดลองเครื่องทอต้นแบบสำหรับทอเส้นด้ายจากผักตบชวา
7. ออกแบบลายต้นแบบและการทอต้นแบบ
8. ออกแบบรูปแบบการผลิตเส้นด้ายจากผักตบชวา
9. ออกแบบรูปแบบการผลิตกระดาษจากผักตบชวา
10. ออกแบบอุปกรณ์สำหรับกระบวนการขึ้นเส้นด้ายยีน
11. ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากผักตบชวา จำนวน 10 ผลิตภัณฑ์
12. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกระดาษจากผักตบชวา
13. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเส้นด้ายจากผักตบชวา
14. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการออกแบบลายทอจากผักตบชวา
15. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากผักตบชวา
16. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการทอจากเส้นใยจากผักตบชวา
17. ประเมินผล
18. รายงานผล

ผลสัมฤทธิ์

1. ถ่ายทอดผลงานวิจัยโดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน

3 โครงการ

- 1.1 โครงการบริการให้คำปรึกษาและบริการข้อมูล

- 1.2 โครงการถ่ายทอดนวัตกรรมและเทคโนโลยีการผลิตกระดาษผักตบชวาและการแปรรูปผลิตภัณฑ์

กลุ่มผลิตภัณฑ์หัตถกรรม อ. โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

- 1.3 โครงการการพัฒนาารูปแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากผักตบชวาและทอผ้าผักตบชวา
2. ถ่ายทอดผลงานวิจัยโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผักตบชวา กลุ่มผู้ผลิตสินค้า OTOP จังหวัดอ่างทอง
ตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
3. ถ่ายทอดผลงานวิจัยงบประมาณจาก SME กระทรวงอุตสาหกรรม
- 3.1 ถ่ายทอดให้กับกลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มทดลอง จังหวัดอ่างทอง)
- 3.2 ถอดผลงานวิจัย 5 บท เป็นหนังสือเพื่อการเผยแพร่และจัดจำหน่าย
4. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ กระทรวงอุตสาหกรรม ให้งบประมาณสนับสนุนการแปรรูป
ผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอจากผักตบชวา (R&D)
5. นำผลงานวิจัยจัดนิทรรศการผลงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ มทร.ครั้งที่ 3 และการประชุมวิชาการ
ระดับชาติ มทร.ครั้งที่ 2 ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ วันที่ 6-11 สิงหาคม 2555
6. นำผลงานวิจัยจัดนิทรรศการงาน มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์ ณ ไบเทคบางนา วันที่ 17-31 สิงหาคม 2555
7. นำผลงานวิจัยจัดนิทรรศการงาน Thailand Research Expo 2012 วันที่ 23-28 สิงหาคม 2555
8. นำผลงานวิจัยถ่ายทอดสู่ชุมชนวัดรางบัว แขวงภาษีเจริญ จ.กรุงเทพมหานคร วันที่ 5 กันยายน 2554
9. ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตกระดาษจากผักตบชวาให้กับเยาวชน นักเรียนมูลนิธิคีนี
ศรีชุมพาบาล เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร
10. ส่งผลงานวิจัยสิ่งประดิษฐ์ 3 ผลิตภัณฑ์ จากผักตบชวา กับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม

ชิ้นงานที่ 1 The Charm of the Water Hyacinth

รางวัล 1.1 รางวัลชนะเลิศระดับจังหวัดอยุธยา

1.2 รางวัลชนะเลิศระดับภาคกลางตอนบน

1.3 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ระดับประเทศ

ชิ้นงานที่ 2 วิถีไทย

2.1 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 กรุงเทพมหานคร

ชิ้นงานที่ 3 สร้อยหมากทอง

3.1 รางวัลชนะเลิศกรุงเทพมหานคร

3.2 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ระดับประเทศ

ปัจจัยความสำเร็จ

1. ความต้องการของหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชน
2. ทีมงานวิจัยที่มีความเข้มแข็งในแต่ละศาสตร์
3. ความเชื่อมั่นในทีมวิจัยด้วยเหตุผลกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ความสมดุลของนักวิจัย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
5. ผลการวิจัยตอบสนองความต้องการอย่างแท้จริง
6. ความซื่อตรงของทีมงานวิจัยและเห็นความสำคัญในทิศทางเดียวกัน
7. การปรับความเชื่อมั่นในทีมงานวิจัย
8. การสำรวจข้อมูลและการวิเคราะห์
9. เอกสารอ้างอิง ข้อมูลอ้างอิงที่เกี่วข้องในการรองรับเอกสาร
10. มีงบประมาณสนับสนุนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ภาพกิจกรรมการจัดการความรู้และวิจัยเชิงปฏิบัติการ



ผลงานโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและแปรรูปผลิตภัณฑ์ผักตบชวา



ชื่อผลงาน : มนต์เสน่ห์ผักตบชวา
The Charm of The Water Hyacinth

- รางวัล : 1. ชนะเลิศระดับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. ชนะเลิศระดับภาคกลางตอนบน
3. รองชนะเลิศอันดับ 2 ระดับประเทศ

ซึ่งด้วยประทานของพระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าศรีรัศมิ์ พระวรชายาฯ
โดย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ณ ศูนย์การค้า Central World
วันที่ 24 มกราคม 2555



รางวัลนักวิจัยดีเด่น



รื้อรางวัลจากกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



นายกสภามหาวิทยาลัยมอรางวัลโครงการวิจัยดีเด่น

และ

รัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการเยี่ยมชมผลงานวิจัย



ประกาศนียบัตร



ประกาศนียบัตร



ประกาศนียบัตร



ประกาศนียบัตร



ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน



การผลิตกระดาษผักตบชวา



ถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่ชุมชน





ผลงานวิจัยผักตบชวาสู่การเรียนรู้การสอนในวิชาการออกแบบสิ่งทอ 1



ดอกไม้ประดิษฐ์จากกระดาษฝักตบขาวชุบน้ำยางพารา